

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

УДК 617-089:616-085.33.015.8

Е.В. Анганова^{1, 2}, Н.Ф. Крюкова³, Е.Д. Савилов^{1, 2}АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ МИКРООРГАНИЗМОВ,
ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ БОЛЬНЫХ ХИРУРГИЧЕСКОГО СТАЦИОНАРА¹ ГБОУ ДПО «Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования»
Минздрава России, Иркутск, Россия² ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека», Иркутск, Россия³ ГБУ РС(Я) «Нерюнгринская центральная районная больница», Нерюнгри, Россия

В статье представлены результаты изучения антибиотикорезистентности микроорганизмов, выделенных от больных хирургического стационара. Установлено, что микроорганизмы характеризовались высоким уровнем резистентности к ряду антимикробных препаратов. У *E. coli* и *Klebsiella* spp. установлена продукция β-лактаз расширенного спектра. Карбапенемоустойчивые штаммы выявлены среди *E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa* и *Acinetobacter* spp. Среди стафилококков установлены метициллинрезистентный *S. aureus* и метициллинрезистентный *S. epidermidis*.

Ключевые слова: инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи, хирургический стационар, антибиотикорезистентность микроорганизмов

ANTIBIOTIC RESISTANCE OF MICROORGANISMS ISOLATED FROM PATIENTS
OF SURGICAL HOSPITALE.V. Anganova^{1, 2}, N.F. Kryukova³, E.D. Savilov^{1, 2}¹ Irkutsk State Medical Academy of Continuing Education, Irkutsk, Russia² Scientific Center of Family Health and Human Reproduction Problems, Irkutsk, Russia³ Neryungri Central Regional Hospital, Neryungri, Russia

Infections received in the course of healthcare delivery continue to be an urgent medical and socio-economical issue. This problem is exacerbated by formation and wide spread of strains polyresistant to current germicides.

The article presents the results of a study of antibiotic resistance of microorganisms isolated from patients of surgical hospital of Neryungri Central Regional Hospital. Microorganisms were resistant to various antimicrobial drugs. *E. coli* were resistant to ampicillin, ampicillin/sulbactam and ceftriaxone; *Klebsiella* spp. – to ampicillin, chloramphenicol and cefotaxime; *Pseudomonas aeruginosa* – to ciprofloxacin and gentamicin, *Acinetobacter* spp. – gentamicin, ceftazidime and ceftriaxone; *Staphylococcus* – to penicillin. *Escherichia coli* and *Klebsiella* spp. produced extended spectrum beta-lactamases (ESBL). Among *E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Acinetobacter* spp. were identified strains resistant to carbapenems. MRSA and MRSE were identified.

Key words: infections associated with medical care, surgical hospital, antibiotic resistance of microorganisms

Заболеваемость инфекциями, связанными с оказанием медицинской помощи (ИСМП), продолжает оставаться актуальной медицинской и социально-экономической проблемой [2, 3]. Важность данной проблемы усугубляет формирование и широкое распространение полирезистентных к современным антимикробным препаратам (АМП) штаммов микроорганизмов [1, 12, 14]. Выявление признака антибиотикоустойчивости у возбудителей ИСМП является основой для проведения рациональной антимикробной терапии и профилактики данных инфекций, т.к. одной из причин роста указанной заболеваемости является формирование госпитальных штаммов [7, 15].

В настоящее время наблюдается неуклонный рост инфекций, вызванных метициллин (оксациллин) резистентным *Staphylococcus aureus* (MRSA) [9]. Серьезной проблемой являются госпитальные инфекции, вызванные множественно резистентными грамотрицательными бактериями, продуцирую-

щими β-лактамазы расширенного спектра (БЛРС). Наиболее частыми продуцентами БЛРС являются *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, реже – *Proteus vulgaris*, *Enterobacter* spp., *Serratia marcescens*. Возрастает резистентность к АМП *Pseudomonas aeruginosa* и *Acinetobacter* spp. [8]. Отмечено стремительное нарастание доли изолятов *Pseudomonas aeruginosa*, продуцирующих металло-β-лактамазы (МБЛ) (от 4,5 до 20,3 % в период между 2002–2004 и 2006–2007 гг.). В.К. Козыревой показано распространение СТХ-М-5-продуцирующих нозокомиальных штаммов *Salmonella typhimurium* в ряде стран, в т.ч. и в России [6].

Таким образом, госпитальные экочакры сформировались у многих условно-патогенных бактерий: 1) *S. aureus* и *S. epidermidis* – резистентные к метициллину (оксациллину) и/или ванкомицину и/или ципрофлоксацину и/или β-лактамазопродуцирующие; 2) *Enterococcus faecalis* и *E. faecium* – резистентные к ванкомицину; 3) *K. pneumoniae*, *E. cloacae*, *E. coli*,

S. marcescens – резистентные к цефтазидиму и/или цефтриаксону и/или гентамицину; 4) *Ps. aeruginosa* – резистентные к имипенему и/или цефтазидиму и/или ципрофлоксацину; 5) *A. calcoaceticus* – резистентные к цефтазидиму; 6) *Streptococcus pneumoniae* – резистентные к β -лактамным антибиотикам [4].

Проблема антибиотикорезистентности микроорганизмов, возбудителей ИСМП, является предметом особой обеспокоенности и определяет важность проведения постоянного мониторинга резистентности [5].

Цель исследования: изучить резистентность к антибиотикам микроорганизмов, выделенных от больных хирургического стационара.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучение резистентности к антибиотикам микроорганизмов, выделенных от больных хирургического стационара Нерюнгринской центральной районной больницы (ЦРБ), осуществлялось за период 2001–2010 гг. Выделение микроорганизмов из клинического материала проводилось согласно общепринятым методикам, видовая идентификация – с учетом морфологических, тинкториальных, культуральных, биохимических и антигенных свойств микроорганизмов [11].

Антиоточувствительность микроорганизмов определялась методом диффузии в агар с помощью стандартизованных дисков (пр-ва НИЦФ, г. Санкт-Петербург) в соответствии с МУК 4.2.1890-04 и международными стандартами. Использован агар Мюллер – Хинтона. Оценка результатов проводилась согласно МУК 4.2.1890-04. [10]. Для определения β -лактамаз расширенного спектра у госпитальных штаммов использован метод «двойных дисков» [11].

Основой для выбора антимикробных препаратов, подлежащих включению в исследование, являлись данные о природной чувствительности видов микроорганизмов или их групп, о распространении среди них приобретенной резистентности, а также о клинической эффективности антибиотиков.

Проведено изучение резистентности грамотрицательных микроорганизмов (*E. coli*, *Klebsiella spp.*, *Ps. aeruginosa*, *Acinetobacter spp.*) в количестве 225 штаммов. Штаммы энтеробактерий протестированы на резистентность к антимикробным препаратам шести фармакологических групп: 1) пенициллины (ампициллин, ампициллин/сульбактам, амоксициллин/клавуланат); 2) аминогликозиды (гентамицин); 3) цефалоспорины (цефотаксим, цефтазидим, цефтриаксон, цефепим); 4) фторхинолоны (ципрофлоксацин); 5) карбапенемы (имипенем); 6) антимикробные препараты других групп (хлорамфеникол). У штаммов *Ps. aeruginosa* и *Acinetobacter spp.* определена устойчивость к гентамицину, цефтазидиму, цефтриаксону, цефепиму, ципрофлоксацину и имипенему.

Также исследовано 240 штаммов грамположительных микроорганизмов (*S. aureus*, коагулазоотрицательные стафилококки, *Enterococcus spp.*). Стафилококки были протестированы на резистентность к следующим АМП: 1) пенициллины (оксациллин, бензилпенициллин, амоксициллин/клавуланат);

2) аминогликозиды (гентамицин); 3) цефалоспорины (цефазолин); 4) фторхинолоны (ципрофлоксацин); 5) карбапенемы (имипенем); 6) линкозамиды (клиндамицин); 7) гликопептиды (ванкомицин); 8) нитрофураны (фузидин); 9) тетрациклины (тетрациклин). У энтерококков определена чувствительность к пяти антимикробным препаратам (бензилпенициллин, амоксициллин/клавуланат, гентамицин, ципрофлоксацин и ванкомицин).

Проведен анализ распространенности микроорганизмов с маркерами механизмов лекарственной устойчивости: метициллинрезистентных *S. aureus* (MRSA), метициллинрезистентных *S. epidermidis* (MRSE), ванкомицинрезистентных *Enterococcus spp.* (VRE). Для этого было изучено состояние резистентности *S. aureus* и коагулазоотрицательных стафилококков к оксациллину, *Enterococcus spp.* – к ванкомицину, *Ps. aeruginosa* – к имипенему, цефтазидиму и ципрофлоксацину, *E. coli*, *Klebsiella spp.* и других энтеробактерий – к цефтазидиму.

Статистическую обработку полученных результатов проводили с использованием общепринятых критериев статистики [13]. Значимость различий определяли по критерию Стьюдента (*t*). Различия между сравниваемыми параметрами считали статистически значимыми при $p \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате мониторинга антибиотикорезистентности грамотрицательных микроорганизмов установлено, что представители семейства Enterobacteriaceae (*E. coli* и *Klebsiella spp.*) проявили высокий уровень устойчивости к исследованным антимикробным препаратам, в т.ч. к пенициллинам (ампициллину – на уровне 90 %, ампициллин/сульбактаму – $61,4 \pm 4,1$ и $70,0 \pm 3,9$ % соответственно), фторхинолонам – ципрофлоксацину ($54,8 \pm 4,2$ и $57,5 \pm 4,3$ % соответственно). Более половины *E. coli* и *Klebsiella spp.* были резистентны к цефалоспорином III поколения (цефтазидиму, цефотаксиму и цефтриаксону). Резистентность к карбапенемам (имипенем) среди *E. coli* была самой низкой и составила $3,0 \pm 1,4$ %. Среди *Klebsiella spp.* устойчивых к имипенему штаммов не выявлено (рис. 1).

Также проведены исследования по выявлению у энтеробактерий продукции β -лактамаз расширенного спектра (БЛРС) методом двойных дисков. Было исследовано 27 культур *E. coli* и 12 культур *Klebsiella spp.* Среди штаммов *E. coli* продукция БЛРС выявлена у 8 изолятов ($29,6 \pm 8,7$ %), среди *Klebsiella spp.* – у 5 ($41,7 \pm 14,2$ %).

Штаммы *Pseudomonas aeruginosa* оказались устойчивы к ципрофлоксацину в $74,4 \pm 6,6$ % случаев, гентамицину – в $67,4 \pm 7,1$ % случаев. Удельный вес штаммов *Ps. aeruginosa*, резистентных к антисинегнойным цефалоспорином III и IV поколений, составил $20,9 \pm 6,2$ % (цефтриаксон), $34,8 \pm 7,3$ % (цефтазидим), $46,5 \pm 7,6$ % (цефепим).

Другие представители неферментирующих грамотрицательных бактерий (*Acinetobacter spp.*) проявили высокую устойчивость к аминогликозидам: гентамицину ($85,7 \pm 13,2$ %) и цефалоспорином: цеф-

триаксону ($85,7 \pm 13,2$ %), цефтазидиму ($71,4 \pm 17$ %), цефепиму ($57,1 \pm 18,7$ %). К ципрофлоксацину были устойчивы менее половины штаммов *Acinetobacter spp.* ($42,8 \pm 18,6$ %).

Изучение резистентности неферментирующих грамотрицательных бактерий к представителю карбапенемов (имипенему) выявило карбапенемоустойчивые штаммы среди *P. aeruginosa* и *Acinetobacter spp.* ($18,6 \pm 5,9$ и $14,3 \pm 13,2$ % соответственно).

Грамположительные штаммы (коагулазоположительные и коагулазоотрицательные стафилококки, энтерококки) в 100 % случаев были чувствительны к представителю гликопептидов – ванкомицину. Большинство стафилококков проявили высокую устойчивость к бензилпенициллину (около 96 %).

Изоляты, устойчивые к другим антимикробным препаратам, встречались значимо ($p < 0,05$) реже (рис. 2).

Обращает на себя внимание более высокий уровень антибиотикорезистентности коагулазоотрицательных стафилококков по сравнению со штаммами *S. aureus*. По критерию знаков различия в частоте встречаемости устойчивых штаммов среди коагулазоположительных и коагулазоотрицательных стафилококков носили значимый характер ($p < 0,01$).

Следует отметить, что среди стафилококков выявлены метициллинрезистентный *S. aureus* (MRSA) – $12,9 \pm 2,7$ % и метициллинрезистентный *S. epidermidis* (MRSE) – $53,1 \pm 6,2$ %.

Энтерококки проявили резистентность к четырём антимикробным препаратам. Так, штаммы

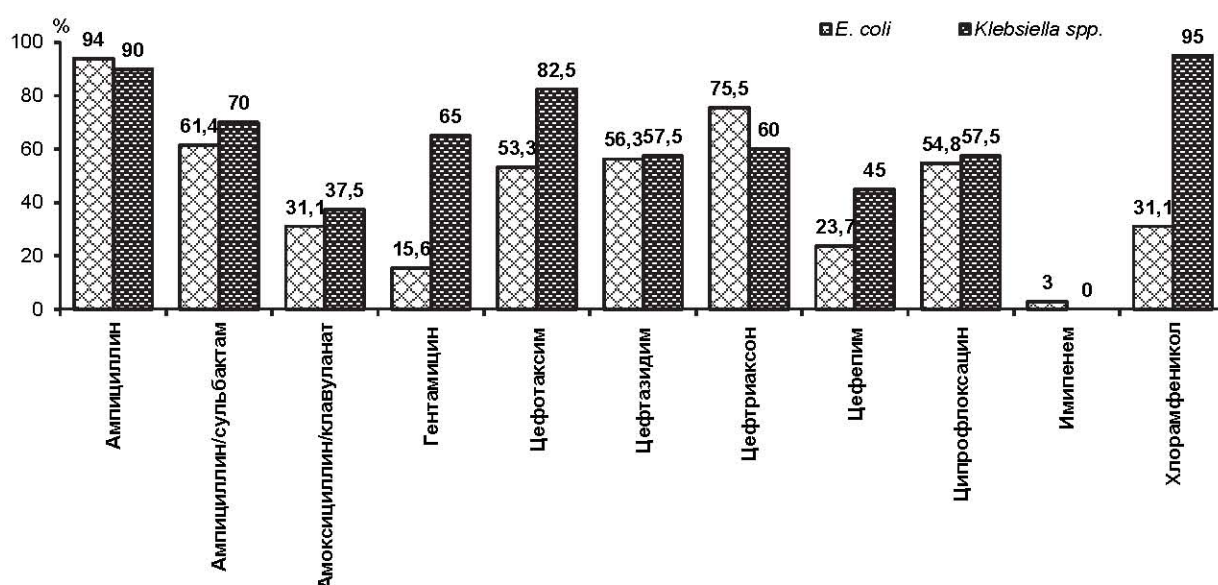


Рис. 1. Антибиотикорезистентность *E. coli* и *Klebsiella spp.*, выделенных от больных в хирургическом стационаре Нерюнгринской ЦРБ.

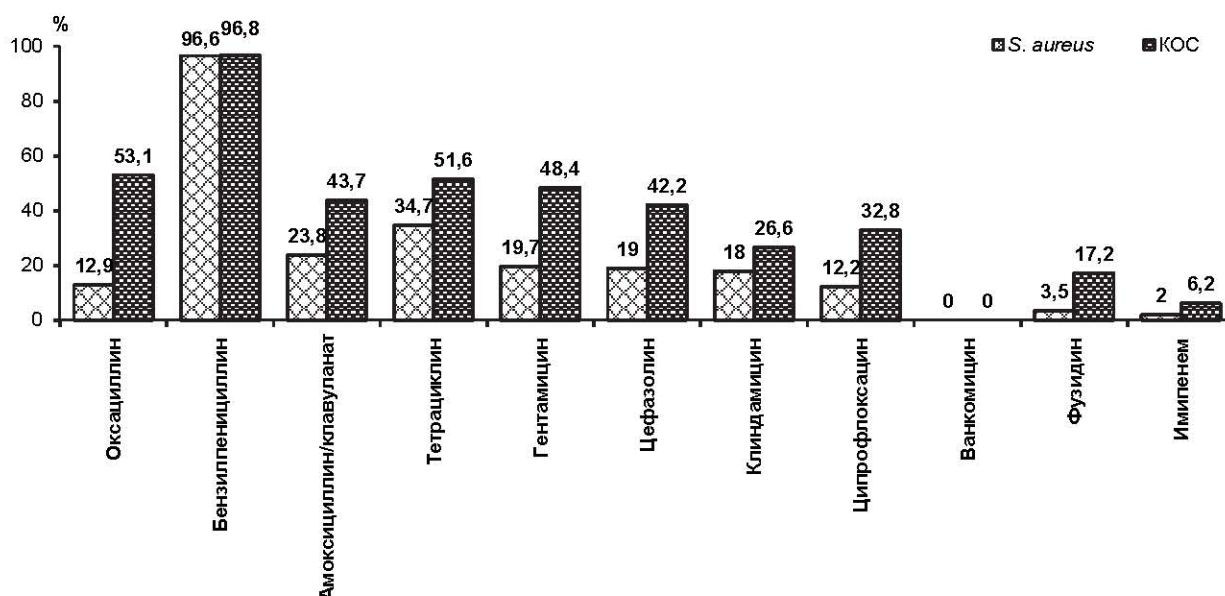


Рис. 2. Антибиотикорезистентность стафилококков, выделенных от больных в хирургическом стационаре Нерюнгринской ЦРБ: КОС – коагулазоотрицательные стафилококки.

Enterococcus spp. в 79,3 ± 5,4 % случаев были устойчивы к ципрофлоксацину, в 75,8 ± 7,9 % – к гентамицину и амоксициллин/клавуланату. При этом уровень резистентности энтерококков к данным антибиотикам превышал уровень резистентности стафилококков. К пенициллину были резистентны около половины протестированных штаммов (41,4 ± 9,1 %). Среди стафилококков данный показатель оказался практически в 2 раза выше. При тестировании энтерококков к ванкомицину резистентных штаммов не выявлено.

ВЫВОДЫ

Микроорганизмы, выделенные от больных хирургического стационара, характеризовались высоким уровнем резистентности к ряду антимикробных препаратов. *E. coli* в большинстве случаев оказались устойчивыми к ампициллину, ампициллин/сульбактаму и цефтриаксону; *Klebsiella spp.* – к ампициллину, хлорамфениколу и цефотаксиму; *Pseudomonas aeruginosa* – к ципрофлоксацину и гентамицину, *Acinetobacter spp.* – к гентамицину, цефтриаксону и цефтазидиму; стафилококки – к пенициллину. У *E. coli* и *Klebsiella spp.* установлена продукция β-лактаз расширенного спектра (БЛРС). Карбапенемоустойчивые штаммы выявлены среди *E. coli*, *P. aeruginosa* и *Acinetobacter spp.* Среди стафилококков установлены метициллинрезистентный *S. aureus* (MRSA) и метициллинрезистентный *S. epidermidis* (MRSE).

ЛИТЕРАТУРА REFERENCES

- Анганова Е.В., Мамонтова Л.М., Иванова Н.Г., Иларова В.И., Артемьева О.Д. Антибиотикорезистентность микроорганизмов, выделенных от госпитализированных больных на различных территориях // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2003. – № 3. – С. 105–110.
- Anganova EV, Mamontova LM, Ivanova NG, Ilarova VI (2003). Antibiotic resistance of microorganisms isolated from hospitalized patients in different territories [Antibiotikorezistentnost' mikroorganizmov, vydelennykh ot gosпитализированных больных на различных территориях]. *Bulleten' Vostochno-Sibirskogo nauchnogo centra*, (3), 105–110.
- Брусина Е.Б., Рычагов И.П. Эпидемиологическое значение внутрибольничных инфекций в хирургии и роль различных источников инфекции // Главная медицинская сестра. – 2007. – № 9. – С. 97–102.
- Brusina EB, Rychagov IP (2007). Epidemiological significance of hospital infections in surgery and the role of different sources of infection [Epidemiologicheskoe znachenie vnutribol'nichnykh infektsiy v khirurgii i rol' razlichnykh istochnikov infektsii]. *Glavnaya meditsinskaya sestra*, (9), 97–102.
- Брико Н.И., Брусина Е.Б., Зуева Л.П. Госпитальный штамм – непознанная реальность // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2013. – № 1. – С. 30–33.
- Briko NI, Brusina EB, Zueva LP (2013). Hospital strain – the unknown reality [Gospital'nyy shtamm – nepoznannaya real'nost']. *Epidemiologiya i vaksino profilaktika*, (1), 30–33.
- Гудкова Е.И., Адарченко А.А., Слабко И.Н., Ласточкина Т.М. Микробиологический мониторинг госпитальных экovarов условно-патогенных бактерий – возбудителей внутрибольничных инфекций // Медицинские новости. – 2003. – № 3. – С. 11–15.
- Gudkova EI, Adarchenko AA, Slabko IN, Lastochkina TM (2003). Microbiological monitoring of hospital ekovars of conditionally pathogenic bacteria – causative agents of hospital infections [Mikrobiologicheskiiy monitoring gosпиталь'nykh ekovarov uslovno-patogennykh bakteriy – vzbuditeley vnutribol'nichnykh infektsiy]. *Meditsinskie novosti*, (3), 11–15.
- Зуева Л.П. Эпидемиологическая диагностика – основа системы профилактики внутрибольничных инфекций // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2007. – № 1. – С. 12–16.
- Zueva LP (2007). Epidemiological diagnostics – the basis of the system of prevention of hospital infections [Epidemiologicheskaya diagnostika – osnova sistemy profilaktiki vnutribol'nichnykh infektsiy]. *Epidemiologiya i vaksino profilaktika*, (1), 12–16.
- Козырева В.К., Эндельштейн М.В., Тапальский Д.В., Азизов И.С. Клональное распространение CTX-M-5-продуцирующих нозокомиальных штаммов *Salmonella typhimurium* в России, Белорусии и Казахстане // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. – 2012. – № 1, Т. 14. – С. 38–50.
- Kozyreva VK, Edelstein MV, Tapalsky DV, Azizov IS (2012). Clonal spread of CTX-M-5-producing of nosocomial strains of *Salmonella typhimurium* in Russia, Belarus and Kazakhstan [Klonal'noe rasprostranenie STKh-M-5-produtsiruyushchikh nozokomial'nykh shtammov *Salmonella typhimurium* v Rossii, Belorusi i Kazakhstane]. *Klinicheskaya mikrobiologiya i antimikrobnaya khimioterapiya*, 14 (1), 38–50.
- Козлов Р.А., Голуб А.В. Стратегия использования антимикробных препаратов как попытка ренессанса антибиотиков // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. – 2011. – № 4, Т. 13. – С. 322–334.
- Kozlov RA, Golub AV (2011). The strategy of using antimicrobial drugs as an attempt to renaissance of antibiotics [Strategiya ispol'zovaniya antimikrobnyykh preparatov kak popytka renessansa antibiotikov]. *Klinicheskaya mikrobiologiya i antimikrobnaya khimioterapiya*, 13 (4), 322–334.
- Кузнецова М.В., Карпунина Т.И., Егорова Д.О. Карбапенемоустойчивые штаммы *Pseudomonas aeruginosa* в стационарах города Пермь // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. – 2010. – № 3, Т. 12. – С. 246–252.
- Kuznetsova MV, Karpunina TI, Yegorova DO (2010). Carbapenem-resistant strains of *Pseudomonas aeruginosa* in hospitals of the city of Perm [Karbapenemoustoychivye shtammy *Pseudomonas aeruginosa* v statsionarakh goroda Perm']. *Klinicheskaya mikrobiologiya i antimikrobnaya khimioterapiya*, 12 (3), 246–252.
- Крюкова Н.Ф., Адамович С.Н., Мирскова А.М., Анганова Е.В. Стимуляторы роста стафилококка для ускоренной диагностики инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2012. – № 5. – С. 239–242.

Kryukova NF, Adamovich SN, Mirskova AM, Anganova EV (2012). Stimulators of *Staphylococcus* growth for the accelerated diagnostics of infections associated with health care [Stimulyatory rosta stafilokokka dlya uskorennoy diagnostiki infektsiy, svyazannykh s okazaniem meditsinskoй pomoshchi]. *Bulleten' Vostochno-Sibirskogo nauchnogo centra*, (5), 239-242.

10. Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам: МУК № 4.2.1890-04. – М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. – 91 с.

Determination of sensitivity of microorganisms to antibiotics: methodical instructions N 4.2.1890-04. (1980). [Opredelenie chuvstvitel'nosti mikroorganizmov k antibakterial'nykh preparatam: Metodicheskie ukazaniya Federal'nogo centra Gossanepidnadzora Minzdrava Rossii N 4.2.1890-04], 91.

11. Об унификации микробиологических (бактериологических) методов исследования, применяемых в клинико-диагностических лабораториях лечебно-диагностических учреждений: приказ № 535 МЗ СССР от 22.04.85.

About unification of microbiological (bacteriological) methods of research used in clinical diagnostic laboratories of medical-diagnostic institutions (1985). [Ob unifikatsii mikrobiologicheskikh (bakteriologicheskikh) metodov issledovaniya, primenyaemykh v kliniko-diagnosticheskikh laboratoriyakh lechenno-diagnosticheskikh uchrezhdeniy]. *Prikaz ministerstva zdravooohraneniya SSSR № 535 ot 22.04.85*.

12. Плеханов В.Н. Клинико-микробиологическая характеристика стационарных инфекций мочевыводящих путей у лиц трудоспособного возраста в условиях Севера // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2013. – № 11. – С. 64–68.

Plekhanov VN (2013). Clinical and microbiological characteristics of stationary infections of urinary tract in people of working age in the North [Kliniko-mikrobiologicheskaya kharakteristika statsionarnykh infektsiy mochevyvodyashchikh putey u lits trudospobnogo vozrasta v usloviyakh Severa]. *Bulleten' Vostochno-Sibirskogo nauchnogo centra*, (11), 64-68.

13. Савилов Е.Д., Астафьев В.А., Жданова С.Н., Заруднев Е.А. Эпидемиологический анализ: Методы статистической обработки материала. – Новосибирск: Наука-Центр, 2011. – 156 с.

Savilov ED, Astafjev VA, Zhdanova SN, Zarudnev EA (2011). Epidemiological analysis: Methods of statistical processing of the material [Epidemiologicheskii analiz: Metody statisticheskoy obrabotki materiala], 156.

14. Шкарин В.В., Ковалишена О.В. Концепция многоуровневой системы эпидемиологического надзора за госпитальными инфекциями // Медицинский альманах. – 2009. – № 2. – С. 14–21.

Shkarin VV, Kovalishena OV (2009). The concept of multi-level system of epidemiological surveillance of hospital infections [Kontseptsiya mnogourovnevnoy sistemy epidemiologicheskogo nadzora za gospital'nyimi infektsiyami]. *Meditsinskiy al'manakh*, (2), 14-21.

15. Яковлев С.В. Обоснование антибактериальной терапии нозокомиальных инфекций, вызванных полирезистентными микроорганизмами // Клиническая фармакология и терапия. – 2011. – Т. 20, № 2. – С. 24–34.

Yakovlev SV (2011). Rationale for antibiotic therapy of nosocomial infections caused by multiresistant microorganisms [Obosnovanie antibakterial'noy terapii nozokomial'nykh infektsiy, vyzvannykh polirezistentnyimi mikroorganizmami]. *Klinicheskaya farmakologiya i terapiya*, 20 (2), 24-34.

Сведения об авторах Information about the authors

Анганова Елена Витальевна – доктор биологических наук, профессор кафедры эпидемиологии и микробиологии ГБОУ ДПО «Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования», старший научный сотрудник ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека» (664025, г. Иркутск, ул. Карла Маркса, 3; тел.: 8 (3952) 33-34-25; e-mail: eva.irk@mail.ru)

Anganova Elena Vitalyevna – Doctor of Biological Sciences, Professor at the Department of Epidemiology and Microbiology of Irkutsk State Medical Academy of Continuing Education, Senior Scientific Officer at the Laboratory of Epidemiologically and Socially Significant Infections of Scientific Centre of Family Health and Human Reproduction Problems (664025, Irkutsk, Karl Marks str., 3; tel.: 8 (3952) 33-34-25; e-mail: eva.irk@mail.ru)

Крюкова Наталья Федоровна – кандидат биологических наук, врач-бактериолог ГБУРС(Я) «Нерюнгринская центральная районная больница» (678960, г. Нерюнгри, Больничный комплекс; тел.: 8 (41147) 4-21-70)

Kryukova Natalia Fyodorovna – Candidate of Biological Sciences, Bacteriologist at Neryungri Central Regional Hospital (678960, Neryungri, Hospital Complex; tel.: (41147) 4-21-70)

Савилов Евгений Дмитриевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой эпидемиологии и микробиологии ГБОУ ДПО «Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования», главный научный сотрудник ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека» (e-mail: savilov47@gmail.com)

Savilov Evgeniy Dmitrievich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Epidemiology and Microbiology of Irkutsk State Medical Academy of Continuing Education, Senior Scientific Officer at the Laboratory of Epidemiologically and Socially Significant Infections of Scientific Centre of Family Health and Human Reproduction Problems (e-mail: savilov47@gmail.com)