

А.Г. САЛМАНОВ¹, В.Ф. МАРИЕВСКИЙ²

АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ НОЗОКОМИАЛЬНЫХ ШТАММОВ *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* В УКРАИНЕ: РЕЗУЛЬТАТЫ МНОГОЦЕНТРОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Государственная санитарно-эпидемиологическая служба Украины¹,
ГУ «Институт эпидемиологии и инфекционных болезней им. Л.В. Громашевского НАМН Украины»², г. Киев,
Украина

Цель. Изучить активность антимикробных препаратов в отношении клинических штаммов *S.aureus*, выделенных в хирургических стационарах различных регионов Украины.

Материал и методы. Исследованы 119041 клинических штаммов *S.aureus*, выделенных в 2008-2012 гг. в 97 хирургических стационарах 27 регионов Украины. Клинические изоляты выделены и идентифицированы в 83 микробиологических лабораториях включенных в исследование лечебных учреждений. Материалом для эпидемиологического исследования послужили данные лабораторных журналов обследованных хирургических стационаров Украины. Чувствительность *S.aureus* изучена к 37 антибиотикам диско-диффузным методом в соответствии с рекомендациями Национального комитета по клиническим лабораторным стандартам США (NCCLS).

Результаты. Наибольшей активностью к *S.aureus* обладали линезолид, имипенем, ванкомицин, меропенем, цефтриаксон, ципрофлоксацин, нетилмицин, гатифлоксацин и цефотаксим. Высокая частота резистентности была отмечена для пенициллина (48,3%), ампициллина (41,2%), тетрациклина (40,1%), ампициллин/сульбактама (35,2%) и линкомицина (34,5%). Частота выделения штаммов MRSA составила 33,8%, варьирующая в хирургических стационарах разных регионов в пределах от 20,7 до 55,8%.

Заключение. Антибиотикорезистентность *S.aureus* в хирургических стационарах, которые являлись объектом исследования, представляет собой серьезную терапевтическую и эпидемиологическую проблему. Учитывая постоянные изменения и существенные отличия уровней резистентности *S. aureus*, что наблюдается в разных регионах, необходимо проводить постоянный мониторинг за антибиотикорезистентностью в каждом хирургическом стационаре и на основании полученных локальных данных разработать больничный формуляр антибиотиков. Тактику применения антибиотиков в каждом хирургическом стационаре следует определить в зависимости от локальных данных резистентности к ним. Необходимо наладить систему эпидемиологического надзора за микробной резистентностью на локальном, региональном и национальном уровнях.

Ключевые слова: *Staphylococcus aureus*, антибиотикорезистентность, хирургия, нозокомиальные инфекции, MRSA

Objectives. To study the activity of antimicrobials against clinical strains of *S.aureus* isolated in the surgical hospitals of different regions of the Ukraine.

Methods. The clinical strains of *S.aureus* (119041) isolated in 2008-2012 yrs in 97 surgical hospitals of 27 regions of the Ukraine have been studied. Clinical isolates were allocated and identified in 83 microbiological laboratories included in the research of medical establishments. The material for the epidemiological study was the data of the laboratory journals of the examined surgical hospitals of the Ukraine. *S.aureus* susceptibility to 37 antibiotics was investigated by the disc-diffusion test in accordance with the recommendations of the National Committee for Clinical laboratory Standards (NCCLS).

Results. The highest activity to *S.aureus* had linezolid, imipenem, vancomycin, meropenem, ceftriaxone, ciprofloxacin, netilmicin, gatifloxacin, and cefotaximum. The high rates of resistance were registered for penicillin (48,3%), ampicillin (41,2%), tetracycline (40,1%), ampicillin/sulbactam (35,2%), and to lincomycin (34,5%). The frequency of isolation of MRSA among tested strains was 33,8% varying from 20,7% to 55,8% in surgical hospitals of different regions.

Conclusions. Antibiotic resistance to *S.aureus* in surgical hospitals, being a subject of the research is considered to be a serious therapeutic and epidemiologic problem. Taking into account the constant changes and significant differences of the *S.aureus* resistance levels observed in various regions, the constant monitoring of antibiotic resistance to antimicrobials in every in-patient medical institution is required and on the base of the local obtained results to elaborate the hospital record sheets. Antibiotics application tactics should be determined in accordance with the local data of resistance to them in each surgical in-patient institution. The system of epidemiologic surveillance over microbial resistance should be established on the local, regional, and national levels.

Keywords: *Staphylococcus aureus*, antimicrobial resistance, surgery, nosocomial infections, MRSA

Novosti Khirurgii. 2013 Jul-Aug; Vol 21 (4): 78-83

Antibiotic resistance of nosocomial strains of staphylococcus aureus in the Ukraine: the results of multicenter study
A.G. Salmanov, V.F. Marievskiy

Введение

Послеоперационные гнойно-воспалительные инфекционные осложнения являются актуальной проблемой в хирургии, частота которых не имеет тенденции к снижению [1]. Одной из причин снижения эффективности профилактики и лечения пациентов с инфекциями, является резистентность их возбудителей к антимикробным препаратам (АМП), которые используются в клинической практике [1, 2].

Одним из ведущих возбудителей гнойно-воспалительных инфекций в хирургии является *S.aureus* [2, 3, 4]. По данным литературы, в последние годы во многих странах мира наблюдается рост резистентности этих микроорганизмов к АМП [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]. Такая же ситуация отмечается и в Украине [10, 11]. В хирургических стационарах меры профилактики инфекционных осложнений проводятся для предупреждения как эндогенного, так и экзогенного инфицирования хирургической раны. Для минимизации риска экзогенного пути инфицирования используются высокотехнологические и малоинвазивные методы лечения, применяются современные антисептики, дезинфектанты, новые методы стерилизации медицинского инструментария, а для профилактики эндогенного пути инфицирования – антибиотики.

К сожалению, применяемые профилактические меры ожидаемого эффекта не дают. В таких условиях знание данных антибиотикорезистентности возбудителей гнойно-воспалительных заболеваний, как для профилактики, так и лечения послеоперационных инфекций имеет решающее значение.

Данные литературы свидетельствуют, что частота резистентности *S.aureus* к АМП, имеет существенные различия в разных странах и географических регионах. Основную проблему представляют штаммы MRSA, устойчивые ко многим АМП [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9].

Очевидно, что необходимо располагать местными данными о резистентности *S.aureus* к различным АМП. Однако до сих пор в Украине ни на государственном уровне, ни другими исследователями не проводилось многоцентровых исследований антибиотикорезистентности *S.aureus*. В то же время ориентироваться только на данные зарубежных исследований нельзя, даже если они достоверны, поскольку в связи со значительными различиями в политике применения антибиотиков в Украине и других странах частота резистентности к АМП может значительно различаться.

Целью исследования является изучение активности антимикробных препаратов в от-

ношении клинических штаммов *S.aureus*, выделенных у пациентов, госпитализированных в хирургические стационары различных регионов Украины.

Материал и методы

Данная работа является проспективным многоцентровым эпидемиологическим исследованием. В исследование включены результаты чувствительности к антибиотикам 119041 клинических штаммов *S.aureus*, выделенных в 2008-2012 гг. у пациентов госпитализированных в хирургические отделения 97 многопрофильных стационаров 27 регионов Украины. Клинические изоляты выделены и идентифицированы в 83 микробиологических лабораториях включенных в исследование больниц. Материалом для эпидемиологического исследования послужили данные лабораторных журналов обследованных хирургических стационаров Украины.

Чувствительность штаммов *S.aureus* к 37 антимикробным препаратам (пенициллин, ампициллин, амоксициллин, оксациллин, ампициллин/сульбактам, амоксициллин/клавуланат, цефазолин, цефалексин, цефуроксим, цефоперазон, цефотаксим, цефтриаксон, цефтазидим, цефепим, имипенем, меропенем, гентамицин, амикацин, нетилмицин, эритромицин, кларитромицин, азитромицин, линкомицин, клиндамицин, тетрациклин, доксициклин, ванкомицин, рифампицин, офлоксацин, левофлоксацин, ломефлоксацин, гатифлоксацин, ципрофлоксацин, пефлоксацин, норфлоксацин, линезолид, хлорамфеникол) была определена диско-диффузным методом, в соответствии с рекомендациями Национального комитета по клиническому лабораторному стандарту США (NCCLS) [12].

Формирование базы данных и статистический анализ данных проводили с использованием компьютерной программы Microsoft Excel с соблюдением принципов статистического анализа, принятых в биологии и медицине. Анализ результатов исследования проводили с использованием методов расчета относительных и средних величин. Показатель частоты представлен в процентах. Данные описательной статистики представлены в формате $M \pm m$ (среднее \pm стандартная ошибка).

Результаты и обсуждение

Анализ результатов лабораторных исследований чувствительности показал, что в исследуемый период (2008-2012 гг.) в среднем $25,9 \pm 0,03\%$ клинических штаммов *S.aureus* были резистент-

ными ко всем тестируемым антибиотикам. Полученные данные свидетельствуют, что исследованные клинические штаммы *S.aureus* в разной степени резистентны к антибиотикам, принадлежавшим к разным классам и группам (таблица). Из приведенной ниже таблицы видно, что наибольшую резистентность штаммы *S.aureus* показали к линкозамидам ($30,4 \pm 0,14\%$) и препаратам группы тетрациклинов ($32,7 \pm 0,16\%$), наименьшую – к оксазолидинам ($7,4 \pm 0,14\%$) и гликопептидам ($11,5 \pm 0,13\%$). Умеренные уровни резистентности ($21,6 \pm 0,17\%$) выявили к рифампицинам. Аминогликозиды к *S.aureus* проявили не высокую активность. К ним нечувствительными были $25,7 \pm 0,11\%$ штаммов. Высокие уровни резистентности выявили к макролидам и β -лактамам антибиотикам. Резистентность к ним проявили соответственно $27,8 \pm 0,12$ и $27,4 \pm 0,05\%$ исследованных штаммов. Умеренную резистентность *S.aureus* наблюдали к аминогликозидам, фторхинолонам и хлорамфениколу, нечувствительными к которым были $25,7 \pm 0,11$, $24,1 \pm 0,09$ и $24,7 \pm 0,41\%$ исследованных штаммов.

Полученные статистические данные о чувствительности исследованных клинических штаммов *S.aureus* свидетельствовали о существенных различиях показателей резистентности к отдельным тестируемым АМП (рис.).

Среди β -лактамов препаратов наименьшую противомикробную активность в исследуемых

клинических штаммов *S. aureus* имели группа пеницилинов (пенициллина, ампициллина, оксациллина, ампициллин/сульбактама и амоксициллин/клавуланата). К этим препаратам нечувствительность в среднем проявили ($37,0 \pm 0,09\%$) исследованных штаммов. Наибольшие уровни резистентности наблюдали к пенициллину ($48,3 \pm 0,2\%$) и ампициллину ($41,2 \pm 0,2\%$), наименьшие к амоксициллину/клавуланату ($22,5 \pm 0,26\%$). К амоксициллину, оксациллину и ампициллину/сульбактаму нечувствительность проявили соответственно $28,9 \pm 0,29$, $33,8 \pm 0,14$ и $35,2 \pm 0,32\%$ исследованных штаммов. Эти показатели в отдельных регионах Украины имели существенные различия. Нечувствительность исследованных штаммов *S.aureus* варьировала в пределах от $24,3$ до $77,2\%$ к пенициллину, от $17,3$ до $91,0\%$ к ампициллину, от $7,3$ до $75,8\%$ к амоксициллину, от $20,7$ до $55,8\%$ к оксациллину, от $5,1$ до $66,1\%$ к ампициллину/сульбактаму и от $3,3$ до $87,7\%$ к амоксициллину/клавуланату соответственно.

Противомикробная активность отдельных препаратов группы цефалоспоринов в исследуемый период (2008-2012 гг.) в отношении к штаммам *S. aureus* имели различия. К цефалоспорином I поколения резистентность в среднем составила $22,3 \pm 0,13\%$. Нечувствительность к цефазолину и цефалексину опроявили $22,0 \pm 0,16\%$ и $23,0 \pm 0,23\%$ штаммов соответственно. Эти показатели в отдельных регионах

Таблица 1

Антибиотикорезистентность клинических штаммов *S.aureus* к АМП различных групп и классов в хирургических стационарах Украины (2008-2012 гг.)

Антимикробные препараты	Количество исследований (n=1616683)	Из них резистентны		
		Абс. число	Показатель частоты, %	m
β-ЛАКТАМНЫЕ ПРЕПАРАТЫ	697342	190805	27,4	0,05
в т.ч.:				
Пенициллины разных групп	311202	115024	37,0	0,09
Цефалоспорины I поколения	102478	22886	22,3	0,13
Цефалоспорины II поколения	27825	7345	26,4	0,26
Цефалоспорины III поколения	189699	35465	18,7	0,09
Цефалоспорины IV поколения	28523	5537	19,4	0,23
Карбапенемы	37615	4548	12,1	0,17
Аминогликозиды	164805	42348	25,7	0,11
Макролиды	148089	41132	27,8	0,12
Линкозамиды	109568	33290	30,4	0,14
Тетрациклины	84784	27748	32,7	0,16
Гликопептиды	64445	7440	11,5	0,13
Рифампицины	56490	12290	21,6	0,17
Фторхинолоны	245240	59054	24,1	0,09
Оксазолидионы	34830	2588	7,4	0,14
Другие препараты (хлорамфеникол)	11090	2736	24,7	0,41
Всего	1616683	419431	25,9	0,03

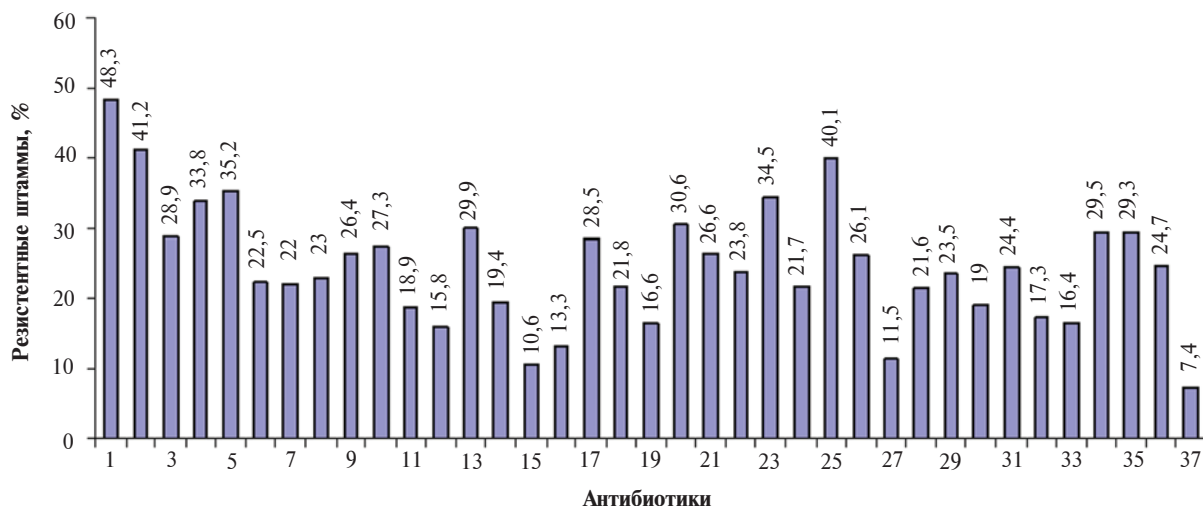


Рис. Резистентность *S.aureus* к антибиотикам в Украине (2008-2012 гг.)

Примечание: 1 – пенициллин; 2 – ампициллин; 3 – амоксициллин; 4 – оксациллин; 5 – ампициллин/сульбактам; 6 – амоксициллин/клавуланат; 7 – цефазолин; 8 – цефалексин; 9 – цефуоксим; 10 – цефоперазон; 11 – цефотаксим; 12 – цефтриаксон; 13 – цефтазидим, 14 – цефепим; 15 – имипенем; 16 – меропенем; 17 – гентамицин; 18 – амикацин; 19 – нетилмицин; 20 – эритромицин; 21 – кларитромицин; 22 – азитромицин; 23 – линкомицин; 24 – клиндамицин; 25 – тетрациклин; 26 – доксициклин; 27 – ванкомицин; 28 – рифампицин; 29 – офлоксацин; 30 – левофлоксацин; 31 – ломефлоксацин; 32 – гатифлоксацин; 33 – ципрофлоксацин; 34 – пefлоксацин; 35 – норфлоксацин; 36 – хлорамфеникол; 37 – линезолид.

варьировали в пределах от 1,4 до 49,8% и от 7,3 до 57,2% соответственно.

К препарату группы цефалоспоринов II поколения – цефуоксиму резистентность выявили на уровне $26,4 \pm 0,26\%$, которая в отдельных регионах Украины варьировала в пределах от 6,6 до 67%.

Среди цефалоспоринов III поколения наибольшие уровни резистентности выявлены к цефтазидиму ($29,9 \pm 0,26\%$) и цефоперазону ($27,3 \pm 0,27\%$), наименьшие – к цефтриаксону ($15,8 \pm 0,14\%$) и цефотаксиму ($18,9 \pm 0,16\%$). Эти показатели в отдельных регионах Украины варьировали в пределах от 7,4 до 63,0% к цефтазидиму, от 3,8 до 63,2% к цефоперазону, от 6,2 до 34,8 к цефтриаксону и от 4,4 до 38,3% к цефотаксиму.

Среди β -лактамов препаратов в исследуемый период (2008-2012 гг.) в хирургических стационарах Украины наибольшую антимикробную активность к *S.aureus* проявили карбапенемы, к которым нечувствительны были в среднем $12,1 \pm 0,17\%$ штаммов. Резистентность *S.aureus* к имипенему и меропенему в среднем составляла соответственно $10,6 \pm 0,24$ и $13,3 \pm 0,24\%$. Эти показатели в отдельных регионах варьировали в пределах от 1,2 до 31,4% и 1,6 до 27,8%.

Аминогликозиды к исследуемым штаммам *S. aureus* проявили умеренную противомикробную активность. К ним нечувствительность проявили в среднем $25,7 \pm 0,11\%$ штаммов. Среди тестируемых препаратов этого класса наибольшую резистентность выявили по отноше-

нию к гентамицину ($28,5 \pm 0,14\%$), наименьшую к нетилмицину ($16,6 \pm 0,36\%$). К амикацину нечувствительность проявили $21,5 \pm 0,18\%$. Резистентность к гентамицину, амикацину и нетилмицину в отдельных регионах Украины варьировала в пределах от 6,8 до 46,8%, от 2,6 до 46,8% и от 3,0 до 42,4% соответственно.

Макролиды в исследуемый период (2008-2012 гг.) по отношению к *S. aureus* показали невысокую антимикробную активность, нечувствительными к которым были $27,8 \pm 0,12\%$ исследованных штаммов. Наибольшую резистентность наблюдали к эритромицину ($26,5 \pm 0,16\%$), наименьшую к кларитромицину ($22,5 \pm 0,22\%$). Резистентность к азитромицину составила $23,1 \pm 0,21\%$. Показатели резистентности к тестируемым макролидам в хирургических стационарах отдельных регионов Украины отличались. Резистентность *S. aureus* к эритромицину варьировала в пределах от 13,6 до 68,2%, к кларитромицину от 4,7 до 63,8% и от 2,2 до 69,3% к азитромицину.

Линкозамиды к клиническим штаммам *S. aureus* проявили невысокую активность, нечувствительными к ним были в среднем $30,4 \pm 0,14\%$ исследованных штаммов. Нечувствительность исследованных клинических штаммов к линкомицину и клиндамицину составляла соответственно $31,8 \pm 0,17$ и $18,8 \pm 0,21\%$.

Резистентность к линкомицину и клиндамицину в хирургических стационарах отдельных регионов Украины отличалась и варьировала в пределах от 8,0 до 59,9% и от 6,0 до 37,8% соответственно.

Тетрациклины в отношении к *S. aureus* оказались недостаточно активными, нечувствительными к ним были $32,7 \pm 0,16\%$ исследованных штаммов. Резистентность к тетрациклину и доксициклину составляла соответственно $35,1 \pm 0,24$ и $23,8 \pm 0,2\%$. Эти показатели в хирургических стационарах отдельных регионов Украины отличались и варьировали в пределах от 11,6 до 44,7% и от 6,7 до 60,3% соответственно.

Представитель гликопептидов – ванкомицин в отношении к *S.aureus* показал высокую антимикробную активность, к которому нечувствительны были $11,5 \pm 0,13\%$ исследованных штаммов. Частота выделения от пациентов ванкомицин резистентных штаммов *S.aureus* (VRSA) в исследованных хирургических стационарах отдельных регионов Украины отличалась и варьировала в пределах от 3,0 до 27,8%.

К рифампицину нечувствительность проявили $21,6 \pm 0,17\%$ клинических штаммов *S.aureus*. Показатели резистентности к этому препарату в регионах Украины отличались, варьировали в пределах от 8 до 49,2%.

В исследуемый период (2008-2012 гг.) умеренную антимикробную активность по отношению к *S.aureus* показали тестируемые фторхинолоны, нечувствительными к ним были $24,1 \pm 0,09\%$ исследованных штаммов. Наибольшую резистентность *S.aureus* проявляли к пefлоксацину ($29,5 \pm 0,53\%$) и норфлоксацину ($29,3 \pm 0,69\%$), наименьшую к гатифлоксацину ($17,3 \pm 0,23\%$) и цiproфлоксацину ($16,4 \pm 0,12\%$). К левофлоксацину нечувствительными были $19,0 \pm 0,2\%$ исследованных штаммов. Резистентность к офлоксацину и ломефлоксацину составила соответственно $23,5 \pm 0,18\%$ и $24,4 \pm 0,5\%$. Уровни резистентности *S.aureus* к тестируемым фторхинолонам в отдельных регионах Украины имели существенные различия и варьировали в пределах от 6,9 до 34,1% к офлоксацину, от 3,7 до 33,0% к левофлоксацину, от 7,5 до 90,3% к ломефлоксацину, от 2,2 до 57,9% к гатифлоксацину, от 9,7 до 40,7% к цiproфлоксацину, от 7,8 до 100,0% к пefлоксацину и от 7,7 до 49,6% к норфлоксацину.

Хлорамфеникол по отношению к *S.aureus* проявил умеренную противомикробную активность, нечувствительными к нему были $24,7 \pm 0,41\%$ исследованных штаммов. Резистентность к данному препарату в отдельных регионах Украины варьировала в пределах от 7,4 до 51,6%.

Среди всех тестируемых АМП, наиболее активным по отношению клинических штаммов *S.aureus* был представитель оксазолидинонов – линезолид. К нему нечувствитель-

ность проявили только $7,4 \pm 0,14\%$ исследованных штаммов. Эти показатели в хирургических стационарах отдельных регионов Украины варьировали в пределах от 0,3 до 30,7%.

Анализ полученных нами данных исследований антибиотикорезистентности свидетельствовал, что в хирургических стационарах Украины в период с 2008 по 2012 гг. от общего количества исследованных штаммов *S.aureus* $25,6 \pm 0,03\%$ были резистентными ко всем тестируемым антибиотикам.

Основой эффективной эмпирической антибиотикотерапии являются данные об эпидемиологии антибиотикорезистентности. Наша работа явилась первым многоцентровым исследованием антибиотико резистентности *S.aureus* у госпитализированных в хирургические стационары Украины.

Наибольшую резистентность исследованные штаммы *S.aureus* проявили к пенициллину (48,3%), ампициллину (41,2%), тетрациклину (40,1%), ампициллин/сульбактаму (35,2%), линкомицину (34,5%), оксациллину (33,8%), эритромицину (30,6%), наименьшую – к линезолиду (7,4%), имипенему (10,6%), ванкомицину (11,5%), меропенему (13,3%), цефтриаксону (15,8%), цiproфлоксацину (16,4%), нетилмицину (16,6%), гатифлоксацину (17,3%) и цефотаксиму (18,9%).

Результаты полученных статистических данных показали существенные расхождения показателей резистентности клинических штаммов *S.aureus* к отдельным тестируемым АМП в исследованных хирургических стационарах Украины. По нашему мнению, эти расхождения связаны не с их географическим расположением, а с местными особенностями тактики использования антибиотиков.

В то же время, на основе данных нашего исследования можно выявить тенденции антибиотикорезистентности нозокомиальных штаммов *S.aureus* в Украине и разработать пути их решения, которые должны стать основой национального формуляра и основой создания локальных формуляров с учетом местных данных мониторинга резистентности.

Существенные различия в показателях резистентности клинических штаммов *S.aureus* и политика использования АМП в отдельных регионах Украины, не дает возможности разработать рекомендации национального масштаба относительно эмпирической (стартовой) антибиотикотерапии послеоперационных гнойно-воспалительных инфекций с использованием отдельных препаратов.

Для получения информации, необходимой для разработки и внедрения эффективных

подходов к лечению инфекций, сдерживания появления и распространения микробной резистентности на локальном, региональном и национальном уровнях, необходимо наладить систематический контроль за микробной резистентностью. Это свидетельствует, что микробиологический мониторинг нозокомиальных инфекций, который является неотъемлемой составляющей системы инфекционного контроля, основой для рациональной антибактериальной терапии и эффективных противоэпидемических мероприятий, необходимо проводить в каждом хирургическом стационаре.

Выводы

1. Резистентность нозокомиальных штаммов *S.aureus* в хирургических стационарах, которые являлись объектом исследования, представляет собой серьезную терапевтическую и эпидемиологическую проблему. Наибольшей активностью к нозокомиальным штаммам *S.aureus* обладают линезолид, имипенем, ванкомицин, меропенем, цефтриаксон, ципрофлоксацин, нетилмицин, гатифлоксацин и цефотаксим. Частота выявления MRSA в хирургических стационарах Украины в среднем составляет 33,8%.

2. Учитывая постоянные изменения резистентности нозокомиальных штаммов *S.aureus*, которые наблюдаются в регионах Украины, необходимо осуществлять постоянный мониторинг за резистентностью к действию антибиотиков в каждом стационаре, и на основе полученных локальных данных разработать больничный формуляр антибиотиков.

3. Политика использования антибиотиков в каждом хирургическом стационаре должна определяться в зависимости от локальных данных резистентности к противомикробным препаратам.

4. Необходимо наладить систему эпидемиологического надзора за микробной резистентностью на локальном, региональном и национальном уровнях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Suggested citation: European Centre for Disease Prevention and Control. Surveillance of surgical site infections in Europe, 2008–2009 [Electronic resource]. – Stockholm : ECDC, 2012. – Mode of access : <http://www.ecdc.europa.eu>.
2. The evolving threat of antimicrobial resistance – Options for action [Electronic resource] / World Health Organization. – Geneva, 2012. – Mode of access : <http://www.who.int>.
3. Antimicrobial resistance surveillance in Europe 2011. Annual Report of the European Antimicrobial

Resistance Surveillance Network (EARS-Net) 2009 [Electronic resource] / European Centre for Disease Prevention and Control. – Stockholm : ECDC, 2012. – Mode of access : <http://ecdc.europa.eu>.

4. Salmanov A. Surgical site infections and antibiotic resistance of causal agents in the hospitals of Kiev, Ukraine / A. Salmanov // *EpiNorth*. – 2009. – Vol. 10, N 3. – P. 120–27.

5. Fry D. E. The continued challenge of *Staphylococcus aureus* in the surgical patient / D. E. Fry // *Am Surg*. – 2013 Jan. – Vol. 79, N 1. – P. 1–10.

6. Nationwide surveillance of antimicrobial susceptibility patterns of pathogens isolated from surgical site infections (SSI) in Japan / Y. Takesue [et al.] // *J Infect Chemother*. – 2012 Dec. – Vol. 18, N 6. – P. 816–26.

7. Analysis of Gram-positive bacterial infection in patients following liver transplantation / H. Li [et al.] // *Chin Med J (Engl)*. – 2012 Jul. – Vol. 125, N 14. – P. 2417–21.

8. Clinical audit of the microbiology of otorrhoea referred to a tertiary hospital in Singapore / C. S. Cheong, L. M. Tan, R. Y. Ngo // *Sigapore Med J*. – 2012 Apr. – Vol. 53, N 4. – P. 244–48.

9. *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*: bad news and good news from the European Antimicrobial Resistance Surveillance Network (EARS-Net, formerly EARSS), 2002 to 2009 / C. Gagliotti [et al.] // *Euro Surveill*. – 2011 Mar 17. – Vol. 16, N 11. – Pii:19819.

10. Салманов А. Г. Антибиотикорезистентність клінічних штамів *Staphylococcus aureus* в хірургічних стаціонарах України в 2010 р. / А. Г. Салманов, В. В. Лазорищинець, В. Ф. Марієвський // *Хірургія України*. – 2011. – № 3. – С. 26–31.

11. Антибиотикорезистентність нозокоміальних штамів *Staphylococcus aureus* в хірургічних стаціонарах України в 2009 р. / В.Ф. Марієвський [та інш.] // *Клінічна хірургія*. – 2010. – № 9. – С. 31–35.

12. National Committee for Clinical Laboratory Standards. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; Twelfth informational supplement. NCCLS : Document M100 S4. – 2002. – Vol. 22, N 1.

Адрес для корреспонденции

01601, Украина, г. Киев,
ул. Грушевского, д. 7,
Государственная санитарно-
эпидемиологическая служба Украины,
тел.моб.: +38 066 799 76 31,
e-mail: moz.sag@bigmir.net,
Салманов Айдын Гурбанович

Сведения об авторах

Салманов А.Г., к.м.н., главный специалист государственной санитарно-эпидемиологической службы Украины.

Мариевский В.Ф., д.м.н., профессор, заведующий лабораторией дезинфектологии ГУ «Институт эпидемиологии и инфекционных болезней им. Л.В. Громашевского НАМН Украины».

Поступила 12.05.2013 г.