

## Больничная пыль как потенциальный резервуар госпитальных штаммов

Е. А. Чезганова<sup>\*1</sup>, О. С. Ефимова<sup>2</sup>, С. А. Созинов<sup>2</sup>, А. Р. Ефимова<sup>3</sup>, В. М. Сахарова<sup>4</sup>,  
А. Г. Кутихин<sup>4</sup>, М. В. Основа<sup>3</sup>, З. Р. Исмагилов<sup>2</sup>, Е. Б. Брусина<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Кемерово, Россия

<sup>2</sup>Институт углехимии и химического материаловедения Федерального исследовательского центра угля и углехимии Сибирского отделения Российской академии наук, г. Кемерово, Россия

<sup>3</sup>ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области», г. Кемерово, Россия

<sup>4</sup>ФГБНУ «НИИ комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», г. Кемерово, Россия

### Резюме

**Актуальность.** На протяжении десятилетий многие аспекты аэрозольной передачи больничных патогенов были и остаются предметом научных дискуссий. Несмотря на достаточно подробные исследования механизма формирования микробных аэрозолей, закономерности их распространения, роль пылевых частиц в формировании госпитальных клонов микроорганизмов не изучена.

**Цель.** Исследовать физико-химические свойства и микробное разнообразие больничной пыли. **Материалы и методы.** Форма и размерность пылевых частиц проанализированы методами сканирующей электронной микроскопии и динамического рассеяния света, элементный анализ проведен посредством энергодисперсионной рентгеновской спектроскопии и высокотемпературного каталитического окисления, микробиологический состав пыли изучен при помощи полимеразной цепной реакции и биохимического анализатора Vitek 2. **Результаты и обсуждение.** Выявлено, что больничная пыль включает глобулярные и волокнистые частицы, в состав которых входят углерод, кислород, кальций, кремний, алюминий и сера, при этом волокнистая пыль характеризовалась повышенным содержанием кислорода и кальция и более низким уровнем углерода в минеральной, но не в органической компоненте. Картирование химических элементов позволило установить, что в состав пыли входят алюмосиликаты и соединения кальция, поскольку кремний и кальций располагались практически независимо друг от друга в виде локальных включений. Микробиологический анализ обнаружил в больничной пыли резистентные к различным антибиотикам *Raoultella ornithinolytica*, *Staphylococcus pseudintermedius*, *Pantoea* spp., *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus faecium*, а также *Pasteurella canis*. **Выводы.** Больничная пыль может играть существенную роль в сохранении мультирезистентных штаммов возбудителей инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, и формировании госпитальных клонов. Влияние морфологии пылевых частиц и химической структуры на процессы селекции госпитальных штаммов требует дальнейшего изучения.

**Ключевые слова:** пылевое загрязнение; мелкодисперсные взвешенные вещества; больничная пыль; инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи; резервуар; госпитальный штамм

**Конфликт интересов не заявлен.**

**Для цитирования:** Чезганова Е. А., Ефимова О. С., Созинов С. А. и др. Больничная пыль как потенциальный резервуар госпитальных штаммов. Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2019; 18 (3): 82–92. <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2019-18-4-82-92>.

### Particulate Matter in a Hospital Environment: as Potential Reservoir for Hospital Strains

E. A. Chezganova<sup>\*1</sup>, O. S. Efimova<sup>2</sup>, S. A. Sozinov<sup>2</sup>, A. R. Efimova<sup>3</sup>, V. M. Sakharova<sup>4</sup>, A. G. Kutikhin<sup>4</sup>, M. V. Osnova<sup>3</sup>, Z. R. Ismagilov<sup>2</sup>, E. B. Brusina<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>Institute of Coal Chemistry and Material Science of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Kemerovo, Russian Federation

<sup>3</sup>Kemerovo Regional Center for Hygiene and Epidemiology, Kemerovo, Russian Federation

<sup>4</sup>Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Kemerovo, Russian Federation

\* Для переписки: Чезганова Евгения Андреевна, аспирант кафедры эпидемиологии Кемеровского государственного медицинского университета, 650056, г. Кемерово, ул. Волгоградская 50. +7 913-294-91-01, [chezganova1994@mail.ru](mailto:chezganova1994@mail.ru). ©Чезганова Е. А. и др.

\*\* For correspondence: Chezganova Evgenia A., graduate student of department of epidemiology of Kemerovo State Medical University, 50, Volgogradskaya Street, Kemerovo, 650056, Russian Federation. +7-913-294-91-01, e-mail: [chezganova1994@mail.ru](mailto:chezganova1994@mail.ru). ©Chezganova EA et al.

**Abstract**

**Relevance.** For decades, many aspects of aerosol transmission of hospital pathogens have been and remain the subject of scientific debate. Despite fairly detailed studies of the mechanism of microbial aerosols formation, distribution, the role of particulate matter in the formation of antibiotic resistance and multidrug-resistant hospital clones of microorganisms is still unclear. **Aim.** To investigate physicochemical properties and microbiological diversity of hospital particulate matter. **Materials and Methods.** Shape and size of particulates was assessed by means of scanning electron microscopy and dynamic light scattering while elemental analysis was performed using energy-dispersive X-ray spectroscopy and high-temperature catalytic oxidation. Microbial profiling was conducted using polymerase chain reaction and Vitek 2 biochemical analyzer. **Results.** Hospital particulate matter included globular and fibrillary particles consisting of carbon, oxygen, calcium, silicon, aluminium, and sulfur. Intriguingly, microfiber particles had higher oxygen and calcium content along with the lower level of carbon in mineral but not organic component. Differential localisation of silicon and calcium in elemental mapping suggested that hospital particulate matter was composed of aluminosilicate minerals and calcium compounds. Among the microorganisms, we found multidrug-resistant strains *Raoultella ornithinolytica*, *Staphylococcus pseudintermedius*, *Pantoea* spp., *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus faecium* and additionally *Pasteurella canis* in hospital particulate matter samples. **Conclusions.** Particulate matter in the hospital environment might be considered as a potential reservoir for the evolution of antibiotic resistance and multidrug-resistant strains.

**Keywords:** Air pollution; particulate matter; hospital environment; healthcare-associated infections; reservoir; multidrug-resistant organisms

**No conflict of interest to declare.**

**For citation:** Chezganova E. A., Efimova O. S., Sozinov S. A. et al. Particulate Matter in a Hospital Environment: as Potential Reservoir for Hospital Strains. *Epidemiology and Vaccinal Prevention*. 2019; 18 (3): 82–92 (In Russ.). <https://doi.org/10.31631/2073-3046-2019-18-4-82-92>.

**Введение**

На протяжении десятилетий многие аспекты аэрозольной передачи больничных патогенов были и остаются предметом научных дискуссий [1,2]. Возрождение интереса к проблеме обеспечения эпидемиологической безопасности воздушной среды было обусловлено, с одной стороны такими явлениями, как эпидемия атипичной пневмонии [3], глобальное распространение мультирезистентных бактерий [4], с другой – интенсивным развитием медицинских технологий, технологической насыщенностью операционных, применением новых материалов, влияющих на состав и структуру пылевых частиц, микробную контаминацию воздуха [5]. Оптимизация экономических затрат на оказание медицинской помощи в мире привела к росту операций и манипуляций, выполняемых в амбулаторных условиях, и также внесла вклад в возрождение интереса к проблеме обеспечения микробиологической чистоты воздушной среды [6].

Одним из ключевых факторов аэрозольного механизма передачи возбудителей инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП), является образование аэрозоля. В соответствии с современными представлениями аэрозоль – дисперсная система, в которой дисперсионной (сплошной) средой является газ, в частности, воздух, а дисперсной фазой твердые или жидкие частицы. Пыль относится к аэрозолям и представляет собой диспергированные вещества. Частицы пыли характеризуются широкой вариабельностью структуры и формы, однако в качестве их определяющей характеристики принят аэродинамический диаметр (АД). Частица с АД в 1 мкм имеет такие же инерционные свойства, как и сфера с диаметром в 1 мкм и плотностью 1 г/см<sup>3</sup>,

независимо от ее действительного размера, формы и плотности [7]. Распределение частиц пыли обычно имеет три пика (в диапазонах АД менее 0,1 мкм (PM<sub>0,1</sub>), от 0,1 до 2,5 мкм (PM<sub>2,5</sub>) и более 2,5 мкм (PM<sub>10</sub>), из которых наиболее распространены PM<sub>0,1</sub>, но наибольшую массу имеют PM<sub>10</sub> [7]. Частицы с АД более 2,5 мкм (PM<sub>10</sub>) проникают в верхние дыхательные пути, а частицы с АД от 0,1 до 2,5 мкм (PM<sub>2,5</sub>) – в альвеолы [7].

Механизм формирования микробных аэрозолей, закономерности его распространения и зависимость от ряда факторов больничной среды подробно изложены в обзоре Hobday RA с соавт. [3].

Эффективность естественной вентиляции и солнечного света, различных типов вентиляционных систем и их влияние на структуру воздушного потока тщательно изучены [3,8]. Обсуждаются некоторые возможные источники бактериальных аэрозолей в палатах, душевых и туалетных комнатах [9]. Вместе с тем, отсутствуют исследования, посвященные внутрибольничной контаминации наноразмерной фракции пыли, способной проникать в нижние дыхательные пути малого калибра и системный кровоток, и являющейся потенциальным фактором передачи инфекции между различными функциональными подразделениями через горизонтальные воздушные потоки. Исследователи обращают внимание на недооценку роли аэрозольного механизма передачи возбудителей ИСМП [3,4,8] и его важности в формировании госпитальных клонов микроорганизмов. В частности, рассмотрены не все возможные источники аэрозольного пылевого загрязнения больничной среды.

**Цель исследования** – изучить микробный состав, морфологию поверхности и размерность

## NASC Information

пылевых частиц, химический состав больничной пыли для оценки роли пылевого фактора в формировании госпитальных клонов микроорганизмов.

**Материалы и методы**

Пробы пыли ( $n = 41$ ) были отобраны в стерильные емкости стерильной перчаткой с внутренней стороны вентиляционных решеток и непосредственно прилежащих к ним частей воздуховодов вытяжных вентиляционных систем в различных медицинских организациях. В исследование были включены отделения как для детей (13 проб), так и для взрослых (28 проб). Пыль отбирали в операционных блоках, перевязочных, процедурных кабинетах, смотровых, централизованных стерилизационных отделениях; палатах интенсивной терапии реанимационных отделений, палатах отделений гнойной, общей и детской хирургии, онкологических отделений, отделений химиотерапии, пульмонологии, детских инфекционных и педиатрических отделений.

Исследование формы, размерности и элементного состава частиц пыли ( $n = 5$ ) проводили при помощи сканирующей электронной микроскопии на микроскопе JEOL JSM-6390 LA (JEOL, Япония) с использованием рентгеноспектрального микроанализатора JED-2300 (JEOL, Япония). Частицы исследуемых объектов были нанесены на двусторонний углеродный скотч, приклеенный на алюминиевый предметный столик. Микрофотографии были получены в режиме регистрации обратно-рассеянных электронов (контраст, в котором сильно проявляется зависимость от атомного номера элемента), режиме регистрации вторичных электронов (основа топографического контраста) и режиме регистрации характеристического рентгеновского излучения (картирование химических элементов). Регистрация спектра характеристического рентгеновского излучения проб проводилась при ускоряющем напряжении 30 кВ и токе зонда 1 нА. Разрешающая способность энергодисперсионного детектора составила 133 эВ. Расчет процентного содержания каждого элемента в анализируемом веществе проводился по полученным спектрам с помощью программного обеспечения Analysis Station версии 3.62.07 (JEOL Engineering, Япония) с использованием нестандартного метода ZAF.

Определение содержания элементов (C, H, N, S) в составе органической массы было проведено методом высокотемпературного каталитического окисления (CHNSO-анализ) с использованием элементного анализатора Flash 2000 (Thermo Scientific, США).

Средний размер и распределение размерности частиц пыли в растворе ( $n = 5$ ) было определено методом динамического рассеяния света на лазерном анализаторе Zetasizer Nano ZS (Malvern Instruments, Великобритания). Перед проведением съемки исследуемые частицы были ресуспендированы в фильтрованной (220 нм) стерильной

бидистиллированной воде и обработаны ультразвуком в течение 20 минут до получения устойчивых дисперсных систем. Далее было проведено удаление крупных частиц фильтрованием через бумажный фильтр и фильтрующие насадки с диаметром пор 450 и 220 нм. Для каждого образца было выполнено от 10 до 50 измерений, осуществлявшихся до получения не менее 5 сходящихся результатов. Температура при проведении измерения составила 25 °C (с предварительным 20-минутным термостатированием).

Выявление и дифференцирование РНК ротавирусов группы А, (Rotavirus А), астровирусов (Astrovirus) и норовирусов 2 генотипа (Norovirus 2 генотип) во всех пробах ( $n = 41$ ) проводилось методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) с гибридизационно-флуоресцентной детекцией при помощи тест-системы АмплиСенс Rotavirus/Norovirus/Astrovirus-FL (ФБУН ЦНИИЭ Роспотребнадзора, г. Москва). Аналогичным образом была выполнена идентификация РНК энтеровирусов (Enterovirus) ( $n = 8$ , тест-система АмплиСенс Enterovirus-FL), РНК вируса гепатита А ( $n = 8$ , тест-система АмплиСенс HAV-FL), а также ДНК *Shigella spp.*, энтероинвазивных *E. coli*, *Salmonella spp.* и термофильных *Campylobacter spp.* ( $n = 41$ , АмплиСенс *Shigella spp.* и EIEC/*Salmonella spp.*/Campylobacter spp.-FL).

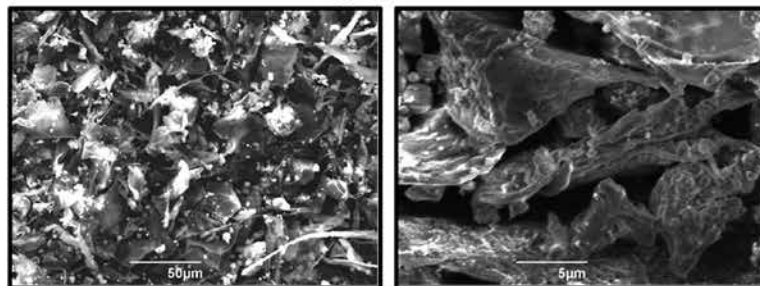
Для изучения бактериального состава пробы пыли ( $n = 7$ ) засеивали в 1% сахарный бульон и далее инкубировали при 37 °C в течение 24 часов. Затем культуры пересевали на кровяной агар, агар *Candida*, агар Orientation с последующей инкубацией при аналогичных температуре и времени. Для выделения чистой культуры возбудителя осуществляли пересев на среду Клигера с дальнейшим выращиванием в термостате по вышеуказанному протоколу. Определение видовой принадлежности бактерий проводили на биохимическом автоматическом анализаторе VITEK®2 Compact (BioMerieux, Франция) с использованием карт VITEK®2GN, предназначенных для идентификации клинически значимых ферментирующих и неферментирующих грамотрицательных палочек и включающих 47 индивидуальных биохимических тестов, а также карт VITEK®2GP, позволяющих идентифицировать 120 грамположительных микроорганизмов. Для заполнения соответствующих карт прибора из полученных культур готовили суспензию с оптической плотностью в 0,5-0,63 стандарта МакФарланда согласно инструкции производителя (BioMerieux, Франция). Время получения результата составляло 5–10 часов. На каждую исследуемую культуру был получен протокол идентификации микроорганизма с подробной информацией об его биохимической активности. Рассчитывалась относительная вероятность, отражающая степень соответствия биохимической активности каждого вида из базы данных анализатора. Система делала единственный выбор при относительной вероятности 85–99%.



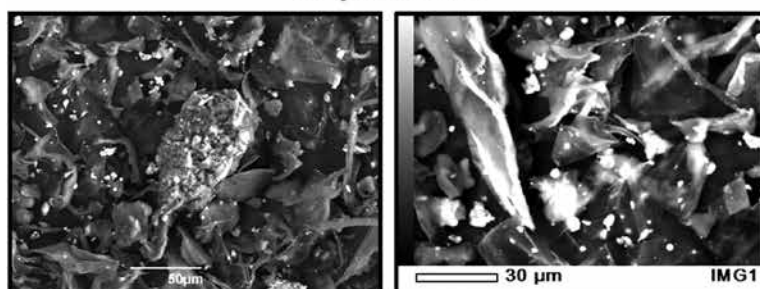
**Рисунок 1. Изображение поверхности изученных образцов пыли в отраженных электронах (слева) и во вторичных электронах (справа). Сканирующая электронная микроскопия**

**Figure 1. Scanning electron microscopy of the studied particulate matter. Backscattered (left) and secondary (right) electron imaging**

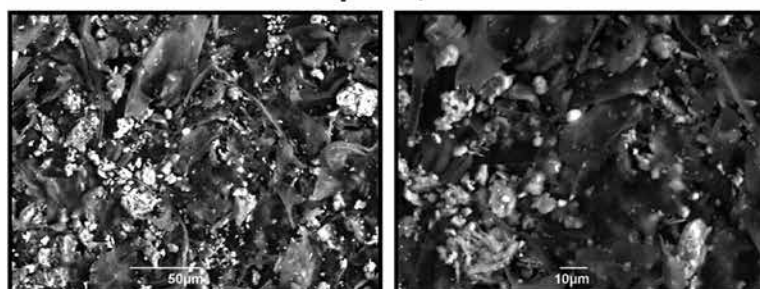
**Образец №1**



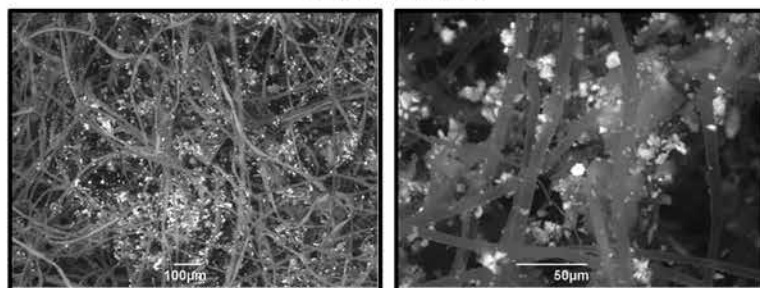
**Образец №2**



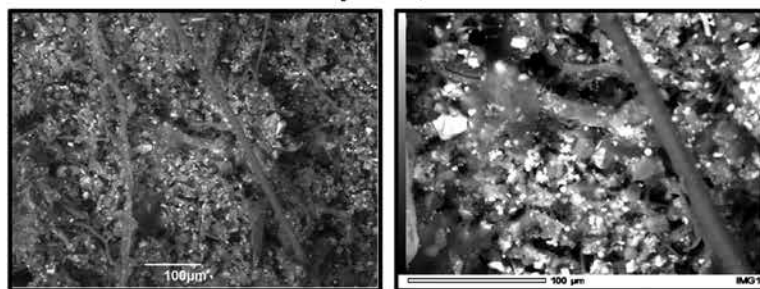
**Образец №3**



**Образец №4**



**Образец №5**



## NASC Information

**Таблица 1. Распределение пиков наноразмерной фракции частиц пыли в растворе**  
**Table 1. Particle-size distribution of nanoscale particulate matter**

Номер образца Sample number	Пик 1, нм Peak 1, nm	Пик 2, нм Peak 2, nm
1	77,2 ± 14,0	419,4 ± 112,4
2	140,0 ± 27,8	402,5 ± 78,1
3	58,6 ± 12,5	322,4 ± 138,6
4	47,9 ± 7,5	235,5 ± 51,4
5	40,3 ± 4,7	164,1 ± 32,3

Чувствительность к антимикробным препаратам определялась на анализаторе VITEK®2 Compact (Франция).

### Результаты и осуждение

#### Анализ формы и размерности пыли<sup>1</sup>

Исследование морфологии поверхности образцов пыли методом сканирующей электронной микроскопии выявило два типа образцов с преобладанием: глобулярных частиц неправильной формы и микроразмерных волокон (рис. 1).

Образцы 1, 2 и 3 представляли собой совокупность частиц неправильной формы, среди которых преобладали частицы крупных размеров (20–40 мкм), между которыми неравномерно распределены более мелкие частицы (1–10 мкм) и небольшое количество микроразмерных волокон (см. рис. 1). Образцы 4 и 5, напротив, были представлены в основном совокупностью волокон с отдельными полиморфными частицами и их скоплениями, неравномерно распределенными в пространстве между волокнами (см. рис. 1). Волокна имели длину до 1 мм и диаметр до 10–15 мкм, размер распределенных частиц составлял 20 мкм и менее (см. рис. 1).

С целью оценки содержания наиболее опасной для здоровья человека наноразмерной фракции пыли (с аэродинамическим диаметром менее 2,5 мкм) был проведен анализ ее распределения в растворе методом динамического рассеяния света. После удаления крупных частиц пыли методом серийной фильтрации все образцы характеризовались бимодальным распределением наноразмерной фракции пыли, при этом образцы с преобладанием глобулярных частиц пыли имели большую размерность (средний первый пик 91,9 ± 18,1 нм и средний второй пик 381,4 ± 109,7 нм), чем таковые с преобладанием волокон (средний первый пик 44,1 ± 6,1 нм и средний второй пик 199,8 ± 41,9 нм) (табл. 1).

#### Элементный состав образцов пыли

Относительное содержание химических элементов в образцах приведено в таблицах 2 и 3. Анализ минеральной компоненты посредством

энергодисперсионной рентгеновской спектроскопии показал, что в наибольшем количестве были представлены углерод (41,27–60,31%), кислород (30,17–40,33%), кальций (1,64–6,82%), кремний (1,2–4,59%) и алюминий (0,58–1,78%), при этом содержание прочих определяемых элементов, как правило, не превышало одного процента (условного порога следовых значений) (см. табл. 2). Исследование органической компоненты при помощи CHNSO-анализа с использованием высокотемпературного каталитического окисления также выявило значительные доли углерода (27,79 – 41,19%), а также определенное содержание азота (3,59 – 8,60%) и водорода (3,58–5,39%) и минимальные количества серы (0,74–1,89%) (см. табл. 3).

По результатам энергодисперсионного анализа можно предположить, что минеральная компонента образцов пыли с преобладанием глобулярных частиц была представлена в основном алюмосиликатами (см. табл. 2). Углерод и кислород присутствовали как в минеральной (см. табл. 2), так и в органической части образцов (см. табл. 3), отражая смешанную природу пылевых частиц. Кремний и кальций были распределены локальными включениями, причем размер включений кремния превышал таковой для кальция (рис. 2). В составе пыли с преобладанием микроразмерных волокон было обнаружено более высокое содержание кислорода и кальция в сочетании со сниженным уровнем углерода в минеральной, но не в органической компоненте (см. табл. 2, 3). В обеих группах образцов включения кремния и кальция, как правило, локализовались в различных участках (рис. 2, 3), при этом волокна содержали значительное количество серы (см. рис. 3). На рисунках приведено картирование химических элементов репрезентативных образцов с преобладанием глобулярных и фибриллярных частиц соответственно (см. рис. 2, 3).

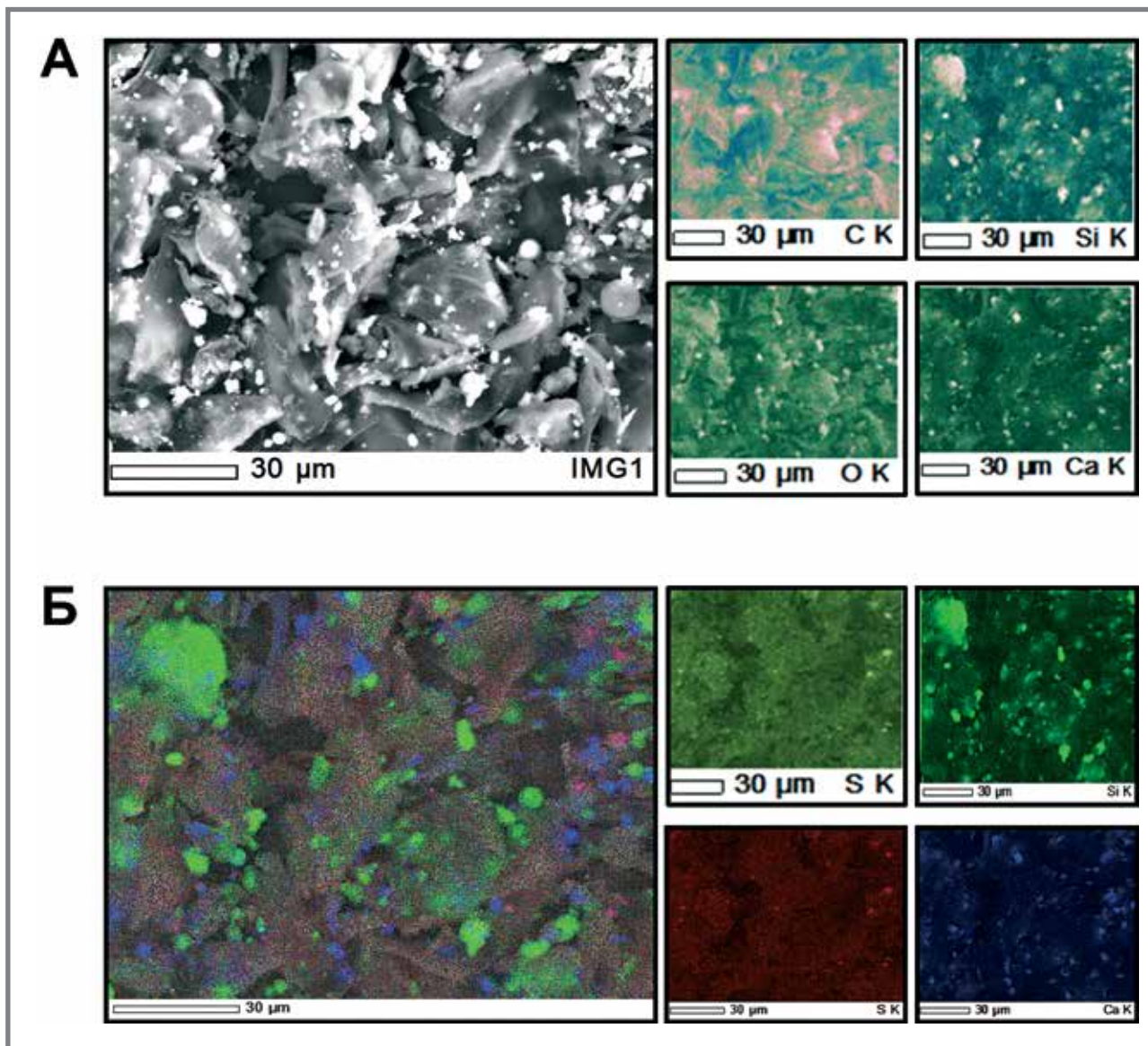
#### Микробиологическая характеристика проб пыли

При исследовании 41 пробы пыли из них в 8 (19,51%) пробах (во всех случаях только от деления педиатрического профиля) была обнаружена РНК ротавирусов группы А (*Rotavirus A*). Данные пробы были собраны в реанимационных

<sup>1</sup> Исследование выполнены на оборудовании ЦКП ФИЦ угля и углехимии СО РАН



**Рисунок 2. Картирование химических элементов посредством анализа рентгеновского характеристического излучения (K-линии). Репрезентативный образец с преобладанием глобулярных частиц пыли**  
**Figure 2. Elemental mapping using energy-dispersive X-ray spectroscopy. Representative sample of the globular particulate matter**



(3), инфекционных (3), хирургических (1) и педиатрических палатах (1). В двух образцах пыли в детском инфекционном отделении была идентифицирована ДНК *Salmonella spp.* и термофильных *Campylobacter spp.*

В отделениях общей и гнойной хирургии для взрослых и отделениях детской реанимации при исследовании пыли с вентиляционных решеток классическим микробиологическим методом из семи проб бактерии были выделены в четырех. При этом среди выделенных бактерий наблюдались мультирезистентный штамм *Raoultella ornithinolytica*, оксациллинрезистентный штамм *Staphylococcus pseudintermedius*, карбапенемрезистентные бактерии рода *Pantoea*, резистентный к цефалоспорином III и IV поколения штамм *Pseudomonas aeruginosa*, ванкомицин- и фторхинолонрезистентный штаммы *Enterococcus faecium*, а также *Pasteurella canis*. Результаты изучения чувствительности выделенных

из пыли микроорганизмов к антибиотикам представлены в таблице 4.

Как известно, процесс формирования госпитальных клонов возбудителей инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, представляет собой многоступенчатый эволюционный процесс, в котором выживание и накопление возбудителя имеет существенное значение. Безусловно, в процессе селекции госпитальных клонов основная роль принадлежит пассажию через организм пациентов [10]. Однако больничная среда может играть роль резервуара [11]. Пыль с этой точки зрения представляет особый интерес, поскольку адсорбирует бактерии и вирусы, а ее мелко-дисперсные фракции способны длительное время находиться во взвешенном состоянии в воздухе, проникать непосредственно в нижние отделы дыхательных путей [12]. С пылевыми частицами возможно перемещение микроорганизмов из одного

## NASC Information

**Таблица 2. Сравнительный элементный анализ образцов пыли методом энергодисперсионной рентгеновской спектроскопии****Table 2. Energy-dispersive X-ray spectroscopy of studied particulate matter**

Номер образца Sample number	Химические элементы Chemical elements	Элементный состав образцов, % Sample elemental composition, %				
		1	2	3	4	5
1	C	60,31	64,66	53,66	41,27	50,04
2	O	30,67	30,17	33,91	40,33	37,96
3	Na	1,18	0,55	0,65	0,51	0,47
4	Mg	0,31	0,13	0,27	0,46	0,25
5	Al	0,79	0,58	1,35	1,78	1,20
6	Si	2,05	1,2	3,45	4,59	2,01
7	P	0,11	0,04	0,08	0,11	0,08
8	S	0,67	0,4	1,19	0,73	0,64
9	Cl	1,15	0,55	0,68	0,64	1,51
10	K	0,45	0,33	0,50	0,55	0,54
11	Ca	1,64	1,07	3,72	6,82	4,08
12	Fe	0,41	0,28	0,47	0,12	0,86
13	Zn	0,28	0,04	0,08	0,11	0,16
14	Ti	0,00	0,00	0,00	2,00	0,09

**Таблица 3. Сравнительный элементный анализ образцов пыли методом CHNSO-анализа****Table 3. CHNSO analysis of studied particulate matter**

Номер образца Sample number	N, %	C, %	H, %	S, %
1	6,99	35,80	4,90	1,25
2	8,60	38,09	5,32	0,78
3	5,61	28,10	3,87	1,89
4	3,59	27,79	3,58	1,24
	4,05	41,19	5,20	0,75
5	4,25	38,1	5,39	0,74

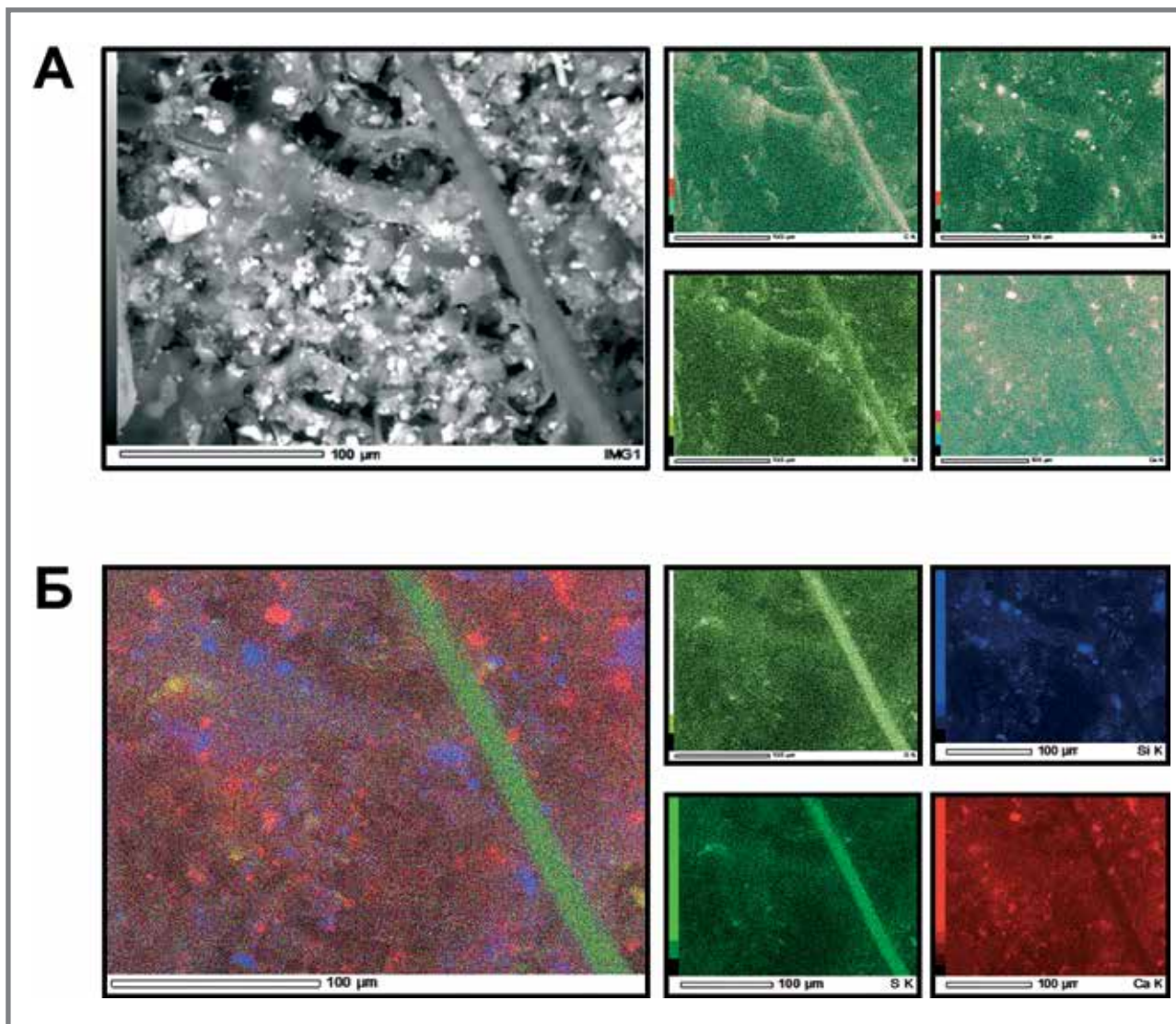
функционального подразделения в другое, что особенно актуально с точки зрения распространения резистентных к антимикробным средствам форм бактерий. Содержащиеся в оседающей пыли на вентиляционных решетках и прилежащих к ним частях воздуховодов вытяжных систем микроорганизмы могут сохраняться и накапливаться, а затем с обратным током воздуха при открывании дверей, окон вновь возвращаться в воздушную среду палат, манипуляционных и других функциональных подразделений медицинской организации. В истории изучения инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, роль воздушно-пылевого пути передачи в развитии инфекций области хирургического вмешательства неоднократно пересматривалась: от безоговорочного признания его ведущей роли, до практически полного отрицания [13]. Выявленное в данном исследовании микробное разнообразие в пробах пыли, в том числе резистентных штаммов с высоким эпидемическим потенциалом, свидетельствует об актуальности дополнительного изучения роли воздушно-пылевого

пути передачи в развитии ИСМП и мер профилактики. В частности, регламентации требований к конструкции вентиляционных решеток и материалов непосредственно прилегающих к ним частей воздуховодов вытяжной вентиляции, методики дезинфекции и освобождения этой части от пыли. В более ранних исследованиях была убедительно показана возможность сохранения бактерий рода *Salmonella* в пыли воздуховодов и ее значение в поддержании очага госпитального сальмонеллеза [14]. Сохранение непосредственно за вентиляционными решетками ротавирусов также представляет реальный риск инфицирования пациентов даже при отсутствии явных источников инфекции (больных рота- и норовирусной инфекцией или носителей ротавирусов) [15]. Особый интерес представляет выделение в пыли мультирезистентного штамма *Raoultella ornithinolytica*. *Raoultella* spp. рассматривается как кандидат на роль ведущего госпитального патогена в ближайшем будущем [16]. Исследование морфологии поверхности образцов пыли и выявленные различия



**Рисунок 3. Картирование химических элементов посредством анализа рентгеновского характеристического излучения (K-линии). Репрезентативный образец с преобладанием фибрилярных частиц пыли**

**Figure 3. Elemental mapping using energy-dispersive X-ray spectroscopy. Representative sample of the fibrillar particulate matter**



**Таблица 4. Чувствительность к антибиотикам выделенных из пыли штаммов бактерий**  
**Table 4. Antibiotic resistance of particulate matter-derived bacterial strains**

Номер Number	Антибиотик Antibiotic	<i>Raoultella</i> <i>ornithinolytica</i>	<i>Staphylococcus</i> <i>pseudintermedius</i>	<i>Pantoea</i>	<i>Pasteurella</i> <i>canis</i>	<i>Enterococcus</i> <i>faecium</i> (1)	<i>Enterococcus</i> <i>faecium</i> (2)	<i>Pseudomonas</i> <i>aeruginosa</i>
1	Бензилпенициллин Benzylpenicillin	–	R	–	–	S	S	–
2	Ампициллин Ampicillin	R	–	R	–	S	S	–
3	Ампициллин/клавулановая кислота Ampicillin/clavulanic acid	R	–	–	–	S	S	–
4	Оксациллин Oxacillin	–	R	–	–	–	–	–
5	Рифампицин Rifampicin	–	S	–	–	–	–	–
6	Цефазолин Cefazolin	R	–	I	S	–	–	–



## NASC Information

Номер Number	Антибиотик Antibiotic	<i>Raoultella</i> <i>ornithinolytica</i>	<i>Staphylococcus</i> <i>pseud-</i> <i>intermedius</i>	<i>Pantoea</i>	<i>Pasteurella</i> <i>canis</i>	<i>Enterococcus</i> <i>faecium</i> (1)	<i>Enterococcus</i> <i>faecium</i> (2)	<i>Pseudomonas</i> <i>aeruginosa</i>
7	Цефотаксим Cefotaxime	R	–	S	–	–	–	R
8	Цефтазидим Ceftazidime	R	–	R	I	–	–	R
9	Цефоперазон/сульбактам Cefoperazone/sulbactam	R	–	I	S	–	–	R
10	Цефепим Cefepime	R	–	R	–	–	–	R
11	Азтреонам Aztreonam	R	–	–	–	–	–	–
12	Имипенем Imipenem	I	–	R	–	–	–	–
13	Меропенем Meropenem	S	–	R	–	–	–	S
14	Эритромицин Erythromycin	–	S	–	–	S	R	–
15	Клиндамицин Clindamycin	–	S	–	–	–	–	–
16	Хинупристин/дальфопристин Quinupristin/dalfopristin	–	S	–	–	S	S	–
17	Линезолид Linezolid	–	S	–	–	S	S	–
18	Ванкомицин Vancomycin	–	S	–	–	S	R	–
19	Тетрациклин Tetracycline	–	S	–	–	S	S	–
20	Тайгециклин Tigecycline	–	S	–	–	S	S	–
21	Нитрофурантоин Nitrofurantoin	R	I	R	–	I	R	–
22	Колистин Colistin	–	–	R	–	–	–	S
23	Триметоприм/сульфаметоксазол Trimethoprim/sulfamethoxazole	R	S	S	–	–	–	–
24	Стрептомицин Streptomycin	–	–	–	–	S	S	–
25	Амикацин Amikacin	S	–	S	–	–	–	–
26	Гентамицин Gentamicin	R	S	S	–	S	S	S
27	Нетилмицин Netilmicin	R	–	S	–	–	–	S
28	Ципрофлоксацин Ciprofloxacin	R	S	S	–	I	R	S
29	Левифлоксацин Levofloxacin	–	S	–	–	I	R	–
30	Моксифлоксацин Moxifloxacin	–	S	–	–	–	–	–
31	Фосфомицин Fosfomycin	R	–	S	–	–	–	–

(преобладание глобулярных частиц неправильной формы или микроразмерных волокон) важны с позиций оценки эпидемического потенциала: адгезии бактерий, формирования биопленок, возможности

размножения и обмена факторами патогенности и резистентности. Выявленная органическая составляющая пыли подтверждает наличие субстрата для размножения и накопления бактерий.

Зависимость адгезии бактерий от элементного состава пыли требует дополнительного исследования. В работе Ху С. с соавт. посредством высокопроизводительного секвенирования и ПЦР в реальном времени показана возможность адсорбции микроорганизмов на частицах PM<sub>2.5</sub>. Это исследование подтвердило присутствие на пылевых частицах грамотрицательных бактерий [17]. Hansen D. соавт. установили, что все частицы размером от 5 до 10 мкм можно считать потенциально зараженными [18]. Выявленное в нашем исследовании наличие наноразмерных частиц ( $44,1 \pm 6,1$  нм -  $381,4 \pm 109,7$  нм) в структуре пыли свидетельствует о риске проникновения их непосредственно в нижние отделы дыхательных путей, а в случае образования комплекса «частица-микроорганизм» и развития внутрибольничных пневмоний, не связанных с искусственной

вентиляцией легких. Интересно, что пыль с преобладанием волокон содержала частицы с меньшей размерностью, чем пыль с преобладанием глобулярных структур. Поскольку вероятность сохранения в пыли резистентных форм потенциальных возбудителей ИСМП значительна, то роль этой составляющей больницы среды в формировании госпитальных клонов может быть существенной.

### Заключение

Больничная пыль может играть существенную роль в сохранении мультирезистентных штаммов возбудителей ИСМП с высоким эпидемическим потенциалом и формировании госпитальных клонов. Влияние морфологии пылевых частиц и химической структуры на процессы селекции госпитальных штаммов требует дальнейшего изучения.

### Литература

1. Beggs C.B. The airborne transmission of infection in hospital buildings: fact or fiction? // *Indoor Built Environ.* 2003. N 12. P. 9–18.
2. Eames I, Tang J.W., Li Y., Wilson P. Airborne transmission of disease in hospitals // *J R Soc Interface.* 2009. N 6. P. S697–702.
3. Hobday R.A., Dancer S.J. Roles of sunlight and natural ventilation for controlling infection: historical and current perspectives // *J Hosp Infect.* 2013. Vol. 84, N 4. P. 271–82.
4. Sattar S.A., Ijaz M.K. The Role of Indoor Air as a Vehicle for Human Pathogens: Summary of Presentations, Knowledge Gaps, and Directions for the Future // *Am J Infect Control.* 2016. Vol. 44, N 9. P. 144–S146.
5. Surgical operations and procedures statistics. Доступно по: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Surgical\\_operations\\_and\\_procedures\\_statistics#Increasing\\_and\\_decreasing\\_surgical\\_operations\\_and\\_procedures](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Surgical_operations_and_procedures_statistics#Increasing_and_decreasing_surgical_operations_and_procedures) Ссылка активна на 20 июня 2019.
6. Hooshmand J, Allena P, Pakroua N, Votava B.J. Laminar airflow system use across the operating surface for airborne infection prevention in office-based surgical procedures // *J Hosp Infect.* 2018. Vol. 99, N 3. P. 308–309.
7. Mannucci P.M., Harari S., Martinelli I., Franchini M. Effects on health of air pollution: a narrative review // *Intern Emerg Med.* 2015. Vol. 10, N 6. P. 657–662.
8. Qian H., Zheng X. Ventilation control for airborne transmission of human exhaled bio-aerosols in buildings // *J Thorac Dis.* 2018. N 10, Suppl. 19. P. S2295–S2304.
9. Besta E., Parnella P., Couturier J., et al. Environmental contamination by bacteria in hospital washrooms according to hand-drying method: a multi-centre study // *J Hosp Infect.* 2018. Vol. 100, N 4. P. 469–475.
10. Брик Н.И., Брусина Е.Б., Зуева Л.П. и др. Госпитальный штамм – непознанная реальность // *Эпидемиология и вакцинопрофилактика.* 2013. № 1 (68). С. 30–35.
11. Брусина Е.Б. Эпидемиология инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, вызванных возбудителями группы сапронозов // *Эпидемиология и вакцинопрофилактика.* 2015. Т. 14, № 2 (81). С. 50–56.
12. Zemouri C., de Soet H., Crielaard W., Laheij A. A scoping review on bio-aerosols in healthcare and the dental environment // *PLoS One.* 2017. Vol. 12, N 5. P. e0178007.
13. Chauveaux D. Preventing surgical-site infections: measures other than antibiotics // *Orthop Traumatol Surg Res.* 2015. Vol. 101 (Suppl). P. S77–83.
14. Акимкин В.Г., Покровский В.И. Нозокомиальный сальмонеллез взрослых. М.: Издательство РАМН; 2002. 136 с.
15. Bonifait L., Charlebois R., Vimont A., et al. Detection and quantification of airborne norovirus during outbreaks in healthcare facilities // *Clin Infect Dis.* 2015. Vol. 61. P. 299–304.
16. Sękowska A. Raoultella spp. – clinical significance, infections and susceptibility to antibiotics // *Folia Microbiol (Praha).* 2017. Vol. 62, N 3. P. 221–227.
17. Xu C., Wei M., Chen J., et al. Mellouki A Profile of inhalable bacteria in PM<sub>2.5</sub> at Mt. Tai, China: Abundance, community, and influence of air mass trajectories // *Ecotoxicol Environ Saf.* 2019. Vol. 168. P. 110–119.
18. Hansen D., Krabs C., Benner D., et al. Laminar air flow provides high air quality in the operating field even during real operating conditions, but personal protection seems to be necessary in operations with tissue combustion // *Int J Hyg Environ Health.* 2005. Vol. 208, N 6. P. 455–60.

### References

1. Beggs CB The airborne transmission of infection in hospital buildings: fact or fiction? *Indoor Built Environ.* 2003;12:9–18.
2. Eames I, Tang JW, Li Y, Wilson P. Airborne transmission of disease in hospitals. *J R Soc Interface.* 2009;6:S697–702.
3. Hobday RA, Dancer SJ. Roles of sunlight and natural ventilation for controlling infection: historical and current perspectives. *J Hosp Infect.* 2013;84(4):271–82. doi: 10.1016/j.jhin.2013.04.011
4. Sattar SA, Ijaz MK. The Role of Indoor Air as a Vehicle for Human Pathogens: Summary of Presentations, Knowledge Gaps, and Directions for the Future. *Am J Infect Control.* 2016;44(9):144–S146. doi: 10.1016/j.ajic.2016.06.006
5. Surgical operations and procedures statistics. Available at: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Surgical\\_operations\\_and\\_procedures\\_statistics#Increasing\\_and\\_decreasing\\_surgical\\_operations\\_and\\_procedures](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Surgical_operations_and_procedures_statistics#Increasing_and_decreasing_surgical_operations_and_procedures) Accessed: 20 June 2019.
6. Hooshmand J, Allena P, Pakroua N, Votava BJ. Laminar airflow system use across the operating surface for airborne infection prevention in office-based surgical procedures. *J Hosp Infect.* 2018;99(3):308–309. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2018.01.007>
7. Mannucci PM, Harari S, Martinelli I, Franchini M. Effects on health of air pollution: a narrative review. *Intern Emerg Med.* 2015;10(6):657–662. doi: 10.1007/s11739-015-1276-7
8. Qian H, Zheng X. Ventilation control for airborne transmission of human exhaled bio-aerosols in buildings. *J Thorac Dis.* 2018;10(Suppl 19):S2295–S2304. doi:10.21037/jtd.2018.01.24
9. Besta E, Parnella P, Couturier J, et al. Environmental contamination by bacteria in hospital washrooms according to hand-drying method: a multi-centre study. *J Hosp Infect.* 2018;100(4):469–475. doi:10.1016/j.jhin.2018.07.002
10. Briko NI, Brusina EB, Zueva LP, et al. Hospital Strain – Mysterious Reality. *Epidemiology and Vaccinal Prevention.* 2013;1(68):30–35. (In Russ.)
11. Brusina EB. Epidemiology of Healthcare-Associated Infections, Caused by Saprozooses Group Pathogens. *Epidemiology and Vaccinal Prevention.* 2015;14(2):50–56. (In Russ.)
12. Zemouri C, de Soet H, Crielaard W, Laheij A. A scoping review on bio-aerosols in healthcare and the dental environment. *PLoS One.* 2017;12(5):e0178007. doi:10.1371/journal.pone.0178007
13. Chauveaux D. Preventing surgical-site infections: measures other than antibiotics. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2015;101(1 Suppl):S77–83. doi: 10.1016/j.otsr.2014.07.028
14. Akimkin VG, Pokrovsky VI. Nosocomial salmonellosis in adults. M.: Publishing house of RAMS; 2002. 136 p. (In Russ.)
15. Bonifait L, Charlebois R, Vimont A, et al. Detection and quantification of airborne norovirus during outbreaks in healthcare facilities. *Clin Infect Dis.* 2015;61:299–304. doi: 10.1093/cid/civ321
16. Sękowska A. Raoultella spp. – clinical significance, infections and susceptibility to antibiotics. *Folia Microbiol (Praha).* 2017;62(3):221–227. doi: 10.1007/s12223-016-0490-7
17. Xu C, Wei M, Chen J, et al. Mellouki A Profile of inhalable bacteria in PM<sub>2.5</sub> at Mt. Tai, China: Abundance, community, and influence of air mass trajectories. *Ecotoxicol Environ Saf.* 2019;168:110–119. doi: 10.1016/j.ecoenv.2018.10.071
18. Hansen D, Krabs C, Benner D, et al. Laminar air flow provides high air quality in the operating field even during real operating conditions, but personal protection seems to be necessary in operations with tissue combustion. *Int J Hyg Environ Health.* 2005;208(6):455–60.

## Об авторах

- **Евгения Андреевна Чезганова** – аспирант кафедры эпидемиологии Кемеровского государственного медицинского университета, 650056, г. Кемерово, ул. Волгоградская 50. +7 913-294-91-01, echezganova1994@mail.ru. orcid.org/0000-0003-0770-0993.
- **Ольга Сергеевна Ефимова** – к.х.н., научный сотрудник лаборатории высокотемпературных углеродных материалов Института углеродной и химического материаловедения Сибирского отделения РАН. +7-923-612-03-43, efimovaos@mail.ru. orcid.org/0000-0001-9501-2706.
- **Сергей Анатольевич Созинов** – к.физмат.н., ведущий научный сотрудник Института углеродной и химического материаловедения Сибирского отделения РАН, +7 (3842)28-17-21, sozinov71@mail.ru. orcid.org/0000-0002-2833-1536.
- **Анна Роняевна Ефимова** – к.м.н., врач-вирусолог Центра гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области. +7 961-729-92-92, annapralich1@mail.ru. orcid.org/0000-0002-9319-3053.
- **Вера Михайловна Сахарова** – врач-бактериолог Научно-исследовательского института комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний. vera.kkd@yandex.ru, orcid.org/0000-0002-7458-0621.
- **Антон Геннадьевич Кутихин** – к.м.н., заведующий лабораторией фундаментальных аспектов атеросклероза отдела экспериментальной и клинической кардиологии Научно-исследовательского института комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний. +79609077067, antonkutikhin@gmail.com. orcid.org/0000-0001-8679-4857.
- **Максим Владимирович Основа** – заместитель главного врача по лабораторному делу Центра гигиены и эпидемиологии в Кемеровской области. +7 (3842)36-77-01, zam.kemilc@mail.ru. orcid.org/0000-0002-1005-7655
- **Зинфер Ришатович Исмагилов** – д.хим.н., профессор, член-корр. РАН, директор Института углеродной и химического материаловедения Института углеродной и химического материаловедения Сибирского отделения РАН. +7 (3842)36-55-86, zinfer1@mail.ru. orcid.org/0000-0002-1520-9216
- **Елена Борисовна Брусина** – д.м.н., профессор, заведующая кафедрой эпидемиологии Кемеровского государственного медицинского университета. +7 (3842)25-59-15, brusina@mail.ru. orcid.org/0000-0002-8616-3227.

Поступила: 7.07.2019. Принята к печати: 5.08.2019.

Контент доступен под лицензией CC BY 4.0.

## ИНФОРМАЦИЯ РОСПОТРЕБНАДЗОРА

## Об эпидемиологической ситуации по кори и краснухе в 2018 г.

(Выдержки из письма от 30.07. 2019. Окончание, начало на стр. 81)

Охват взрослого населения в возрасте 18–35 в целом по стране составил 99%, а по отдельным субъектам – от 96% до 99% за исключением Чеченской Республики (89,2%) и Чукотского автономного округа (92,7%).

С 2016 г. проводится иммунизация профессиональных и социальных групп риска (работников медицинских и образовательных организаций, организаций торговли, транспорта, коммунальной и социальной сферы, лиц, работающих вахтовым методом, сотрудников государственных контрольных органов в пунктах пропуска через государственную границу Российской Федерации) в возрасте 36–55 лет в рамках Национального календаря профилактических прививок.

Охват взрослого населения в возрасте 36–59 лет прививками против кори в целом по стране вырос с 60% (в 2017 г.) до 67,5% (в 2018 г.).

Охват прививками против кори взрослого населения менее 50% отмечается в 7 субъектах страны (Калужская, Курская, Рязанская, Ульяновская, Магаданская области, Республика Крым, Карачаево-Черкесская Республика).

Следует отметить, что в окружении заболевших выявляется значительное число лиц, не имеющих прививок против кори, сведений о прививках или привитых однократно, что требует оценки достоверности данных об иммунизации населения при планировании прививок против кори.

В субъектах Российской Федерации, по-прежнему, отмечается недоучет населения, подлежащего прививкам против кори, что оказывает негативное влияние на качество планирования и иммунизации населения и может явиться одной из причин роста числа восприимчивых к кори лиц.

Вместе с тем, анализ результатов серомониторинга в динамике за ряд лет в каждой возрастной группе, проводимый в Национальном научно-методическом центре по надзору за корью и краснухой, не выявил тенденции к накоплению с течением времени восприимчивых к кори лиц.

Отмечено, что только в группе подростков 16–17 лет доля серонегативных лиц в последние годы выросла до 22% и более по некоторым территориям. При этом степень участия данной возрастной группы в эпидемическом процессе крайне мала (3–4%). Обращает внимание рост доли серонегативных лиц в возрасте 20–29 лет.

В разрезе отдельных территорий страны число серонегативных лиц в разных индикаторных группах колеблется в широком диапазоне, что объясняется спорадическим уровнем заболеваемости корью и наличием территорий, где заболеваемость не регистрировалась 3–7 лет.

Данные генетического мониторинга и эпидемиологические данные, полученные за последние 10 лет, которыми располагает Национальный научно-методический центр по надзору за корью и краснухой (на базе ФБУН НИИЭМ им. Г. Н. Габричевского Роспотребнадзора), свидетельствуют о связи заболеваемости корью в Европейском регионе ВОЗ с импортированием вирусов кори из эндемичных по этой инфекции регионов: Индия, Африка, Юго-Восточная Азия, Китай. Последние несколько лет наиболее активно в Европейском регионе ВОЗ циркулируют штаммы вируса генотипа В3 африканского происхождения и генотипа D8, происходящего из Индии и некоторых стран Юго-Восточной Азии.

В Европейском регионе ВОЗ в целом, включая страны СНГ и Российскую Федерацию, циркулируют одни и те же генетические варианты вируса кори, что свидетельствует о том, что регион является единым эпидемическим пространством. Большое количество генетических вариантов вируса демонстрирует связь с множественным повторным импортированием как из соседних стран, так и из эндемичных по кори регионов мира.

По информации ВОЗ во многих странах мира, особенно в странах Африки и Юго-Восточной Азии, продолжается эпидемиологическое по кори.

В странах Европейского региона только за 4 мес. 2019 г. было зарегистрировано свыше 66,6 тыс. случаев кори. Рост заболеваемости корью продолжается в Украине (42,9 тыс. сл. – 64,3% от всей заболеваемости в регионе), Казахстане (6,8 тыс.), Кыргызстане (около 2 тыс.), Грузии (2,8 тыс.), Республике Македония (1314 сл.), Франции (964 сл.), Италии (861 сл.), Литве (547 сл.), Болгарии (514 сл.), Боснии и Герцеговине (327 сл.), Болгарии (236 сл.) и других странах.

## About the Authors

- **Evgenia A. Chezganova** – graduate student of department of epidemiology of Kemerovo State Medical University, 50, Volgogradskaya Street, Kemerovo, 650056, Russian Federation. +7-913-294-91-01, e-mail: echezganova1994@mail.ru. orcid.org/0000-0003-0770-0993.
- **Olga S. Efimova** – Cand. Sci. (Chem.), research fellow of Institute of Coal Chemistry and Material Science, Kemerovo, Russian Federation. +7 923-612-03-43, efimovaos@mail.ru/ orcid.org/0000-0001-9501-2706.
- **Sergey A. Sozinov** – Cand. Sci. (physics and mathematics), leading researcher of Institute of Coal Chemistry and Material Science, Kemerovo, Russian Federation. +7 (3842)28-17-21, sozinov71@mail.ru. orcid.org/0000-0002-2833-1536.
- **Anna R. Efimova** – Cand. Sci. (Med.), virologist of Kemerovo Regional Center of Hygiene and Epidemiology, Kemerovo, Russian Federation. +7 961-729-92-92, annapralich1@mail.ru. orcid.org/0000-0002-9319-3053
- **Vera M. Sakharova** – bacteriologist of Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Kemerovo, Russian Federation. vera.kkd@yandex.ru. orcid.org/0000-0002-7458-0621.
- **Anton G. Kutikhin** – Cand. Sci. (Med.), head of the Laboratory for Vascular Biology, Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Kemerovo, Russian Federation. +7-960-907-70-67, antonkutikhin@gmail.com. orcid.org/0000-0001-8679-4857.
- **Maksim V. Osнова** – deputy chief executive officer of Kemerovo Regional Center for Hygiene and Epidemiology, Kemerovo, Russian Federation. +7 (3842)36-77-01, zam.kemilc@mail.ru. orcid.org/0000-0002-1005-7655.
- **Zinfer R. Ismagilov** – Dr. Sci. (Chem.), professor, chief executive officer of Institute of Coal Chemistry and Material Science, Kemerovo, Russian Federation. +7(3842)36-55-86, zinfer@mail.ru. orcid.org/0000-0002-1520-9216.
- **Elena B. Brusina** – Dr. Sci. (Med.), professor, head of the Department of Epidemiology, Kemerovo State Medical University, Russian Federation. +7(3842)25-59-15, brusina@mail.ru. orcid.org/0000-0002-8616-3227

Received: 7.07.2019. Accepted: 7.07.2019.

Creative Commons Attribution CC BY 4.0.

В Российской Федерации по итогам 6 месяцев текущего года зарегистрирован 3251 случай кори, показатель заболеваемости составил 2,21 на 100 тыс. населения, что в 1,9 раза выше по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года.

Среднегодовой показатель (МП) в январе–мае 2019 г. (за 10 лет аналогичного периода, с исключением «выскакивающих» показателей) заболеваемости корью вырос в 4,5 раза (1,86 против 0,41).

Более 70% всех зарегистрированных случаев приходится на 7 субъектов Российской Федерации: на Москву (1198 сл.), Московскую область (424 сл.), Республику Дагестан (326 сл.), Республику Крым (159 сл.), Астраханскую (173 сл.), Ивановскую (98 сл.) и Новосибирскую (96 сл.) области.

В 2019 г. в связи с ростом заболеваемости корью принято постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 06.03.2019 г. «О проведении подтищающей иммунизации против кори на территории Российской Федерации» (зарегистрировано в Минюсте России 1.03.2019, регистрационный 54004), в соответствии с которым проводится работа по подтищающей иммунизации против кори.

По данным отчетов управлений Роспотребнадзора по субъектам Российской Федерации, общая численность подлежащих прививкам против кори в рамках подтищающей иммунизации в целом по стране составляет около 1045 тыс. человек, в том числе более 163 тыс. детей и 690 тыс. взрослых граждан Российской Федерации, а также более 191 тыс. иностранных граждан, осуществляющих трудовую деятельность в Российской Федерации. Завершить подтищающую иммунизацию населения против кори планируется до конца текущего года.

В 2018 г. в Российской Федерации было зарегистрировано 5 случаев краснухи: в Москве, Ленинградской и Оренбургской областях. Один случай был импортирован из Китая в Москву, один связан с завозным случаем из Индии. Все случаи были лабораторно подтверждены. От двух больных краснухой студентов из Индии в г. Оренбурга были выделены штаммы вируса генотипа 2В, который ранее на территории России не изолировался и родственен вирусам, циркулировавшим в Индии и Японии, что подтверждает связь с импортированием.

Случаев синдрома врожденной краснухи (СВК) на территории Российской Федерации в 2018 г. не зарегистрировано.

В 2018 г. в рамках активного надзора было обследовано 6296 пациентов с экзантемными заболеваниями, диагноз отвергнут у 6291 чел., показатель – 4,3 на 100 тыс. населения, что свидетельствует о чувствительном эпиднадзоре за краснухой.

Европейской региональной комиссией по верификации элиминации кори и краснухи 15.06.2018 выдан сертификат, подтверждающий статус элиминации краснухи в Российской Федерации в 2015–2017 гг.

Полученные в 2018 г. эпидемиологические и генетические данные свидетельствуют о поддержании фазы элиминации краснухи на территории Российской Федерации.

Поддержание данного статуса обеспечено высокими уровнями охвата населения Российской Федерации профилактическими прививками.

Так, охват вакцинацией против краснухи детей в декретированные сроки (24 мес.) в целом по стране составил 97,5%. Менее 95% охват прививками детей отмечен только в Чеченской Республике (94,3%).

Охват второй дозой вакцины против краснухи детей в возрасте 6 лет в Российской Федерации поддерживается на уровне 96,9%. На четырех территориях этот показатель менее 95%: Владимирская область (94,1%), Ненецкий автономный округ (90,9%), Республика Калмыкия (93,3%), Сахалинская область (92,2%).

За 6 месяцев 2019 г. зарегистрировано 29 случаев краснухи (Орловская область (1 сл.), Москва (2 сл.), Санкт-Петербург (13 сл.), Республика Башкортостан (2 сл.), Оренбургская область (8 сл.), Ульяновская область (2 сл.), Тюменская область (1 сл.). Из 29 случаев краснухи 22 случая зарегистрированы у иностранных студентов в Санкт-Петербурге и в Оренбургской области.

Источник: <https://rospotrebndzor.ru/>