

УДК 617–001.4–002.3

БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ РАНЕВЫХ ИНФЕКЦИЙ В МНОГОПРОФИЛЬНОМ ХИРУРГИЧЕСКОМ СТАЦИОНАРЕ

С.В. Дьяченко¹, М.Ю. Бобровникова², Е.В. Слободенюк¹¹ Дальневосточный государственный медицинский университет (680000, г. Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 35),² Городская клиническая больница № 10 (680033, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 213)**Ключевые слова:** антимикробная терапия, структура возбудителей, уровень резистентности.

BACTERIOLOGICAL MONITORING OF WOUND INFECTIONS IN MULTIFIELD SURGICAL IN-PATIENT HOSPITAL

S.V. Dyachenko¹, M.Y. Bobrovnikova², E.V. Slobodenyuk¹¹ Far East State Medical University (35 Muraveva-Amurskogo St. Khabarovsk 680000 Russian Federation), ² City Clinical Hospital No. 10 (213 Tihookeanskaya St. Khabarovsk 680033 Russian Federation)**Background.** The frequency of surgical infections in the general structure of surgical diseases, according to the literature, remains at 35–45 %, and the proportion of nosocomial infection 12–22 %, and the mortality rate reaches 25 %.**Methods.** The analysis of the structure and properties of agents of wound infections in multifield surgical hospital for the 2006–2014 biennium.**Results.** In the structure of pathogens of wound infections dominated *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae* and *Klebsiella oxytoca*. Statistical forecast assumes further increase in the proportion of Enterobacteriaceae microorganisms.**Conclusions.** According to the results of microbiological monitoring the most effective antimicrobial drugs for the treatment of surgical infections should be considered a group of protected aminopenicillins, cefoperazone + sulbactam, meropenem, or combination of these drugs with vancomycin.**Keywords:** antimicrobial therapy, structure of pathogens, level of resistance.

Pacific Medical Journal, 2015, No. 1, p. 80–82.

Частота хирургических инфекций в общей структуре хирургических заболеваний, по некоторым данным отечественной литературы, сохраняется на уровне 35–45 %, причем доля нозокомиальной инфекции составляет здесь 12–22 %, а летальность достигает 25 % [1]. Рациональная антимикробная терапия (АМТ) не возможна без знаний об этиологической структуре инфекционных заболеваний и антибиотикорезистентности возбудителей. Возросший уровень устойчивости возбудителей раневых инфекций к антимикробным препаратам следует учитывать при планировании программ эмпирической АМТ в стационаре [3].

Цель исследования: анализ структуры и свойств возбудителей раневых инфекций и выбор препаратов для стартовой эмпирической АМТ.

Задачи исследования:

- 1) изучить в динамике структуру возбудителей раневых инфекций в многопрофильном хирургическом стационаре;
- 2) определить показатели резистентности к антимикробным препаратам лидирующих возбудителей.

Дьяченко Сергей Владимирович – д-р мед. наук, профессор кафедры фармакологии и клинической фармакологии ДВГМУ; e-mail: strepto@rambler.ru

Материал и методы. Проведена ретроспективная сплошная выкопировка результатов исследований из журналов бактериологической лаборатории за 2006–2014 гг. (2006 г. – n = 236, 2009 г. – n = 240, 2012 г. – n = 279, 2014 г. – n = 380) по идентификации возбудителей, полученных из раневого отделяемого пациентов многопрофильного хирургического стационара, и показателей их устойчивости к антимикробным препаратам.

Идентификацию бактерий проводили согласно нормативным документам, регламентирующим работу бактериологических лабораторий. Определение чувствительности к антимикробным препаратам осуществлялось диско-диффузионным методом, интерпретацию показателей выполняли в соответствии с методическими указаниями МУК 4.2.1890–04 и рекомендациями CLSI-2008 [5].

Статистическая обработка результатов осуществлялась методами описательной статистики с использованием критерия χ^2 .

Результаты исследования. Среди бактерий, составлявших микробный пейзаж содержимого ран, доминировали семейства *Enterobacteriaceae* spp. В динамике отмечен достоверный рост относительного числа микроорганизмов этого семейства с 51,27 % в 2006 г. до 71,68 % – в 2012 г., и в дальнейшем снижение до 51,05 % в 2014 г. Удельный вес *Staphylococcus* spp. в 2006 г. составил 39,41 % и в динамике достоверно сократился до 18,64 % в 2012 г., а в 2014 г. вновь возрос до 36,68 %. Доля микроорганизмов семейства *Streptococcus* spp. сохранялась на стабильном уровне и составила в 2014 г. 1,58 % (рис. 1). При построении прогнозной модели до 2018 г., предполагалось дальнейшее увеличение удельного веса микроорганизмов семейства *Enterobacteriaceae*, при сокращении доли грамположительных бактерий. Обращали на себя внимание относительный низкий удельный вес неферментообразующих грамотрицательных микроорганизмов, имеющих тенденцию к снижению.

Среди представителей семейства *Enterobacteriaceae* лидирующие позиции занимали *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* и *Klebsiella oxytoca*. Удельный вес *Escherichia coli* в 2012 г. статистически значимо увеличился, а к 2014 г. – сократился. Наибольшие темпы прироста за исследуемый временной интервал отмечены у *Klebsiella pneumoniae*. Доли *Proteus mirabilis* и *Enterobacter cloacae*, а также *Pseudomonas aeruginosae* остались практически неизменными (табл. 1).

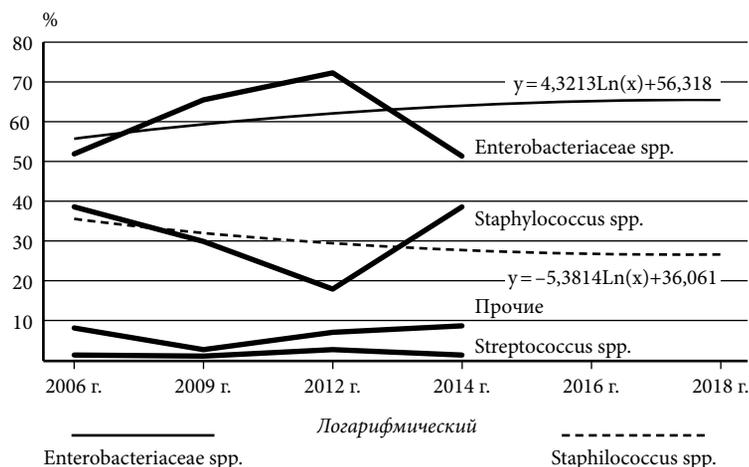


Рис. 1. Структура микроорганизмов, выделенных из ран, в многопрофильном хирургическом стационаре в 2006–2014 гг. и в прогнозе до 2018 г.

Таблица 1

Структура микроорганизмов, выделенных из ран, в многопрофильном хирургическом стационаре в 2006–2014 гг.

Возбудитель	Количество наблюдений по годам							
	2006		2009		2012		2014	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
<i>S. aureus</i>	63	26,69	60	25,00	52	18,64	81	1,32
<i>E. coli</i>	78	33,05	98	40,83	116	41,58	106	27,89
<i>K. oxytoca</i>	15	6,36	13	5,42	45	16,13	32	8,42
<i>K. pneumonia</i>	17	7,20	26	10,83	23	8,24	45	11,84
<i>P. mirabilis</i>	9	3,81	4	1,67	8	2,87	7	1,84
<i>E. cloacae</i>	2	0,85	15	6,25	8	2,87	4	1,06
<i>S. pyogenus</i>	3	1,27	3	1,25	7	2,50	6	1,58
<i>S. epidermidis</i>	30	12,72	13	5,42	0	0,00	66	17,37
Прочие	19	8,05	8	3,33	20	7,17	33	8,68
Всего:	236	100,00	240	100,00	279	100,00	380	100,00

Показатели резистентности *E. coli* к антимикробным препаратам демонстрировали высокие уровни устойчивости к группе β-лактамовых антибиотиков. Обращали на себя внимание низкие показатели уровня резистентности к защищенным пенициллинам и меропенему. У *K. oxytoca* низкие показатели резистентности отмечены к защищенным аминопенициллинам и меропенему и высокие – к цефалоспорином III поколения, аминогликозидам и грамтрицательным фторхинолонам. Уровень резистентности *K. pneumonia* к защищенным аминопенициллинам был значительно выше показателей *K. oxytoca*. Высокие уровни резистентности для этого микроорганизма отмечены также к аминогликозидам, грамтрицательным фторхинолонам, грамтрицательным цефалоспорином III поколения. За пять лет практически в 2 раза выросло количество метициллинрезистентных штаммов *Staphylococcus aureus* (табл. 2).

Обсуждение полученных данных. Этиологическая структура раневых инфекций различается даже среди стационаров, расположенных на одной территории. В одних клиниках отмечается высокий удельный вес *Acinetobacter* spp., в других *P. aeruginosa*, а в третьих – *Enterobacter* spp. [1, 3, 6]. Во многом это объясняется потоками госпитализированных больных и реальной клинической практикой использования антимикробных препаратов.

Проблемой медицинских организаций России является широкое распространение грамтрицательных энтеробактерий (прежде

Таблица 2

Показатели резистентности к антимикробным препаратам возбудителей, выделенных из ран, %

Препарат	<i>E. coli</i>			<i>K. oxytoca</i>			<i>K. pneumonia</i>			<i>S. aureus</i>		
	2009 г. (n=98)	2012 г. (n=116)	2014 г. (n=106)	2009 г. (n=13)	2012 г. (n=45)	2014 г. (n=32)	2009 г. (n=26)	2012 г. (n=23)	2014 г. (n=45)	2009 г. (n=60)	2012 г. (n=52)	2014 г. (n=81)
Ампициллин	97,96	98,50	95,28	100,00	100,00	96,88	100,00	100,00	97,78	–	–	–
Оксациллин	–	–	–	–	–	–	–	–	–	38,33	61,53	64,20
Амоксициллин*	25,51	25,70	13,21	15,38	9,10	12,50	46,15	27,10	40,00	–	–	–
Цефуроксим	0,00	48,10	65,09	0,00	50,00	56,25	0,00	73,50	77,78	–	–	–
Цефотаксим	45,92	38,50	56,60	15,38	44,40	43,75	61,54	76,90	84,44	–	–	–
Цефтазидим	54,08	41,60	51,89	23,08	40,10	50,00	50,00	54,30	64,44	–	–	–
Цефипим	–	–	33,02	0,00	–	37,50	0,00	–	35,56	–	–	–
Меропенем	16,33	3,10	0,94	15,38	3,30	0,00	19,23	7,90	6,67	–	–	–
Ципрофлоксацин	57,14	25,10	24,53	76,92	69,60	68,75	69,23	83,20	53,33	38,33	73,60	69,14
Левифлоксацин	54,08	42,50	35,85	38,46	75,40	40,63	80,77	72,20	48,89	35,00	45,30	62,96
Линкомицин	–	–	–	–	–	–	–	–	–	86,67	60,00	59,26
Эритромицин	–	–	–	–	–	–	–	–	–	68,33	84,40	85,19
Амикацин	44,90	45,70	34,91	46,15	53,80	56,25	65,38	28,60	28,89	68,33	66,70	79,01
Ванкомицин	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,00	3,70
Доксициклин	0,00	66,00	0,00	0,00	38,10	0,00	0,00	50,00	0,00	15,00	45,40	72,84
Линезолид	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	0,00

* С клавулановой кислотой.

всего *E. coli* и *Klebsiella* spp.), устойчивых к цефалоспорином в результате продукции β -лактамаз расширенного спектра: частота их выделения здесь стабильно превышает 50%. В случае продукции β -лактамаз расширенного спектра также снижается чувствительность к аминогликозидам и фторхинолонам [6]. Аналогичная картина отмечена и в нашем исследовании. Так, *E. coli* и *K. oxytoca* демонстрировали высокую устойчивость к цефалоспорином I–IV поколений и сохраняли чувствительность к защищенным аминопенициллинам, что, вероятно, обусловлено продукцией названных β -лактамаз. Во многом этим объясняется рост объемов потребления цефалоспоринов III поколения, как на амбулаторном, так и стационарном этапах оказания медицинской помощи.

В то же время, выраженные отличия имели показатели резистентности для *K. pneumoniae*. Данный возбудитель демонстрировал высокую устойчивость к цефалоспорином I–III поколений, защищенным аминопенициллинам, при относительно низкой резистентности к цефалоспорином IV поколения. Возможно, этот показатель зависит от продукции микроорганизмом хромосомных β -лактамаз класса C граммотрицательных бактерий. Из негативных тенденций обращал на себя внимание рост резистентности к карбапенемам (6,67%), что, к сожалению, не отличает наш стационар от других российских медицинских организаций [2].

Наибольшее значение среди грамположительных возбудителей, выделенных из раневого отделяемого, по мнению отечественных авторов, принадлежит метициллинрезистентному *S. aureus*, в отношении которого описывается высокая активность линезолида, ванкомицина, тигециклина, цефтаролина фосамила [4]. В нашем исследовании, аналогично общемировым тенденциям, отмечено увеличение частоты выделения метициллинрезистентных штаммов этого микроорганизма. Определение коагулазонегативных стафилококков требует тщательного анализа, так как они маловирулентны, и их значение возрастает у пациентов с иммунодефицитом на фоне сопутствующей патологии (сахарного диабета, алкоголизма, ВИЧ-инфекции).

Учитывая выраженные отличия в этиологической структуре раневых инфекций в различных медицинских организациях, эпидемиологический мониторинг должен стать обязательным компонентом программы рационального использования антимикробных препаратов в стационаре. Это позволит принимать адекватные тактические решения по оптимизации антибиотикотерапии, в частности, пересмотреть стартовую антимикробную терапию с учетом показателей резистентности к АМП лидирующих микроорганизмов.

Выводы

1. При построении прогностической модели отмечается дальнейшее увеличение удельного веса

микроорганизмов семейства Enterobacteriaceae, выделенных из ран, при сокращении количества грамположительных микроорганизмов.

2. Для предотвращения роста резистентности микроорганизмов в хирургическом стационаре необходимо как можно раньше переходить с эмпирической на этиотропную антимикробную терапию с учетом чувствительности к антимикробным препаратам. В связи этим необходимо оснастить бактериологическую лабораторию бактериальным анализатором.

3. По результатам микробиологического мониторинга наиболее эффективными антимикробными препаратами для лечения хирургических инфекций следует считать защищенные аминопенициллины, цефоперазон+сульбактам, меропенем, ванкомицин, линезолид.

Литература

1. Блатун Л.А. Местное медикаментозное лечение ран. Проблемы и новые возможности их решения // Consilium medicum. Хирургия. 2007. Т. 9, № 1. С. 54–67.
2. Гординская Н.А., Сабирова Е.В., Абрамова Н.В. [и др.] Особенности нозокомиальных штаммов *Acinetobacter* spp. в травматологической клинике // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. 2013. Т. 15, № 2. С. 143–147.
3. Козлов Р.С. Нозокомиальные инфекции: эпидемиология, патогенез, профилактика, контроль // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. 2000. Т. 2, № 1. С. 16–31.
4. Козлов Р.С., Голуб А.В. Цефтаролин – sui generis // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. 2013. Т. 15, № 2. С.124–131.
5. Семина Н.А. Определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам: методические рекомендации // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия. 2004. Т. 6, № 4. С. 306–359.
6. Савельев В.С., Гельфанд Б.Р. Абдоминальная хирургическая инфекция (классификация, диагностика, антимикробная терапия): Российские национальные рекомендации. М.: Литтерра, 2011. 99 с.

Поступила в редакцию 25.12.2014.

Бактериологический мониторинг раневых инфекций в многопрофильном хирургическом стационаре

С.В. Дьяченко¹, М.Ю. Бобровникова², Е.В. Слободенюк¹

¹ Дальневосточный государственный медицинский университет (680000, г. Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 35), ² Городская клиническая больница № 10 (680033, г. Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 213)

Резюме. В структуре возбудителей раневых инфекций в многопрофильном хирургическом стационаре в течение последних 8 лет доминирующее положение занимают *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca*. Статистический прогноз предполагает дальнейшее увеличение удельного веса микроорганизмов семейства Enterobacteriaceae. По результатам микробиологического мониторинга наиболее эффективными антимикробными препаратами для лечения инфекционных заболеваний следует считать группу защищенных аминопенициллинов, цефоперазон+сульбактам, меропенем или комбинацию данных препаратов с ванкомицином.

Ключевые слова: антимикробная терапия, структура возбудителей, уровень резистентности.