



## ЭТИОЛОГИЯ ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИИ У ПАЦИЕНТОВ ИНФЕКЦИОННОГО СТАЦИОНАРА: РЕТРОСПЕКТИВНОЕ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

В.А. Коршунов<sup>1</sup>, Л.С. Глазовская<sup>2</sup>, В.К. Криницкая<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, Москва, Россия

<sup>2</sup>Городская клиническая больница № 67 им. Л.А. Ворохобова, Москва, Россия

### Etiology of community-acquired pneumonia in patients admitted to an infectious diseases hospital: a retrospective epidemiological study

V.A. Korshunov<sup>1</sup>, L.S. Glazovskaya<sup>2</sup>, V.K. Krinitskaia<sup>1</sup>

<sup>1</sup>First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov, Moscow, Russia

<sup>2</sup>City Clinical Hospital № 67 named after L.A. Vorokhobov, Moscow, Russia

#### Резюме

Этиология пневмоний остается предметом пристального интереса исследователей и врачей практического здравоохранения. Многими авторами отмечается низкий уровень этиологической расшифровки внебольничных пневмоний в Российской Федерации. В этих условиях важным источником информации являются выборочные исследования.

Цель: проанализировать этиологическую структуру внебольничной пневмонии у госпитализированных пациентов

Материалы и методы: проведено эпидемиологическое ретроспективное описательное наблюдательное исследование. Была проанализирована медицинская документация (электронные истории болезни) пациентов (взрослых и детей), госпитализированных с пневмонией в период с января по декабрь 2024 г. включительно в инфекционный стационар г. Москвы. Этиология пневмонии учитывалась на основании окончательного диагноза пациента. Размер выборки составил 4807 человек. Критериями включения были: наличие лабораторно подтвержденного диагноза «Внебольничная пневмония», «Групп с пневмонией», «COVID-19 с пневмонией»; отбор биологического материала проведен в 1-е сутки госпитализации. Критерии исключения: пациенты с пневмонией с диагнозами «Пневмония без уточнения возбудителя», «Пневмония при болезнях, классифицированных в других рубриках»; пациенты с ВИЧ-инфекцией, вирусными гепатитами В и/или С; госпитализация в другие медицинские организации в предшествующие 14 сут на срок более 48 ч.

Данные были проанализированы методами описательной статистики. Статистическая обработка проводилась в программе IBM SPSS Statistics 20, визуализация – в Microsoft Excel.

Результаты: наиболее частой этиологией внебольничных пневмоний у госпитализированных являлись: *M. pneumoniae* (28,7%; 95% ДИ 27,3–30,2), SARS-CoV-2 (21,1%; 95% ДИ 19,8–22,4), *S. pneumoniae* (11,8%; 95% ДИ 10,8–12,8), *H. influenzae* (10,7% (95% ДИ 9,7–11,7), риновирус (5,6%; 95% ДИ 4,9–6,3), реже другие возбу-

#### Abstract

The etiology of pneumonia remains a subject of close interest for researchers and practicing physicians. Many authors have noted a low rate of etiological identification for community-acquired pneumonia in the Russian Federation. Sample-based researches in these conditions are an important source of information.

The purpose. To analyze the etiological structure of community-acquired pneumonia among hospitalized patients.

Materials and Methods. The epidemiological retrospective descriptive observational research was conducted. We analyzed medical records (electronic health records) of patients (adults and children) hospitalized with pneumonia in the period from January 2024 and December 2024, inclusive at infectious diseases hospital in Moscow. The etiology of pneumonia was considered based on the patient's final diagnosis. The sample size was 4,807. Inclusion criteria were: laboratory-confirmed diagnosis of community-acquired pneumonia, influenza with pneumonia, or COVID-19 with pneumonia; biological material was collected within the first 24 hours of hospitalization. Exclusion criteria included: patients with diagnoses "pneumonia without specifying the pathogen"; "pneumonia in diseases classified elsewhere"; patients with HIV infection, viral hepatitis B and/or C; and patients hospitalized at other medical organizations in the previous 14 days for a period of more than 48 hours.

Data were analyzed using descriptive statistics. Statistical processing was carried out in the IBM SPSS Statistics 20 program, visualization in Microsoft Excel.

Results. The most frequent etiologies of community-acquired pneumonia among hospitalized patients were: *M. pneumoniae* (28.7%; 95% CI 27.3–30.2), SARS-CoV-2 (21.1%; 95% CI 19.8–22.4), *S. pneumoniae* (11.8%; 95% CI 10.8–12.8), *H. influenzae* (10.7%; 95% CI 9.7–11.7), and rhinovirus (5.6%; 95% CI 4.9–6.3), with other pathogens occurring less frequently. Mixed etiology pneumonia accounted for 19.4% (95% CI 17.8–21.1) of cases.

The predominant pathogens varied by age group: *S. pneumoniae*, *H. influenzae*, and *M. pneumoniae* prevailed among children; *M. pneumoniae* was the leading cause in adults aged 18–34; *S. pneumoniae*, *H. influenzae*, and *M.*

тели. Доля пневмоний смешанной этиологии составила 19,4% (95% ДИ 17,8–21,1).

В этиологии внебольничной пневмонии преобладали: у детей — *S. pneumoniae*, *H. Influenzae* и *M. Pneumoniae*; в группе взрослых 18–34 лет — *M. Pneumoniae*; 35–64 года — *S. pneumoniae*, *H. Influenzae*, *M. Pneumoniae*; 65–84 года — *Sars-Cov-2*, *S. pneumoniae*, *H. Influenzae*; 85 лет и старше — *SARS-CoV-2*, вирусы гриппа, *S. pneumoniae*, *H. Influenzae*.

Отмечалась смена преобладающего возбудителя в течение года: с января по март максимальный угельный вес имели вирусные пневмонии (вызванные гриппом (январь), *SARS-CoV-2*, респираторными вирусами негриппозной этиологии (февраль, март)). В весенне-летний период (с апреля по июль) преобладали бактериальные возбудители (*S. pneumoniae*, *H. Influenzae* и др.), а с августа по ноябрь — *M. Pneumoniae*, с последующим ростом числа случаев гриппа с пневмонией в декабре.

Таким образом, наиболее частыми возбудителями внебольничной пневмонии у госпитализированных в 2024 г. являются: *M. pneumoniae*, *SARS-CoV-2*, *S. pneumoniae*, *H. influenzae* и риновирус. Отмечается неодинаковый уровень значимости патогенов для различных возрастных групп, изменение преобладающего возбудителя в течение года, значительная доля пневмоний смешанной этиологии.

**Ключевые слова:** внебольничная пневмония, этиология, госпитализированные пациенты, *M. pneumoniae*, *SARS-CoV-2*, *S. pneumoniae*.

## Введение

Пневмония представляет собой актуальную проблему современного здравоохранения. По оценкам, в мире в 2021 г. общее число инфекций нижних дыхательных путей, не связанных с COVID-19, составило 344 млн (95% ДИ 325–364), количество смертей оценивается в 2,18 млн (95% ДИ 1,98–2,36) [1]. Самый высокий уровень смертности от пневмонии наблюдается в странах Африки к югу от Сахары и Юго-Восточной Азии, а в Европе и Северной Америке он значительно ниже. В последние 30 лет в мире наблюдается более чем трехкратное снижение смертности от пневмоний среди детей до 5 лет. Число смертей среди людей в возрасте 70 лет, напротив, увеличилось с примерно 600 000 в 1990 г. до более 1 млн в 2019 г. [2]. Заболеваемость внебольничной пневмонией (ВП) в РФ в 2011–2024 гг. имеет тенденцию к росту — как у взрослых, так и у детей. В 2024 г. показатель заболеваемости составил 866,6 на 100 тыс. нас. (1790,9 у детей и 627,5 у взрослых). Отмечалась выраженная территориальная неравномерность заболеваемости [3].

Этиология пневмоний остается предметом пристального интереса исследователей и врачей практического здравоохранения. Перечень потенциальных возбудителей пневмонии включает более 100 микроорганизмов (бактерии, вирусы, грибы,

*pneumoniae* were most common in the 35–64 age group; *SARS-CoV-2*, *S. pneumoniae*, and *H. influenzae* predominated in the 65–84 group; and *SARS-CoV-2*, influenza viruses, *S. pneumoniae*, and *H. influenzae* were most prevalent in patients aged 85 and older.

A shift in the prevailing pathogen was observed throughout the year: from January to March, viral pneumonias had the highest proportion (caused by influenza in January, and *SARS-CoV-2* and non-influenza respiratory viruses in February and March). Bacterial pathogens (*S. pneumoniae*, *H. influenzae*, etc.) predominated during the spring-summer period (April to July), while *M. pneumoniae* was most prevalent from August to November, followed by an increase in influenza-related pneumonia cases in December.

**Conclusion.** In conclusion, the most frequent pathogens of community-acquired pneumonia among hospitalized patients in 2024 were *M. pneumoniae*, *SARS-CoV-2*, *S. pneumoniae*, *H. influenzae*, and rhinovirus. The results demonstrate varying levels of pathogen significance across different age groups, seasonal shifts in the predominant agents throughout the year, and a substantial proportion of mixed-etiology pneumonia cases.

**Key words:** Community-acquired pneumonia, etiology, hospitalized patients, *M. pneumoniae*, *SARS-CoV-2*, *S. pneumoniae*.

простейшие) [4,5]. Однако ключевая роль принадлежит относительно небольшому кругу возбудителей. По данным литературы, в 2021 г. в мире наиболее частыми патогенами, вызвавшими инфекции нижних дыхательных путей, не связанные с COVID-19, были *Streptococcus pneumoniae*, респираторные вирусы, кроме гриппа и РСВ и *Mycoplasma spp.* *Streptococcus pneumoniae* также был наиболее частой причиной смерти от инфекции нижних дыхательных путей (505,0 тыс. смертей (95% ДИ 454,0–555,0), далее по числу смертей были *S. aureus* и *K. pneumoniae* [1].

В Российской Федерации, по данным Роспотребнадзора на 2019 г., 26,2% пневмоний имели бактериальную этиологию; 2,1% — пневмококковую; 0,9% — вирусную. В остальных 70,8% случаев возбудитель не был установлен [6]. В 2024 г., по сравнению с предыдущим периодом, наблюдалось увеличение количества случаев пневмонии, вызванной бактериальными возбудителями, в том числе пневмококками, а также случаев пневмонии, вызванной *Mycoplasma pneumoniae* [3].

Многими авторами отмечается низкий уровень этиологической расшифровки внебольничных пневмоний в Российской Федерации [7, 8]. В этих условиях важным источником информации являются выборочные исследования. Так, в исследовании у взрослых пациентов, госпитализированных

с тяжелой внебольничной пневмонией, было показано, что в структуре преобладал *S. pneumoniae*, была высока частота респираторных вирусов (преимущественно риновируса и вирусов гриппа) [9]. В работе по изучению этиологии внебольничной пневмонии у взрослых в стационарах РФ после пандемии COVID-19 было показано, что из 152 включенных больных клинически значимые возбудители ВП выявлены в 96 (63%) случаях. Среди возбудителей наиболее часто выявлялись *M. pneumoniae* – 42 (44%), риновирус – 23 (24%), *S. pneumoniae* – 17 (18%) и SARS-CoV-2 – 13 (14%) пациентов [10]. Однако число подобных исследований в России остается ограниченным. Кроме того, отсутствуют работы, отражающие динамику изменения этиологии пневмоний на протяжении длительного периода времени и оценивающих их структуру по возрастным группам. В этой связи нами было выполнено данное исследование.

**Цель исследования** – проанализировать этиологическую структуру внебольничной пневмонии у госпитализированных пациентов

#### Материалы и методы исследования

Проведено эпидемиологическое ретроспективное описательное наблюдательное исследование. Была проанализирована медицинская документация (электронные истории болезни) пациентов (взрослых и детей), госпитализированных с пневмонией в инфекционный стационар г. Москвы в период с января по декабрь 2024 г. включительно.

Размер выборки составил 4807 человек. Критериями включения были: наличие лабораторно подтвержденного диагноза «Внебольничная пневмония» (J12.0–J12.8; J13; J14; J15.0–J15.8; J16.0), «Грипп с пневмонией» (J10.0), «COVID-19 с пневмонией (U07.1)»; отбор биологического материала проведен в 1-е сутки госпитализации. Критерии исключения: пациенты с пневмонией с диагнозами J18, «Пневмония без уточнения возбудителя» J17, «Пневмония при болезнях, классифицированных в других рубриках»; пациенты с ВИЧ-инфекцией, вирусными гепатитами В и/или С; госпитализация в другие медицинские организации в предшествующие 14 сут на срок более 48 ч.

Из электронных историй болезни были извлечены следующие данные: диагноз (код по МКБ-10 и формулировка окончательного диагноза); пол, возраст пациента; дата госпитализации, дата выписки, степень тяжести при госпитализации, пребывание в ОРИТ; результаты лабораторных исследований. Формулировки окончательного диагноза содержали информацию о клинической форме заболевания и возбудителе (возбудителях), явившемся причиной пневмонии.

Этиология пневмонии учитывалась на основании кода МКБ-10 окончательного диагноза пациента. Пневмонии, вызванные метапневмовирусом, риновирусом, коронавирусами человека (кроме SARS-CoV-2), бокавирусом, *Acinetobacter spp.*, не имеющие отдельного кода МКБ-10, были определены на основании формулировок окончательного диагноза. Этиология пневмоний, вызванных сочетанием 2 и более возбудителей, также определялась на основании формулировок окончательного диагноза.

Дизайн исследования был наблюдательным и не предполагал вмешательства в рутинную практику лабораторной диагностики. По данным медицинской документации, определение бактериальных возбудителей (*S. pneumoniae*, *H. influenzae*, *Staphylococcus spp.*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *E. coli*, *Acinetobacter spp.*) проводилось культуральным методом. Материалом исследования служил образец из нижних дыхательных путей (мокрота, бронхоальвеолярный лаваж (БАЛ)), венозная кровь. Для определения *S. pneumoniae*, *H. influenzae*, *S. aureus* также использовался метод ПЦР. Труднокультивируемые и некультивируемые микроорганизмы (*M. pneumoniae*, *C. pneumoniae*, респираторные вирусы (вирусы парагриппа, риновирус, аденовирус, метапневмовирус, респираторно-синцитиальный вирус (РСВ), коронавирусы человека, бокавирус, вирусы гриппа, а также SARS-CoV-2)) определялись методом ПЦР в материале из нижних дыхательных путей (мокрота, БАЛ), при невозможности его получения – в объединенном мазке из носоглотки и задней стенки глотки. Для выявления *C. Pneumoniae* дополнительно использовались серологические методы исследования с определением ИГ М. Применялись экспресс-тесты на наличие пневмококковой и легионеллезной антигенурии.

Данные были проанализированы методами описательной статистики. Количественные переменные были проверены на нормальность распределения. Показатели, имеющие ненормальное распределение, представлены в виде медианы, межквартильного интервала (IQR). Нормально распределенные количественные переменные представлены в виде среднего и стандартной ошибки среднего. Качественные данные представлены в виде доли и 95% доверительного интервала (95% ДИ) к доле. Статистическая значимость различий количественных нормально распределенных переменных в 2 независимых выборках определялась с помощью t-критерия, в группах качественных переменных критерием  $\chi^2$  при принятом уровне статистической значимости  $p < 0,05$ . Статистическая обработка проводилась в программе IBM SPSS Statistics 20, визуализация – в Microsoft Excel.

### Результаты исследования

Средний возраст пациентов, включенных в исследование, составил  $57,7 \pm 0,2$  лет. Дети до 17 лет составили 5,0%. Взрослых в возрасте 18–34 года было 20,7%, 35–64 года — 36,4%, 65–84 года — 27,9%, 85 лет и старше — 10,1%. 52,8% составили мужчины, 47,2% — женщины. 15,4% пациентов были госпитализированы в тяжелой и крайне тяжелой степени тяжести, 5,7% нуждались в переводе в ОРИТ. Средняя продолжительность госпитализации составила 8 (IQR 5–12) дней.

Бактериальные пневмонии составили 64,0% (63,0–65,0) от всех пневмоний установленной этиологии, вирусные — 36,0% (35,0–37,0). Наиболее часто отмечались пневмонии, вызванные *Mycoplasma pneumoniae* (28,7%; 27,3–30,2), SARS-CoV-2 (21,1%; 19,8–22,4), *Streptococcus pneumoniae* (11,8%; 10,8–12,8), *Haemophilus influenzae* (10,7% (9,7–11,7%) и риновирусом (5,6%; 4,9–6,3). Пневмонии, вызванные другими вирусными и бактериальными возбудителями, встречались реже (рис. 1).

Распределение пациентов по дате госпитализации было неравномерным. Наименьшее число госпитализированных приходилось на летние месяцы (с минимумом в июле), наибольшее — на осенне-зимний период с максимумом в октябре (рис. 2). В начале года (январь — март) отмечалось преобладание пневмоний вирусной этиологии. В январе максимальный удельный вес имели пневмонии при гриппе (24,6%, 20,8–28,4), в феврале — COVID-19 с пневмонией и пневмонии, вызванные респираторными вирусами негриппозной этиологии (21,4% (17,7–25,1) и 21,6% (17,9–25,4) соответ-

ственно). Начиная с марта, отмечается снижение удельного веса пневмоний вирусной этиологии (гриппа с пневмонией — с февраля), после чего на протяжении летне-осеннего периода их доля оставалась на стабильно низком уровне.

С апреля по июль 2024 г. в этиологии пневмоний преобладали бактериальные возбудители (*S. pneumoniae*, *H. influenzae*, *Staphylococcus spp.*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *E. coli*, *Acinetobacter spp.*), с максимумом 41,9% (36,3–47,5) в июле. В этот же период отмечается постепенный рост доли пневмоний, вызванных *M. Pneumoniae*. Они начинают превалировать в структуре пневмоний с августа и весь осенний период, достигая максимума в ноябре (37,9%; 33,6–42,2). При этом роста удельного веса пневмоний, вызванных респираторными вирусами негриппозной этиологии и COVID-19, в осенний период не отмечается. Доля пневмоний при COVID-19 была в целом относительно стабильной на протяжении весенне-летне-осеннего периода года (варьируя от 11,7% (8,4–14,9) в апреле до 20,3% (17,1–23,5) в октябре), несколько снизившись в ноябре — декабре 2024 г. В декабре было отмечено появление случаев гриппа с пневмонией, удельный вес которых составил 10,1% (7,3–12,9). Удельный вес пневмоний, вызванных *C. pneumoniae*, был невысоким и существенно не изменялся на протяжении всего периода наблюдения.

Этиология внебольничных пневмоний различалась по возрастным группам. Пневмонии, вызванные микоплазмой, были наиболее частыми у детей и взрослых в возрасте 18–34 года (табл.). В группах 65–84 года и старше 85 лет их доля была незначительной.

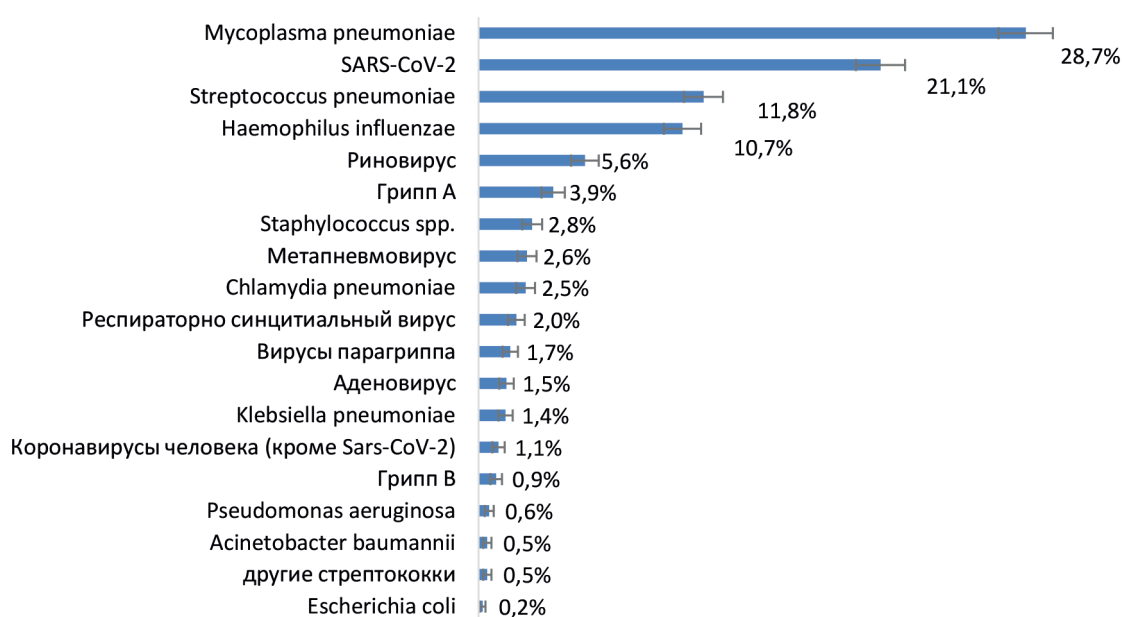
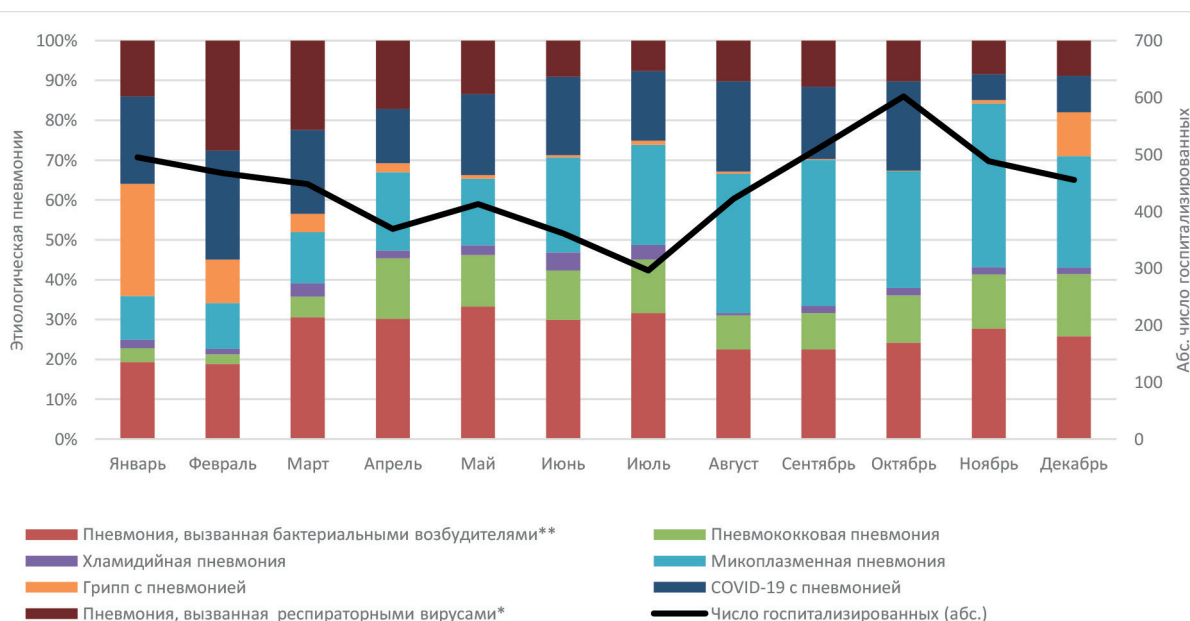


Рис. 1. Частота внебольничных пневмоний, вызванных различными возбудителями (%)



**Рис. 2.** Помесячная динамика числа госпитализаций и этиологическая структура внебольничной пневмоний в 2024 г. у пациентов, госпитализированных в инфекционный стационар г. Москвы: Абс. — абсолютное количество наблюдений, \* — вирусы парагриппа, риновирус, аденовирус, метапневмовирус, респираторно-синцитиальный вирус (РСВ), коронавирусы человека (кроме SARS-CoV-2), бокавирус; \*\* *Streptococcus pneumoniae*, *H. influenzae*, *Staphylococcus spp.*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *E. coli*, *Acinetobacter spp.*, другие стрептококки (кроме *Streptococcus pneumoniae* и стрептококков группы В)

Таблица

**Этиологическая структура внебольничных пневмоний по возрастным группам**

Диагноз	Возрастные группы				
	0 – 17 лет	18 – 34 лет	35 – 64 лет	65 – 84 лет	85 и старше
	(абс. / доля и 95% ДИ)				
Пневмония, вызванная бактериальными возбудителями*	91 / 37,8% (32,2 – 43,3)	251 / 25,3% (23,1 – 27,4)	782 / 44,7% (43,0 – 46,4)	527 / 39,4% (37,6 – 41,1)	153 / 31,6% (28,9 – 34,3)
Микоплазменная пневмония	101 / 41,9% (36,3 – 47,5)	564 / 56,7% (54,3 – 59,2)	406 / 23,2% (21,8 – 24,6)	84 / 6,3% (5,4 – 7,1)	17 / 3,5% (2,5 – 4,6)
Хламидийная пневмония	1 / 0,4% (0,0 – 1,1)	14 / 1,4% (0,8 – 2,0)	33 / 1,9% (1,4 – 2,3)	40 / 3,0% (2,4 – 3,6)	13 / 2,7% (1,8 – 3,6)
Пневмония, вызванная респираторными вирусами**	34 / 14,1% (10,1 – 18,1)	79 / 7,9% (6,6 – 9,3)	203 / 11,6% (10,5 – 12,7)	223 / 16,7% (15,3 – 18,0)	82 / 16,9% (14,8 – 19,1)
Грипп с пневмонией	9 / 3,7% (1,6 – 5,9)	32 / 3,2% (2,4 – 4,1)	78 / 4,5% (3,8 – 5,2)	90 / 6,7% (5,8 – 7,6)	39 / 8,1% (6,5 – 9,6)
COVID-19 с пневмонией	5 / 2,1% (0,5 – 3,7)	54 / 5,4% (4,3 – 6,5)	247 / 14,1% (13,0 – 15,3)	375 / 28,0% (26,4 – 29,6)	180 / 37,2% (34,4 – 40,0)
Всего	241 / (100%)	994 / (100%)	749 / (100%)	339 / (100%)	484 / (100%)

Абс. — абсолютное количество наблюдений, 95% ДИ — 95% доверительный интервал.

\* *Streptococcus pneumoniae*, *H. influenzae*, *Staphylococcus spp.*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *E. coli*, *Acinetobacter spp.*, другие стрептококки (кроме *Streptococcus pneumoniae* и стрептококков группы В).

\*\*Вирусы парагриппа, риновирус, аденовирус, метапневмовирус, респираторно-синцитиальный вирус (РСВ), коронавирусы человека (кроме SARS-CoV-2), бокавирус.

Пневмонии, вызванные *S. pneumoniae* и другими бактериальными возбудителями, выделение которых возможно культуральными методами (*H. influenzae*, *Staphylococcus spp.*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *E. coli*, *Acinetobacter spp.*, *group streptococci*), составили 37,5% (36,5–38,5) от

всех пневмоний. Их доля была минимальной у лиц в возрасте 18–34 года (25,3%; 23,1–27,4) и максимальной у взрослых 35–64 лет (44,7%; 43,0–46,4),  $\chi^2$  104,6,  $p < 0,001$ . Из числа указанных выше бактериальных возбудителей пневмонии наиболее частыми были: *S. pneumoniae* (41,5%; 40,5–42,4),

*H. influenzae* (37,6%; 36,7–38,5), *Staphylococcus spp.* (9,9%; 9,6–10,2), *K. Pneumoniae* (5,0%; 4,6–5,4). На долю других возбудителей (*Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Acinetobacter spp.*) пришлось 9,4% (8,8–9,9) пневмоний (рис. 3).

*Streptococcus pneumoniae* и *Haemophilus influenzae* были основными бактериальными возбудителями во всех возрастных группах, с некоторым преобладанием пневмококка у взрослых 35–64 лет и 65–84 лет и гемофильной инфекции у детей и молодых взрослых (18–34 года),  $\chi^2 54,7$ ,  $p < 0,001$ . Стафилококковые пневмонии редко отмечались у детей (1,7%; 0,3–3,1), составляли порядка 10% во всех возрастных группах взрослых (18–34, 35–64, 65–84 лет), кроме наиболее пожилых пациентов (старше 85 лет), где их доля достигла 20,0% (17,8–22,2),  $\chi^2 19,8$ ,  $p = 0,001$ . Грамотрицательные возбудители (*Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Acinetobacter spp.*), из которых наиболее частой была клебсиелла, практически не регистрировались у детей (1,7%; 0,3–3,1). Их доля была выше у взрослых, достигая максимума в группе 65–84 лет – *K. pneumoniae* 6,2% (5,4–7,1), другие грамотрицательные возбудители 13,0% (11,9–14,2).

Доля пневмоний, вызванных вирусами (SARS-CoV-2, вирусы гриппа, респираторные вирусы негриппозной этиологии), была выше в более старших возрастных группах, варьируя в пределах от 16,6% (14,8–18,4) в группе 18–34 года до 62,2% (59,4–65,0) у лиц старше 85 лет,  $\chi^2 481,7$ ,  $p < 0,001$ . SARS-CoV-2 был наиболее частой причиной пневмонии в возрастной группе старше 85 лет (37,2%; 34,4–40,0), составил 28,0% (26,4–29,6) от всех пневмоний у взрослых 65–84 лет и редко наблю-

дался у детей и лиц в возрасте 18–34 года (см. табл.),  $\chi^2 361,1$ ,  $p < 0,001$ . Пневмонии, вызванные вирусами гриппа, составили 3,9% (3,3–4,5%) от всех пневмоний. Их доля существенно не различалась между группами детей (3,7%; 1,6–5,9) и взрослых в возрасте 18–34 (3,2%; 2,4–4,1),  $\chi^2 1,07$ ,  $p = 0,3$ . Отмечалось некоторое увеличение удельного веса гриппа с пневмонией в более старших возрастных группах, с максимумом у лиц в возрасте 85 лет и старше (8,1%; 6,5–9,6),  $\chi^2 9,2$ ,  $p = 0,01$ .

Удельный вес пневмоний, вызванных респираторными вирусами негриппозной этиологии (вирусы парагриппа, риновирус, аденовирус, метапневмовирус, респираторно-синцитиальный вирус (РСВ), коронавирусы человека (кроме SARS-CoV-2), бокавирус), составил 12,9% (12,2–13,6). Наиболее высокую долю они занимали у лиц старшего возраста (16,7%; 15,3–18,0 в группе 65–84 года и 16,9% (14,8–19,1) в группе 85 лет и старше), минимальную – в группе 18–34 года (7,9%; 6,6–9,3),  $\chi^2 48,8$ ,  $p < 0,001$ . Среди пневмоний, вызванных респираторными вирусами негриппозной этиологии, наибольшую долю составляли случаи, обусловленные риновирусом (39,0%; 35,1–43,0). Их доля была максимальной у всех возрастных групп, за исключением детей (рис. 4).

Удельный вес других респираторных негриппозных вирусов был ниже: метапневмовирус (17,8%; 14,7–20,9), РСВ (13,9%; 11,1–16,7), вирусы парагриппа (11,6%; 9,0–14,2), аденовирус (10,3%; 7,8–12,7), коронавирусы (кроме SARS-CoV-2, 7,4%; 5,2–9,5). Небольшое число наблюдений не позволяет сделать вывод о статистической значимости отличий в частоте пневмоний, вызванных респираторными

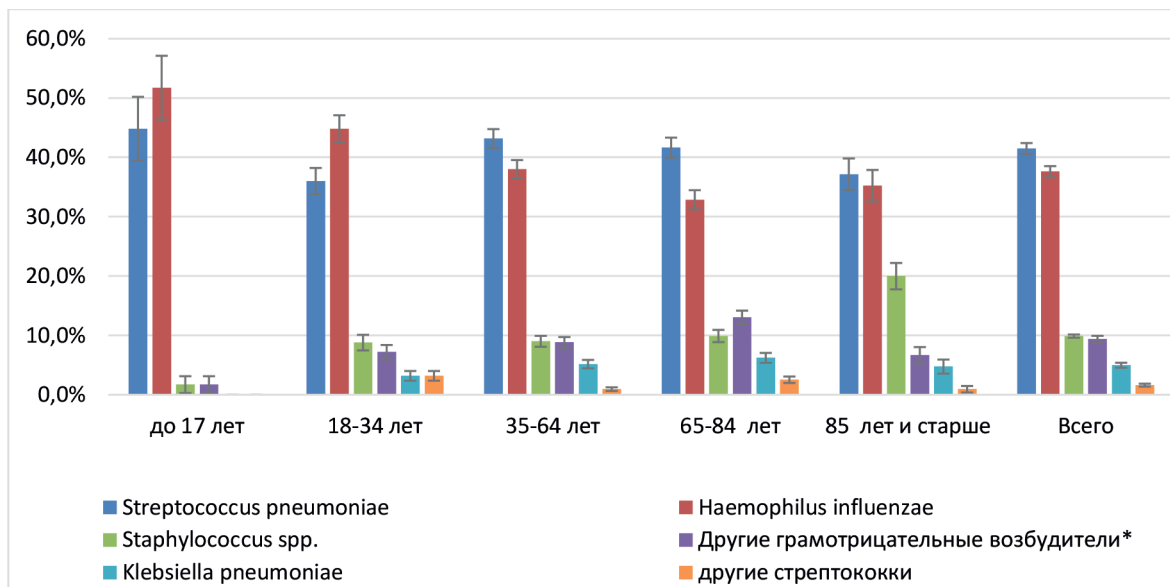


Рис. 3. Этиология внебольничных пневмоний, вызванных бактериальными возбудителями (за исключением микоплазмы и хламидии), всего и по возрастным группам: \**Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Acinetobacter spp.*

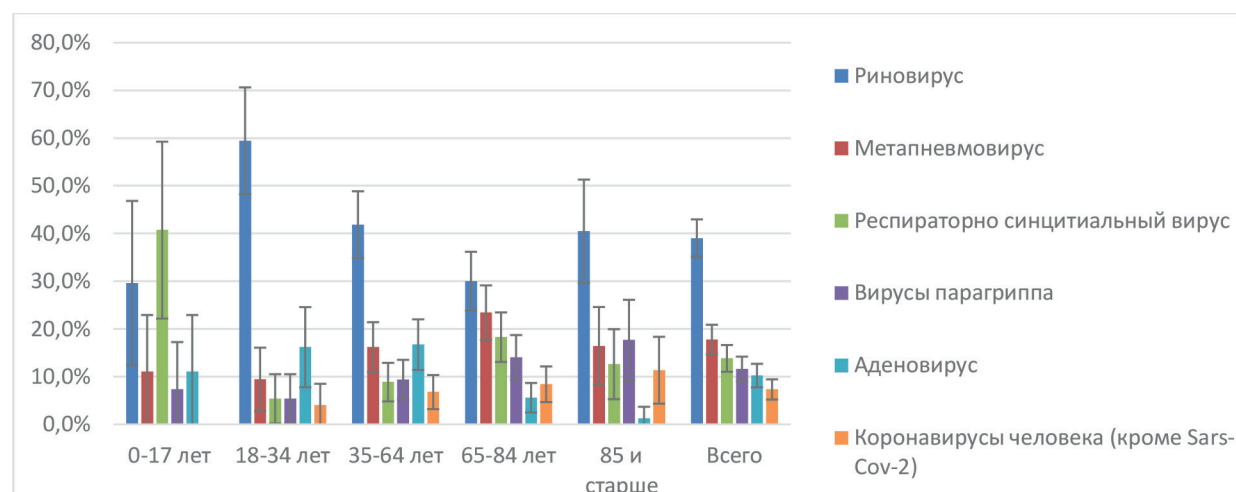


Рис. 4. Этиология внебольничных пневмоний, вызванных респираторными вирусами негриппозной этиологии, всего и по возрастным группам

торными вирусами негриппозной этиологии у детей, и различными возрастными группами взрослых. Тем не менее, следует отметить высокую долю пневмоний, вызванных респираторно-синцитиальным вирусом у детей (40,7%; 22,2 – 59,3) и взрослых в возрасте 65 – 84 лет (18,3%; 13,1 – 23,5).

Пневмонии, вызванные хламидиями, составляют незначительную долю от общего числа пневмоний во всех возрастных группах.

Таким образом, в этиологии внебольничной пневмонии у детей преобладали бактериальные возбудители (*S. pneumoniae*, *H. Influenzae* и *M. Pneumoniae*). Среди вирусных патогенов наибольшее значение имели респираторно-синцитиальный вирус и риновирус. В группе взрослых 18 – 34 лет более половины пневмоний были вызваны *M. Pneumoniae*, реже отмечались случаи, связанные с *H. Influenzae* и *S. pneumoniae*. Из вирусных возбудителей наиболее частыми были респираторные вирусы негриппозной этиологии, из которых основным был риновирус.

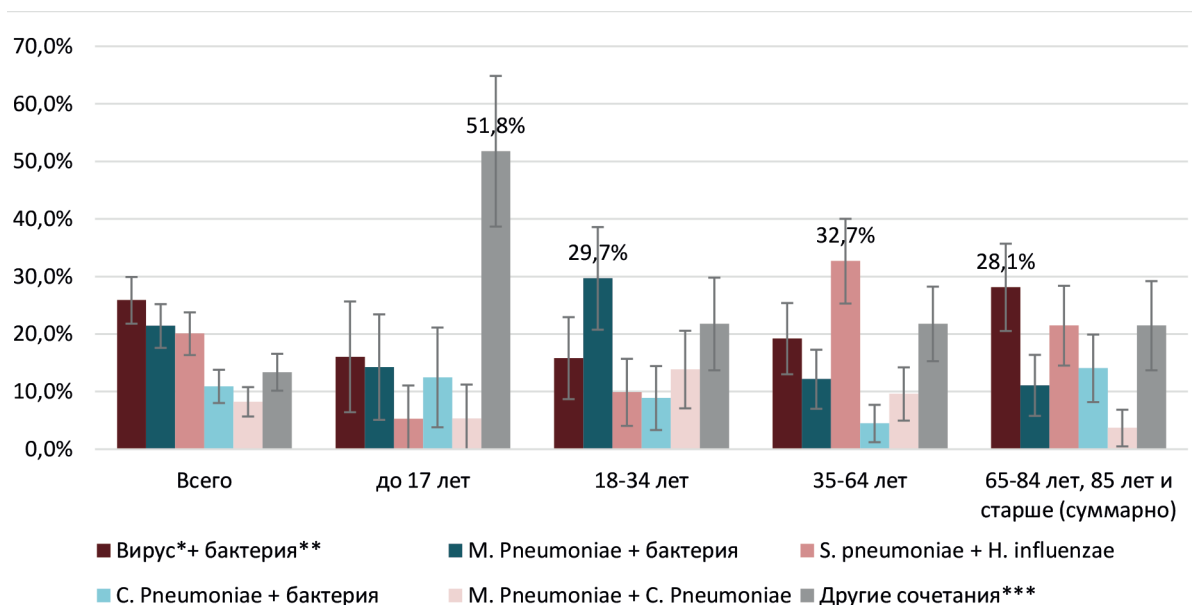
У лиц в возрасте 35 – 64 года превалировали бактериальные пневмонии, вызванные *S. pneumoniae* и *H. Influenzae*, а также *M. Pneumoniae*. Из числа вирусных чаще других выявлялись пневмонии, вызванные SARS-CoV-2. В возрастной группе 65 – 84 года преобладали пневмонии, ассоциированные с бактериальными возбудителями (*S. pneumoniae*, *H. Influenzae*), и пневмонии, связанные с SARS-CoV-2. Отмечался значительный удельный вес грамотрицательных бактерий, прежде всего *K. Pneumoniae*. Также была высока доля пневмоний, вызванных респираторными вирусами негриппозной этиологии (прежде всего риновирусом, метапневмовирусом, респираторно-синцитиальным вирусом). У пациентов наиболее старшей возрастной группы (85 лет и старше) максимальная доля пневмоний была вызвана SARS-CoV-2, ре-

спираторными вирусами негриппозной этиологии (прежде всего риновирусом), *S. pneumoniae*, вирусом гриппа, *H. Influenzae*.

Доля пневмоний смешанной этиологии составила 19,4% (17,8 – 21,1). В 85,0% (81,7 – 88,3) случаев они были вызваны 2 возбудителями, в 15,0% (11,7 – 18,3) 3 и более микроорганизмами. Наиболее частыми сочетаниями были: респираторный вирус (кроме гриппа и SARS-CoV-2) и 1 из бактерий (*S. pneumoniae*, *H. influenzae*, *Staphylococcus spp.*, *K. pneumoniae*, *P.aeruginosa*, *E. coli* или *Acinetobacter spp.*), 25,9% (21,8 – 29,9); *S. pneumoniae* + *H. Influenzae*, 21,4% (17,6 – 25,2); *M. pneumoniae* + бактерия, 20,1% (16,4 – 23,8) от пневмоний смешанной этиологии. Остальные сочетания выявлялись реже (рис. 5).

Доля смешанных пневмоний у детей была выше, чем у взрослых, 35,0% (27,6 – 42,4) и 18,3% (16,6 – 19,9) соответственно,  $\chi^2$  26,6,  $p < 0,001$ . Для детей было характерно более частое по сравнению со взрослыми выявление случаев смешанных пневмоний, вызванных сочетанием 3 и более возбудителей – 35,7% (31,3 – 40,2) и 12,0% (9,0 – 15,0) соответственно,  $\chi^2$  63,3,  $p < 0,001$ .

Наиболее частыми сочетаниями у детей были: респираторный вирус + бактерия (16,1%; 6,5 – 25,7), *M. Pneumoniae* + бактерия (14,3%; 5,1 – 23,5) и *C. Pneumoniae* + бактерия (12,5%; 3,8 – 21,2). Различия частоты встречаемости между ними не достигли статистической значимости,  $\chi^2 = 0,3$ ,  $p = 8,82$ . В абсолютном большинстве случаев в качестве бактерии была гемофильная палочка или пневмококк, т.к. другие бактериальные возбудители в этиологии пневмоний у детей выявлялись крайне редко. Также для детей было характерно большее разнообразие других комбинаций возбудителей, которые встречались с невысокой частотой, но суммарно их доля составила 51,8% (38,7 – 64,9).



**Рис. 5.** Структура пневмоний смешанной этиологии всего и по возрастным группам: \* респираторные вирусы негриппозной этиологии – вирусы парагриппа, риновирус, аденовирус, метапневмовирус, респираторно-синцициальный вирус (РСВ), коронавирусы человека (кроме SARS-CoV-2), бокавирус; \*\* бактерии: *S. pneumoniae*, *H. influenzae*, *Staphylococcus spp.*, *K. pneumoniae*, *P.aeruginosa*, *E. coli*, *Acinetobacter spp.*, другие стрептококки (кроме *Streptococcus pneumoniae* и стрептококков группы В); \*\*\* другие сочетания: вирус + *M. Pneumoniae* + *C. Pneumoniae*; вирус + *M. Pneumoniae* + *C. Pneumoniae* + бактерия; вирус + *C. Pneumoniae*; вирус + *M. Pneumoniae*; *M. Pneumoniae* + *C. Pneumoniae* + бактерия; вирус + *M. Pneumoniae* + бактерия

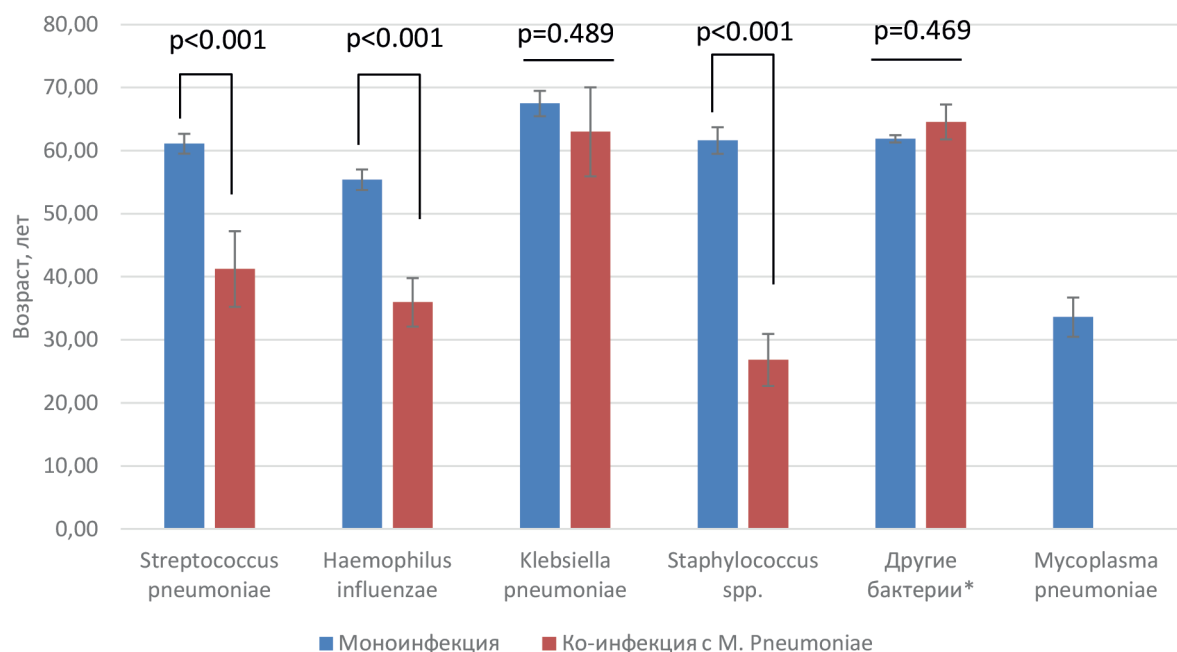
Доля пневмоний смешанной этиологии у различных возрастных групп взрослого населения статистически значимо не различалась. Вместе с тем, между возрастными группами наблюдались определенные различия по этиологии смешанных пневмоний. Сочетание *M. Pneumoniae* + бактерия наиболее часто выявлялось у лиц в возрасте 18–34 лет (29,7%; 20,8–38,6%). *M. Pneumoniae* чаще всего обнаруживалась в комбинации с гемофильной палочкой (42,3%; 32,4–52,1) и пневмококком (20,6%; 12,6–28,7). Реже встречались ассоциации со стафилококком (13,4%; 6,6–20,2), клебсиеллой (10,3%; 4,3–16,4), другими грамотрицательными возбудителями (*Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Acinetobacter spp.*) – 13,4% (6,6–20,2), но данные комбинации были более характерны для пациентов старшего возраста.

Были выявлены статистически значимые различия среднего возраста пациентов с пневмониями, вызванными *S. pneumoniae*, *H. Influenzae* и *Staphylococcus spp.* в качестве единственного возбудителя, и пневмониями, вызванными этими же бактериями, но в сочетании с *M. Pneumoniae* (рис. 6). Так, средний возраст пациентов с пневмонией, вызванной *S. pneumoniae*, составил  $66,1 \pm 1,6$  лет, а *S. pneumoniae* + *M. pneumoniae* на 19,9 лет меньше ( $41,25 \pm 6,0$  лет,  $t = 3,546$ ,  $p < 0,001$ ). Аналогично средний возраст пациентов с пневмонией, вызванной *H. Influenzae* + *M. Pneumoniae*,

был на 19,4 лет меньше, чем в случаях заболеваний, вызванных *H. Influenzae* ( $36,0 \pm 3,9$  и  $55,4 \pm 1,6$  лет соответственно,  $t = 4,4$ ,  $p < 0,001$ ). Разница в среднем возрасте пациентов со стафилококковой пневмонией и пневмонией, вызванной стафилококком + *M. Pneumoniae*, составила 34,8 года ( $61,6 \pm 2,1$  и  $26,8 \pm 4,1$  лет соответственно,  $t = 6,0$ ,  $p < 0,001$ ). Для грамотрицательных бактериальных возбудителей (*K. Pneumoniae*, *P.aeruginosa*, *E. coli*, *Acinetobacter spp.*) данная закономерность отсутствовала.

В возрастной группе 35–64 года наиболее характерным было сочетание *S. pneumoniae* + *H. influenzae* (32,7%; 25,3–40,1), которое также часто отмечалось у лиц старше 65 лет (21,5%; 14,6–28,4). Следует отметить, что пациенты с пневмонией, вызванной сочетанием *S. pneumoniae* + *H. Influenzae*, *S. pneumoniae* + другие возбудители, как правило, имели диагноз «J15.8. Другие бактериальные пневмонии». В результате половина (49,7%; 42,3–57,1) от всех пневмоний, причиной которых был пневмококк (как единственной возбудитель или в сочетании с другими патогенами), имели код МКБ-10, отличный от «J13. Пневмония, вызванная *Streptococcus pneumoniae*».

Абсолютное число случаев в группах 65–84 лет и 85 лет и старше было невелико, поэтому они изучались суммарно. У лиц в возрасте 65 лет и старше одним из ведущих сочетаний была ко-



**Рис. 6.** Средний возраст пациентов ( $\pm m$ , стандартная ошибка среднего) с пневмонией, вызванной одним бактериальным возбудителем (моноинфекция) и этим же возбудителем в сочетании с *M. Pneumoniae* (ко-инфекция): \* – другие бактерии: *P. aeruginosa*, *E. coli*, *Acinetobacter spp.*

инфекция респираторного вируса негриппозной этиологии и бактерии (28,1%; 20,6 – 35,7). Из числа вирусов наиболее часто обнаруживались: риновирус (38,7%; 28,8 – 48,6), респираторно-синцитиальный вирус (19,4%; 11,3 – 27,4) и метапневмовирус (18,3%; 10,4 – 26,1). Из числа бактерий большинство сочетаний было с *H. influenzae* (51,5%; 41,6 – 61,5) и *S. pneumoniae* (42,4%; 32,6 – 52,3), другие бактериальные патогены встречались крайне редко. Так же как, и в случае с *M. Pneumoniae*, средний возраст пациентов с ко-инфекцией вирус + бактерия был ниже, чем при пневмонии, вызванной бактерией (*H. influenzae* или *S. pneumoniae*) в качестве единственного возбудителя ( $41,6 \pm 2,8$  и  $61,1 \pm 0,9$  соответственно,  $t=3,55$ ,  $p<0.001$ ).

Сочетание SARS-CoV-2 с другими возбудителями (бактериальными и вирусными) практически не отмечалось.

### Обсуждение

Результаты нашего исследования показали, что у госпитализированных пациентов в 2024 г. наиболее частыми были внебольничные пневмонии, вызванные *Mycoplasma pneumoniae*, SARS-CoV-2, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* и риновирусом. При этом данные литературы свидетельствуют, что наиболее частым патогеном, вызывающим внебольничную пневмонию, является пневмококк (в нашем исследовании он был лишь третьим по частоте) [1, 4, 11]. Результаты исследования этиологии тяжелой внебольничной пнев-

монии у взрослых, проведенного в нашей стране, также продемонстрировали лидирующую роль пневмококка [9].

Причиной выявленных нами особенностей может быть эпидемический подъем заболеваемости респираторным микоплазмозом в мире и в Российской Федерации, наблюдавшийся в 2023–2024 гг. [3, 12]. Известно, что для респираторного микоплазмоза характерны периодические подъемы заболеваемости, которые происходят с интервалом 3–7 лет (по другим данным раз в 2–4 года), связанные, как предполагается, с изменениями иммунной прослойки и сменой циркулирующих штаммов [13]. Вероятно, один из таких подъемов пришелся на 2023–2024 гг., что и определило ведущую роль микоплазмы в этиологии ВП в нашем исследовании. Основное число госпитализаций пришлось на период с августа по ноябрь и в значительной степени на пациентов более молодого возраста. В мультицентровом исследовании, проведенном в России в 2023 г., также была показана высокая частота *M. pneumoniae* в этиологии внебольничных пневмоний у госпитализированных [10].

Следует также отметить значительную долю пневмоний смешанной этиологии, вызванных сочетанием микоплазмы с другими возбудителями (пневмококком, гемофильной инфекцией, хламидией и др.). Наличие таких сочетаний может свидетельствовать об отсутствии вытеснения микоплазмой других возбудителей внебольничной

пневмонии. Кроме того, было выявлено статистически значимое снижение среднего возраста пациентов с пневмониями, вызванными сочетанием *M. Pneumoniae* с *S. pneumoniae*, *H. Influenzae* и *Staphylococcus spp.* (на 20 лет и более) по сравнению с пневмониями, вызванными этими же бактериями в качестве единственного возбудителя. Объяснением этого могут быть как особенности организации лабораторного обследования пациентов различных возрастных групп, так и возможное потенцирование микоплазмой суперинфекции другими микроорганизмами. В литературе описан ряд патогенетических механизмов, которые могут способствовать этому [14, 15].

Высокий удельный вес пневмоний, вызванных SARS-CoV-2, в старших возрастных группах демонстрирует продолжающуюся циркуляцию вируса среди населения. При этом случаи госпитализации отмечались не только в зимне-весенний период, но и в течение летних месяцев. Это подчеркивает его сохраняющуюся значимость, в особенности для пожилого населения, несмотря на официальное объявление об окончании чрезвычайной ситуации по COVID-19 в мире в 2023 г.

Удельный вес пневмоний гриппозной этиологии был относительно небольшим. Случаи госпитализации отмечались в основном в январе – феврале и в декабре 2024 г. Объяснением этого могут быть особенности эпидемических сезонов гриппа 2023/2024 гг. и 2024/2025 гг. Эпидемический сезон 2023/2024 гг. характеризовался началом эпидемического подъема в конце ноября 2023 г., имел место один продолжительный пик заболеваемости с января по февраль 2024 г. [16]. Именно на этот период приходится большинство госпитализированных с гриппом в нашем исследовании. Эпидемический сезон 2024 – 2025 гг. начался позже обычного, в декабре 2024 г. [3], и соответственно, не внес существенных изменений в общегодовую структуру этиологии внебольничных пневмоний. Тем не менее, в период наблюдения, пришедшийся на эпидемический сезон, удельный вес гриппа в этиологии пневмоний был высоким среди всех возрастных групп, что подчеркивает важность его специфической профилактики.

Известно, что грипп с пневмонией часто сопровождается бактериальной ко-инфекцией. Однако мы не смогли проанализировать частоту выявления и распределение бактериальных патогенов у пациентов с гриппом и пневмонией в нашем исследовании, так как эти сведения отсутствовали в формулировках окончательного диагноза (упоминался только факт наличия бактериальной ко-инфекции, без указания конкретного возбудителя).

Среди респираторных вирусов негриппозной этиологии ведущая роль принадлежала риновиру-

су. Следует, однако, отметить и достаточно большое число пневмоний, вызванных метапневмовирусом и респираторно-синцитиальным вирусом, в особенности у некоторых возрастных групп.

В этиологической структуре пневмоний, вызванных бактериальными патогенами (кроме *M. Pneumoniae* и *C. Pneumoniae*), ведущая роль принадлежит пневмококку. Следует подчеркнуть, что из всех бактериальных патогенов, ответственных за развитие внебольничной пневмонии и смертности от нее, только против *S. pneumoniae* в настоящее время разработаны и активно применяются средства специфической профилактики (вакцинация). С этим связано значительное внимание к роли данного патогена в этиологии пневмоний. Полноценный учет случаев пневмококковой инфекции важен с точки зрения оценки эффективности проводимой вакцинопрофилактики. По официально регистрируемым данным, на долю пневмококка приходится менее 5% от всех пневмоний (2,1% в 2024 г.), что существенно ниже показателей, описанных в литературе, и может свидетельствовать о недовыявлении случаев пневмококковой пневмонии. Известными ограничениями, определяющими это, являются: низкая чувствительность культурального метода исследования, ограниченная доступность для рутинной практики иммунохроматографического пневмококкового экспресс-теста и ПЦР-диагностики, ошибки на преаналитическом этапе, поздний отбор биологического материала (после начала приема antimicrobных препаратов) и др. [17].

Однако, помимо этого, часть случаев пневмококковой пневмонии не регистрируются в силу правил кодирования пневмоний (классификации МКБ-10) и передачи сведений медицинскими организациями. Так, согласно существующим требованиям, в рамках эпидемиологического надзора за внебольничными пневмониями, учету как пневмонии, вызванные пневмококком, подлежат только случаи, имеющие код J13 [18]. При этом классификация МКБ-10 (как и МКБ-11) не предусматривает отдельную кодировку пневмоний смешанной этиологии. При сопоставлении формулировок окончательного диагноза и диагноза согласно коду МКБ-10, проведенного в рамках нашего исследования, было отмечено, что пневмонии, вызванные сочетанием *S. pneumoniae* + *H. Influenzae*, сочетаниями *S. pneumoniae* с другими возбудителями, имели код МКБ10 «J15.8 Другие бактериальные пневмонии», или иной, отличный от J13. В результате эти случаи не будут учтены как пневмонии, вызванные пневмококком. По данным проведенного нами исследования, доля недоучтенных в результате этого случаев может достигать 49,7%.

Относительно высокая доля граммотрицательных бактерий, известных в качестве причины вну-

трибольничных инфекций, выявленная в нашем исследовании, может быть объяснена несколькими факторами. Одной из причин может служить особенность выборки — достаточно большое количество лиц старше трудоспособного возраста, имеющих коморбидные заболевания. Тем не менее, не следует исключать и вероятность объективного усиления значимости данных возбудителей, что может быть связано с постарением населения, ростом числа людей с хроническими заболеваниями в популяции, ростом распространенности состояний, сопровождающихся иммуносупрессией и другими факторами. В исследованиях отечественных авторов доля *K. Pneumonia* варьировала от 2,1% до 15% в зависимости от степени тяжести включенных в выборку пациентов [9, 10, 19]. Однако в целом сведения о роли *Klebsiella pneumoniae* и других грамотрицательных возбудителей в этиологии внебольничных пневмоний в нашей стране имеют ограниченный характер, и сделать достоверное заключение о росте либо снижении их значимости достаточно затруднительно. Вопрос усиления роли грамотрицательных возбудителей в этиологии внебольничной пневмонии является актуальным и в других регионах мира. Так, в одном из систематических обзоров отмечается высокая доля грамотрицательных палочек, особенно *Pseudomonas*, *Klebsiella* и *Acinetobacter* в этиологии внебольничной пневмонии в Азии. Причиной этого авторы считают резко возросшую долю носоглоточного носительства этих микроорганизмов среди населения стран Юго-Восточной Азии. Однако факторы, приведшие к росту уровня носительства, остаются неизвестными [20].

### Заключение

Таким образом, наиболее частыми возбудителями ВП у госпитализированных в 2024 г. являются *M. pneumoniae*, SARS-CoV-2, *S. pneumoniae*, *H. influenzae* и риновирус. Отмечается неодинаковый уровень значимости патогенов для различных возрастных групп, изменение превалирующего возбудителя в течение года, значительная доля пневмоний смешанной этиологии.

### Вклад авторов

Коршунов В.А.: руководство исследованием; концептуализация; методология; исследовательская работа, верификация, формальный анализ и администрирование данных; создание рукописи и её редактирование; визуализация.

Глазовская Л.С.: исследовательская работа; ресурсы; администрирование, верификация данных; редактирование рукописи.

Креницкая В.К.: исследовательская работа; администрирование данных; визуализация.

### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

### Литература

1. GBD 2021 Lower Respiratory Infections and Antimicrobial Resistance Collaborators. Global, regional, and national incidence and mortality burden of non-COVID-19 lower respiratory infections and aetiologies, 1990-2021: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet Infect Dis.* 2024;24(9):974-1002. doi:10.1016/S1473-3099(24)00176-2
2. Our World in Data. Pneumonia [Электронный ресурс]. Доступно по <https://ourworldindata.org/pneumonia> на 01.10.2025
3. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2024 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2025. 424 с.
4. Внебольничная пневмония у взрослых : клин. рекомендации Российской Федерации [Электронный ресурс] / Минздрав России; утв. 2024. URL: [https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/654\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/654_2) (дата обращения: 10.11.2025)
5. Вирусные пневмонии: клин. рекомендации Российской Федерации [Электронный ресурс] / Минздрав России; утв. 2024. URL: [https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/838\\_1](https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/838_1). (дата обращения: 10.11.2025)
6. Брико Н.И., Коршунов В.А., Ломоносов К.С. Пневмококковая инфекция в Российской Федерации: состояние проблемы. *Вестник РАМН.* 2021;76(1):28–42. doi: <https://doi.org/10.15690/vramn1404>
7. Попова А.Ю., Ежлова Е.Б., Демина Ю.В., Омариев З.М. Эпидемиология и профилактика внебольничных пневмоний // *Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение.* 2019. Т. 8, № 2. С. 43-48. doi: 10.24411/2305-3496-2019-12005
8. Линок А.П., Куликова М.М., Соломай Т.В., Линок А.В., Семенов А.В., Никитина Г.Ю. Современные тенденции развития эпидемического процесса внебольничных пневмоний и их связь с инфекциями верхних дыхательных путей. *Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы.* 2024;2: 13-20. DOI: <https://dx.doi.org/10.18565/epidem.2024.14.2.13-20>
9. Захаренков И.А., Рачина С.А., Дехнич Н.Н., и др. Этиология тяжелой внебольничной пневмонии у взрослых: результаты первого российского многоцентрового исследования // *Терапевтический архив.* — 2020. — Т. 92. — №1. — С. 36-42. doi: 10.26442/00403660.2020.01.000491
10. Рачина С.А., Купрюшина О.А., Стрелкова Д.А., Авдеев С.Н. и др., Этиология внебольничной пневмонии у взрослых в стационарах РФ после пандемии COVID-19: результаты многоцентрового проспективного исследования Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. 2024; 26(2):141-147. Doi: 10.36488/cmasc.2024.2.141-147
11. Tsoumani E, Carter JA, Salomonsson S, Stephens JM, Bencina G. Clinical, economic, and humanistic burden of community acquired pneumonia in Europe: a systematic literature review. *Expert Rev Vaccines.* 2023;22(1):876-884. doi:10.1080/14760584.2023.2261785
12. Meyer Sauter PM; European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases Study Group for Mycoplasma and Chlamydia Infections (ESGMAC) Mycoplasma pneumoniae Surveillance (MAPS) study group. Mycoplasma pneumoniae: re-emergence and beyond. *Lancet Microbe.* 2025 Nov;6(11):101191. doi: 10.1016/j.lanmic.2025.101191. Epub 2025 Jul 17. PMID: 40683283.
13. Rowlands RS, Meyer Sauter PM, Beeton ML, On Behalf Of The Escmid Study Group For Mycoplasma And Chlamydia

- Infections Esgmac. *Mycoplasma pneumoniae*: not a typical respiratory pathogen. *J Med Microbiol*. 2024 Oct;73(10):001910. doi: 10.1099/jmm.0.001910. PMID: 39475213; PMCID: PMC11523975.
14. Чубукова О.А., Шкарин В.В. Особенности эпидемиологии внебольничных пневмоний с сочетанной этиологией // *Медицинский альманах*. 2017. №4 (49).
15. Рачина С.А., Купрюшина О.А., Яснева А.С., Волосовцова Е.С., Стрелкова Д.А., Авдеев С.Н., Франгу Р.К., Мержева З.М., Самохина А.С., Ерышва Д.С., Тихонова М.А., Яцышина С.Б. Что мы знаем о микоплазменной пневмонии? // *Практическая пульмонология*. 2023. № 3. С. 20-30.
16. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2023 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2024. 364 с.
17. МУ 3.1.2/4.2.3973-23 «Эпидемиологический надзор за внебольничными пневмониями»
18. Приказ Росстата от 13.12.2024 N 639 Об утверждении форм федерального статистического наблюдения №1 и №2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» и указаний по их заполнению
19. Боброва О.П., Зырянов С.К., Черная В.В., Стаценко М.В., Парыгина О.А. Реализация микробиологического мониторинга для прогнозирования полирезистентного фенотипа респираторных изолятов на основе анализа факторов риска у пациентов с внебольничной пневмонией. // *Реальная клиническая практика: данные и доказательства*. 2025; Т.5 №2 С.58-71. doi: 10.37489/2782-3784-myrd-074
20. Gadsby NJ, Musher DM. The Microbial Etiology of Community-Acquired Pneumonia in Adults: from Classical Bacteriology to Host Transcriptional Signatures. *Clin Microbiol Rev*. 2022 Dec 21;35(4):e0001522. doi: 10.1128/cmr.00015-22. Epub 2022 Sep 27. PMID: 36165783; PMCID: PMC9769922.
- ### References
1. GBD 2021 Lower Respiratory Infections and Antimicrobial Resistance Collaborators. Global, regional, and national incidence and mortality burden of non-COVID-19 lower respiratory infections and aetiologies, 1990-2021: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet Infect Dis*. 2024; 24(9): 974-1002. doi:10.1016/S1473-3099(24)00176-2
2. Bernadeta Dadonaite, Max Roser Pneumonia, 2024.: [Electronic resource]. — on October 10 2025. — URL: <https://ourworldindata.org/pneumonia> (date accessed: 10.11.2025)
3. On the state of sanitary and epidemiological well-being of the population in the Russian Federation in 2024: State report. Moscow: Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare, 2025; — с. 424. (In Russ.)
4. Community-acquired pneumonia in adults: clinical recommendations of the Russian Federation [Electronic resource] /Ministry of Health of Russia; approved 2024. URL: [https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/654\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/654_2) (date accessed: 10.11.2025)
5. Viral pneumonia: clinical recommendations of the Russian Federation [Electronic resource] / Ministry of Health of Russia; approved 2024. URL: [https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/838\\_1](https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/838_1). (date accessed: 10.11.2025)
6. Briko N.I., Korshunov V.A., Lomonosov K.S. Pneumococcal infection in the Russian Federation: the state of the problem. *Bulletin of RAMS*. — 2021; — 76(1): 28–42. doi: <https://doi.org/10.15690/vramn1404> (In Russ.)
7. Popova A.Y., Yezhlova E.B., Demina Y.V., Omariev Z.M. Epidemiology and prevention of community-acquired pneumonia//*Infectious diseases: news, opinions, training*. 2019; — Т.8, — № 2. — С. 43-48. doi: 10.24411/2305-3496-2019-12005 (In Russ.)
8. Linok A.P., Kulikova M.M., Solomay T.V., Linok A.V., Semenenko A.V., Nikitina G.Y. Current trends in the development of the epidemic process of community-acquired pneumonia and their connection with upper respiratory tract infections. *Epidemiology and infectious diseases. Topical issues*. — 2024; — 2: 13-20. DOI: <https://dx.doi.org/10.18565/epidem.2024.14.2.13-20> (In Russ.)
9. Zakharenkov I.A., Rachina S.A., Dekhnich N.N., et al. Etiology of heavy community-acquired pneumonia in adults: results of the first Russian multicenter research//*Therapeutic Archive*. — 2020. — Т. 92. — №1. — С. 36-42. doi: 10.26442/00403660.2020.01.000491 (In Russ.)
10. Rachina S.A., Kupryushina O.A., Strelkova D.A., Avdееv S.N., et al., Etiology of community-acquired pneumonia in hospitals of the Russian Federation after the COVID-19 pandemic: results of a multicenter prospective study *Clinical microbiology and antimicrobial chemotherapy*. — 2024; — 26(2):141-147. Doi: 10.36488/cm.2024.2.141-147 (In Russ.)
11. Tsoumani E, Carter JA, Salomonsson S, Stephens JM, Bencina G. Clinical, economic, and humanistic burden of community acquired pneumonia in Europe: a systematic literature review. *Expert Rev Vaccines*. — 2023; — 22(1): 876-884. doi:10.1080/14760584.2023.2261785
12. Meyer Sauteur PM; European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases Study Group for Mycoplasma and Chlamydia Infections (ESGMAC) Mycoplasma pneumoniae Surveillance (MAPS) study group. *Mycoplasma pneumoniae: re-emergence and beyond*. *Lancet Microbe*. — 2025 Nov; — 6(11):101191. doi: 10.1016/j.lanmic.2025.101191.
13. Rowlands RS, Meyer Sauteur PM, Beeton ML, On Behalf Of The Esgmid Study Group For Mycoplasma And Chlamydia Infections Esgmac. *Mycoplasma pneumoniae*: not a typical respiratory pathogen. *J Med Microbiol*. — 2024 Oct; — 73(10): 001910. doi: 10.1099/jmm.0.001910.
14. Chubukova O.A., Shkarin V.V. Features of epidemiology of community-acquired pneumonia with combined etiology//*Medical almanac*. — 2017. — №4 (49). (In Russ.)
15. Rachina S.A., Kupryushina O.A., Yasneva A.S., Volosovtsova E.S., Strelkova D.A., Avdееv S.N., Frangu R.K., Merzheva Z.M., Samokhina A.S., Yeryshva D.S., Tikhonova M.A., Yatsyshina S.B. What do we know about mycoplasma pneumonia? // *Practical pulmonology*. — 2023. — № 3. — С. 20-30. (In Russ.)
16. On the state of sanitary and epidemiological well-being of the population in the Russian Federation in 2023: State report. Moscow: Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Welfare, 2024. — 364 p. (In Russ.)
17. МУ 3.1.2/4.2.3973-23 "Epidemiological surveillance of community-acquired pneumonia"
18. Order of the Federal State Statistics Service of 13.12.2024 No. 639 On approval of forms of federal statistical observation No. 1 and No. 2 "Information on infectious and parasitic diseases " and instructions (In Russ.)
19. Bobrova O.P., Zyryanov S.K., Chernaya V.V., Statsenko M.V., Parygina O.A. Implementation of microbiological monitoring for predicting the multidrug-resistant phenotype of respiratory isolates based on risk factor analysis in patients with community-acquired pneumonia. *Real-World Data & Evidence*. 2025;5(2):58-71. (In Russ.) <https://doi.org/10.37489/2782-3784-myrd-074>.
20. Gadsby NJ, Musher DM. The Microbial Etiology of Community-Acquired Pneumonia in Adults: from Classical Bacteriology to Host Transcriptional Signatures. *Clin Microbiol Rev*. — 2022 Dec 21; — 35(4):e0001522. doi: 10.1128/cmr.00015-22. Epub 2022 Sep 27.

---

*Сведения об авторах*

*Коршунов Владимир Андреевич* — доцент кафедры эпидемиологии и доказательной медицины Института общественного здоровья им. Ф.Ф. Эрисмана Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова, к.м.н.; тел.: 8(495)609-14-00, e-mail: korshunov\_v\_a@staff.sechenov.ru

*Глазовская Лариса Станиславовна* — заведующий отделом эпидемиологии Городской клинической больницы № 67 им. Л.А. Ворохобова, к.м.н.; тел.: 8(495)539-24-78, e-mail: gkb67@zdrav.mos.ru

*Криницкая Владлена Константиновна* — студентка Института общественного здоровья им. Ф.Ф. Эрисмана Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова; тел.: 8(495)609-14-00, e-mail: kondrateva\_v\_k@student.sechenov.ru