

УДК 616-036.22: 615.5

DOI: 10.21668/health.risk/2017.2.12

## АНАЛИЗ РИСКА РАЗВИТИЯ ИНФЕКЦИЙ, СВЯЗАННЫХ С ОКАЗАНИЕМ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

Г.Г. Бадамшина<sup>1</sup>, В.Б. Зиятдинов<sup>1</sup>, Г.Ш. Исаева<sup>2</sup>, М.А. Кириллова<sup>1</sup>, С.С. Земскова<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Татарстан, Россия, 420061, г. Казань, ул. Сеченова, 13а

<sup>2</sup>Казанский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии, Россия, 420015, г. Казань, ул. Большая Красная, 67

Целью исследования явилась оценка риска развития инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, в помещениях, где пробы воздуха соответствуют и не соответствуют гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям. Проведено бактериологическое и микологическое исследование проб воздушной среды ( $n=44$ ) в помещениях медицинской организации в соответствии с методическими указаниями «Методы санитарно-бактериологических исследований объектов окружающей среды, воздуха и контроля стерильности в лечебных организациях» и санитарными правилами и нормами «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность». Путем применения методов, общепринятых в микробиологии, в пробах воздуха идентифицированы все виды выделенных микроорганизмов. В нестандартных пробах выявлялись бактерии 3 семейств, 4 родов и 7 видов; в пробах, соответствующих нормативам, – 7 семейств, 9 родов, 12 видов. Установлено широкое видовое разнообразие плесневых грибов и бактерий: *Staphylococcus* spp., *Micrococcus* spp., *Acinetobacter* spp., *Neisseria* spp., *Pausterella* spp., *Stenotrophomonas* spp., относящихся к условно-патогенным и являющихся возбудителями инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи. Рассчитаны показатели относительного риска для инфекций, вызванных различными микроорганизмами. Установлено, что риск развития инфекций, возбудителями которых являются стафилококки, в помещениях, где пробы воздуха, не соответствуют санитарно-гигиеническим нормативам выше, чем в «чистых помещениях» ( $RR=2,1$ ;  $OR=3,6$ ). Сохраняется высокий риск инфекций, вызванных микрококками и плесневыми грибами, и в «чистых» помещениях, и в помещениях, где пробы воздуха не соответствуют санитарно-гигиеническим нормативам. Указанное диктует необходимость совершенствования мероприятий по мониторингу инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи и вызванных возбудителями бактериальной и грибковой природы. Также важными становятся модернизация действующих гигиенических нормативов и применение дезинфицирующих средств нового поколения.

**Ключевые слова:** микрофлора, воздух, микробиологический мониторинг, относительный риск, условно-патогенные микроорганизмы, бактерии, инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи, гигиеническое нормирование.

Госпитальная среда является одной из наиболее благоприятных для колонизации воздуха и объектов окружающей среды условно-патогенными и патогенными микроорганизмами [10, 11]. Воздушно-капельным, контактно-бытовым и фекально-оральным механизмами и путями от пациентов в среду медицинских организаций попадают возбудители инфекционных заболеваний [10]. Скопление и циркуляция

микроорганизмов в воздухе и на предметах медицинских учреждений могут впоследствии стать источником возникновения инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП) [1, 3, 10, 13].

Согласно данным последних лет, в структуре возбудителей ИСМП бактериальной природы преобладает условно-патогенная, редко патогенная микрофлора. В литературе чаще

© Бадамшина Г.Г., Зиятдинов В.Б., Исаева Г.Ш., Кириллова М.А., Земскова С.С., 2017

**Бадамшина Гульнара Галимяновна** – кандидат медицинских наук, заведующий отделом микробиологических исследований (e-mail: ggbadamshina@yandex.ru; тел.: 8 (843) 221-79-58).

**Зиятдинов Васил Биаллович** – доктор медицинских наук, профессор, главный врач (e-mail: fguz@16.rospotreb-nadzor.ru; тел.: 8 (843) 221-90-90).

**Исаева Гузель Шавхатовна** – доктор медицинских наук, директор (e-mail: guzelleisaeva@yandex.ru; тел.: 8 (843) 236-67-21).

**Кириллова Мария Александровна** – биолог лаборатории бактериологических исследований (e-mail: mashkir.2015@bk.ru; тел.: 8 (843) 221-79-58).

**Земскова Светлана Сергеевна** – биолог лаборатории бактериологических исследований (e-mail: zemskova\_svetlana@mail.ru; тел.: 8 (843) 221-79-58).

других упоминаются грамположительная флора рода *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Bacillus*, *Clostridium* [5, 6, 8, 11, 13, 14], грамотрицательная флора семейства *Enterobacteriaceae*, неферментирующие бактерии рода *Pseudomonas*, *Acinetobacter* [4, 7, 11, 12, 15–17], дрожжеподобные и плесневые грибы [13] и вирусы, в частности, вирусы гепатитов В, С, D, норовирусы, респираторно-синцитиальные вирусы, риновирусы, коронавирусы, аденовирусы, энтеровирусы и другие [9, 10]. Современная российская нормативно-методическая база не регламентирует содержание вышеуказанных видов микроорганизмов действующими санитарными правилами и нормативами. В методических указаниях не прописаны методы выделения и идентификации некоторых видов возбудителей внутрибольничных инфекций из объектов окружающей среды. Вместе с тем воздух в медицинских организациях, который в соответствии с санитарными правилами и нормами 2.1.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность» соответствует нормам, может быть обсеменен возбудителями ИСМП в количествах, не достигающих предельно допустимых значений.

**Цель исследования** – оценить риск развития инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, в помещениях, где пробы воздуха соответствуют и не соответствуют нормативам по микробиологическим показателям.

**Материалы и методы.** Отбор проб воздуха ( $n = 44$ ) был произведен с января по декабрь 2016 г. до и во время работы в соответствии с МУК 4.2.2942-11 «Методы санитарно-бактериологических исследований объектов окружающей среды, воздуха и контроля стерильности в лечебных организациях». В процедурных и манипуляционных кабинетах определялись общая бактериальная обсемененность воздуха или общее микробное число (ОМЧ). Полученные значения ОМЧ воздуха были сравнены со значениями, установленными в приложении 3 СанПиН 2.1.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность». Полная идентификация микроорганизмов до вида проведена с использованием современных хромогенных питательных сред производства Индии и Испании, биохимических тестов производства Чехии и Франции с применением анализатора Multiscan.

Статистическая обработка полученных результатов проведена с применением методов параметрической и непараметрической статистики с использованием пакета прикладных программ Microsoft Excel. При нормальном распределении значений для равномерных рядов выборочной совокупности для оценки количества микроорганизмов в  $1 \text{ м}^3$  воздуха были определены средние величины ( $M$ ) и стандартная ошибка средней ( $m$ ), достоверность различий которых оценивалась по критерию Стьюдента ( $t$ ). При отсутствии действия закона нормальности распределения, учитывая малую выборку исследования ( $n < 30$ ), для сравнения распространенности различных видов микроорганизмов в воздухе был применен критерий Манна–Уитни ( $U$ ). Различия считались достоверными при уровне значимости  $p < 0,05$ .

По результатам ранее проведенных исследований установлена прямая корреляция общей обсемененности воздуха и показателей заболеваемости ИСМП у пациентов медицинских учреждений Республики Татарстан [2]. В связи с этим вероятность (риск) развития инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, установлена на основе расчета показателя относительного риска ( $RR$ ) и отношения шансов ( $OR$ ).

**Результаты и их обсуждение.** По результатам углубленного микробиологического исследования воздуха и смывов установлено, что 27,3 % проб не соответствовали санитарно-гигиеническим нормативам. Так, среднее значение ОМЧ в нестандартных пробах (не соответствующих санитарно-гигиеническим нормам), составляло  $400,0 \pm 85,2$  КОЕ/см<sup>3</sup>; среднее значение ОМЧ в стандартных пробах (соответствующих нормативам) –  $115,0 \pm 27,9$  КОЕ/см<sup>3</sup>. Вместе с тем достоверных отличий по уровню ОМЧ выявлено не было.

Полная идентификация микроорганизмов показала широкое видовое разнообразие выделенных культур в исследуемых пробах (рисунок). При этом установлено, что в пробах воздуха, соответствующих санитарно-гигиеническим нормативам, отмечено более широкое видовое разнообразие микроорганизмов. Так, в нестандартных пробах выявлялись бактерии 3 семейств, 4 родов и 7 видов; в пробах, соответствующих нормативам, – 7 семейств, 9 родов, 12 видов. Для оценки риска развития инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, от различных родов микроорганизмов сравнивались показатели распространенности

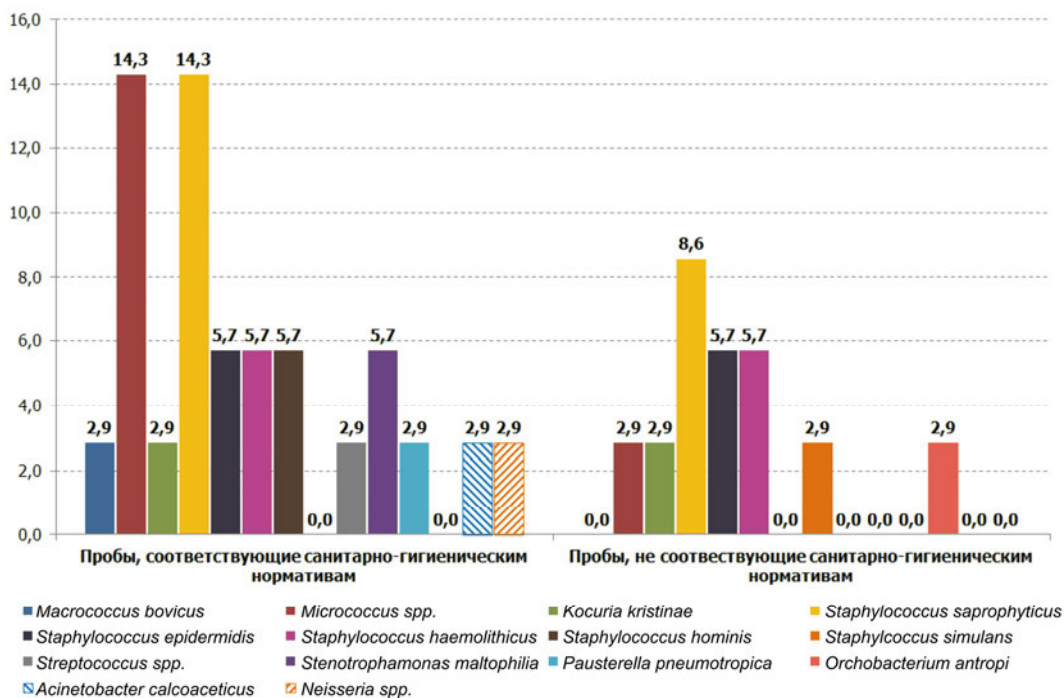


Рис. Обсемененность микроорганизмами проб воздуха помещений медицинской организации (%)

бактерий и грибов в помещениях, где пробы воздуха соответствовали и не соответствовали санитарно-гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям.

Сравнивая показатели обсемененности воздуха в стандартных и нестандартных пробах, отмечены статистически достоверные различия по среднему значению стафилококков ( $20,4 \pm 6,1\%$  и  $38,6 \pm 7,4\%$  соответственно,  $p < 0,05$ ) и микрококков ( $47,5 \pm 7,6\%$  и  $26,0 \pm 6,8\%$ ,  $p < 0,05$ ). Сравнительная оценка показателей обсемененности воздуха стафилококками по видам не выявила статистически достоверных различий.

Обращает на себя внимание тот факт, что в подготовленных помещениях перевязочной хирургического отделения, операционного блока отделения гнойной хирургии, малой операционной, манипуляционной женской консультации, из воздуха «чистых» помещений выделялись: в количествах от 5 до 100 КОЕ/см<sup>3</sup> *Micrococcus spp.*, в том числе *Kocuria kristinae* ( $12,5 \pm 5,0\%$ ); в количестве от 5 до 80 КОЕ/см<sup>3</sup> – *Staphylococcus* различных видов ( $267,0 \pm 32,2\%$  и  $150,0 \pm 13,2\%$  соответственно, учитывая наличие в одной пробе двух видов стафилококков и более); в количестве 10 КОЕ/см<sup>3</sup> – *Stenotrophomonas maltophilia* ( $25,0 \pm 6,6\%$ ); в количестве 30 КОЕ/см<sup>3</sup> – *Acinetobacter calcoaceticus* ( $12,5 \pm 5,0\%$ ); в количестве 30 КОЕ/см<sup>3</sup> – *Neisseria flava* ( $12,5 \pm 5,0\%$ ). Также в количестве от 20 до 340 КОЕ/см<sup>3</sup> обнаружены плесневые гри-

бы различных видов ( $50,0 \pm 7,6\%$ ). Все это способно вызвать инфекционные и аллергические заболевания [1, 7, 13, 16].

Во время работы с пациентом в различных помещениях больницы, таких как: операционный блок, палата интенсивной терапии и реанимация, операционная поликлиники, а также хирургический кабинет – в воздухе, соответствующем санитарно-гигиеническим нормативам по уровню ОМЧ, обнаружили *Staphylococcus* различных видов (16 случаев), *Streptococcus spp.* (4); *Stenotrophomonas maltophilia* (4); *Macroccoccus bovicus* (2); *Pausterella pneumotropica* (2) и плесневые грибы (4) [6].

При расчете показателей риска развития инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, установлено, что вероятность контаминации стафилококками в помещениях, где пробы воздуха не соответствуют санитарно-гигиеническим нормативам, выше, чем в помещениях, где воздух принят «относительно чистым». Это соответствует полученным ранее данным и утвержденным в санитарных правилах нормативным значениям. Так, вероятность развития ИСМП от *S. saprophyticus*, *S. haemoliticus*, *S. epidermidis* в «заразных» помещениях выше, чем в «чистых», о чем свидетельствуют значения  $RR = 2,1$  (ДИ 0,8–4,2) и  $OR = 3,6$  (ДИ 0,7–18,0).

Сохраняется высокая вероятность развития инфекционного процесса от микрококков и в помещениях с высокими требованиями

к качеству воздуха. Так, до начала работы с пациентом в перевязочной хирургического отделения и в помещении малой операционной, где пробы воздуха соответствовали санитарно-гигиеническим нормативам, риск развития ИСМП от *Micrococcus spp.* составил  $RR = 1,2$  (ДИ 0,4–3,1) и  $OR = 1,3$  (ДИ 0,3–6,3). Такое же соотношение риска было установлено и во время работы в операционном блоке, в палате отделения реанимации, в операционной отделения поликлиники.

О более высоком риске заражения в «чистых» помещениях также свидетельствует наличие высокой обсемененности воздуха *Stenotrophomonas maltophilia* и *Acinetobacter calcoaceticus*. Наличие этих бактерий было зафиксировано до начала работы в относительно безопасной воздушной среде подготовленных к работе помещений – манипуляционной женской консультации и хирургического кабинета. О высокой вероятности заражения ИСМП, вызванных грибами – микромицетами, свидетельствует наличие плесневых грибов в воздушной среде прививочного кабинета до начала работы, что может быть связано как с отсутствием проведения

санитарно-противоэпидемических мероприятий, так и неэффективности дезинфекции [1, 3].

**Выводы.** Относительный риск развития ИСМП от *Staphylococcus spp.* в помещениях, где пробы воздуха не соответствуют санитарно-гигиеническим нормативам, выше, чем в «чистых помещениях» ( $RR = 2,1$  (ДИ 0,8–4,2) и  $OR = 3,6$  (ДИ 0,7–18,0)).

Отмечены опасные тенденции к формированию риска развития ИСМП от *Micrococcus spp.* как в «чистых» помещениях, так и в помещениях, где пробы воздуха не соответствуют санитарно-гигиеническим нормативам ( $RR = 1,2$  (ДИ 0,4–3,1) и  $OR = 1,3$  (ДИ 0,3–6,3)).

Относительный риск развития ИСМП от плесневых грибов высок и в помещениях с безопасным воздухом, и в помещениях, где воздух не соответствует требованиям санитарных правил и норм ( $RR = 0,5$  (ДИ 1,0–1,94),  $OR = 0,1$  (ДИ 0,7–4,5)).

Полученные результаты диктуют необходимость доработки существующих гигиенических нормативов и применения дезинфицирующих средств нового поколения.

### Список литературы

1. Внешняя среда хирургической клиники и внутрибольничные инфекции (состояние вопроса) / Н.И. Габриэлян, Е.М. Горская, Н.И. Романова, Р.Ш. Саитгареев // Медицинский алфавит. – 2015. – Т. 1, № 6. – С. 7–12.
2. Региональные особенности заболеваемости инфекциями, связанными с оказанием медицинской помощи / А.З. Зарипова, Г.Г. Бадамшина, В.Б. Зиатдинов, Г.Ш. Исаева // Практическая медицина. – 2016. – Т. 97, № 5. – С. 7–11.
3. Структура и клинико-эпидемиологическая характеристика инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, в хирургических стационарах / О.А. Орлова, Н.П. Ефремова, В.Г. Акимкин, А.В. Чистова // Медицинский алфавит. – 2014. – Т. 2, № 10. – С. 14–19.
4. A retrospective study of risk factors for carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* acquisition among ICU patients / Y. Hu, Y. Ping, L. Li, H. Xu, X. Yan, H. Dai // The Journal of Infection in Developing Countries. – 2016. – Vol. 10, № 3. – P. 208–213. DOI: 10.3855/jidc.6697.
5. Al-Charrakh A.H., Al-Awadi S.J., Mohammed A.S. Detection of Metallo- $\beta$ -Lactamase Producing *Pseudomonas aeruginosa* Isolated from Public and Private Hospitals in Baghdad // Acta. Med. Iran. – 2016. – Vol. 54, № 2. – P. 107–113.
6. Biofilm Morphotypes and Population Structure among *Staphylococcus epidermidis* from Commensal and Clinical Samples / L.G. Harris, S. Murray, B. Pascoe, J. Bray, G. Meric, L. Magerios, T.S. Wilkinson, R. Jeeves, H. Rohde, S. Schwarz, H. de Lencastre, M. Miragaia, J. Rolo, R. Bowden, K.A. Jolley, M.C. Maiden, D. Mack, S.K. Sheppard // PLoS One. – 2016. – Vol. 11, № 3. – P. e0154510.
7. Demonstration of the interactions between aromatic compound-loaded lipid nanocapsules and *Acinetobacter baumannii* bacterial membrane / A. Montagu, M.L. Joly-Guillou, C. Guillet, J. Bejaud, E. Rossines, P. Saulnier // International Journal of Pharmaceutics. – 2016. – Vol. 506, № 1–2. – P. 280–288. DOI: 10.1016/j.ijpharm.2016.03.033.
8. Draft Genome Sequence of a Vancomycin-Resistant and Vancomycin-Dependent *Enterococcus faecium* Isolate / M. Blaschitz, S. Lepuschitz, L. Wagner, F. Allerberger, A. Indra, W. Ruppitsch, S. Huhulescu // Genome Announc. – 2016. – Vol. 4, № 2. – P. 1–2. DOI: 10.1128/genomeA.00059-16.
9. Drysdale S.B., Green C.A., Sande C.J. Best practice in the prevention and management of paediatric respiratory syncytial virus infection // Therapeutic Advances in Infectious Disease. – 2016. – Vol. 3, № 2. – P. 63–71. DOI: 10.1177/2049936116630243.
10. Healthcare workers mobile phone usage: A potential risk for viral contamination / Y. Cavari, O. Kaplan, A. Zander, G. Hazan, Y. Shemer-Avni, A. Borer // Infectious Diseases. – 2016. – Vol. 48, № 6. – P. 432–435. DOI: 10.3109/23744235.2015.1133926.
11. Hospital air: A potential route for transmission of infections caused by  $\beta$ -lactam-resistant bacteria / S.H. Mirhoseini, M. Nikaen, Z. Shamsizadeh, H. Khanahmad // American Journal of Infection Control. – 2016. – Vol. 44, № 8. – P. 898–904.

12. Identification of clinical isolates of *Acinetobacter baumannii* from Iran and study of their heterogeneity / P. Sadeghi, A.D. Khosravi, A.H. Shahraki, M. Beiranvand // *Journal of the Chinese Medical Association*. – 2016. – Vol. 79, № 7, P. 382–386.
13. Incidence, microbiological profile of nosocomial infections, and their antibiotic resistance patterns in a high volume / M.K. Sahu, B. Siddharth, A. Choudhury, S. Vishnubhatla, S.P. Singh, R. Menon, P.M. Kapoor, S. Talwar, S. Choudhary, B. Airan // *Annals of Cardiac Anaesthesia*. – 2016. – Vol. 19, № 2. – P. 281–287.
14. Morbidity and mortality in severely burned children with *Clostridium difficile*-associated diarrhea / C.C. Finnerty, D.N. Herndon, J.O. Lee, N.A. Rodriguez, I.H. Al-Haj, P. Wurzer, B.R. Calhoun, M.G. Jeschke // *Surgery*. – 2016. – Vol. 159, № 6. – P. 1631–1637.
15. Nosocomial bacteremia due to *Kluyvera cryocrescens*: Case report and literature review / Y. Yoshino, S. Nakazawa, S. Otani, E. Sekizuka, Y. Ota // *ID Cases*. – 2016. – Vol. 4. – P. 24–26.
16. The first cases of human bacteremia caused by *Acinetobacter seifertii* in Japan / K. Kishii, K. Kikuchi, J. Tomida, Y. Kawamura, A. Yoshida, K. Okuzumi, K. Moriya // *J. Infect. Chemother.* – 2016. – Vol. 22, № 5. – P. 342–345.
17. Veraldi S., Nazzaro G. Skin ulcers caused by *Serratia marcescens*: three cases and a review of the literature // *European Journal of Dermatology*. – 2016. – Vol. 26, № 4. – P. 373–376.

*Анализ риска развития инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи / Г.Г. Бадамшина, В.Б. Зиятдинов, Г.Ш. Исаева, М.А. Кириллова, С.С. Земскова // Анализ риска здоровью. – 2017. – № 2. – С. 113–118. DOI: 10.21668/health.risk/2017.2.12*

UDC 616-036.22: 615.5

DOI: 10.21668/health.risk/2017.2.12.eng

## ANALYSIS OF RISK FOR INFECTIONS RELATED TO PROVIDING MEDICAL ASSISTANCE

**G.G. Badamshina<sup>1</sup>, V.B. Ziatdinov<sup>1</sup>, G.Sh. Isaeva<sup>2</sup>, M.A. Kirillova<sup>1</sup>, S.S. Zemskova<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Center for hygiene and epidemiology in Republic of Tatarstan, 13a Sechenova Str., Kazan, 420061, Russian Federation

<sup>2</sup>Kazan scientific-research institute for epidemiology and microbiology, 67 Bol'shaya Krasnaya Str., Kazan, 420015, Russian Federation

*Our research goal was to assess risks for infections related to providing medical assistance in places where air samples conform or don't conform to hygienic standards as per microbiological parameters. We performed bacteriological and mycological examination of air samples (n=44) in a medical organization (inside it) in conformity with methodical guidelines "Techniques for sanitary-bacteriological examination of environmental objects, air, and sterility control in medical organizations" and sanitary rules and standards "Sanitary-epidemiologic requirements to organizations dealing with medical activities". We identified all types of microorganisms detected in air samples using conventional microbiological techniques. Bacteria belonging to 3 families, 4 stems, and 7 species, were detected in samples deviating from standards; bacteria of 7 families, 9 stems, and 12 species, were detected in samples conforming to standards. We found a great species variety of molds and bacteria such as *staphylococcus spp.*, *Micrococcus spp.*, *Acinetobacter spp.*, *Neisseria spp.*, *Pausterella spp.*, *Stenotrophomonas spp.*, which were considered to be conditionally pathogenic and causing infections related to providing medical assistance. We calculated relative risks parameters for infections caused by various microorganisms. We revealed that risks for infections caused by *staphylococcus* were higher in rooms where air samples didn't conform to sanitary-hygienic standards than in "clean rooms" (RR=2.1; OR=3.6). Risks for infections caused by *micrococcus* and molds were still substantially high both in "clean" rooms and in rooms where air samples didn't conform to sanitary-hygienic standards (. All this makes it absolutely necessary to improve activities aimed at monitoring infections related to providing medical assistance and caused by bacterial and mycotic agents as well as to develop existing hygienic standards and to apply new advanced disinfectants.*

**Key words:** microflora, air, microbiological monitoring, relative risk, conditionally pathogenic microorganisms, bacteria, infections, related to providing medical assistance, hygienic standardization

© Badamshina G.G., Ziatdinov V.B., Isaeva G.Sh., Kirillova M.A., Zemskova S.S., 2017

**Gulnara G. Badamshina** – Candidate of Medical Sciences, Head of microbiological research department (e-mail: ggbadamshina@yandex.ru; tel.: +7 (843) 221-79-58).

**Vasil B. Ziatdinov** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head physician (e-mail: fguz@16.rospotrebnadzor.ru; tel.: +7 (843) 221-90-90).

**Guzel Sh. Isaeva** – Doctor of Medical Sciences, Director (e-mail: guzelleisaeva@yandex.ru; тел.: +7 (843) 236-67-21).

**Mariya A. Kirillova** – a biologist at bacteriological research laboratory (e-mail: mashkir.2015@bk.ru; tel.: +7 (843) 221-79-58).

**Svetlana S. Zemskova** – a biologist at bacteriological research laboratory (e-mail: zemskova\_svetlana@mail.ru; tel.: +7 (843) 221-79-58).

## References

1. Gabrielyan N.I., Gorskaya E.M., Romanova N.I., Saitgareev R.Sh. Vneshnyaya sreda khirurgicheskoi kliniki i vnutribol'nichnye infektsii (sostoyanie voprosa) [Outer environment of a surgical clinic and hospital-acquired infections (contemporary situation)]. *Meditsinskii alfavit*, 2015, vol. 1, no. 6, pp. 7–12 (in Russian).
2. Zaripova A.Z., Badamshina G.G., Ziatdinov V.B., Isaeva G.Sh. Regional'nye osobennosti zabolevaemosti infektsiyami, svyazannymi s okazaniem meditsinskoi pomoshchi [Regional peculiarities of incidence of infections associated with health care]. *Prakticheskaya meditsina*, 2016, vol. 97, no. 5, pp. 7–11 (in Russian).
3. Orlova O.A., Efremova N.P., Akimkin V.G., Chistova A.V. Struktura i kliniko-epidemiologicheskaya kharakteristika infektsii, svyazannykh s okazaniem meditsinskoi pomoshchi, v khirurgicheskikh statsionarakh in-patient clinics. *Meditsinskii alfavit*, 2014, vol. 2, no. 10, pp. 14–19 (in Russian).
4. Hu Y., Ping Y., Li L., Xu H., Yan X., Dai H. A retrospective study of risk factors for carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae* acquisition among ICU patients. *The Journal of Infection in Developing Countries*, 2016, vol. 10, no. 3, pp. 208–213. DOI: 10.3855/jidc.6697.
5. Al-Charrakh A.H., Al-Awadi S.J., Mohammed A.S. Detection of Metallo- $\beta$ -Lactamase Producing *Pseudomonas aeruginosa* Isolated from Public and Private Hospitals in Baghdad. *Acta Med Iran*, 2016, vol. 54, no. 2, pp. 107–113.
6. Harris L.G., Murray S., Pascoe B., Bray J., Meric G., Magerios L., Wilkinson T.S., Jeeves R., Rohde H., Schwarz S., de Lencastre H., Miragaia M., Rolo J., Bowden R., Jolley K.A., Maiden M.C., Mack D., Sheppard S.K. Biofilm Morphotypes and Population Structure among *Staphylococcus epidermidis* from Commensal and Clinical Samples. *PLoS One*, 2016, vol. 11, no. 3, pp. e0154510.
7. Montagu A., Joly-Guillou M.L., Guillet C., Bejaud J., Rossines E., Saulnier P. Demonstration of the interactions between aromatic compound-loaded lipid nanocapsules and *Acinetobacter baumannii* bacterial membrane. *International Journal of Pharmaceutics*, 2016, vol. 506, no. 1–2, pp. 280–288.
8. Blaschitz M., Lepuschitz S., Wagner L., Allerberger F., Indra A., Ruppitsch W., Huhulescu S. Draft Genome Sequence of a Vancomycin-Resistant and Vancomycin-Dependent *Enterococcus faecium* Isolate. *Genome Announc*, 2016, vol. 4, no. 2, pp. 1–2. DOI: 10.1128/genomeA.00059-16.
9. Drysdale S.B., Green C.A., Sande C.J. Best practice in the prevention and management of paediatric respiratory syncytial virus infection. *Therapeutic Advances in Infectious Disease*, 2016, vol. 3, no. 2, pp. 63–71. DOI: 10.1177/2049936116630243.
10. Cavari Y., Kaplan O., Zander A., Hazan G., Shemer-Avni Y., Borer A. Healthcare workers mobile phone usage: A potential risk for viral contamination. *Infectious Diseases*, 2016, vol. 48, no. 6, pp. 432–435. DOI: 10.3109/23744235.2015.1133926.
11. Mirhoseini S.H., Nikaeen M., Shamsizadeh Z., Khanahmad H. Hospital air: A potential route for transmission of infections caused by  $\beta$ -lactam-resistant bacteria. *American Journal of Infection Control*, 2016, vol. 44, no. 8, pp. 898–904.
12. Sadeghi P., Khosravi A.D., Shahraki A.H., Beiranvand M. Identification of clinical isolates of *Acinetobacter baumannii* from Iran and study of their heterogeneity. *Journal of the Chinese Medical Association*, 2016, vol. 79, no. 7, pp. 382–386.
13. Sahu M.K., Siddharth B., Choudhury A., Vishnubhatla S., Singh S.P., Menon R., Kapoor P.M., Talwar S., Choudhary S., Airan B. Incidence, microbiological profile of nosocomial infections, and their antibiotic resistance patterns in a high volume. *Annals of Cardiac Anaesthesia*, 2016, vol. 19, № 2, pp. 281–287.
14. Finnerty C.C., Herndon D.N., Lee J.O., Rodriguez N.A., Al-Haj I.H., Wurzer P., Calhoun B.R., Jeschke M.G. Morbidity and mortality in severely burned children with *Clostridium difficile*-associated diarrhea. *Surgery*, 2016, vol. 159, no. 6, pp. 1631–1637.
15. Yoshino Y., Nakazawa S., Otani S., Sekizuka E., Ota Y. Nosocomial bacteremia due to *Kluyvera cryocrescens*: Case report and literature review. *ID Cases*, 2016, vol. 4, pp. 24–26.
16. Kishii K., Kikuchi K., Tomida J., Kawamura Y., Yoshida A., Okuzumi K., Moriya K. The first cases of human bacteremia caused by *Acinetobacter seifertii* in Japan. *J. Infect. Chemother*, 2016, vol. 22, no. 5, pp. 342–345.
17. Veraldi S., Nazzaro G. Skin ulcers caused by *Serratia marcescens*: three cases and a review of the literature. *European Journal of Dermatology*, 2016, vol. 26, no. 4, pp. 373–376.

Badamshina G.G., Ziatdinov V.B., Isaeva G.Sh., Kirillova M.A., Zemskova S.S. Analysis of risk for infections related to providing medical assistance. *Health Risk Analysis*, 2017, no. 2, pp. 113–118. DOI: 10.21668/health.risk/2017.2.12.eng

Получена: 22.01.2017

Принята: 12.05.2017

Опубликована: 30.06.2017