

УДК 616.24-002:579.862.1Streptococcus-036.2(571.620-25)''2015''

DOI: 10.12737/23245

ВНУТРИГОДОВАЯ ДИНАМИКА УРОВНЕЙ НОСИТЕЛЬСТВА ПНЕВМОКОККА И ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИЕЙ В Г. ХАБАРОВСКЕ В 2015 ГОДУ

А.П.Бондаренко¹, В.А.Шмыленко¹, О.Е.Троценко¹, Т.А.Зайцева²,
Т.Н.Каравянская², Л.В.Бутакова¹, Т.В.Корита¹

¹Федеральное бюджетное учреждение науки «Хабаровский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии» Роспотребнадзора, 680610, г. Хабаровск, ул. Шевченко, 2

²Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Хабаровскому краю, 680009, г. Хабаровск, ул. Карла Маркса, 109б.

РЕЗЮМЕ

Цель исследования – изучение распространенности носоглоточного носительства пневмококка среди разных возрастных групп населения, а также внутригодовой динамики уровней носительства в сопоставлении с показателями заболеваемости внебольничными пневмониями в городе Хабаровске в 2015 году. Бактериологическое обследование проведено для 2429 человек (1100 взрослых и 1329 детей), страдающих заболеваниями респираторного тракта. Уровень носительства пневмококков для всего контингента составил 12,3±0,67%. Носительство зарегистрировано во всех возрастных группах населения, наиболее высокие его уровни установлены у детей от 1 года до 3 лет и от 3 до 6 лет (27,0±2,16 и 23,1±1,97%, соответственно). Уровни заболеваемости внебольничными пневмониями составили 290,2±6,94 на 100 тыс. всего населения и 687,1±28,55 на 100 тыс. детского населения (p<0,001). Сопоставительный анализ внутригодовой динамики носительства пневмококков и заболеваемости внебольничными пневмониями, проведенный для совокупного населения города Хабаровска и отдельно для детей от 0 до 14 лет, показал статистически достоверную связь между этими эпидемиологическими проявлениями. Для носительства и для заболеваемости характерны низкие уровни в августе и повышенные в сентябре в связи с действием общих факторов «перемешивания» людей. Особенностью годовой динамики заболеваемости внебольничными пневмониями является двухволновое течение с максимумом показателей в апреле и сентябре. Выявленные закономерности указывают на взаимосвязь между эпидемическим процессом внебольничной пневмонии и скрытым эпидемическим процессом пневмококковых инфекций, проявляющимся в форме носительства пневмококков.

Ключевые слова: пневмококки, носоглоточное носительство, внебольничная пневмония, внутригодовая динамика.

SUMMARY

ANNUAL DYNAMICS OF PNEUMOCOCCAL CARRIAGE AND COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA INCIDENCE IN KHABAROVSK CITY IN 2015

А.П.Бондаренко¹, В.А.Шмыленко¹,
О.Е.Троценко¹, Т.А.Зайцева², Т.Н.Каравянская²,
Л.В.Бутакова¹, Т.В.Корита¹

¹Khabarovsk Research Institute of Epidemiology and Microbiology of Federal Service for Supervision of Consumer Rights and Human Welfare, 2 Shevchenko Str., Khabarovsk, 680610, Russian Federation

²Khabarovsk Region Bureau of Federal Service for Supervision of Consumer Rights and Human Welfare, 109 b Karla Marksa Str., Khabarovsk, 680009, Russian Federation

The research objective was to study prevalence of pneumococcal nasopharyngeal carriage among different age-group populations as well as evaluate annual dynamics of nasopharyngeal carriage levels against incidence rates of community-acquired pneumonia in Khabarovsk city in 2015. The bacteriological research was conducted among 2429 people (1100 adults and 1329 children) suffering from respiratory diseases. The level of pneumococcal carriage of the whole group was equal to 12.3±0.67%. The pneumococcal carriage was registered in all age-groups; its highest levels were diagnosed in children from 1 to 3 years old and in children from 3 to 6 years old (27.0±2.16 and 23.1±1.97%, respectively). The incidence rates of community-acquired pneumonia equaled to 290.2 per 100000 of general population and 687.1 per 100000 of children population. The comparative analysis of annual dynamics of pneumococcal carriage and community-acquired pneumonia incidence rates among general population of Khabarovsk city and separately for children from 0 to 14 years old has shown a correlation between these epidemiologic manifestations. Typically, pneumococcal carriage and incidence rates are the lowest in August; they elevate in September due to influence of common factors that are associated with “mixing” of people. The peculiarity of annual dynamic of community-acquired pneumonia incidence rates is a double-wave course with maximum in April and September. The revealed trends show the correlation between epidemic process of community-acquired pneumonia and undetected epidemic process of pneumococcal infections manifested as pneumococcal carriage.

Key words: pneumococcus, nasopharyngeal carriage, community-acquired pneumonia, annual dynamics.

В последнее время возрос интерес исследователей к пневмококкам (*Streptococcus pneumoniae*). Это связано с тяжелым, нередко с летальным исходом, течением заболеваний, вызываемых этим возбудителем. Спектр пневмококковых инфекций достаточно широк. Их делят на инвазивные, при которых пневмококк выделяется из стерильных в норме органов и сред – крови, ликвора (бактериемия, пневмония, менингит), и неинвазивные (локально-очаговые поражения – средний отит, синусит, бронхит, конъюнктивит, артрит и т.д.). При пневмонии инфекция может быть, как инвазивной (при наличии бактериемии), так и неинвазивной. Соотношение между этими инфекциями составляет примерно 1:3 [1].

Общее число больных внебольничной пневмонией в России ежегодно составляет 1,5 млн. человек, а доля пневмококков в этиологической структуре внебольничной пневмонии достигает 30-40% [13].

Внебольничные пневмонии представляют интерес с точки зрения эпидемиологов как группа инфекций, массово распространяющихся среди населения, характеризующихся особенностями проявлений эпидемического процесса, спецификой возбудителей, имеющих определенный эпидемический потенциал, т.е. способность к формированию эпидемических очагов. Следовательно, внебольничная пневмония, как инфекционная патология, нуждается в целенаправленном эпидемиологическом надзоре и разработке адекватного комплекса санитарно-противоэпидемических и профилактических мер [3, 5, 8, 11].

Результаты работ, выполненных в последние годы, направили внимание исследователей на изучение роли носоглоточного носительства пневмококков для формирования эпидемического процесса пневмококковой инфекции [2, 4, 9, 12].

Резервуаром и источником возбудителей пневмококковой инфекции являются лица, больные любой клинической формой, а также здоровые носители. Уровень носительства *S. pneumoniae* в человеческой популяции, по данным отечественной литературы, варьирует от 5,0 до 75,0% [3, 11]. На частоту носительства пневмококков в популяции оказывает влияние множество факторов. Широкая циркуляция *S. pneumoniae* среди населения во многом определяет эпидемическую ситуацию по пневмококковой инфекции [12].

В связи с этим углубленное изучение скрыто протекающего эпидемического процесса пневмококковой инфекции является актуальным.

Неизученными остаются уровень распространенности носительства на различных территориях России, а также сезонные изменения циркуляции пневмококка.

Нуждается в дополнительном обосновании постулат о том, что бактерионосительство *S. pneumoniae* необходимо рассматривать как фактор риска развития пневмококковой инфекции [2]. Данные литературы о проявлениях эпидемического процесса носительства *S. pneumoniae* малочисленны [12].

В связи с этим целью настоящей работы является изучение распространенности носоглоточного носи-

тельства *S. pneumoniae* среди разных возрастных групп населения, а также внутригодовая динамика уровней носительства в сопоставлении с уровнем заболеваемости внебольничными пневмониями в г. Хабаровске в 2015 году.

Материалы и методы исследования

Для оценки уровней носительства и возрастной структуры носителей пневмококка были бактериологически обследованы 2429 человек, страдающих заболеваниями респираторного тракта и обратившихся в течение 2015 г. в ФБУН «Хабаровский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии» Роспотребнадзора для установления этиологии заболеваний. В их числе 1100 взрослых и 1329 детей в возрасте от 0 до 14 лет (158 детей в возрасте от 0 до 1 года, 423 ребенка – от 1,1 года до 3-х лет, 459 детей – от 3,1 года до 6 лет, 289 детей – возрастной группы 6,1-14 лет).

Детская группа включала неорганизованных и организованных детей младшего возраста, не связанных единими коллективами и относящихся к категориям риска «часто болеющие дети», а также школьников.

Материалом для бактериологического исследования явились мазки с задней стенки глотки, а также носа, взятые при глубоком введении стерильных тампонов в носовые ходы. Посев материала проводили тампоном на комплект питательных сред (кровяной агар КА, желточно-солевой агар, среду Эндо, среду Сабуро, сахарный бульон), позволяющих выделить основные патогены.

Для оптимизации роста пневмококков использовали КА, приготовленный на основе колумбийского агара, с добавлением 10% лошадиной сыворотки; посева на КА выращивали при $t^{\circ}=37^{\circ}\text{C}$ в атмосфере повышенного содержания CO_2 . Выросшие микроорганизмы идентифицировали общепринятыми методами. Идентификацию атипичных культур проводили в бактериологическом анализаторе VitekCompact 30.

Внутригодовую динамику носительства пневмококков отслеживали в соответствии с методикой [7] и в сравнении с уровнем заболеваемости внебольничной пневмонией в соответствующих возрастных группах населения. Уровень носительства пневмококков определяли по доле (в %) лиц, выделивших возбудитель, от числа обследованных в каждый месяц пациентов. Сопоставительный эпидемиологический анализ проводили на основе данных Федерального государственного статистического наблюдения «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» (ф. 1, 2).

Для определения достоверности полученных в ходе исследования результатов применяли общепринятый статистический анализ [6].

Результаты исследования и их обсуждение

На уровень носительства дыхательных патогенов и, в частности, пневмококков, влияет множество факторов: возраст обследуемых, причастность к группам

риска восприимчивости к пневмококковым инфекциям, вакцинопрофилактика, нахождение в закрытых коллективах, воинских подразделениях, социально-бытовые условия, климатические факторы, стрессовые воздействия и т.д.

Так, в наших предыдущих исследованиях был установлен высокий уровень носительства пневмококков у организованных детей, связанных едиными коллективами (52%), и у часто болеющих детей (40%). Данные наблюдения были получены в 2013-2014 гг. в постпаводковый период. Высокие уровни носительства пневмококков могли быть связаны с большой стрессовой нагрузкой в период наводнения 2013 г. в Хабаровском крае [10].

В 2014 г. в связи с прошедшим паводком была проведена массовая противопневмококковая вакцинация детского и взрослого населения (всего 20 тыс. человек, в т.ч. 10 тыс. детей), однако выраженного эффекта вакцинопрофилактики пневмококковой инфекции в общей популяции населения, в том числе детского, не получено в связи с недостаточным охватом иммунизацией в условиях наводнения. При этом выявлена достоверная эпидемиологическая эффективность вакцинации, в том числе снижение уровня носительства пневмококков, в целевых группах наблюдения детских учрежде-

ний, где был достаточный охват вакцинацией детей [5].

Исследования 2015 г. выполнены на фоне благоприятной экологической обстановки и при условии продолжающейся противопневмококковой вакцинации детей и взрослых групп риска в соответствии с Национальным календарем прививок.

В таблице представлена возрастная структура носителей пневмококка (299 человек) и уровни носительства, полученные при бактериологическом обследовании 2429 лиц разного возраста в г. Хабаровске. В целом, уровень носительства для всего обследуемого контингента составил $12,3 \pm 0,67\%$. Наиболее высокие уровни носительства отмечены в группе детей от 1,1 года до 3-х лет ($27,0 \pm 2,16\%$) и у детей 3-6 лет ($23,1 \pm 1,97\%$). Довольно высокий ($20,9 \pm 3,23\%$) уровень носительства установлен и у детей грудного возраста (от 0 до 1 г.). Значительно ниже ($8,3 \pm 1,62\%$) – у детей школьного возраста (6-14 лет; $p < 0,001$). Среди взрослых выявлено еще меньше носителей ($2,0 \pm 0,42\%$; $p < 0,001$). Таким образом, в структуре носителей пневмококка более двух третей ($73,6 \pm 2,55\%$) составляют дети от 1 года до 6 лет, дети грудного возраста – $11,0 \pm 1,81\%$, школьники – $8,0 \pm 1,57\%$, взрослые (от 15 лет и старше) – $7,4 \pm 1,51\%$.

Таблица

Уровень носительства *Streptococcus pneumoniae* среди различных возрастных групп населения г. Хабаровска в 2015 г.

| Возрастные группы | Число обследованных лиц в каждой возрастной группе | Число лиц с выделением пневмококков в каждой возрастной группе | Частота (в процентах) выделения пневмококков среди лиц в каждой возрастной группе | Удельный вес (в процентах) лиц указанной возрастной группы в общей сумме носителей пневмококков |
|-------------------|--|--|---|---|
| 0-1 год | 158 | 33 | $20,9 \pm 3,23$ | $11,0 \pm 1,81$ |
| 1,1-3 года | 423 | 114 | $27,0 \pm 2,16$ | $38,1 \pm 2,81$ |
| 3,1-6 лет | 459 | 106 | $23,1 \pm 1,97$ | $35,5 \pm 2,77$ |
| 6,1-14 лет | 289 | 24 | $8,3 \pm 1,62$ | $8,0 \pm 1,57$ |
| 15 лет и старше | 1100 | 22 | $2,0 \pm 0,42$ | $7,4 \pm 1,51$ |
| Всего | 2429 | 299 | $12,3 \pm 0,67$ | 100 |

Внутригодовое распределение носительства пневмококков (в % от обследуемой в каждый месяц возрастной группы), выявленного при обследовании 2429 лиц, и помесечная динамика заболеваемости внебольничной пневмонией (в показателях на 100 тыс. населения) представлены на рисунке 1. Аналогичный анализ проведен отдельно для детского населения от 0 до 14 лет – 1329 человек (рис. 2).

При анализе динамики носительства в общей группе обследуемых лиц визуально отмечается неравномерное распределение показателей в течение года (от $4,5 \pm 1,39\%$ в августе до $17,5 \pm 3,47\%$ в январе; $p < 0,001$). Максимальный показатель значений для всего контингента обследуемых, отмеченный в январе, является следствием предыдущего сезона. Затем уровень носительства несколько снижается в феврале

($10,4 \pm 2,26\%$) с последующим постепенным повышением к июню (до $15,0 \pm 2,61\%$), хотя ошибка разницы сравниваемых показателей превысила 5%. В августе регистрируется самый низкий ($4,5 \pm 1,39\%$) уровень носительства. С сентября отмечен новый виток повышения до $15,9 \pm 2,50\%$ ($p < 0,001$). Повышенный уровень носительства поддерживается до конца года.

Уровень заболеваемости внебольничной пневмонией в 2015 г. составил $290,2 \pm 6,94$ на 100 тыс. населения г. Хабаровска. При анализе внутригодового распределения заболеваемости отмечены неравномерные её подъёмы. Кривая заболеваемости визуально оценивается как двугорбая с пиками уровней в апреле ($27,62 \pm 2,14$) и в сентябре ($32,61 \pm 2,33$). Длительность эпидемического сезона внебольничной пневмонии составила 8 месяцев – с сентября по апрель. Межэпиде-

мический период охватывает 4 месяца (с мая по август), в течение которого уровни заболеваемости ниже ($p < 0,001$) и варьируют от $16,14 \pm 1,64$ случаев на 100 тыс. населения в мае до $15,4 \pm 1,60$ в августе. При сопоставлении вышеназванных двух кривых (рис. 1) совпадение тенденций отмечается в августе, в точке

наиболее низких показателей носительства пневмококков и заболеваемости внебольничной пневмонией, затем в сентябре происходит резкий подъем обоих показателей, что, вероятно, связано с началом учебного года и формированием организованных коллективов в осенний период.

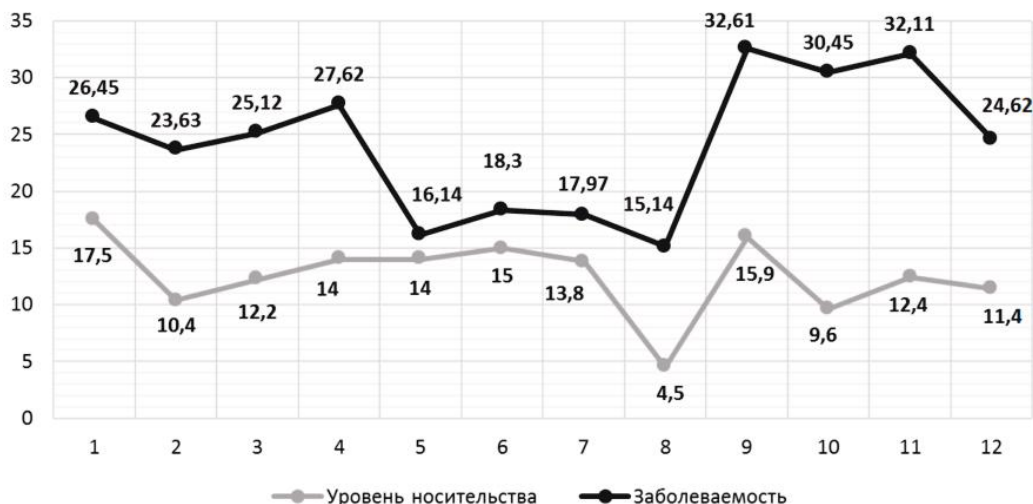


Рис. 1. Сопоставительный анализ уровня носительства (в %) и заболеваемости внебольничными пневмониями (в случаях на 100 тыс. всего населения) среди совокупного населения г. Хабаровска в 2015 году (помесечно).



Рис. 2. Сопоставительный анализ уровня носительства (в %) и заболеваемости внебольничными пневмониями (в случаях на 100 тыс. детского населения) среди детского населения г. Хабаровска в 2015 году (помесечно).

В целом, при анализе графического изображения уровней заболеваемости и носительства отмечается синхронность тенденций. Несовпадение двух сравниваемых кривых отмечено в марте-апреле: средние уровни носительства пневмококков наблюдаются на фоне высоких показателей заболеваемости внебольничной пневмонией, что вполне объяснимо значительным вкладом других респираторных патогенов в этиологию весеннего подъема заболеваемости внебольничной пневмонией.

При статистической обработке полученных материалов коэффициент корреляции сравниваемых явлений на протяжении 2015 г. составил +0,27, что свидетельствует о наличии прямой малой (слабой) их

связи. В то же время при сопоставительном анализе двух кривых в межэпидемический период (с мая по август) получен более высокий показатель корреляции (+0,96), что указывает на прямую сильную связь изучаемых явлений.

Уровень заболеваемости внебольничной пневмонией для детей г. Хабаровска в 2015 году выше, чем среди совокупного населения, и составил $687,1 \pm 28,55$ на 100 тыс. детского населения ($p < 0,001$), и показатель носительства пневмококков для детского контингента также больше – $20,8 \pm 1,11\%$ ($p < 0,001$). При сравнении внутригодового распределения носительства пневмококков и заболеваемости внебольничной пневмонией у детского населения (рис. 2) можно отметить следую-

щее. Уровни носительства пневмококков в этой группе обследуемых довольно равные. Максимальный уровень – $26,2 \pm 5,52$ и $26,6 \pm 3,92\%$ в сентябре и январе, соответственно, минимальный ($7,3 \pm 2,48\%$) – в августе ($p < 0,001$). Началом сезонного подъема уровня носительства пневмококков следует считать сентябрь, и сезон длится до января, затем следует снижение в феврале. С марта по июль поддерживается относительно стабильный уровень носительства (от $20,7 \pm 3,36\%$ в марте до $26,6 \pm 4,97\%$ в мае и до $23,4 \pm 3,80\%$ в июле), который снижается только в августе ($p < 0,001$). Достаточно высокие уровни носительства пневмококков в этот период (с марта по июль) свидетельствуют о том, что детский контингент является резервуаром для сохранения возбудителя и его готовности включиться в активный эпидемический процесс.

Кривая детской заболеваемости внебольничной пневмонией визуально также оценивается как двугорбая с высоким уровнем в сентябре ($100,4 \pm 10,95$ на 100 тыс. населения), пологим спуском к декабрю и новым подъемом в апреле ($75,28 \pm 9,48$ на 100 тыс. населения). При сравнении двух анализируемых кривых заболеваемости внебольничной пневмонией и носительства пневмококков так же отмечается синхронность тенденций. Коэффициент корреляции ($r_{xy} = +0,27$) свидетельствует о прямой малой связи, а в межэпидемический период (с мая по август) данный показатель возрастает до значения $+0,71$, указывая на сильную прямую связь изучаемых проявлений эпидемического процесса внебольничной пневмонии и скрыто протекающего процесса пневмококковой инфекции.

Выводы

1. Выполненное исследование свидетельствует о том, что носительство пневмококков зарегистрировано во всех возрастных группах населения г. Хабаровска, при этом наибольший его уровень установлен у детей от 1,1 года до 3 лет и от 3 до 6 лет ($27,0 \pm 2,16$ и $23,1 \pm 1,97\%$, соответственно), несколько ниже – в самой младшей возрастной группе – $20,9 \pm 3,23\%$.

2. В возрастной структуре выделителей пневмококков более двух третей составляют дети в возрасте от 1 до 6 лет. Уровень носительства у взрослых низкий ($2,0 \pm 0,42\%$), но в структуре носителей пневмококков взрослые составляют $7,4 \pm 0,79\%$.

3. Сопоставительный анализ внутригодовой динамики носительства пневмококков и заболеваемости внебольничной пневмонией в 2015 г., выполненный для совокупного населения г. Хабаровска и отдельно для детей от 0 до 14 лет, показал наличие прямой малой связи между этими эпидемиологическими проявлениями.

4. Особенностью годовой динамики внебольничной пневмонии, как для всего населения, так и для детей, является двугорбый характер кривой с максимумами заболеваемости в апреле и сентябре.

5. Внутригодовое распределение показателей носительства пневмококков характеризуется повышенными уровнями также в сентябре, в связи с действием общих

факторов «перемешивания» людей, и в январе.

6. Как для заболеваемости внебольничной пневмонией, так и для носительства пневмококков характерны низкие уровни в августе.

7. Выявленные закономерности, подтвержденные статистически, позволяют высказать суждение о взаимозависимости между эпидемическим процессом внебольничной пневмонии и носительством пневмококков, отображающим проявления скрыто протекающего эпидемического процесса пневмококковой инфекции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреева И.В., Стецок О.У., Козлов Р.С. Современные подходы к специфической профилактике пневмококковой инфекции: кому, когда, что? // Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. 2015. №5. С.44–57.

2. Бениова С.Н., Сизоненко А.Л., Костинов М.П., Сидоренко С.В., Таранова С.В. О носительстве *Streptococcus pneumoniae* у детей дошкольного возраста // Детские инфекции. 2009. Т.8, №2. С.20–22.

3. Брико Н.И. Бремя пневмококковых инфекций и направления совершенствования эпидемиологического надзора в России // Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. 2013. №6. С.4–9.

4. Голоднова С.О., Фельдблюм И.В., Семериков В.В., Николенко В.В., Захарова Ю.А. Распространенность носительства *Streptococcus pneumoniae* среди медицинских работников и оценка эффективности вакцинопрофилактики // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2014. №1. С.50–54.

5. Зайцева Т.А., Троценко О.Е., Бондаренко А.П., Корита Т.В., Бутакова Л.В., Каравянская Т.Н., Шмыленко В.А. Подходы к оценке эпидемиологической эффективности вакцинопрофилактики пневмококковой инфекции в условиях ликвидации последствий наводнения 2013 года (на примере Хабаровского края) // Здоровье населения и среда обитания. 2016. №6. С.44–48.

6. Мерков А.М., Поляков Л.Е. Санитарная статистика: пособие для врачей. М.: Медицина, 1974. 384 с.

7. Общая эпидемиология с основами доказательной медицины: учебное пособие / под ред. В.И.Покровского, Н.И.Брико. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. 496 с.

8. Онищенко Г.Г., Ежлова Е.Б., Демина Ю.В. Эпидемиологический надзор за внебольничными пневмониями как одно из направлений обеспечения биологической безопасности // Проблемы особо опасных инфекций. 2013. №4. С.24–27.

9. Таточенко В.К. Пневмококковая инфекция вошла в число управляемых // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 2010. №3. С.102–108.

10. Троценко О.Е., Бондаренко А.П., Корита Т.В., Зайцева Т.А., Курганова О.П., Бутакова Л.В., Шмыленко В.А. Носоглоточное носительство бактериальных патогенов как один из критериев оценки эффективности противопневмококковой вакцинации // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2015. Вып. 58. С.47–52.

11. Ряпис Л.А., Брико Н.И. Эпидемиологический надзор и тактика специфической профилактики инвазивных пневмококковых инфекций в России // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. 2009. №6. С.112–118.

12. Фельдблюм И.В., Голоднова С.О., Семериков В.В. Уровень и внутригодичная динамика носительства *S. pneumoniae* среди разных групп взрослого населения // Эпидемиология и инфекционные болезни. Актуальные вопросы. 2015. №5. С.13–16.

13. Чучалин А.Г., Синопальников А.И., Козлов Р.С., Авдеев С.Н., Тюрин И.Е., Руднов В.А., Рачина С.А., Фесенко О.В. Клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике тяжелой внебольничной пневмонии у взрослых // Пульмонология. 2014. №4. С.13–48.

REFERENCES

1. Andreeva I.V., Stetsyuk O.U., Kozlov P.S. Current approaches to the specific prevention of pneumococcal infection: Whom, when, what? *Epidemiologiya i infeksionnye bolezni. Aktual'nye voprosy* 2015; 5:44–57 (in Russian).

2. Beniova S.N., Sizonenko A.L., Kostinov M.P., Sidorenko S.V., Taranova S.V. Carriage of *Streptococcus pneumoniae* by children of pre-school age. *Detskie infektsii* 2009; 8(2):20–22 (in Russian).

3. Briko N.I. The burden of pneumococcal infections and the directions of improving epidemiological surveillance in Russia. *Epidemiologiya i infeksionnye bolezni. Aktual'nye voprosy* 2013; 6:4–9 (in Russian).

4. Golodnova S.O., Feldblium I.V., Semerikov V.V., Nikolenko V.V., Zakharova Yu.A. The prevalence of carriage of *Streptococcus pneumoniae* among medical specialists and evaluation of their vaccination. *Epidemiologiya i vaksinoprofilaktika* 2014; 1:50–54 (in Russian).

5. Zaitseva T.A., Trotsenko O.E., Bondarenko A.P., Korita T.V., Butakova L.V., Karavyanskaya T.N., Shmilenko V.A. The strategy for evaluation the epidemiologic effi-

ciency of preventive vaccination against pneumococcal infection under conditions of liquidation of flood aftermath of 2013 (the case of Khabarovsk region). *Zdorov'e naseleeniya i sreda obitaniya* 2016; 6:44–48 (in Russian).

6. Merkov A.M., Polyakov L.E. Sanitary statistics. Leningrad: Meditsina; 1974 (in Russian).

7. Pokrovskiy V.I., Briko N.I., editors. General epidemiology and basics of evidence-based healthcare. Moscow: GEOTAR-Media; 2012 (in Russian).

8. Onishchenko G.G., Ezhlova E.B., Demina Yu.V. Epidemiological surveillance over community-acquired pneumonia as one of the means for biological safety provision. *Problemy osobo opasnykh infektsiy* 2013; 4:24–27 (in Russian).

9. Tatochenko V.K. Pneumococcal infection has become a preventable disease. *Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii* 2010; 3:102–108 (in Russian).

10. Trotsenko O.E., Bondarenko A.P., Korita T.V., Zaitseva T.A., Kurganova O.P., Butakova L.V., Shmylenko A.P. Nasopharyngeal carrier state of bacterial pathogens as a criterion for evaluation of effectiveness of anti-pneumococcal vaccination. *Bulleten' fiziologii i patologii dyhaniâ* 2015; 58:47–52 (in Russian).

11. Ryapis L.A., Briko N.I. Epidemiological surveillance and policy of specific prophylaxis of invasive pneumococcal infections in Russia. *Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii* 2009; 6:112–118 (in Russian).

12. Feldblium I.V., Golodnova S.O., Semerikov V.V. The levels and annual dynamics of *S. pneumoniae* carriage among different adult population groups. *Epidemiologiya i infeksionnye bolezni. Aktual'nye voprosy* 2015; 5:13–16 (in Russian).

13. Chuchalin A.G., Sinopal'nikov A.I., Kozlov R.S., Avdееv S.N., Tyurin I.E., Rudnov V.A., Rachina S.A., Fesenko O.V. Clinical recommendation on diagnosis, treatment and prophylaxis of severe community-acquired pneumonia in adults. *Pul'monologiya* 2014; 4:13–48 (in Russian).

Поступила 01.09.2016

Контактная информация

Альбина Павловна Бондаренко,

кандидат медицинских наук, заведующая лабораторией бактериологии,

Хабаровский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии Роспотребнадзора,

680610, г. Хабаровск, ул. Шевченко, 2.

E-mail: adm@hniiem.ru

Correspondence should be addressed to

Al'bina P. Bondarenko,

MD, PhD, Head of Bacteriology Laboratory,

Khabarovsk Research Institute of Epidemiology and Microbiology,

2 Shevchenko Str., Khabarovsk, 680610, Russian Federation.

E-mail: adm@hniiem.ru