

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ EPIDEMIOLOGY

ВЛИЯНИЕ ВАКЦИНАЦИИ НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ И СМЕРТНОСТЬ ОТ ВНЕБОЛЬНИЧНЫХ ПНЕВМОНИЙ

Баянова Т.А.¹,
Стукова Е.С.²,
Кравченко Н.А.¹

¹ ФГБОУ ВО «Иркутский государственный
медицинский университет» Минздрава
России (664003, г. Иркутск, ул. Красного
Восстания, 1, Россия)

² ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии
в Иркутской области» (664047, г. Иркутск,
ул. Трилиссера, 51, Россия)

Автор, ответственный за переписку:
Татьяна Александровна Баянова,
e-mail: bayanova_tanya@mail.ru

РЕЗЮМЕ

Обоснование. Внебольничные пневмонии (ВП) остаются самой распространённой и угрожающей жизни формой патологии среди болезней органов дыхания.

Цель исследования. Выявить особенности эпидемиологии внебольничных пневмоний в условиях массовой вакцинации против пневмококковой инфекции в Иркутской области.

Материалы и методы. Проведено описательное эпидемиологическое ретроспективное исследование. Изучены заболеваемость ВП (в том числе бактериальной и вирусной этиологии) и смертность от них в Иркутской области за 2011–2022 гг. по данным статистических отчётных форм № 2, № 5, № 6, С51.

Результаты. Заболеваемость ВП за период наблюдения сохранялась на высоком уровне: среднемноголетний показатель среди совокупного населения составил 627,3 [467,8÷786,8]. При этом отмечалось стойкое снижение уровня заболеваемости ВП бактериальной этиологии ($T_{\text{сниж.}} = 6,8\%$). Показатели заболеваемости внебольничными пневмококковыми пневмониями были распределены неравномерно по годам и сравниваемым группам населения. Наибольшие уровни регистрировались у детей в 2018–2019 гг. – 12,3 [10,8÷13,8] и 19,3 [17,8÷20,8] соответственно. Показано снижение уровня смертности от ВП среди детей, взрослых и совокупного населения в 2020 г. с последующим ростом показателя среди взрослых и совокупного населения в 2,5 раза. На фоне проводимой вакцинации населения против пневмококковой инфекции (ПИ) отмечается статистически значимое снижение уровня заболеваемости ВП, в том числе внебольничными бактериальными пневмониями и смертности от ВП среди разных групп населения.

Заключение. Несмотря на высокие уровни заболеваемости ВП, показано статистически значимое снижение заболеваемости ВП бактериальной этиологии среди детей и взрослых. Снижение смертности от ВП продолжилось с начала введения вакцинации против пневмококковой инфекции. Полученные результаты исследования могут быть применены для оптимизации эпидемиологического надзора и эпидемиологического контроля за ВП на региональном уровне.

Ключевые слова: внебольничные пневмонии, бактериальные пневмонии, пневмококковые пневмонии, вирусные пневмонии, заболеваемость, смертность, вакцинация

Статья поступила: 06.06.2023

Статья принята: 05.02.2024

Статья опубликована: 26.03.2024

Для цитирования: Баянова Т.А., Стукова Е.С., Кравченко Н.А. Влияние вакцинации на заболеваемость и смертность от внебольничных пневмоний. *Acta biomedica scientifica*. 2024; 9(1): 241–250. doi: 10.29413/ABS.2024-9.1.24

EFFECT OF VACCINATION ON MORBIDITY AND MORTALITY FROM COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA

Bayanova T.A.¹,
Stukova E.S.²,
Kravchenko N.A.¹

¹ Irkutsk State Medical University
(Krasnogo Vosstaniya str. 1, Irkutsk 664003,
Russian Federation)

² Center of Hygiene and Epidemiology
in the Irkutsk Region (Trilissera str. 51,
Irkutsk 664047, Russian Federation)

Corresponding author:
Tatyana A. Bayanova,
e-mail: bayanova_tanya@mail.ru

ABSTRACT

Background. Community-acquired pneumonia remains one of the most common and life-threatening forms of pathology among respiratory diseases.

The aim of the study. To identify the features of the epidemiology of community-acquired pneumonia in the conditions of mass immunization against pneumococcal infection in the Irkutsk region.

Materials and methods. We conducted a descriptive epidemiological retrospective study. We studied the incidence of community-acquired pneumonia (including community-acquired pneumonia of bacterial and viral etiology) and mortality from this disease in the Irkutsk region for 2011–2022 according to statistical reporting forms No. 2, No. 5, No. 6, C51.

Results. The incidence of community-acquired pneumonia during the observation period remained at a high level: the long-term annual average rate among the total population was 627.3 [467.8÷786.8]. At the same time, there was a persistent decrease in the incidence of community-acquired pneumonia of bacterial etiology ($T_{decrease} = 6.8\%$). Incidence rates of community-acquired pneumonia of bacterial etiology were distributed unevenly over the years and the compared population groups. The highest levels were recorded in children in 2018–2019 – 12.3 [10.8÷13.8] and 19.3 [17.8÷20.8], respectively. A decrease in the mortality rate from community-acquired pneumonia among children, adults and in the general population in 2020 was shown, with a subsequent increase in the rate among adults and the general population by 2.5 times. Against the background of ongoing immunization of the population against pneumococcal infection, there is a statistically significant decrease in the incidence of community-acquired pneumonia, including community-acquired bacterial pneumonia, and mortality from community-acquired pneumonia among different population groups.

Conclusion. Despite the high incidence of community-acquired pneumonia, a statistically significant decrease in the incidence of community-acquired pneumonia of bacterial etiology has been shown among children and adults. The decrease in mortality from community-acquired pneumonia has continued since the introduction of immunization against pneumococcal infection. The results of the study can be used to optimize epidemiological surveillance and epidemiological control of community-acquired pneumonia at the regional level.

Key words: community-acquired pneumonia, bacterial pneumonia, pneumococcal pneumonia, viral pneumonia, morbidity, mortality, vaccination

Received: 06.06.2023
Accepted: 05.02.2024
Published: 26.03.2024

For citation: Bayanova T.A., Stukova E.S., Kravchenko N.A. Effect of vaccination on morbidity and mortality from community-acquired pneumonia. *Acta biomedica scientifica*. 2024; 9(1): 241-250. doi: 10.29413/ABS.2024-9.1.24

ВВЕДЕНИЕ

Внебольничные пневмонии (ВП) относятся к числу широко распространённых инфекционных заболеваний [1, 2]. Высокие уровни заболеваемости и смертности, полиэтиологичность, сложности лабораторной диагностики диктуют необходимость оптимизации эпидемиологического надзора и подходов к профилактике данной патологии [3, 4]. *Streptococcus pneumoniae* (*S. pneumoniae*) является доминирующим агентом в поражении дыхательных путей [5]. По оценкам Всемирной организации здравоохранения, причиной более 1,5 млн смертельных случаев ежегодно является пневмококковая инфекция (ПИ), и почти половина из них регистрируются у детей. Неблагоприятным фактором, препятствующим эффективности лечения, является прогрессирующая антибиотикорезистентность штаммов данного патогена [3, 6]. Многообразие клинических форм, высокий уровень распространённости ПИ определяет актуальность проблемы их профилактики [5]. В условиях эпидемического распространения вирусных инфекций (грипп, COVID-19) актуальность ВП, в том числе бактериальной этиологии, сохраняется [7]. Доказано, что в роли пускового механизма колонизации респираторного тракта патогенной бактериальной флорой, как правило, выступают вирусные инфекции [8].

Вакцинопрофилактика признана эффективной стратегией профилактики ВП [5]. На снижение заболеваемости и смертности от ВП среди разных групп населения направлена реализуемая в рамках календарей профилактических прививок (КПП) разных стран вакцинация против гриппа, гемофильной инфекции типа В, кори, коклюша, ПИ, COVID-19. Плановая вакцинопрофилактика пневмококковой инфекции на территории РФ включена в КПП одной из последних, в 2014 г. Накопленный опыт плановой вакцинации демонстрирует эпидемиологическую и профилактическую эффективность данного мероприятия в отдельных регионах [9–11].

В Иркутской области уровень заболеваемости ВП в период 2011–2019 гг. превышал таковой по Российской Федерации (РФ) в 1,5 раза [12]. Специфическая профилактика ПИ осуществляется в рамках приказа № 1122н (приложения 1, 2). Крайне актуальным является изучение изменений уровня заболеваемости и смертности от ВП на уровне субъекта РФ в условиях плановой вакцинопрофилактики пневмококковой инфекции.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Выявить особенности эпидемиологии внебольничных пневмоний в условиях массовой вакцинации против пневмококковой инфекции в Иркутской области.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено описательное эпидемиологическое ретроспективное исследование. Изучена заболеваемость

ВП (вирусной и бактериальной, в том числе пневмококковой, этиологии), и смертность от них в Иркутской области за 2011–2022 гг. по сплошным выборкам отчётных форм № 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях», С51 «Распределение умерших по полу, возрасту и причинам смерти». Объёмы вакцинации против пневмококковой инфекции среди населения представлены по данным форм № 5 «Сведения о профилактических прививках» за 2013–2022 гг.; № 6 «Сведения о контингентах, привитых против инфекционных заболеваний» за 2016–2022 гг.

Заболеваемость ВП и смертность от них разных групп населения (детское, взрослое, совокупное) представлена по периодам: 2011–2019 гг. – период до распространения COVID-19; 2020 г. – год начала пандемии COVID-19; 2021–2022 гг. – годы распространения COVID-19.

Для оценки степени влияния иммунизации против ПИ на уровень заболеваемости ВП, внебольничными бактериальными пневмониями (ВБП) и внебольничными пневмококковыми пневмониями (ВПП) и смертности от ВП проведён стратифицированный анализ по возрасту в группах детей (до 17 лет), взрослого (18 лет и старше) и совокупного населения.

Для изучения многолетней динамики заболеваемости ВП, в том числе бактериальной этиологии, ВПП и смертности от ВП, распределения заболеваемости по возрастным группам населения применены описательные эпидемиологические методы. Расчёт относительных показателей, среднегодовых темпов прироста/снижения ($T_{пр.}/T_{сниж.}$), уравнений регрессии, коэффициентов корреляции Спирмена, анализ данных и их графическое представление выполнены в программе MS Office Excel 2010 (Microsoft Corp., США).

Статистическая значимость различий относительных величин рассчитывалась с использованием доверительных интервалов с уровнем значимости $p \leq 0,05$ (95% ДИ).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Заболеваемость ВП среди разных возрастных групп населения в Иркутской области сохранялась на высоком уровне. За период 2011–2019 гг. уровень заболеваемости детей (0–17 лет) превышал заболеваемость взрослого и совокупного населения в 2,3 и 1,7 раза соответственно. В 2020 г. зарегистрировано значительное увеличение показателя заболеваемости ВП среди взрослого населения. В последующий период (2021–2022 гг.) уровень заболеваемости взрослых снизился, но превышал таковой среди детей (табл. 1).

При анализе структуры ВП среди лабораторно подтверждённых случаев в динамике отмечено преобладание ВП бактериальной этиологии – 78,4 %; исключение составили 2020 и 2022 г., где доля пневмоний вирусной этиологии составила 84,2 % и 73,5 % соответственно.

Динамика заболеваемости ВП бактериальной этиологии за период наблюдения характеризовалась тен-

денцией к снижению среди детей и взрослых. Уровень заболеваемости у детей был выше и снижался более высокими темпами по сравнению со взрослым населением; среднегодовые темпы снижения составили 9,3 % и 5,8 % соответственно. В многолетней динамике заболеваемости детей период 2018–2019 гг. характеризовался значительным ростом показателей: средний уровень составил 179,7 [125,6÷233,8] на 100 тыс. населения, в 2018 г. заболеваемость увеличилась на 14,0 % по сравнению с предшествующим периодом, в 2019 г. – на 35,0 %. В 2021 г. отмечалось значительное снижение уровня заболеваемости, показатель составил 21,4 [12,4÷30,4] на 100 тыс. населения (самый низкий уровень за период наблюдения); в 2022 г. зарегистрирован статистически не значимый рост заболеваемости – 30,1 [25,4÷34,8] на 100 тыс. населения. В динамике заболеваемости взрослого населения прослеживались аналогичные тенденции. Заболеваемость ВП вирусной этиологии значительно различалась в сравниваемых группах. Так, среди взрослого населения период 2011–2018 гг. характеризовался ста-

бильно низким уровнем заболеваемости, среднегодовой показатель (СМП) составил 9,4 [0÷18,4] на 100 тыс. населения. С 2019 г. отмечалось повышение показателя до 18,8 [16,9÷20,7] на 100 тыс. населения, которое продолжилось в 2020 г. – до 721,9 [709,7÷734,1] на 100 тыс. населения. В 2021 г. показатель заболеваемости регистрировался на уровне 2019 г. с последующим увеличением в 2022 г. В многолетней динамике заболеваемости ВП вирусной этиологии детей уровни и периоды заболеваемости были распределены аналогично ВП бактериальной этиологии: периоды снижения и роста сменяли друг друга. В 2020 г. заболеваемость ВП бактериальной и вирусной этиологии регистрировалась на уровне 80,2 [72,6÷87,8] и 86,5 [78,3÷94,7] на 100 тыс. населения соответственно. Самый низкий уровень заболеваемости за период наблюдения был отмечен в 2021 г. – 3,2 [1,6÷4,8] на 100 тыс. населения; в 2022 г. произошёл очередной подъём заболеваемости (статистически значимый), показатель составил 54,0 [47,6÷61,6] на 100 тыс. населения (рис. 1).

ТАБЛИЦА 1
ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ВНЕБОЛЬНИЧНЫМИ ПНЕВМОНИЯМИ СРЕДИ РАЗНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ В СРАВНЕНИИ ПО ПЕРИОДАМ (НА 100 ТЫС. НАСЕЛЕНИЯ)

Группы населения	2011–2019 гг. (СМП)	2020 г.	2021–2022 гг. (СМП)
Совокупное население	528,4* [437,3÷619,5]	1400,5* [1385,8÷1415,2]	685,7* [454,8÷916,6]
Дети до 17 лет	928,5* [786,8÷1070,2]	732,4 [710,6÷754,2]	569,6* [488,3÷704,7]
Взрослое население (лица старше 18 лет)	411,3* [325,5÷497,1]	1613,1* [1595,1÷1631,1]	711,9* [350,7÷1073,1]

Примечание. СМП – среднегодовой показатель; * – статистически значимые различия по периодам наблюдения.

TABLE 1
INCIDENCE OF COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA AMONG DIFFERENT POPULATION GROUPS COMPARED BY PERIODS (PER 100,000 POPULATION)

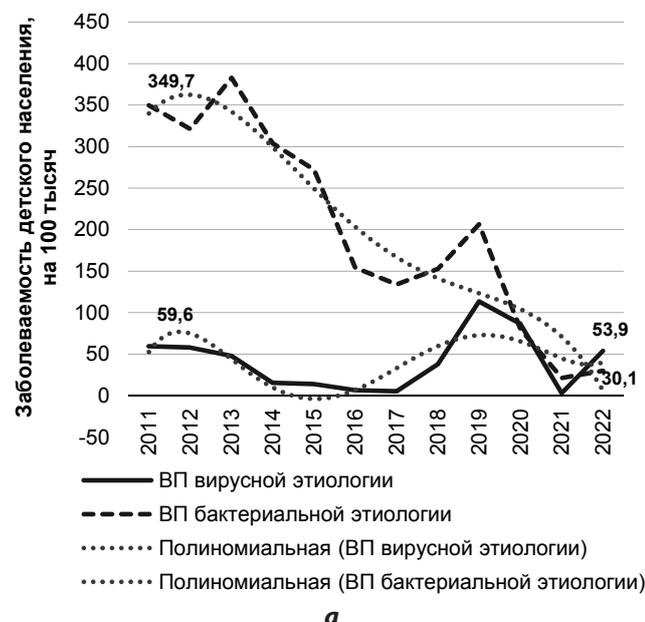


РИС. 1.
Многолетняя динамика заболеваемости внебольничными бактериальными и вирусными пневмониями детей (а) и взрослых (б) в Иркутской области за период 2011–2022 гг. (на 100 тыс. населения)

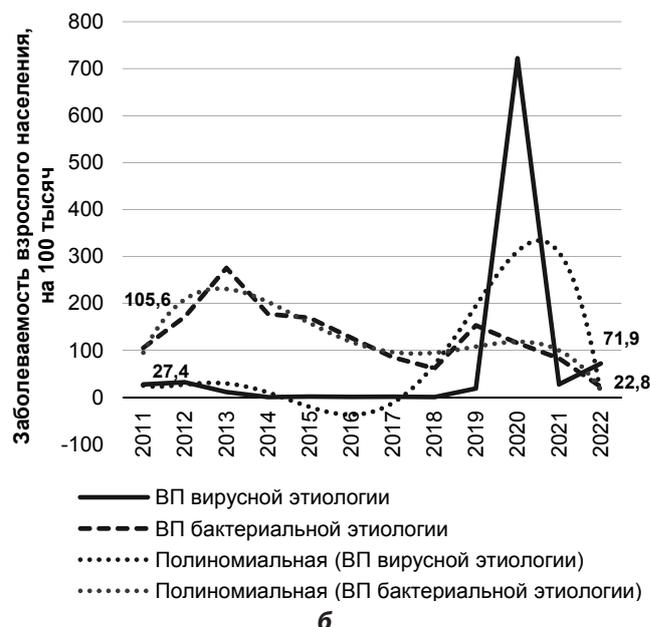


FIG. 1.
Long-term dynamics of the incidence of community-acquired bacterial and viral pneumonia in children (a) and adults (b) in the Irkutsk region over the period of 2011–2022 (per 100,000 population)

В структуре бактериальных ВП удельный вес ВПП был незначительным. Так, минимальный уровень был зарегистрирован в 2013 г. и составил 0,4 %, максимальный – в 2021 г. (11,0%). По среднемноголетним значениям за анализируемый период доля ВПП составила 3,1 %, причём за период 2013–2019 гг. средний уровень был ниже, чем за период 2020–2022 гг. – 2,5 % и 4,6 % соответственно.

С 2013 г. в отчётной форме № 2 в Иркутской области регистрируются лабораторно подтверждённые случаи пневмококковой пневмонии. За период 2013–2022 гг. СМП среди совокупного населения был на уровне 3,2 [1,9÷4,5] на 100 тыс. населения, у детей и взрослых – 5,5 [2,0÷9,0] и 2,6 [1,4÷3,8] на 100 тыс. соответственно (различия статистически не значимы). Анализ сравнения многолетней динамики заболеваемости ВПП взрослого населения и детей показал неравномерное распределение показателей по годам с разнонаправленными

тенденциями. В динамике заболеваемости ВПП детей можно выделить следующие периоды: 2013–2017 гг. – снижение уровня заболеваемости (среднегодовой темп снижения составил 5,8 %, коэффициент регрессии –0,6); 2018–2019 гг. – значительный рост показателей (темп прироста ($T_{пр.}$) = 21,5 %; показатель заболеваемости – 12,3 [10,8÷13,8] и 19,3 [17,8÷20,8] соответственно); 2020–2022 гг. – резкое снижение уровня заболеваемости (темп снижения – 27,8 %). За период 2013–2022 гг. в динамике заболеваемости ВПП взрослого населения отмечено превышение СМП в 1,3 раза в 2015 г. и 2018 г. и в 3,7 раза – в 2021 г. В 2022 г. заболеваемость пневмококковыми пневмониями в группах сравнения была на уровне 0,5 на 100 тыс. (рис. 2).

Среди детей разных возрастных групп наибольшие уровни заболеваемости ВПП регистрировались в возрастных группах до 1 года и 1–2 года, СМП составил

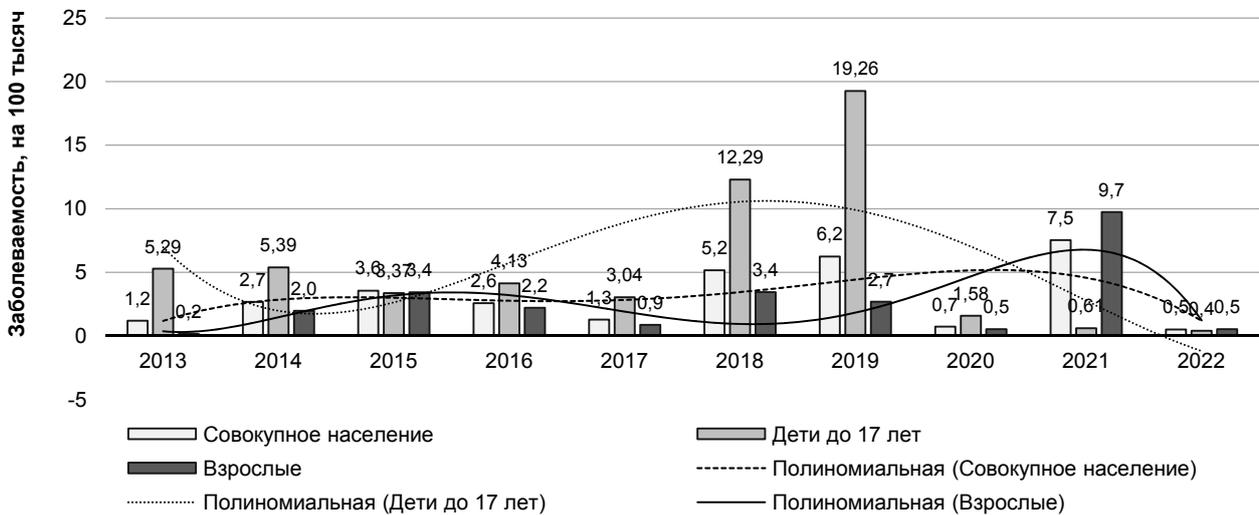


РИС. 2. Многолетняя динамика заболеваемости внебольничными пневмококковыми пневмониями детского, взрослого и совокупного населения Иркутской области за период 2013–2022 гг. (на 100 тыс. населения)

FIG. 2. Long-term dynamics of the incidence of community-acquired pneumococcal pneumonia in children, adults and in the total population of the Irkutsk region over the period of 2013–2022 (per 100,000 population)

ТАБЛИЦА 2
ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ВНЕБОЛЬНИЧНЫМИ ПНЕВМОКОККОВЫМИ ПНЕВМОНИЯМИ ДЕТЕЙ РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП В ДИНАМИКЕ ЗА 2013–2022 ГГ. (НА 100 ТЫС. СООТВЕТСТВУЮЩИХ ГРУПП ДЕТЕЙ; 95% ДИ)

TABLE 2
THE INCIDENCE OF COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMOCOCCAL PNEUMONIA IN CHILDREN OF DIFFERENT AGE GROUPS IN DYNAMICS FROM 2013 TO 2022 (PER 100,000 CHILDREN OF CORRESPONDING GROUPS; 95% CI)

Возрастные группы	Периоды			СМП
	2013–2017 гг.	2018–2019 гг.	2020–2022 гг.	
До 1 года	2,7 [1,1÷4,3]	51,8 [0÷153,3]	1,8 [0÷4,1]	12,1 [0÷31,8]
1–2 года	8,7* [5,0÷12,4]	57,2* [54,5÷59,9]	0,9 [0÷7,7]	17,1 [3,8÷30,4]
3–6 лет	3,2 [2,5÷4,9]	8,2 [1,6÷14,8]	0	3,2 [1,2÷4,3]
7–14 лет	3,7 [0,8÷6,6]	5,1 [0÷11,7]	0,5 [0,2÷0,8]	3,0 [0,9÷5,1]
15–17 лет	3,2 [0,5÷5,9]	2,9 [0÷8,5]	0,6 [0÷1,3]	2,3 [0,8÷3,8]

Примечание. * – статистически значимые различия по периодам наблюдения.

12,1 [0÷31,8] и 17,1 [4,1÷30,1] на 100 тыс. населения соответственно. Следует отметить, что в 2018–2019 гг. рост заболеваемости наблюдался среди детей всех возрастных групп. Максимальный уровень заболеваемости был зарегистрирован в 2019 г. у детей до 1 года и составил 103,7 на 100 тыс. населения (табл. 2).

Одним из важных направлений, характеризующих проявления эпидемического процесса инфекционного заболевания, является оценка уровня смертности населения. В 2020 г. показатель смертности от ВП был ниже уровня 2011–2019 гг. среди совокупного населения, детей и взрослых в 1,7, 7,8 и 1,7 раза соответственно. Напротив, в 2021 г. среди взрослого и совокупного населения показатель был выше уровня 2020 г. в 2,5 и 2,4 раза соответственно; уровня 2011–2019 гг. – в 1,4 раза. Удель-

ный вес бактериальных ВП в структуре смертности от ВП за период наблюдения варьировал от 7,4 до 18,1 %, причём минимальный уровень регистрировался в 2020–2021 гг. Уровень смертности от ВБП среди сравниваемых групп находился в пределах 0,5–4,8 на 100 тыс. населения. Среди детей за разные периоды показатель не превышал 1,0 на 100 тыс. населения, среди взрослых – отмечено снижение уровня смертности в 2020–2021 гг. (табл. 3).

Охват совокупного населения Иркутской области профилактическими прививками за анализируемый период находился на уровне 4,0–8,0 %. Объёмы вакцинации среди детей ежегодно увеличивались с 14,0 % до 22,0 %. Общее число привитых против ПИ среди совокупного населения за 2013–2022 гг. составило 401 812 че-

ТАБЛИЦА 3
СМЕРТНОСТЬ ОТ ВНЕБОЛЬНИЧНЫХ ПНЕВМОНИЙ, В Т. Ч. БАКТЕРИАЛЬНЫХ, СРЕДИ РАЗНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ В СРАВНЕНИИ ПО ПЕРИОДАМ (НА 100 ТЫСЯЧ НАСЕЛЕНИЯ)

TABLE 3
MORTALITY FROM COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA, INCLUDING BACTERIAL COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA, AMONG DIFFERENT POPULATION GROUPS COMPARED BY PERIODS (PER 100,000 POPULATION)

Группы населения	2011–2019 гг. (СМП)		2020 г.		2021 г.	
	ВП	ВБП	ВП	ВБП	ВП	ВБП
Совокупное население	37,8* [35,4÷40,2]	3,8* [3,0÷4,6]	21,4* [19,6÷23,2]	1,7* [1,1÷2,3]	51,8* [48,9÷54,7]	2,2 [1,6÷2,8]
Дети до 17 лет	3,9* [2,3÷5,5]	0,4 [0÷0,8]	0,5* [0÷1,1]	0	1,2 [0,4÷2,0]	0,5 [0÷1,1]
Взрослое население (лица старше 18 лет)	47,8* [44,7÷50,9]	4,8* [3,8÷5,8]	27,2* [24,8÷29,6]	2,2* [1,6÷2,8]	67,7* [64,0÷71,4]	3,2 [2,2÷4,2]

Примечание. * – статистически значимые различия по периодам наблюдения.



а

РИС. 3.
Многолетняя динамика заболеваемости внебольничными пневмониями и число привитых против пневмококковой инфекции детей (а) и взрослых (б) в Иркутской области за период 2013–2022 гг. (на 100 тыс. населения)



б

FIG. 3.
Long-term dynamics of the incidence of community-acquired pneumonia and the number of children (а) and adults (б) vaccinated against pneumococcal infection in the Irkutsk region over the period of 2013–2022 (per 100,000 population)

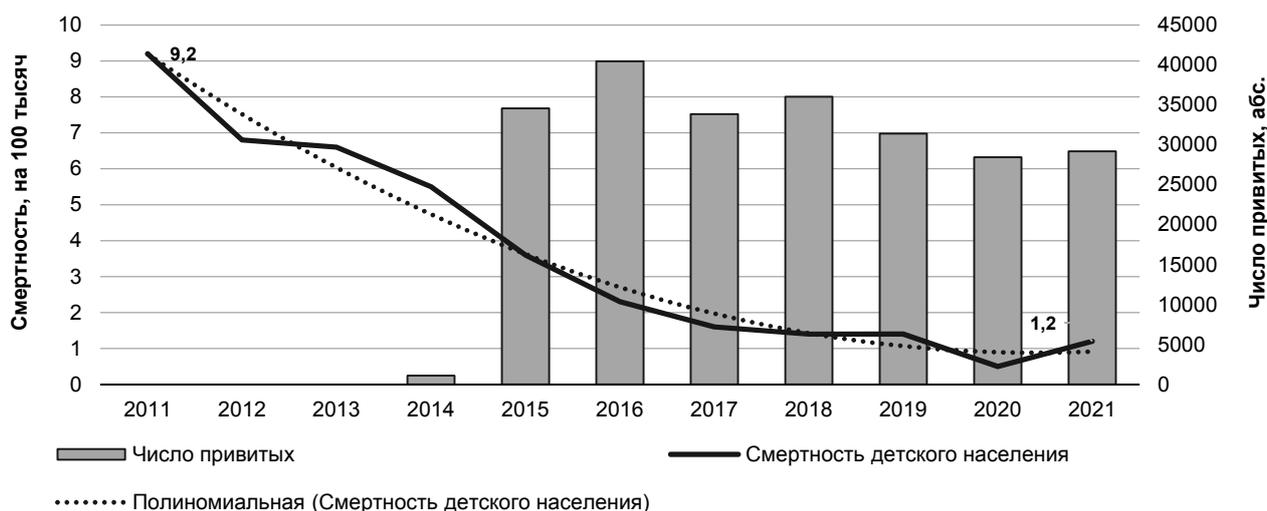


РИС. 4. Многолетняя динамика смертности от внебольничных пневмоний и число привитых против пневмококковой инфекции детей в Иркутской области за период 2011–2021 гг. (на 100 тыс. населения)

FIG. 4. Long-term dynamics of mortality from community-acquired pneumonia and the number of children vaccinated against pneumococcal infection in the Irkutsk region over the period of 2011–2021 (per 100,000 population)

людей (17,0 % от численности населения 2022 г.), среди них детей – 262 733 (53,4 % от численности детского населения 2022 г.).

Число вакцинированных против пневмококковой инфекции по годам было распределено неравномерно. Уровень заболеваемости ВП детей с начала вакцинации до 2022 г. снизился в 1,7 раза с 1266,6 [1254,9÷1278,3] до 715,3 [692,0÷738,6] ($p < 0,05$; рис. 3). За анализируемый период отмечена обратная корреляционная связь между числом привитых и заболевших детей ВП, ВБП и ВПП ($\rho = -0,555$; $\rho = -0,139$; $\rho = -0,382$ соответственно); различия статистически не значимы ($p > 0,05$). В отличие от детей, среди взрослого населения за аналогичный период заболеваемость ВП увеличилась в 1,2 раза – с 436,7 [427,5÷445,9] до 527,6 [517,3÷537,9] ($p < 0,05$). Между числом привитых и заболевших ВП, ВБП и ВПП установлена статистически не значимая прямая корреляционная связь ($\rho = 0,636$; $\rho = 0,345$; $\rho = 0,227$ соответственно; $p > 0,05$).

Одной из задач вакцинопрофилактики на современном этапе является снижение уровня смертности от инфекций. За период 2011–2019 гг. среди совокупного населения смертность от ВП снизилась с 56,1 [53,2÷59,0] до 15,2 [13,6÷16,8] на 100 тысяч (различия статистически значимы). По годам отмечена обратная корреляционная связь средней силы между числом привитых и уровнем смертности ($\rho = -0,614$; $p > 0,05$). В 2020–2021 гг. зарегистрирован рост показателя с максимальным значением в 2021 г. – 51,8 [48,9÷54,7] на 100 тыс. населения. Среди детей отмечалась выраженная тенденция к снижению данного показателя: среднегодовой темп снижения составил 8,4 %, коэффициент регрессии –0,82. В 2020 г. показатель был ниже уровня 2011 г. в 7,6 раза. Между числом привитых и умерших от ВП установлена обратная слабая корреляционная связь ($\rho = -0,214$; $p > 0,05$) (рис. 4).

ОБСУЖДЕНИЕ

Заболеваемость внебольничными пневмониями в Иркутской области регистрировалась на высоком уровне в разные периоды наблюдения. На фоне пандемии COVID-19 уровень заболеваемости увеличился, и изменились возрастные группы риска, что также отмечено в исследованиях [3, 7, 12]. В Иркутской области, как и в целом по РФ, в 2020 г. был зарегистрирован максимальный показатель заболеваемости ВП среди взрослого населения, что связано не только с избирательным действием вируса SARS-CoV-2, но и с подходами к статистическому учёту и регистрации инфекции COVID-19: данное заболевание не регистрировалось как самостоятельная нозологическая форма, и все проявления новой коронавирусной инфекции учитывались либо как внебольничные пневмонии, либо в группе острых респираторных инфекций верхних дыхательных путей [12]. Заболеваемость ВБП была выше в сравнении с вирусными среди разных групп населения. Так, среднее многолетний показатель ВП бактериальной этиологии превышал таковой по ВП вирусной этиологии среди детей и взрослых в 4,8 и 1,7 раза соответственно; периоды роста и снижения в многолетней динамике совпадали. Данное распределение ВП по этиологическому агенту объясняется широким спектром типичных и «атипичных» бактерий и их ассоциаций (пневмококки, клебсиеллы, хламидии, микоплазмы, золотистый стафилококк, синегнойная палочка и др.) [1, 3].

Удельный вес лабораторно подтверждённых пневмококковых пневмоний и пневмококковой инфекции, по данным разных авторов, варьирует в пределах 4–45 % [3, 6, 13]. Результаты проведённого исследования демонстрируют крайне низкий удельный вес лабораторно подтверждённых случаев ВПП (0,4–6,4 %) из числа зарегистрированных со значительным увеличением (11,0 %)

в период распространения инфекции COVID-19, что, возможно, связано с увеличением количества проводимых лабораторных исследований [12].

Показано увеличение уровня заболеваемости ВПП у детей в 2018–2019 гг.; среднегодовой темп прироста составил 21,5 %. В регионе этот период характеризовался увеличением заболеваемости населения гриппом и респираторными инфекциями дыхательных путей [12]. Увеличение уровня заболеваемости ВПП у взрослых в 2021 г., вероятно, также связано с присоединением бактериальных инфекций в условиях распространения COVID-19 [7].

На фоне увеличения уровня заболеваемости сохранялся высокий уровень смертности от ВП. Среди взрослого населения в разные периоды показатели были значительно выше и варьировали в пределах от 27,2 до 67,7. Изучить динамику смертности от пневмококковых пневмоний по данным статистических отчётных форм не представляется возможным по причине отсутствия в них сведений. По результатам выборочных исследований, проведённых ранее в Иркутской области [14], удельный вес лабораторно подтверждённых случаев летальных пневмококковых пневмоний составил 30 %.

Согласно Приказу Минздрава России № 1122н, двукратной вакцинации против ПИ подлежат дети в возрасте 2 и 4,5 месяцев с последующей ревакцинацией в 15 месяцев. По эпидемическим показаниям вакцинация показана детям 2–5 лет и взрослым, относящимся к группам риска (лица старше 60 лет, страдающие хроническими заболеваниями лёгких, лица старше трудоспособного возраста, проживающие в организациях социального обслуживания, и лица, подлежащие призыву на военную службу). Для рутинной иммунизации детей рекомендованы к использованию пневмококковые конъюгированные вакцины (ПКВ), применение которых способствует снижению заболеваемости и носительства ПИ среди населения в целом. Для иммунизации взрослых из групп риска в зависимости от наличия или отсутствия иммунокомпрометирующих состояний и сопутствующих заболеваний рекомендовано однократное введение полисахаридной пневмококковой вакцины (ППВ) или последовательное введение ПКВ и ППВ с интервалом 1 год [3, 5, 15, 16].

В регионе охват профилактическими прививками против ПИ с начала введения вакцинации увеличился среди совокупного населения и детей до 8,0 и 22,0 % соответственно. Влияние вакцинации на заболеваемость ВП и ВПП показано в работах [5, 9, 15]. По результатам проведённого исследования было отмечено статистически значимое снижение бактериальных ВП среди разных групп населения (105,7 [101,2÷110,2] и 30,1 [27,6÷32,6] среди взрослых; 349,8 [332,4÷367,2] и 22,8 [18,7÷26,9] среди детей). Показатели заболеваемости ВПП регистрировались на порядок ниже и в динамике были распределены неравномерно. При этом отмечалась обратная корреляционная связь с числом привитых ($\rho = -0,382$; $p > 0,05$). Одной из причин увеличения уровня заболеваемости взрослых ВП на фоне проводимой вакцина-

ции против ПИ и других инфекционных заболеваний (грипп, COVID-19) может быть сложность организации прививочной работы среди данных групп населения, в том числе увеличение показателей охвата профилактическими прививками вследствие низкой приверженности вакцинации [17].

Снижение смертности от пневмоний на фоне проводимой вакцинации отчётливо прослеживается и согласуется с данными других исследователей [1, 3, 16]. По годам между числом привитых и числом умерших от ВП среди совокупного населения и среди детей отмечена обратная заметная корреляция (различия статистически не значимы; $p > 0,05$), что, вероятно, связано с небольшим периодом наблюдения. Безусловно, на снижение смертности от ВП оказывают влияние и другие лечебно-диагностические и профилактические мероприятия. При этом не следует исключать вакцинацию населения против ПИ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несмотря на высокие уровни заболеваемости ВП, установлено статистически значимое снижение заболеваемости ВП бактериальной этиологии среди разных возрастных групп населения. Снижение смертности от ВП продолжилось с начала введения вакцинации против ПИ. Однако незначительный удельный вес пневмококковых пневмоний в структуре ВП, неравномерное распределение показателей заболеваемости по группам населения, отсутствие регистрации ВПП в качестве причины смерти в статистических формах Росстата затрудняют оценку объективной эпидемиологической ситуации и эффективности проводимой вакцинации.

Полученные результаты исследования могут быть использованы на региональном уровне для оптимизации эпидемиологического надзора, прежде всего, в части микробиологического мониторинга случаев заболеваний и смерти от ВП, ВБП, ВПП; а также эпидемиологического контроля за ВП, направленного на увеличение охвата профилактическими прививками против ПИ разных групп населения, своевременности иммунизации и формирование приверженности вакцинации.

Конфликт интересов

Авторы данной статьи заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Биличенко Т.Н., Чучалин А.Г. Заболеваемость и смертность населения России от острых респираторных вирусных инфекций, пневмонии и вакцинопрофилактика. *Терапевтический архив*. 2018; (1): 22–26. [Bilichenko TN, Chuchalin AG. Morbidity and mortality of the Russian population from acute respiratory viral infections, pneumonia and vaccination. *Terapevticheskii arkhiv*. 2018; (1): 22–26. (In Russ.).]

2. Tsai D, Chiong F, Secombe P, Hnin KM, Stewart P, Goud R, et al. Epidemiology and microbiology of severe community-acquired pneumonia in Central Australia: A retrospective study. *Intern Med J.* 2022; 52(6): 1048-1056. doi: 10.1111/imj.15171
3. Брико Н.И., Коршунов В.А., Ломоносов К.С. Пневмококковая инфекция в российской федерации: состояние проблемы. *Вестник Российской академии медицинских наук.* 2021; 1(76): 28-42. [Briko NI, Korshunov VA, Lomonosov KS. Pneumococcal infection in Russia: State of the issue. *Annals of the Russian Academy of Medical Sciences.* 2021; 1(76): 28-42. (In Russ.)].
4. Theilacker C, Sprenger R, Leverkus F, Walker J, Häckl D, von Eiff C, et al. Population-based incidence and mortality of community-acquired pneumonia in Germany. *PLoS One.* 2021; 16(6): e0253118. doi: 10.1371/journal.pone.0253118
5. Вакцинация против пневмококковой инфекции детей и взрослых: успехи и достижения. *Педиатрическая фармакология.* 2022; 2(19): 205-209. [Capabilities of atopic dermatitis systemic therapy with selective immunosuppressors: Resolution of the experts workshop of dermatology profile. *Pediatric Pharmacology.* 2022; 19(2): 209-211. (In Russ.)]. doi: 10.15690/pf.v19i2.2424
6. Протасова И.Н., Ильенкова Н.А., Соколовская Е.С. Эпидемиология серотипов пневмококка у детей с внебольничной пневмонией и носителей в г. Красноярске. *Тихоокеанский медицинский журнал.* 2019; (4): 78-82. [Protasova IN, Ilyenkova NA, Sokolovskaya ES. Epidemiology of pneumococcal serotypes in children with outpatient pneumonia and carriers in Krasnoyarsk. *Pacific Medical Journal.* 2019; (4): 78-82. (In Russ.)]. doi: 10.34215/1609-1175-2019-4-78-82
7. Костинов А.М., Костинов М.П., Машиллов К.В. Пневмококковые вакцины и COVID-19 – антагонизм. *Медицинский совет.* 2020; (17): 66-73. [Kostinov AM, Kostinov MP, Mashilov CV. Antagonism between pneumococcal vaccines and COVID-19. *Medical Council.* 2020; (17): 66-73. (In Russ.)]. doi: 10.21518/2079-701X-2020-17-66-73
8. Егоров А.Ю. Проблема бактериальных осложнений при респираторных вирусных инфекциях. *Microbiology Independent Research Journal (MIR Journal).* 2018; 5(1): 1-11. [Egorov AYU. The problem of bacterial complications post respiratory viral infections. *Microbiology Independent Research Journal (MIR Journal).* 2018; 5(1): 1-11. (In Russ.)]. doi: 10.18527/2500-2236-2018-5-1-1-11
9. Семериков В.В., Zubova E.C., Софронова Л.В. Влияние селективной и массовой стратегии иммунизации детей против пневмококковой инфекции на заболеваемость и смертность внебольничной пневмонией среди детей до 5 лет. *Педиатрическая фармакология.* 2019; 16(4): 216-228. [Semerikov VV, Zubova ES, Sofronova LV. The effect of selective and mass immunization against pneumococcal infection on the morbidity and mortality due to community-acquired pneumonia in children under 5 years of age. *Pediatric Pharmacology.* 2019; 16(4): 216-228. (In Russ.)]. doi: 10.15690/pf.v16i4.2051
10. Демко И.В., Корчагин Е.Е., Гордеева Н.В., Крапошина А.Ю., Соловьева И.А. Опыт вакцинопрофилактики пневмококковой инфекции у взрослых на примере Красноярского края. *Пульмонология.* 2017; 27(1): 21-28. [Demko IV, Korchagin EE, Gordeeva NV, Kraposhina AYU, Solov'eva IA. An experience of vaccination against pneumococcal infection of adults at Krasnoyarsk krai. *Pulmonologiya.* 2017; 27(1): 21-28. (In Russ.)]. doi: 10.18093/0869-0189-2017-27-1-21-28
11. Lawrence H, Pick H, Baskaran V, Daniel P, Rodrigo C, Ashton D, et al. Effectiveness of the 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine against vaccine serotype pneumococcal pneumonia in adults: A case-control test-negative design study. *PLoS Med.* 2020; 17(10): e1003326. doi: 10.1371/journal.pmed.1003326
12. Кравченко Н.А., Гаврилова Т.А., Хакимова М.И. Гаврилова Т.А., Зайкова З.А., Ботвинкин А.Д. Динамика заболеваемости и этиологической структуры острых респираторных инфекций накануне и в первый год распространения COVID-19 в Иркутской области. *Эпидемиология и вакцинопрофилактика.* 2022; 3(21): 50-62. [Kravchenko NA, Kazanova VB, Khakimova MI, GavriloVA TA, Zaikova ZA, Botvinkin AD. Dynamics of morbidity and etiological structure of acute respiratory infections on the eve and in the first year of COVID-19 in the Irkutsk region. *Epidemiology and Vaccinal Prevention.* 2022; 21(3): 50-62. (In Russ.)]. doi: 10.31631/2073-3046-2022-21-3-50-62
13. Desmet S, Lagrou K, Wyndham-Thomas C, Braeye T, Verhaegen J, Maes P, et al. Dynamic changes in paediatric invasive pneumococcal disease after sequential switches of conjugate vaccine in Belgium: A national retrospective observational study. *Lancet Infect Dis.* 2021; 21(1): 127-136. doi: 10.1016/S1473-3099(20)30173-0
14. Кравченко Н.А., Яковенко О.Н., Свистунов В.В., Белинская Е.И., Коган Г.Ю., Карноухова О.Г., и др. Этиология летальных пневмоний по результатам микробиологических и молекулярно-генетических исследований секционного материала. *Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение.* 2016; (4): 93-99. [Kravchenko NA, Yakovenko ON, Svistunov VV, Belinskaya EI, Kogan GYu, Karnoukhova OG, et al. Etiology of lethal pneumonia by results of microbiological and molecular and genetic researches of sectional material. *Infectious diseases: News, Opinions, Training.* 2016; (4): 93-99. (In Russ.)].
15. Елкина Т.Н., Пирожкова Н.И., Грибанова О.А., Грибанова А.С. Эффективность специфической профилактики пневмококковой инфекции у детей, посещающих дошкольные учреждения. *Мать и дитя в Кузбассе.* 2021; 3(86): 63-70. [Elkina TN, Pirozhkova NI, Gribanova OA, Gribanova AS. Efficiency of the specific prevention of pneumococcal infection in children attending preschool institutions. *Mother and Baby in Kuzbass.* 2021; 3(86): 63-70. (In Russ.)].
16. Федосеенко М.В. Профилактика пневмококковой инфекции у детей – положительное влияние на популяцию в целом. *Вопросы современной педиатрии.* 2008; 6(7): 66-71. [Fedoseenko MV. Prophylaxis of pneumococcal infection in children has positive effect on all population. *Current Pediatrics.* 2008; 7(6): 66-71. (In Russ.)].
17. Брико Н.И., Миндлина А.Я., Галина Н.П., Коршунов В.А., Полибин Р.В. Приверженность различных групп населения иммунопрофилактике: как изменить ситуацию? *Фундаментальная и клиническая медицина.* 2019; 4(4): 8-18. [Briko NI, Mindlina AYU, Galina NP, Korshunov VA, Polibin RV. Adherence to immunoprevention: How to change the situation? *Fundamental and Clinical Medicine.* 2019; 4(4): 8-18. (In Russ.)]. doi: 10.23946/2500-0764-2019-4-4-8-18

Сведения об авторах

Баянова Татьяна Александровна – кандидат медицинских наук, доцент кафедры эпидемиологии, ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России, e-mail: bayanova_tanya@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4289-3460>

Стукова Екатерина Сергеевна – врач-эпидемиолог, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Иркутской области», e-mail: katya.stu.med@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-6406-3353>

Кравченко Наталья Александровна – ассистент кафедры эпидемиологии, ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России, e-mail: tasha_v_gorode@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9839-6629>

Information about the authors

Tatyana A. Bayanova – Cand. Sc. (Med.), Associate Professor at the Department of Epidemiology, Irkutsk State Medical University, e-mail: bayanova_tanya@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4289-3460>

Ekaterina S. Stukova – Epidemiologist, Center of Hygiene and Epidemiology in the Irkutsk Region, e-mail: katya.stu.med@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-6406-3353>

Natalya A. Kravchenko – Teaching Assistant at the Department of Epidemiology, Irkutsk State Medical University, e-mail: tasha_v_gorode@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9839-6629>