

<https://doi.org/10.23946/2500-0764-2021-6-1-47-52>

# ЭПИДЕМИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ИНФЕКЦИЙ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ И РОЛЬ ПЫЛИ КАК ФАКТОРА ПЕРЕДАЧИ МУЛЬТИРЕЗИСТЕНТНЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ В МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

ЧЕЗГАНОВА Е.А.<sup>1</sup>, МЕДВЕДЕВА Н.В.<sup>2</sup>, САХАРОВА В.М.<sup>3</sup>, БРУСИНА Е.Б.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Кемерово, Россия

<sup>2</sup>ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области», г. Кемерово, Россия

<sup>3</sup>ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», г. Кемерово, Россия

## Резюме

**Цель.** Изучение динамики заболеваемости инфекциями дыхательных путей в популяции и частоты заносов возбудителей в медицинские организации для оценки риска воздушно-пылевого пути передачи возбудителей инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи.

**Материалы и методы.** Выполнено ретроспективное эпидемиологическое исследование динамики заболеваемости острыми респираторными инфекциями, внебольничными пневмониями среди населения Кемеровской области – Кузбасса по данным материалов официальной статистики, предоставленных ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области»: формы № 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» за 2004–2020 гг. и 2011–2020 гг. соответственно. Частота госпитализации пациентов с инфекционными заболеваниями, которые могут распространяться с аэрозолями, изучена на основании формы федерального статистического наблюдения № 14 «Сведения о деятельности подразделений медицинской организации, оказывающих медицинскую помощь в стационарных условиях» за 2020 год. В исследование были включены 10320384 случая острых респираторных инфекций, зарегистрированных в Кемеровской области – Кузбассе с 2004 по 2020 гг. и 145357 случаев внебольничных пневмоний,

зарегистрированных с 2011 по 2020 гг., а также 344703 случая госпитализации взрослых (18 лет и старше) и 75041 случай госпитализации детей в возрасте 0–17 лет включительно. Отбор проб пыли (n=97) осуществлялся в стерильные емкости стерильной перчаткой с внутренней стороны вентиляционных решеток и непосредственно прилежащих к ним частей воздухопроводов вытяжных вентиляционных систем в различных медицинских организациях. Бактериальный состав пыли изучен с помощью биохимического анализатора VITEK®2 Compact (Франция), присутствие вирусов подтверждалось полимеразной цепной реакцией.

**Результаты.** Эпидемический процесс инфекций дыхательных путей на территории Кемеровской области – Кузбасса характеризовался высокой интенсивностью (средний показатель заболеваемости острыми респираторными инфекциями (2004 по 2020 гг.) составил 22155,9 ‰), умеренно выраженной тенденцией к росту заболеваемости. Частота госпитализаций пациентов, имеющих заболевания дыхательных путей инфекционной природы, составила 207,14 на 1000 госпитализированных пациентов, т.е. каждый пятый пациент имел заболевания дыхательной системы, возбудители которых могли быть переданы через воздух. При этом показатель у детей в 1,63 раза выше, чем у взрослых (304,15 и 186,02 соответственно). По данным

## Для цитирования:

Чезганова Е.А., Медведева Н.В., Сахарова В.М., Брусина Е.Б. Эпидемический процесс инфекций дыхательных путей и роль пыли как фактора передачи мультирезистентных микроорганизмов в медицинских организациях. *Фундаментальная и клиническая медицина*. 2020; 6(1): 47–52. <https://doi.org/10.23946/2500-0764-2020-5-1-47-52>

## \*Корреспонденцию адресовать:

Чезганова Евгения Андреевна, 650056, г. Кемерово, ул. Ворошилова, 22а; e-mail: echezganova1994@mail.ru

©Чезганова Е.А. и др.

мониторинга антимикробной резистентности в 2020 г. доля резистентных к цефотаксиму клебсиелл составила 26,20%. Установлена высокая частота контаминации больничной пыли мультирезистентными микроорганизмами (71,13%).

**Заключение.** Значительная интенсивность проявлений эпидемического процесса инфекций дыхательных путей среди населения Кемеровской области – Кузбасса, высокая частота госпитализаций в медицинские организации пациентов с заболеваниями дыхательной системы, возбудители которых могут быть переданы через воздух в сочетании с высокой частотой и биоразнообразием контаминирующих больничную пыль мультирезистентных микроорганизмов, свидетельствуют о необходимости дополнительных мер профилактики аэрогенно-

го механизма передачи инфекции.

**Ключевые слова:** эпидемический процесс, заболеваемость, пневмонии, острые респираторные заболевания, пыль, инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи, воздушно-пылевой путь передачи.

#### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

#### Источник финансирования

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Кемеровской области в рамках научного проекта № 20-415-420004 р\_а «Оценка роли пыли угольной промышленности в формировании резервуара мультирезистентных госпитальных штаммов микроорганизмов в больничной среде».

## ORIGINAL RESEARCH

# EPIDEMIC PROCESS OF RESPIRATORY INFECTIONS AND PARTICULATE MATTER AS A ROUTE FOR TRANSMISSION OF MULTIDRUG-RESISTANT MICROORGANISMS IN MEDICAL ORGANISATIONS

EVGENIA A. CHEZGANOVA<sup>1\*</sup>, NINA V. MEDVEDEVA<sup>2</sup>, VERA M. SAKHAROVA<sup>3</sup>, ELENA B. BRUSINA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kemerovo State Medical University, Kemerovo, Russian Federation

<sup>2</sup>Kemerovo Regional Center for Hygiene and Epidemiology, Kemerovo, Russian Federation

<sup>3</sup>Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Kemerovo, Russian Federation

## English ►

## Abstract

**Aim.** To study the trends in the prevalence of respiratory tract infections in the population of Kemerovo Region and to interrogate the particulate matter as a possible route for the transmission of multidrug-resistant microorganisms into medical organisations.

**Materials and Methods.** We investigated the prevalence of acute respiratory infections and community-acquired pneumonia among the population of Kuzbass (Kemerovo Region) according to the official medical records collected from 2004 to 2020. The study included 10,320,384 cases of acute respi-

ratory infections, 145,357 cases of community-acquired pneumonia, 344,703 hospitalisations of the adults (subjects  $\geq 18$  years of age) and 75,041 hospitalisations of children ( $< 18$  years of age). Collection of particulate matter samples ( $n = 97$ ) was performed using sterile gloves and containers from ventilation grilles and adjacent air ducts of the exhaust ventilation systems in various healthcare settings. Bacterial composition of the dust was examined using a VITEK 2 Compact biochemical analyzer. Viral diversity was screened by polymerase chain reaction.

**Results.** Over the study period, respiratory infections were common in Kemerovo Region

## For citation:

Evgenia A. Chezganova, Nina V. Medvedeva, Vera M. Sakharova, Elena B. Brusina. Epidemic process of respiratory infections and particulate matter as a route for transmission of multidrug-resistant microorganisms in medical organisations. *Fundamental and Clinical Medicine*. 2021;6(1): 47-52. <https://doi.org/10.23946/2500-0764-2021-6-1-47-52>.

## \*\*Corresponding author:

Dr. Evgenia A. Chezganova, 22a, Voroshilova Street, Kemerovo, 650056, Russian Federation. e-mail: echezganova1994@mail.ru

©Dr. Evgenia A. Chezganova et al.

(average prevalence 22,155.9 per 100,000 population) and showed an increasing incidence. Frequency of respiratory infections among the hospitalised patients was 207.14 per 1,000, being 1.63-fold higher in children than in adults (304.15 and 186.02, respectively). In 2020, the proportion of cefotaxime-resistant *Klebsiella* spp. was 26.20% that was strikingly high compared to 2019. Hospital particulate matter frequently (71.13% samples) harboured multidrug-resistant microorganisms.

**Conclusions.** High prevalence and morbidity from respiratory infections in Kemerovo Region are combined with high prevalence and biodiversity of airborne microorganisms, in particular multi-

drug-resistant microbes contaminating the hospital particulate matter.

**Keywords:** epidemic process, prevalence, community-acquired pneumonia, acute respiratory infections, particulate matter, healthcare-associated infections, airborne transmission.

#### **Conflict of Interest**

None declared.

#### **Funding**

The reported study was funded by Russian Foundation for Basic Research and Kemerovo Region «Coal-derived particulate matter as a possible reservoir of multidrug-resistant microorganisms in a hospital environment», project number № 20-415-420004.

## **Введение**

Процесс распространения больничных патогенов и формирования в стационаре резервуара мультирезистентных возбудителей инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП), часто инициируется заносом возбудителей в медицинскую организацию. Вероятность заносов зависит, в свою очередь, от активности эпидемического процесса инфекций с аэрогенным механизмом передачи возбудителей в популяции [1, 2]. Инфекции органов дыхания представляют одну из самых актуальных медицинских и социально-экономических проблем и занимают первое место в структуре инфекционной заболеваемости [3, 4].

Возбудителями острых респираторных вирусных инфекций являются вирусы гриппа, парагриппа, аденовирусы, риновирусы, энтеровирусы, респираторно-синцитиальный вирус, пикорнавирусы, коронавирусы [4, 5]. Этиологическими агентами внебольничных пневмоний выступают *Streptococcus pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Legionella pneumophila*, *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, грибы рода *Candida* и др. [6].

В ранее проведенном нами исследовании показана возможность сохранения возбудителей, адсорбированных на наноразмерных частицах пыли внутренней части решеток вытяжных вентиляционных систем, их возврат с горизонтальными и вертикальными воздушными потоками в больничную среду палат пациентов [7]. Как правило, исследования больничной среды концентрированы на воздухе асептических помещений. Обсемененность воздуха больничных палат не нормируется. Вместе с тем, имен-

но в палатах пациент проводит самое длительное время, которое достаточно для колонизации аэрозольными частицами, в том числе и комплексами «пылевая частица–микроорганизм», различных локусов пациентов. Процесс замещения нормальной микрофлоры агрессивными больничными патогенами и циркуляции среди пациентов является обязательным условием при формировании госпитальных клонов возбудителей [8].

## **Цель исследования**

Изучение динамики заболеваемости инфекциями дыхательных путей в популяции и частоты заносов возбудителей в медицинские организации для оценки риска воздушно-пылевого пути передачи возбудителей инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи.

## **Материалы и методы**

Выполнено ретроспективное эпидемиологическое исследование динамики заболеваемости острыми респираторными инфекциями, внебольничными пневмониями среди населения Кемеровской области – Кузбасса по данным материалов официальной статистики, предоставленных ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области»: формы № 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях» за 2004–2020 гг. и 2011–2020 гг. соответственно. Частота госпитализации пациентов с инфекционными заболеваниями, которые могут распространяться с аэрозолями, изучена на основании формы федерального статистического наблюдения № 14 «Сведения о деятельности подразделений медицинской организации, оказывающих медицинскую помощь в стационарных условиях» за 2020 год.

Для изучения уровня, многолетней и внутри-годовой динамики заболеваемости острыми респираторными инфекциями и внебольничными пневмониями в исследование были включены 10320384 случая острых респираторных заболеваний, зарегистрированных в Кемеровской области – Кузбассе с 2004 по 2020 гг., и 145357 случаев внебольничных пневмоний, зарегистрированных с 2011 по 2020 гг.

Для изучения частоты госпитализации пациентов с инфекциями дыхательных путей в исследование включены 344703 случая госпитализации взрослых (18 лет и старше) и 75041 случай госпитализации детей в возрасте 0–17 лет включительно.

Статистическая обработка проводилась с учетом характера распределения полученных данных. Доверительные интервалы вычислялись для доверительной вероятности 95 %. Различия между показателями оценивались при помощи критерия  $\chi^2$  при уровне доверительных значений  $p < 0,05$ . Использован эпидемиологический калькулятор WINPEPI (v. 11.65).

## Результаты и их обсуждение

Средний показатель заболеваемости острыми респираторными инфекциями с 2004 по 2020 гг. составил 22155,9  $\text{‰}$  и в отдельные годы различался в 1,5 раза с максимальным значением показателя 26858,5  $\text{‰}$  в 2017 г. и ми-

нимальным – 18457,9  $\text{‰}$  в 2005 г. ( $p=0,0001$ ). Заболеваемость острыми респираторными инфекциями в Кемеровской области – Кузбассе с 2009 года в течение 11 лет превышала заболеваемость по России и в многолетней динамике характеризовалась умеренно выраженной тенденцией к росту ( $T = 25,3\%$ , среднегодовой темп прироста = 1,5%) (рисунок 1).

Не выявлено выраженных циклических колебаний с 2004 по 2020 гг. Однако очевидна тенденция к снижению заболеваемости острыми респираторными инфекциями с 2017 года, которая связана с организацией широкомащтабной прививочной кампании против гриппа, пневмококковой инфекции [9].

Уровень заболеваемости острыми респираторными инфекциями детей до 17 лет (84490,39  $\text{‰}$ ) более, чем в 11 раз превышал заболеваемость взрослых (7556,0  $\text{‰}$ ,  $p=0,0001$ ). Наиболее высокая заболеваемость регистрировалась в возрастных группах от 1 до 2 лет (средний показатель заболеваемости – 156722,0  $\text{‰}$ ).

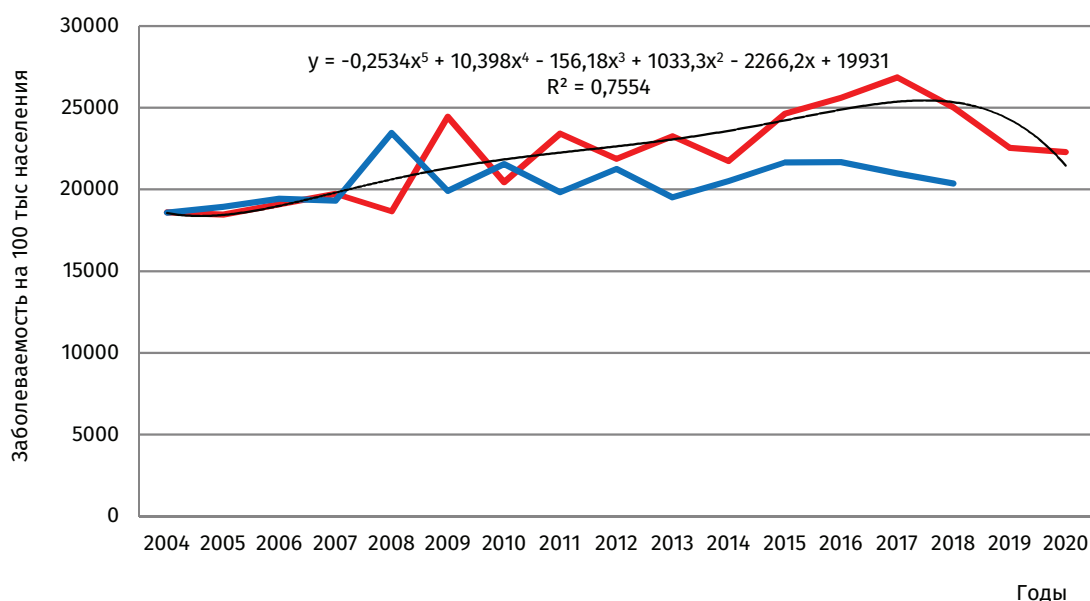
В период 2004–2019 гг. наибольшее количество случаев заболевания регистрировалось с января по апрель с максимальным уровнем заболеваемости в феврале – 49322,1  $\text{‰}$ . В июле зафиксирован самый низкий показатель заболеваемости – 12742,1  $\text{‰}$  при среднемесечном – 29404  $\text{‰}$  ( $p=0,001$ ).

Рисунок 1.

Многолетняя динамика заболеваемости острыми респираторными инфекциями населения в Кемеровской области – Кузбасса с 2004 по 2020 гг. ( $\text{‰}/10000$ )

Figure 1.

Prevalence of acute respiratory infections in Kemerovo Region from 2004 to 2020 (per 100,000 population)



Примечание:  
Note:

- Заболеваемость острыми респираторными инфекциями в Кемеровской области – Кузбассе (Prevalence of acute respiratory infections in Kemerovo Region)
- Заболеваемость острыми респираторными инфекциями в Российской Федерации (Prevalence of acute respiratory infections in Russian Federation)

Средний показатель заболеваемости внебольничными пневмониями с 2011 по 2020 гг. составил 697,3  $\%_{0000}$  и в отдельные годы различался в 2,5 раза, с максимальным значением показателя 1537,1  $\%_{0000}$  в 2020 г. и минимальным – 611,4  $\%_{0000}$  в 2011 г. ( $p=0,0001$ ), выраженной тенденцией к росту. Уровень заболеваемости внебольничными пневмониями детей до 17 лет (881,5  $\%_{0000}$  в 1,4 раза превышал заболеваемость взрослых (650,8  $\%_{0000}$ , ( $p=0,0001$ ). Если с 2011 по 2019 гг. максимальные показатели заболеваемости регистрировались среди детей в возрасте от 1 до 2 лет (средний показатель заболеваемости 1945,9), то в 2020 году наиболее высокая заболеваемость регистрировалась среди взрослого населения (1842,0  $\%_{0000}$ ).

Таким образом, очевидна высокая интенсивность проявлений эпидемического процесса инфекций дыхательных путей среди населения Кемеровской области – Кузбасса.

Частота госпитализаций пациентов, имеющих заболевания дыхательных путей инфекционной природы, составила 207,14 на 1000 пациентов, т.е. каждый пятый пациент имел заболевания дыхательной системы, возбудители которых могут быть переданы через воздух. При этом показатель у детей был в 1,63 раза выше, чем у взрослых (304,15 и 186,02 соответственно),  $p<0,001$ . (Частота госпитализаций с острыми респираторными вирусными инфекциями верхних дыхательных путей у детей в 10,62 раза выше, чем у взрослых (108,94 и 9,97 на 1000 госпитализированных соответственно,  $p<0,001$ ), а острых респираторных вирусных инфекций нижних дыхательных путей – в 34,78 раза выше (77,80 у детей и 2,24 у взрослых на 1000 госпитализированных,  $p<0,001$ ). Подавляющее большинство этих пациентов получало антимикробную терапию. По данным мониторинга антимикробной резистентности в 2020 г. доля резистентных к цефотаксиму клебсиелл составила 26,20% (исследовано 6339 штаммов, 1661 из них были резистентны к цефотаксиму).

При исследовании частоты контаминации больничной пыли выявлено, что в 69 пробах пыли из 97 исследованных присутствовали микроорганизмы (71,13%, 95%ДИ [61,91–79,21]). Разнообразие бактерий представлено 21 родом с выраженным преобладанием в структуре грамотрицательных бактерий 76,74%, 95%ДИ [61,37–88,24] над грамположительными –23,26%, 95%ДИ [11,36–38,63] с высокой частотой мультирезистентных форм (69,44%, 95%ДИ [51,89–83,65]) и образованием биопленок в 48% случаев (95%ДИ [31,39–65,57]). Были идентифицированы *Staphylococcus pseudintermedius*, *Staphylococcus hominis* ssp. *hominis*, *Micrococcus* spp., *Enterococcus faecium*, *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus durans*, *Moraxella lacunata*, *Raoultella ornithinolytica*, *Rhizobium radiobacter*, *Klebsiella pneumoniae*, *Kluyvera intermedia*, *Pantoea*, *Pasteurella canis*, *Pasteurella testudinis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas luteola*, *Aeromonas sobria*, *Sphingomonas paucimobilis*, *Brevundimonas diminuta*, *Acinetobacter baumannii*, *Acinetobacter haemolyticus*, *Acinetobacter lwoffii*, *Shewanella putrefaciens*, *Serratia plymuthica*, *Bordetella bronchiseptica*, *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp., *Chromobacterium violaceum*, *Cronobacter dublinensis*.

## Заключение

Значительная интенсивность проявлений эпидемического процесса инфекций дыхательных путей среди населения Кемеровской области-Кузбасса, высокая частота госпитализаций в медицинские организации пациентов с заболеваниями дыхательной системы, возбудители которых могут быть переданы через воздух, в сочетании с высокой частотой и биоразнообразием контаминирующих больничную пыль мультирезистентных микроорганизмов, свидетельствуют о необходимости дополнительных мер профилактики аэрогенного механизма передачи инфекции.

## Литература / References:

1. Наголкин А.В., Володина Е.В., Загидулло М.Ф., Акимкин В.Г., Борисоглебская А.П., Сафатов А.С., Кузин В.В., Дмитриева В.А. Современные научные и практические тенденции в области обеззараживания воздуха в медицинских организациях. *ЗНиСО*. 2016;(2):47-51 [Nagolkin AV, Volodina EV, Zagidullo MF, Akimkin VG, Borisoglebskaya AP, Safatov AS, Kuzin VV, Dmitrieva VA. Modern scientific and practical trends in air disinfection in medical facilities. *ZNiSO*. 2016;(2):41-51 (in Russ.).]
2. Шестопалов Н.В., Скопин А.Ю., Федорова Л.С., Гололобова Т.В. Совершенствование методических подходов к управлению риском распространения инфекций с аэрозольным механизмом передачи возбудителя. *Анализ риска здоровью*. 2019;(1):84-92 [Shestopalov NV, Skopin AYU, Fedorova LS, Gololobova TV. Developing methodical approaches to managing risks of airborne infections with aerosol contagion. *Health risk analysis*. 2019;(1):84-92. (in Russ.).] <https://doi.org/10.21668/health.risk/2019.1.09>



3. О санитарно-эпидемиологической обстановке в Российской Федерации в 2019 году. Государственный доклад. Ссылка активна на 07.03.2021 [O sanitarno-jepidemiologicheskoj obstanovke v Rossijskoj Federacii v 2019 godu. Gosudarstvennyj doklad]. Available at: <http://www.rospotrebнадзор.ru/documents/documents.php>
4. Груздева О.А., Биличенко Т.Н., Воронцова В.А., Уварова А.В. Заболеваемость гриппом, острыми респираторными вирусными инфекциями и пневмонией населения Центрального административного округа г. Москвы и вакцинопрофилактика в 2012 – 2016 гг. *Пульмонология*. 2017;27(6):732-739 [Gruzdeva O.A., Bilichenko T.N., Vorontsova V.A., Uvarova A.V. Morbidity of influenza, other acute respiratory viral infections and pneumonia in population of the Central district of Moscow, 2012 - 2016, and vaccine prevention. *Russian Pulmonology*. 2017;27(6):732-739. (in Russ.).] <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2017-27-6-732-739>
5. Орлова Н.В., Чукаева И.И. Современные подходы к терапии острых респираторных вирусных инфекций верхних дыхательных путей. *Медицинский Совет*. 2017;(5):58-64 [Orlova NV, Chukaeva II. Modern approaches to therapy of acute respiratory viral infections of the upper respiratory tract. *Medical Council*. 2017;(5):58-64. (In Russ.).] <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2017-5-58-64>
6. Чубукова О.А., Шкарин В.В. Особенности эпидемиологии внебольничных пневмоний с сочетанной этиологией. *Медицинский альманах*. 2017;4(49):149-156 [Chubukova OA, Shkarin VV. Features of epidemiology of community-acquired pneumonia with a combination of etiology. *Medicinskiy al'manah*. 2017;4(49):149-156. (in Russ.).] <http://dx.doi.org/10.18821/0044-197X-2018-62-5-228-233>
7. Чезганова Е.А., Ефимова А.Р., Сахарова В.М., Ефимова А.Р., Созинов С.А., Исмагилов З.Р., Брусина Е.Б. Оценка роли пыли в формировании резервуара мультирезистентных госпитальных штаммов микроорганизмов в отделениях хирургического профиля. *Фундаментальная и клиническая медицина*. 2020;1(5):15-25 [Chezganova EA, Efimova OS, Sakharova VM, Efimova AR, Sozinov SA, Ismagilov ZR, Brusina EB. Particulate matter as a possible reservoir of multidrug-resistant microorganisms in surgical healthcare settings. *Fundamental and Clinical Medicine*. 2020;1(5):8-14. (in Russ.).] <https://doi.org/10.23946/2500-0764-2019-4-3-8-14>
8. Брико Н.И., Брусина Е.Б., Зуева Л.П., Ковалишена О.В., Ряпис Л.А., Стасенко В.Л., Фельдблюм И.В., Шкарин В.В. Госпитальный штамм – непознанная реальность. *Эпидемиология и вакцинопрофилактика*. 2013;1(68):30-35 [Briko NI, Brusina EB, Zueva LP, Kovalishena OV, Ryapis LA, Stasenko VL, Fel'dblum IV, Shkarin VV. Hospital strain - mysterious reality. 2013;1(68):30-35. (in Russ.).]
9. Титова О.Н., Кузубова Н.А., Гембицкая Т.Е., Петрова М.А., Козырев А.Г., Куликов В.Д., Черменский А.Г., Шкляревич Н.А. Внебольничная пневмония в Санкт-Петербурге: основные итоги и тенденции в 2009-2016 гг. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2018;62(5):228-233 [Titova ON, Kuzubova NA, Gembitskaya TE, Petrova MA, Kozyrev AG., Kulikov V.D., Chermenskiy A.G., Shklyarevich N.A. Community-acquired pneumonia in St. Petersburg: main results and trends in 2009-2016. *Zdravookhranenie Rossijskoj Federatsii*. 2018;62(5):228-233. (In Russ.).] <http://dx.doi.org/10.18821/0044-197X-2018-62-5-228-233>

## Сведения об авторах

**Чезганова Евгения Андреевна**, аспирант кафедры эпидемиологии, инфекционных болезней и дерматовенерологии ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (650056, г. Кемерово, ул. Ворошилова, 22а).

**Вклад в статью:** сбор материала, анализ полученных данных, написание статьи.

**ORCID:** 0000-0003-0770-0993

**Медведева Нина Владимировна**, кандидат медицинских наук, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области», заведующий эпидемиологическим отделом (650002, г. Кемерово, пр. Шахтеров, 20). **Вклад в статью:** сбор материала по заболеваемости, анализ полученных данных.

**ORCID:** 0000-0002-5812-2997

**Сахарова Вера Михайловна**, врач-бактериолог ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», (650002, г. Кемерово, Сосновый бульвар, 6).

**Вклад в статью:** микробиологическое исследование образцов пыли.

**ORCID:** 0000-0002-7458-0621

**Брусина Елена Борисовна**, доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой эпидемиологии, инфекционных болезней и дерматовенерологии ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, (650056, г. Кемерово, ул. Ворошилова, 22а).

**Вклад в статью:** разработка концепции и дизайна исследования, координация выполнения работы, анализ результатов.

**ORCID:** 0000-0002-8616-3227

Статья поступила: 19.02. 2021г.

Принята в печать: 27.02.2021г.

Контент доступен под лицензией CC BY 4.0.

## Authors

**Dr. Evgenia A. Chezganova**, MD, PhD Student, Department of Epidemiology, Infectious diseases and Dermatovenerology, Kemerovo State Medical University (22a, Voroshilova Street, Kemerovo, 650056, Russian Federation).

**Contribution:** collected the data; performed a data analysis; wrote the manuscript.

**ORCID:** 0000-0003-0770-0993

**Dr. Nina V. Medvedeva**, MD, PhD, Head of the Department of Epidemiology, Kemerovo Regional Center of Hygiene and Epidemiology, (20, Shakhterov Prospekt, Kemerovo, 650002, Russian Federation).

**Contribution:** collected the data; performed a data analysis.

**ORCID:** 0000-0002-5812-2997

**Dr. Vera M. Sakharova**, MD, Bacteriologist, Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases, (6, Sosnovy Boulevard, Kemerovo, 650002, Russian Federation).

**Contribution:** performed a microbiological analysis.

**ORCID:** 0000-0002-7458-0621

**Prof. Elena B. Brusina**, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Epidemiology, Infectious diseases and Dermatovenerology, Kemerovo State Medical University (22a, Voroshilova Street, Kemerovo, 650056, Russian Federation).

**Contribution:** conceived and designed the study; performed a data analysis.

**ORCID:** 0000-0002-8616-3227

Received: 19.02.2021

Accepted: 27.02.2021

Creative Commons Attribution CC BY 4.0.