Распространенность бактерий рода *Acinetobacter* в медицинских организациях Кемеровской области

М. А. Шмакова¹ (mariya.shmakova.88@mail.ru), Т. А. Штернис¹,
Т. П. Желнина¹, Е. Б. Брусина^{1, 2}

DOI: 10.31631/2073-3046-2018-17-3-27-31

¹ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Кемерово

²ФГБНУ «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний», г. Кемерово

Резюме

Выполнено описательное ретроспективное сплошное эпидемиологическое исследование случаев выделения бактерий рода *Acinetobacter* (инфекций, колонизации) в Кемеровской области за пятилетний период (2012–2016 гг.). Всего изучены исходы лечения 113 967 пациентов, у 1742 из которых выявлены *Acinetobacter* spp. Среднемноголетняя частота выделения *Acinetobacter* spp. у пациентов составила 15,29 на 1000 обследованных, доля в структуре возбудителей – 1,32%. Частота выделения *Acinetobacter* spp. у взрослых в 2,15 раза выше, чем у детей, $\chi^2 = 105,609$, $p = 0,000$. В многолетней динамике (2012–2016 гг.) наблюдается тенденция к снижению частоты встречаемости *Acinetobacter* spp. (средний темп роста 53,7%, средний темп прироста – 46,3%, $y = -2,054x + 21,346$, $R^2 = 0,8692$). Распространенность бактерий рода *Acinetobacter* в наблюдаемых отделениях отличалась в 28,5 раз: минимальные показатели зафиксированы в отделениях оториноларингологии (2,55 на 1000 пациентов), максимальные – в отделениях нейрохирургии (72,16 на 1000 пациентов), $p = 0,000$. Частота выявления бактерий рода *Acinetobacter* в отделениях реанимации и интенсивной терапии составила 34,84 на 1000 пациентов. Среди всех выделенных *Acinetobacter* spp. были устойчивы к карбапенемам 46% штаммов, частота их выявления составила 7,12 на 1000 обследованных пациентов, при этом в отделениях с высоким риском инфицирования она достигала 19,0 на 1000 обследованных ($p = 0,000$).

Ключевые слова: *Acinetobacter* spp., частота, инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи, группы риска, чувствительность к антимикробным препаратам

Для цитирования: Шмакова М. А., Штернис Т. А., Желнина Т. П., Брусина Е. Б. Распространенность бактерий рода *Acinetobacter* в медицинских организациях Кемеровской области. Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2018; 17 (3): 27–31. DOI: 10.31631/2073-3046-2018-17-3-27-31

Prevalence *Acinetobacter* spp. in Kemerovo Region Healthcare Settings

M. A. Shmakova¹ (mariya.shmakova.88@mail.ru), T. A. Shternis¹, T. P. Zhelnina¹, E. B. Brusina^{1, 2}

¹ Kemerovo State Medical University, Russian Federation

² Research Institute for Complex Issues of Cardiovascular Diseases, Kemerovo, Russian Federation

Abstract

The descriptive retrospective epidemiological study of *Acinetobacter* spp. cases in healthcare units was performed in Kemerovo regions (2012–2016). Total 113967 outcomes of treatment were studied and 1742 *Acinetobacter* spp. were identified. The incidence of *Acinetobacter* spp. was 15.29 per 1000 patients, the share of this pathogens was 1.32%. Frequency of *Acinetobacter* spp. cases in adults was 2.15 times higher than in children, $\chi^2 = 105.609$, $p = 0.000$. We revealed a trend to decrease the incidence of *Acinetobacter* spp. (the average growth rate is 53.7%, the average growth rate is 46.3%, $y = -2.054x + 21.346$, $R^2 = 0.8692$) during the long-term period (2012–2016). *Acinetobacter* spp. prevalence differed in 28.5 times from 2.55 to 72.16 per 1,000 patients, $p = 0.000$. Patients of neurosurgical units were under the highest infection risk. The *Acinetobacter* spp. incidence in the intensive care units was 34.84 per 1000 patients. Among all the isolated *Acinetobacter* spp. 46% of the strains were resistant to carbapenems (7.12 per 1000 patients), while for the units with a high risk of infection it reached to 19.0 per 1000 patients ($p = 0.000$).

Key words: *Acinetobacter* spp., incidence, healthcare-associated infections, groups at risk, antibiotic sensitivity

For citation: Mariya A. Shmakova, Tatyana A. Shternis, Tatyana P. Zhelnina, Elena B. Brusina.

Prevalence *Acinetobacter* spp. in Kemerovo Region Healthcare. Settings Epidemiology and Vaccinal Prevention. 2018; 17 (3): 27–31. DOI: 10.31631/2073-3046-2018-17-3-27-31 (in Russian)

Введение

Эпидемиология инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП), вызванных

возбудителями группы сапронозов, представляет для медицинского сообщества как научный, так и практический интерес. Он обусловлен:

- высокой экологической пластичностью этих микроорганизмов и способностью быстро формировать госпитальные клоны;
- возрастающей мультирезистентностью к антимикробным препаратам;
- тяжестью течения присоединяющихся инфекций и высоким риском неблагоприятных исходов;
- особенностями в организации профилактических и противоэпидемических мероприятий [1].

Acinetobacter spp. относится к группе сапронозов и в развитых странах входит в число шести бактерий (ESKAPE1-патогены)¹ опасных для населения [2]. В последнее десятилетие частота инфекций, вызванных бактериями рода *Acinetobacter*, значительно увеличилась, описаны многочисленные вспышки в медицинских организациях [3–5]. Виды *Acinetobacter* являются убиквитарными, способны доминировать во многих экологических нишах [6], широко распространены в природе и обнаруживаются в илистой почве, на участках, загрязненных углеводородами, в сточных водах, а также на растениях (в том числе овощах), у животных и людей [7]. *Acinetobacter spp.* способны ингибировать рост конкурирующих видов посредством секреции органических кислот, биосурфактантов, что в сочетании с мультирезистентностью к антимикробным препаратам определяет их высокую способность к колонизации больничной среды и формированию госпитальных клонов [6]. Известно, что инфекции у людей, вызванные некоторыми представителями *Acinetobacter spp.*, в основном приобретены после контакта с контаминированными медицинскими изделиями или в результате прямого контакта пациента с медицинским персоналом [8]. Среди различных видов *Acinetobacter spp.* в последние десятилетия *Acinetobacter baumannii* стал клинически значимым патогеном, вызывающим широкий спектр ИСМП, а также инфекций, возникающих в зонах военных действий и стихийных бедствий [9]. Однако ряд исследований показали, что необычные и недавно описанные виды *Acinetobacter*, такие как *Acinetobacter septicus* и *Acinetobacter bereziniae* также вовлечены в эпидемический процесс, а некоторые из них были устойчивы к карбапенемам [10–12].

Acinetobacter spp. характеризуется высокой генетической гетерогенностью [13], что определяет региональные особенности инфекций, вызванных этими микроорганизмами.

Цель – изучить эпидемиологические закономерности циркуляции *Acinetobacter spp.* в медицинских организациях Кемеровской области.

Материалы и методы

Выполнено описательное ретроспективное сплошное эпидемиологическое исследование случаев выделения бактерий рода *Acinetobacter* (инфекций, колонизации) в Кемеровской области с 2012 по 2016 г. Всего изучены исходы лечения 113 967 пациентов, у 1742 из которых выявлены *Acinetobacter spp.* Критерием включения в исследование было наличие микробиологического обследования; критерием исключения – его отсутствие. Выделение и идентификация *Acinetobacter spp.* проводились стандартными методами. Определение чувствительности к антибиотикам: диско-диффузионным методом в агаре и методом серийных разведений с определением минимальных ингибирующих концентраций анализатором Vitek 2 compact (США).

Статистическая обработка информации проводилась с учетом характера распределения полученных данных. Полученные данные не соответствовали нормальному распределению, поэтому для определения статистической значимости различий сопоставляемых совокупностей использовались непараметрические критерии оценки результатов исследования. Риск инфекций выражали расчетом отношения шансов и доверительных интервалов. Различия между показателями оценивались при помощи критерия χ^2 при уровне доверительных значений $p < 0,05$. Использован эпидемиологический калькулятор WINPEPI, version 11.65.

Результаты и их обсуждение

Среднемноголетняя частота выделения *Acinetobacter spp.* у пациентов составила 15,29 на 1000 обследованных, доля в структуре возбудителей – 1,32%. Частота выделения *Acinetobacter spp.* у взрослых в 2,15 раза выше, чем у детей, $\chi^2 = 105,609$, $OR = 2,15$ [ДИ = 1,85–2,51], $p = 0,000$, (табл. 1).

В многолетней динамике (2012–2016 гг.) наблюдается тенденция к снижению частоты встречаемости *Acinetobacter spp.* средний темп роста 53,7%, средний темп прироста – 46,3%, $y = -2,054x + 21,346$, $R^2 = 0,8692$.

Результаты изучения распространенности *Acinetobacter spp.* в медицинских организациях Кемеровской области согласуются с итогами других исследований [14, 15]. Не удалось выявить возможного влияния на эпидемический процесс *Acinetobacter spp.* изменений в медицинских технологиях и существенных перемен в обеспечении эпидемиологической безопасности медицинских организаций, направленных на снижение распространенности *Acinetobacter spp.* в изучаемый период. Возможно лишь предположить наличие резервационных процессов в популяции *Acinetobacter spp.*, обусловленных биологическими свойствами возбудителя.

Установлена выраженная неравномерность проявлений эпидемического процесса *Acinetobacter spp.* в зависимости от профиля отделений (рис. 2).

¹ Термин «ESKAPE» – обозначает группу бактерий и представляет собой аббревиатуру из первых букв их родовых наименований: *Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* и виды рода *Enterobacter*.

Таблица 1

Частота выделения бактерий рода *Acinetobacter* у взрослых и детей в медицинских организациях Кемеровской области (2012–2016 гг.) Frequency of isolation of bacteria of the genus *Acinetobacter* in adults and children in healthcare settings of the Kemerovo region (2012–2016)

	Дети Children	Взрослые Adults
Всего обследовано Total	24 311	89 656
<i>Acinetobacter</i> spp.	195	1547
Частота на 1000 пациентов Frequency per 1000 patients	8,02	17,25
95% ДИ CI	[7,37; 8,67]	[16,88; 17,62]

Рисунок 1.

Многолетняя динамика частоты встречаемости *Acinetobacter* spp. у пациентов медицинских организаций Кемеровской области (2012–2016 гг.)

Long-term dynamics of incidence of *Acinetobacter* spp. patients of healthcare settings of the Kemerovo region (2012–2016)

Распространенность бактерий рода *Acinetobacter* в наблюдаемых отделениях отличалась в 28,5 раз: минимальные показатели зафиксированы в отделениях оториноларингологии (2,55 на 1000 пациентов), максимальные – нейрохирургии (72,16 на 1000 пациентов), $p = 0,000$. При этом частота выявления бактерий рода *Acinetobacter* в отделениях реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ), которые традиционно относят к отделениям высокого риска инфицирования этим возбудителем, составила 34,84 на 1000 пациентов, что в 2 раза ниже в сравнении с отделениями нейрохирургии ($p = 0,000$). Таким образом, группу высокого риска инфицирования бактериями рода *Acinetobacter* составили пациенты с неврологическим дефицитом, которым применялись инвазивные медицинские технологии. В педиатрических стационарах таких закономерностей не выявлено, в отделениях нейрохирургического и неврологического профиля частота выявления *Acinetobacter* spp. у детей составила 0,02 на 1000 обследованных ($p > 0,05$).

В публикациях как зарубежных, так и отечественных авторов отмечается высокий уровень колонизации ран бактериями рода *Acinetobacter* у пациентов с ожогами [16, 17]. В нашем исследовании частота инфицирования ожоговых ран *Acinetobacter* spp. была низкой и составила 3,82 на 1000 обследованных. Для сравнения, в проведенном в 2005 г. исследовании частота инфекций, вызванных *Acinetobacter* spp., в ожоговых стационарах составляла 53,56 на 1000 обследованных пациентов [18]. С одной стороны, такие различия обусловлены возросшей степенью эпидемиологической безопасности при оказании медицинской помощи ожоговым больным, с другой – наличием или отсутствием условий для формирования госпитального клона. Как известно, большое число пациентов с обширными инфицированными раневыми поверхностями определяет интенсивную циркуляцию в таком стационаре возбудителей ИСМП, высокий риск формирования госпитального клона. Именно поэтому ожоговые

Рисунок 2.

Распространенность *Acinetobacter spp.* в различных отделениях стационара Кемеровской области (2012–2016 гг.)
*The prevalence of *Acinetobacter spp.* in various healthcare settings of the hospital in the Kemerovo region (2012–2016)*

Рисунок 3.

Структура *Acinetobacter spp.*, выделенных в медицинских организациях Кемеровской области (2012–2016 гг.)
*Structure of *Acinetobacter spp.*, Isolated in healthcare settings of the Kemerovo region (2012–2016)*

отделения должны в отношении любых микроорганизмов-возбудителей ИСМП рассматриваться, как отделения высокого риска.

Несмотря на современные возможности идентификации штаммов, более чем у половины культур идентифицировать вид не удалось. Структура выделенных *Acinetobacter spp.* ($n = 1742$) была представлена недифференцированными *Acinetobacter spp.* (56%), *Acinetobacter baumannii* (23%), *Acinetobacter calcoaceticus* (14%), *Acinetobacter lwoffii* (5%), *Acinetobacter haemolyticus* (2%) (рис. 3).

В структуре выделенных *Acinetobacter spp.* среди пациентов отделений педиатрического профиля и обследованными взрослыми различий не установлено. В отделениях высокого риска, где оказывалась помощь пациентам с нейрододефицитом, а так же в ОРИТ в структуре выделенных

Acinetobacter spp. более половины составили *Acinetobacter baumannii* (54%).

В общей структуре ИСМП, вызванных *Acinetobacter spp.*, преобладали инфекции дыхательных путей (37%), доля раневой инфекции составила 26%, инфекций мочевыводящих путей – 17%, бактериемий – 20%. При этом в отделениях высокого риска у нейрохирургических больных преобладали раневые инфекции (54%), а у пациентов ОРИТ – инфекции дыхательных путей (42%).

Среди всех выделенных *Acinetobacter spp.* 46% штаммов были устойчивы к карбапенемам, частота их выявления составила 7,12 на 1000 обследованных пациентов, при этом в отделениях с высоким риском инфицирования она достигала 19,0 на 1000 обследованных ($p = 0,000$).

Выводы

1. *Acinetobacter* spp. выявлен у каждого 65-го обследованного микробиологически пациента, что соответствует умеренному риску инфицирования.
2. Выявлен высокий риск присоединения ИСМП, вызванных *Acinetobacter* spp.,

у пациентов нейрохирургических отделений и ОРИТ.

3. Частота выявления *Acinetobacter* spp., устойчивых к карбапенемам, составила 7,12 на 1000 обследованных пациентов, при этом в отделениях с высоким риском инфицирования она достигала 19,0 на 1000 обследованных.

Литература

1. Брусина Е. Б. Эпидемиология инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, вызванных возбудителями группы сапронозов. Эпидемиология и Вакцинопрофилактика. 2015; 2 (81): 5057.
2. Rice LB. Federal funding for the study of antimicrobial resistance in nosocomial pathogens: ESKAPE. J. Infect. Dis. 2008; 197 (8):107981.
3. Dettori M, Piana A, Deriu MG, Lo Curto P, Cossu A, Musumeci R et al. Outbreak of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* in an intensive care unit. New Microbiol. 2014; 37 (2):18591.
4. Alfandari S, Gois J, Delannoy PY, Georges H, Boussekey N, Chiche A et al. Management and control of a carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* outbreak in an intensive care unit. Med. Mal. Infect. 2014; 44 (5): 22931. doi: 10.1016/j.medmal.2014.03.005.
5. Robustillo-Rodela A, Pérez-Blanco V, Espinel Ruiz M. A., Ruiz Carrascoso G., Figueira Iglesias J. C., Abad Martín D. Successful control of 2 simultaneous outbreaks of OXA-48 carbapenemase-producing Enterobacteriaceae and multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* in an intensive care unit. J. Infect. Control. 2017; 45 (12):13561362. doi: 10.1016/j.jajic.2017.07.018.
6. Cray JA, Bell ANW, Bhaganna P, Mswaka AY, Timson DJ, Hallsworth J E. The biology of habitat dominance; can microbes behave as weeds? Microb. Biotechnol. 2013; 6: 453492. 10.1111/1751-7915.12027.
7. Doughari HJ., Ndakidemi PA, Human IS, Benade S. The ecology, biology and pathogenesis of *Acinetobacter* spp.: an overview. Microbes Environ. 2011; 26, 101–112. 10.1264/jsme2.ME10179.
8. McConnell MJ, Actis L, Pachón J. *Acinetobacter baumannii*: human infections, factors contributing to pathogenesis and animal models. FEMS Microbiol. Rev. 2013; 37:130–155.
9. Peleg AY, Seifert H, Paterson DL. *Acinetobacter baumannii*: emergence of a successful pathogen. Clin. Microbiol. Rev. 2008; 21: 538–582. 10.1128/CMR.00058-07.
10. Kilic A, Li H, Mellmann A, Basustaoglu AC, Kul M, Senses Z et al. *Acinetobacter septicus* sp. nov. association with a nosocomial outbreak of bacteremia in a neonatal intensive care Unit. J. Clin. Microbiol. 2008; 46: 902–908. 10.1128/JCM.01876-07.
11. Kuo S-C, Fung C-P, Lee Y-T, Chen C-P, Chen T-L. Bacteremia due to *Acinetobacter* Genomic Species 10. J. Clin. Microbiol. 2010; 48, 586–590. 10.1128/JCM.01857-09.
12. Sung JY, Koo SH, Kim S, Kwon KC. Epidemiological characterizations of class 1 integrons from multidrug-resistant *Acinetobacter* isolates in Daejeon, Korea. Ann. Lab. Med. 2014; 34: 293–299. 10.3343/alm.2014.34.4.293.
13. Соломенный А. П., Зубарева Н. А., Гончаров А. Е. Генотипический анализ нозокомиальных штаммов *Acinetobacter baumannii*. Клини. микробиол. антимикроб. химиотер. 2015; Том 17 (4): 297300.
14. Villar M, Cano ME, Gato E, Garnacho-Montero J, Cisneros JM, Ruiz de Alegría C et al. Epidemiologic and clinical impact of *Acinetobacter baumannii* colonization and infection. Medicine (Baltimore). 2014; 93 (5): 202210.
15. Чеботарь И. В., Лазарева А. В., Масалов Я. К., Михайлович В. М., Маянский Н. А. *Acinetobacter*: микробиологические, патогенетические и резистентные свойства. Вестник Российской академии медицинских наук. 2014; 69 (910):3950. DOI:10.15690/vramn.v69i9-10.1130.
16. Adibhesami H, Douraghi M, Zeraati H, Bazmi F, Rahbar M, Pourmand MR et al. Carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* (CRAB) recovered from burn patients. J. Pharm. Sci. 2016;19 (3): 339348.
17. Воробьева О. Н., Денисенко Л. И., Жилина Н. М. Этиология гнойно-септических процессов у ожоговых больных. Бюллетень СО РАМН. 2010; 6: 5763.
18. Новицкая Н. В., Брусина Е. Б., Демин И. А. Возбудители раневых инфекций в ожоговом отделении многопрофильного стационара. Медицина в Кузбассе. 2005; 3: 5658.

References

19. 1. Brusina E. B. Epidemiology of Healthcare-Associated Infections, Coupled by Saprozooses Group Pathogens. Epidemiologia i Vaccinoprofilactica. [Epidemiology and Vaccinal Prevention]. 2015; 2 (81): 5057 (in Russian).
20. 2. Rice LB. Federal funding for the study of antimicrobial resistance in nosocomial pathogens: ESKAPE. J. Infect. Dis. 2008; 197 (8):10791081.
21. 3. Dettori M, Piana A, Deriu M. G., Lo Curto P., Cossu A., Musumeci R. et al. Outbreak of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* in an intensive care unit. New Microbiol. 2014; 37 (2):185191.
22. 4. Alfandari S, Gois J, Delannoy PY, Georges H, Boussekey N, Chiche A et al. Management and control of a carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* outbreak in an intensive care unit. Med. Mal. Infect. 2014; 44 (5): 22931. doi: 10.1016/j.medmal.2014.03.005.
23. 5. Robustillo-Rodela A, Pérez-Blanco V, Espinel Ruiz MA, Ruiz Carrascoso G, Figueira Iglesias JC, Abad Martín D. Successful control of 2 simultaneous outbreaks of OXA-48 carbapenemase-producing Enterobacteriaceae and multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii* in an intensive care unit. J. Infect. Control. 2017; 45 (12):13561362. doi: 10.1016/j.jajic.2017.07.018.
24. 6. Cray JA, Bell ANW, Bhaganna P, Mswaka AY., Timson DJ., Hallsworth J E. The biology of habitat dominance; can microbes behave as weeds? Microb. Biotechnol. 2013; 6: 453492. 10.1111/1751-7915.12027.
25. 7. Doughari HJ., Ndakidemi PA, Human IS, Benade S. The ecology, biology and pathogenesis of *Acinetobacter* spp.: an overview. Microbes Environ. 2011; 26, 101–112. 10.1264/jsme2.ME10179.
26. 8. McConnell MJ, Actis L, Pachón J. *Acinetobacter baumannii*: human infections, factors contributing to pathogenesis and animal models. FEMS Microbiol. Rev. 2013; 37:130–155.
27. 9. Peleg AY, Seifert H, Paterson DL. *Acinetobacter baumannii*: emergence of a successful pathogen. Clin. Microbiol. Rev. 2008; 21: 538–582. 10.1128/CMR.00058-07.
28. 10. Kilic A, Li H, Mellmann A, Basustaoglu AC, Kul M, Senses Z et al. *Acinetobacter septicus* sp. nov. association with a nosocomial outbreak of bacteremia in a neonatal intensive care Unit. J. Clin. Microbiol. 2008; 46: 902–908. 10.1128/JCM.01876-07.
29. 11. Kuo S-C, Fung C-P, Lee Y-T, Chen C-P, Chen T-L. Bacteremia due to *Acinetobacter* Genomic Species 10. J. Clin. Microbiol. 2010; 48, 586–590. 10.1128/JCM.01857-09.
30. 12. Sung JY, Koo SH, Kim S, Kwon KC. Epidemiological characterizations of class 1 integrons from multidrug-resistant *Acinetobacter* isolates in Daejeon, Korea. Ann. Lab. Med. 2014; 34: 293–299. 10.3343/alm.2014.34.4.293.
31. 13. Solomenniy AP, Zubareva NA, Goncharov AE. Genotyping analysis of nosocomial *Acinetobacter baumannii* strains. Klinicheskaya mikrobiologiya i antimikrobnaya himioterapiya. [Clinical Microbiology and Antimicrobial Chemotherapy]. 2015; 17 (4): 297300 (in Russian).
32. 14. Villar M, Cano ME, Gato E, Garnacho-Montero J, Cisneros JM, Ruiz de Alegría C et al. Epidemiologic and clinical impact of *Acinetobacter baumannii* colonization and infection. Medicine (Baltimore). 2014; 93 (5): 202210.
33. 15. Chebotar' I. V., Lazareva A. V., Masalov Y. K., Mikhailovich V. M., Mayanskii N. A. *Acinetobacter*: microbiological, pathogenetic and resistant properties. Vestnik Rossiiskoi akademii meditsinskikh nauk. [Annals of the Russian academy of medical sciences]. 2014; 69 (910): 3950. DOI:10.15690/vramn.v69i9-10.1130 (in Russian).
34. 16. Adibhesami H, Douraghi M, Zeraati H, Bazmi F, Rahbar M, Pourmand MR et al. Carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* (CRAB) recovered from burn patients. J. Pharm. Sci. 2016;19 (3): 339348.
36. 17. Vorobyeva O. N., Denisenko L. I., Zhilina N. M. Etiology of purulent-septic processes in burn patients. Byulleten' Sibirskogo otdeleniya Rossiyskoy akademii meditsinskikh nauk. [Bulletin of the Siberian Branch of the Russian Academy of Medical Sciences]. 2010; (6): 5763 (in Russian).
37. 18. Novitskaya N. V., Brusina E. B., Demin I. A. The causative agents of wound infections in burn care unit. Medicina Kuzbassa. [Medicine in the Kuzbass]. 2005; 3: 5658 (in Russian).

Об авторах

- Мария Александровна Шмакова – аспирант второго года кафедры эпидемиологии. ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Ворошилова, 21, Кемерово, 650056, Россия

About the Authors

- Maria Aleksandrovna Shmakova – post-graduate student of the second year of the department epidemiology. Kemerovo State Medical University. Voroshilov Str. 21, Kemerovo, 650056, Russia