

Стратегия антимикробного контроля в работе отделения реанимации – первые результаты внедрения

Рубинчик В.Е.

Заведующий отделением АИР №4

Доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии

**ФГБУ "Северо-Западный федеральный медицинский
исследовательский центр им. В.А. Алмазова"**

Санкт-Петербург

При посеве выделены:

1. *Klebsiella pneumoniae*

Выделены со среды обогащения

05.03.14 12:52 ЛАБОРАТОРНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ (Забор: 03.03.2014 10:49:00)

ЛМБ

Бактериолог

Рыбкова Н. С.

При посеве выделены:

1. *Klebsiella pneumoniae*в количестве 10⁵ КОЕ/г

Антибиотики/Культурм	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
Ампициллин	R / >16 mcg/ml
Пиперациллин	R / >64 mcg/ml
Ампициллин/Сульбактам	R / >16/8 mcg/ml
Амоксициллин/Клавулановая кислота	R / >16/8 mcg/ml
Тикарциллин/Клавулановая кислота	R / >64 mcg/ml
Пиперациллин/Тазобактам	R / >64 mcg/ml
Гентамицин	S / <=4 mcg/ml
Амикацин	I / 32 mcg/ml
Тобрамицин	R / >8 mcg/ml
Тетрациклин	S / <=4 mcg/ml
Ципрофлоксацин	R / >2 mcg/ml
Цефазолин	R / >16 mcg/ml
Цефалотин	R / >16 mcg/ml
Цефуроксим	R / >16 mcg/ml
Цефокситин	R / >16 mcg/ml
Цефотаксим	S / <=2 mcg/ml
Цефтазидим	S / <=1 mcg/ml
Цефтриаксон	S / <=8 mcg/ml
Цефепим	I / 16 mcg/ml
Азтреонам	S / <=8 mcg/ml
Меропенем	I / 8 mcg/ml
Левифлоксацин	R / >4 mcg/ml
Моксифлоксацин	R / >4 mcg/ml
Эртапенем	R / >4 mcg/ml

Антибиотики/Культуры	Staphylococcus aureus ssp. aureus	Acinetobacter baumannii	Klebsiella pneumoniae
Бензилпенициллин	R		
Оксациллин	R		
Ампициллин			R
Амоксициллин/Клавулановая кислота			I
Тикарциллин/Клавулановая кислота		R	◊
Пиперациллин/Тазобактам	◊	R	S
Гентамицин	R	R	R
Амикацин	S	R	R
Доксициклин	S		
Клиндамицин	R		
Ванкомицин	S		
Рифампин	S		
Полимиксин В		S	
Ципрофлоксацин	R	R	R
Ко-тримоксазол (бисептол)	S		
Цефокситин	R		
Цефотаксим			R
Цефоперазон/сульбактам		R	R
Цефтазидим		R	
Цефтриаксон			R
Цефепим		R	R
Имипенем/циластатин		S	S
Меропенем		R	S
Кларитромицин	R		
Линезолид	S		
Моксифлоксацин	R		R

“ESKAPE” pathogens

Enterococcus faecium VR

Staphylococcus aureus MR

Klebsiella pneumoniae KPC

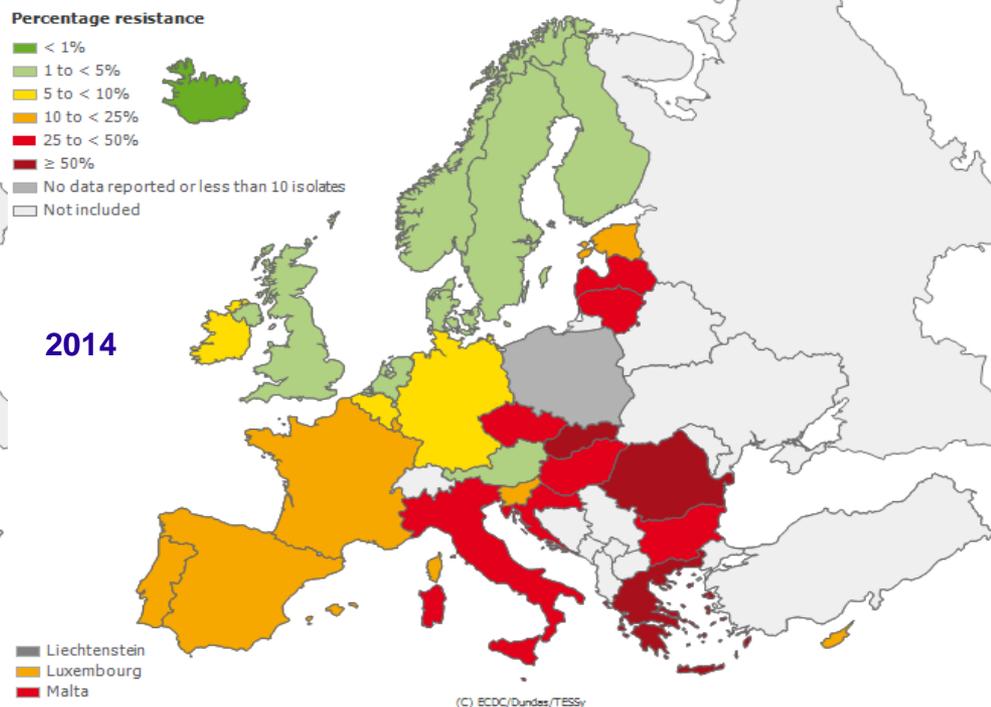
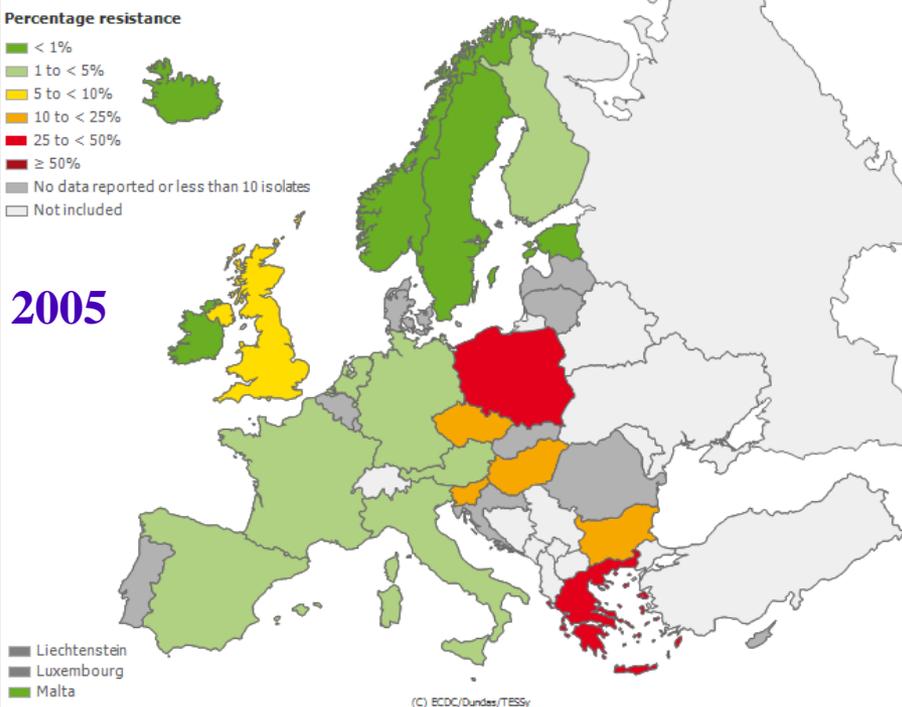
Acinetobacter baumannii MDR

Pseudomonas aeruginosa MDR

Enterobacteriaceae ESBL

Эти микроорганизмы вызывают большинство проблемных госпитальных инфекций, и они ускользают от действия антимикробных препаратов

Полирезистентная *Klebsiella pneumoniae* (цефалоспорины 3 поколения, фторхинолоны, аминогликозиды).



Факторы риска выделения БЛРС продуцирующих энтеробактерий в течение 48 часов в стационаре

Многофакторный анализ

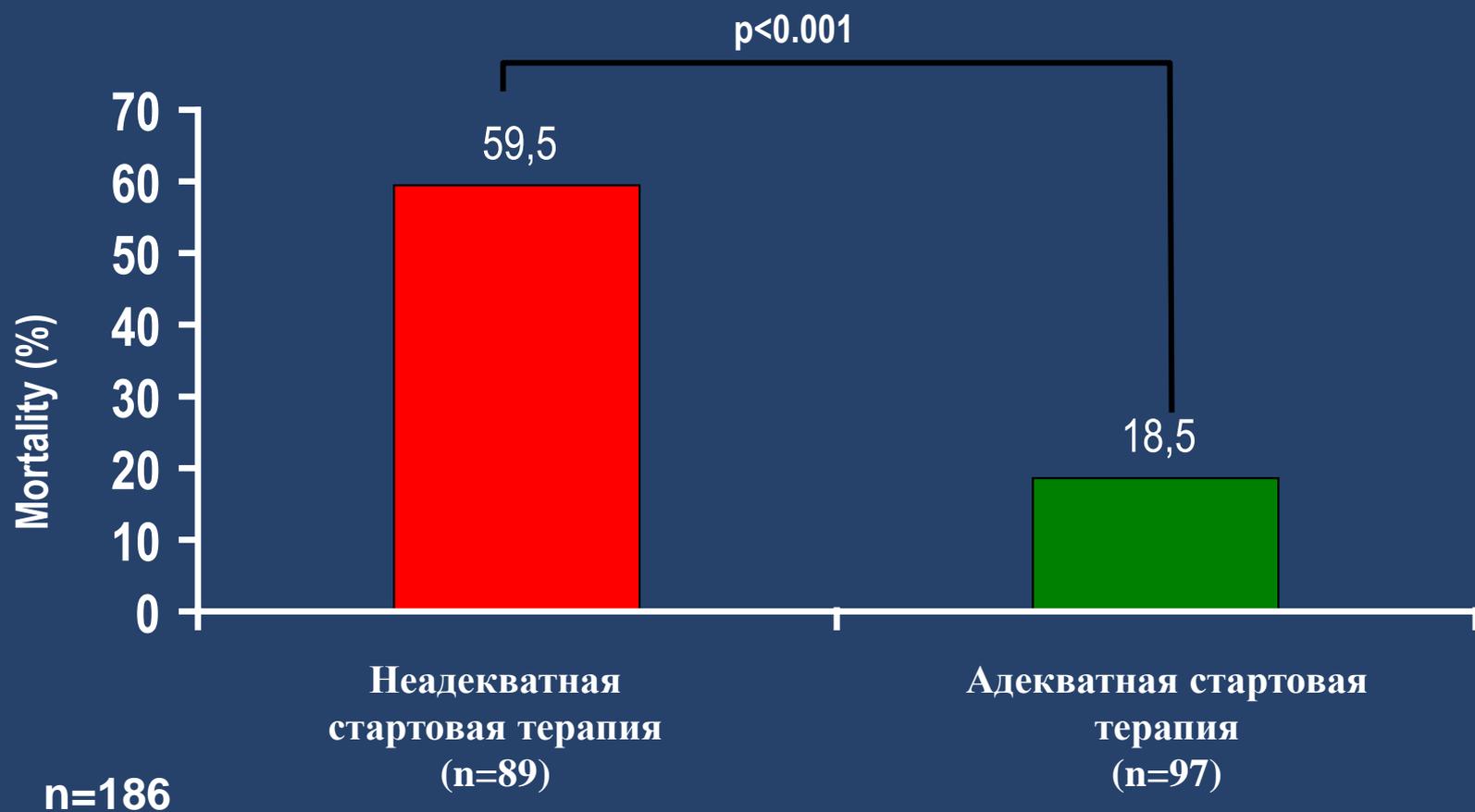
Фактор риска	OR (95% CI)	P-value
Предыдущая госпитализация ^a	5.69 (2.94–10.99)	0.001
Перевод из другого стационара	5.61 (1.65–19.08)	0.006
Charlson индекс коморбидности > 4	3.80 (1.90–7.59)	0.001
Предыдущая терапия beta -lactams и/или fluoroquinolones ^b	3.68 (1.96–6.91)	0.001
Катетризация мочевого пузыря в анамнезе ^c	3.52 (1.96–6.91)	0.001
Возраст >70 years	3.20 (1.79–5.70)	0.001

a В течение 12 месяцев

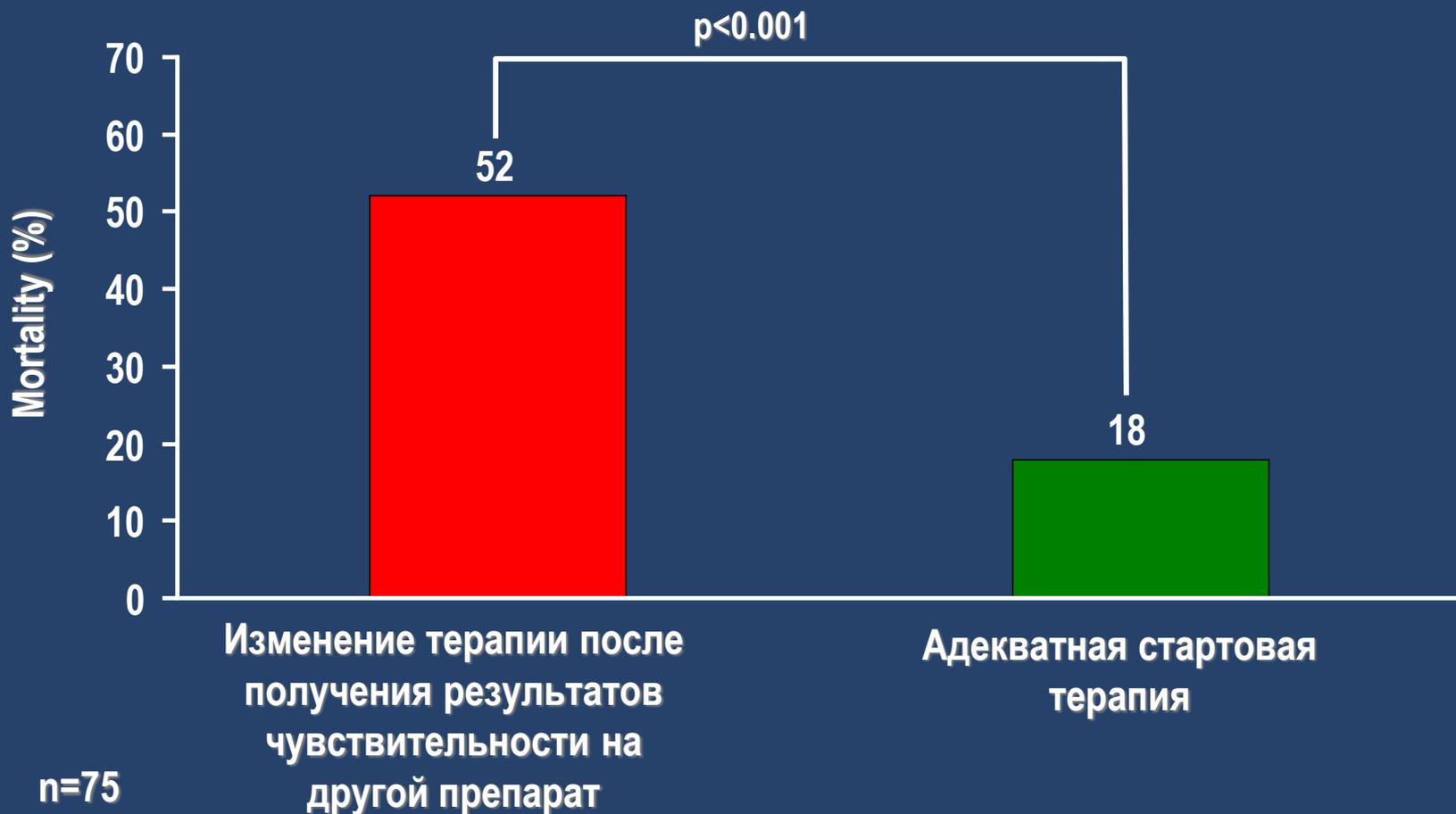
b Включая лечение комбинациями лактам/лактамазные ингибиторы, oxyiminoscephalosporins, и/или fluoroquinolones в течение 3 месяцев

c В течение 30 дней до забора культуры крови

Влияние стартовой антибиотикотерапии на смертность у пациентов с инфекцией кровотока БЛРС Enterobacteriaceae



Влияние изменения терапии после получения результатов чувствительности



БЛРС К. *Pneumoniae* бактериемия



Карбапенемы широко используются для лечения серьезных ESBL инфекции

Увеличение карбапинем-*R* штаммов

Transmission and spread of resistant genes

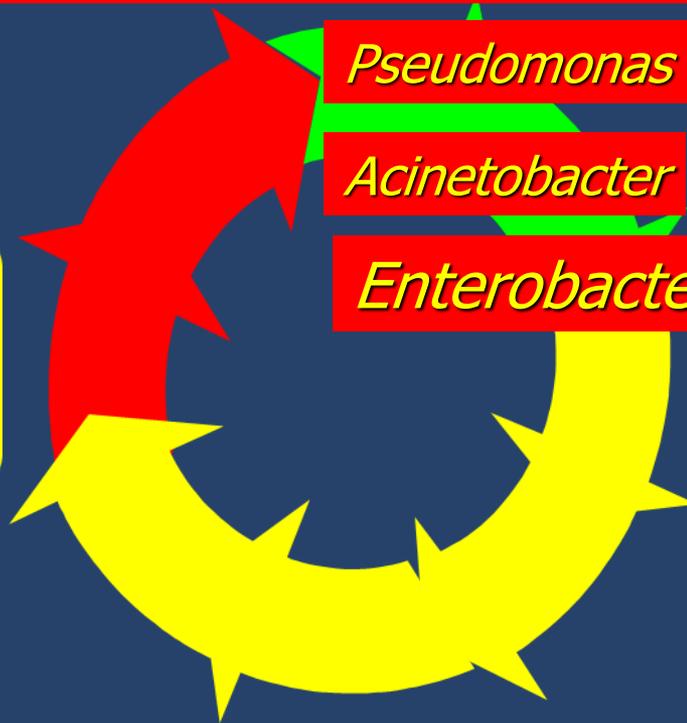
Pseudomonas aeruginosa

Acinetobacter

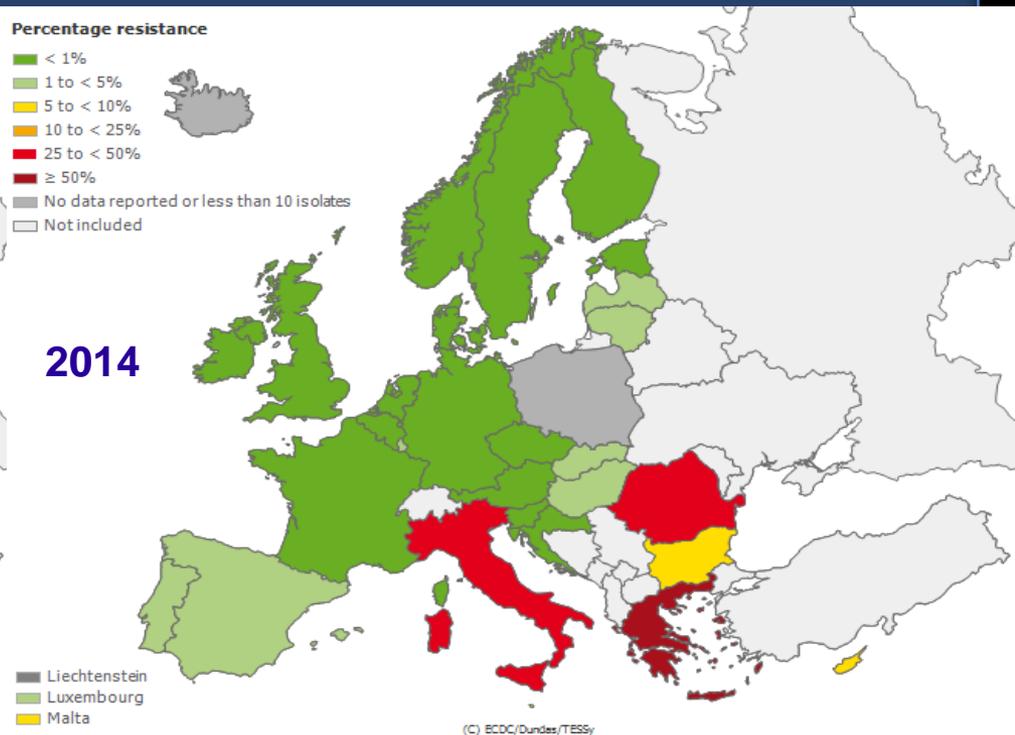
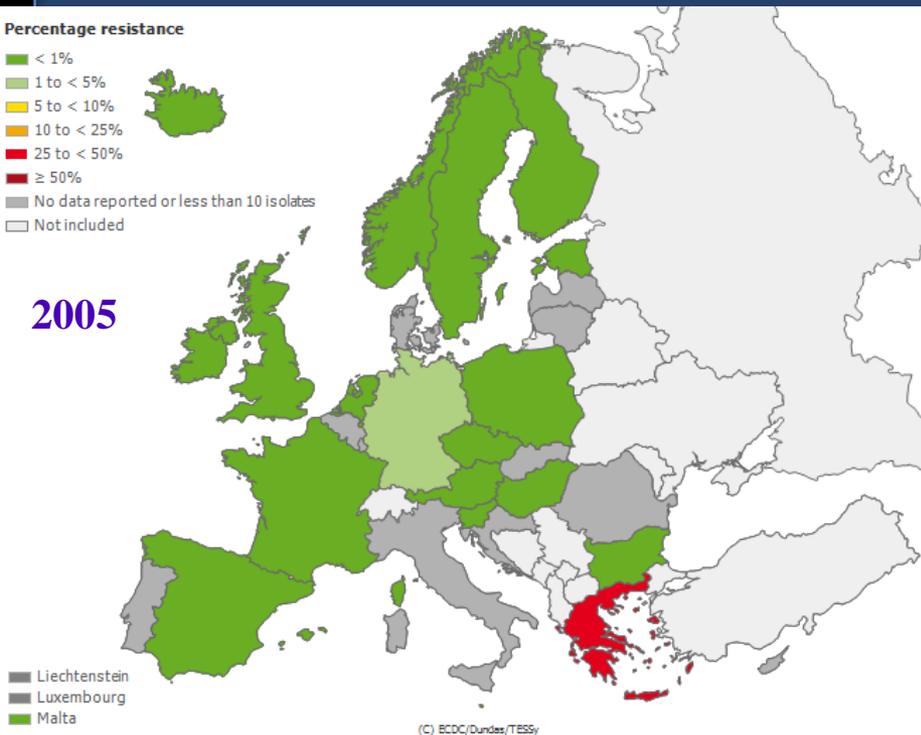
Enterobacteriaceae

Increased carbapenem use

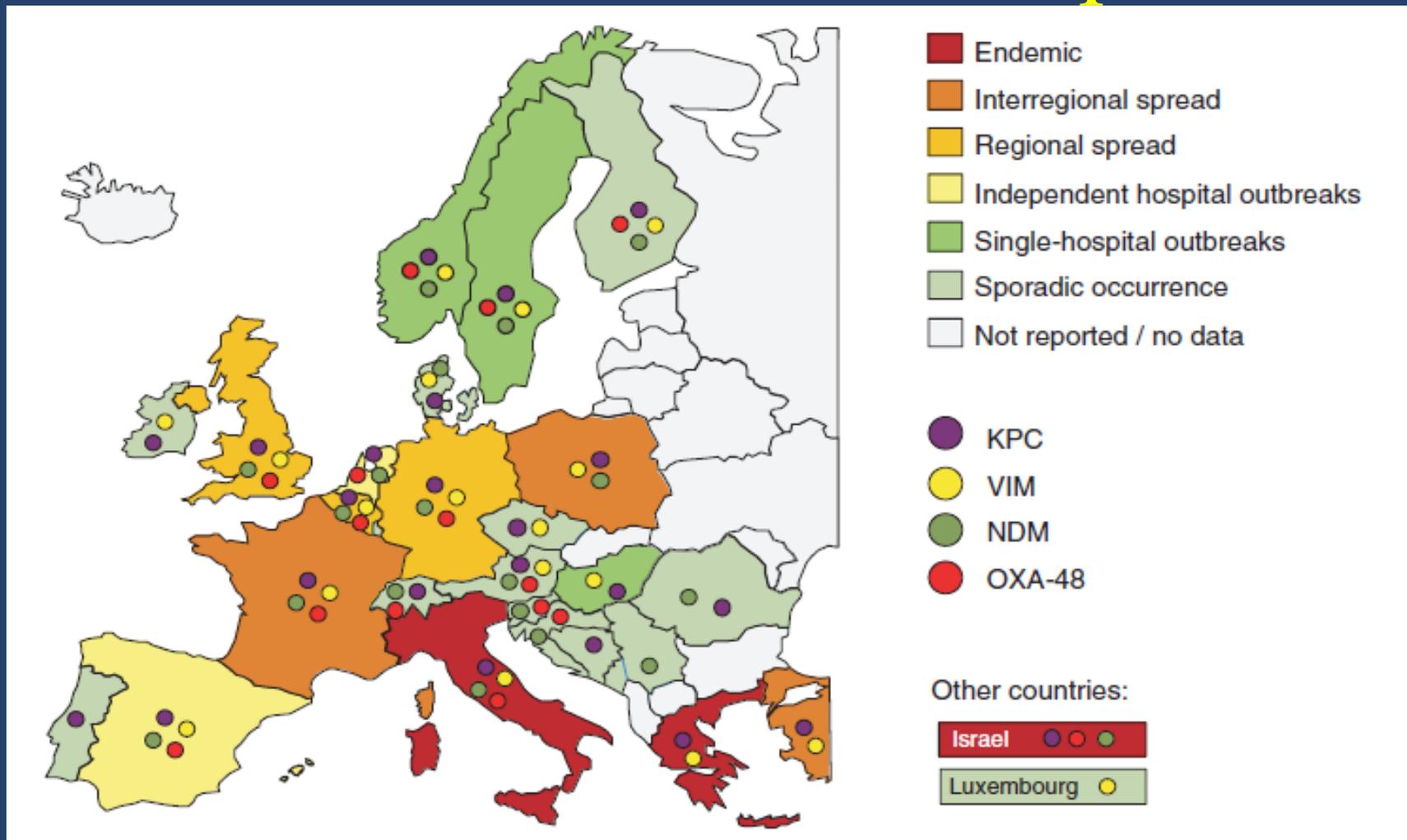
Select carbapenem-*R* strains



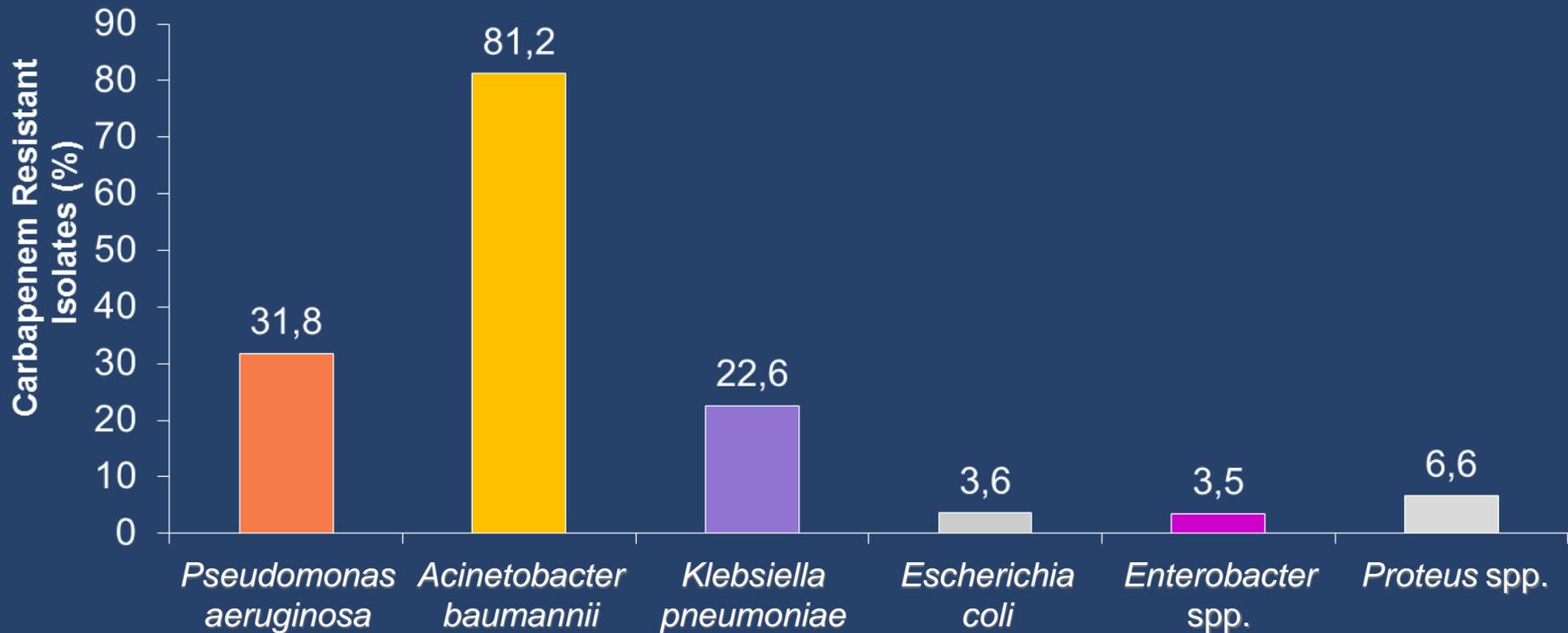
Klebsiella pneumoniae, резистентная к карбапенемам



Карбапенемазы Enterobacteriaceae в Европе



Распространенность карбапенемазной устойчивости в Европе



Data from the European Point Prevalence Survey, 30 countries, one day between May 2011 and June 2012; 13,829 patients with an HAI.

СТРАТЕГИЯ И ТАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ АНТИМИКРОБНЫХ СРЕДСТВ В ЛЕЧЕБНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ РОССИИ

РОССИЙСКИЕ НАЦИОНАЛЬНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

www.antimicrob.net

МОСКВА-2012

Содержание

Введение	9
Раздел 1. Современные проблемы инфекций в стационаре и распространении антибиотикорезистентности. Особенности РФ	10
Раздел 2. Цель и задачи Практических рекомендаций	19
Раздел 3. Организационные вопросы осуществления проекта и административная поддержка	21
Раздел 4. Стратегические вопросы рационализации использования антимикробных препаратов в стационарах	23
Раздел 5. Организация отдела антимикробной терапии / клинической фармакологии	30
Раздел 6. Больничный формуляр антимикробных средств и рекомендации по терапии	33
Раздел 7. Контроль нозокомиальных инфекций и антибиотикорезистентности	37
Раздел 8. Тактические вопросы рационального применения АМП	44
Раздел 9. Антибиотикопрофилактика нозокомиальных инфекций	55
Раздел 10. Оптимизация работы микробиологической лаборатории по диагностике и лечению инфекций	66
Раздел 11. Применение АМП у беременных	85
Приложения	93

Стратегия контроля антибактериальной терапии в ФГБУ СЗФМИЦ

- ✓ Административные ограничения отпуска антибиотиков
- ✓ Ограничение комбинированного назначения АМП
- ✓ Ограничение продолжительности антибактериальной терапии.
- ✓ Административные ограничения профилактического использования антибиотиков
- ✓ Консультация клинического фармаколога во время лечения

Стратегия контроля антибактериальной терапии в ФГБУ СЗФМИЦ

Формулярный список. Предназначен для ограничения доступности отдельных групп АМП

- ✓ Внедрение деэскалационного подхода назначения АМП при тяжёлых инфекциях.
- ✓ Локальный микробиологический мониторинг
- ✓ Рекомендации по антимикробной терапии инфекций

Стратегия контроля антибактериальной терапии в отделениях кардиохирургической реанимации СЗФМИЦ

- Антибиотикопрофилактика проводится в течение не более 24 - 48 часов после операций с ЭКК цефалоспоридами 2 поколения или ванкомицином при высоком риске MRSA. В случае развития инфекционного процесса профилактика отменяется и назначается терапия всегда другим препаратом.

Наличие дренажей в полостях
или катетеров **не является**
обоснованным аргументом в
пользу продолжения
антибиотикопрофилактики!!!

Стратегия контроля антибактериальной терапии в отделениях кардиохирургической реанимации СЗФМИЦ

- Антибиотикотерапии назначается только при клинических признаках инфекционного процесса при наличии инфекционного диагноза.

Материалы и методы

Исследованы 54 пациента после кардиохирургических операций с использованием ЭКК.

1 группа - с наличием инфекционного процесса после 3-х суток пребывания в ОРИТ и назначением в дальнейшем антибактериальной терапии - **25 пациентов.**

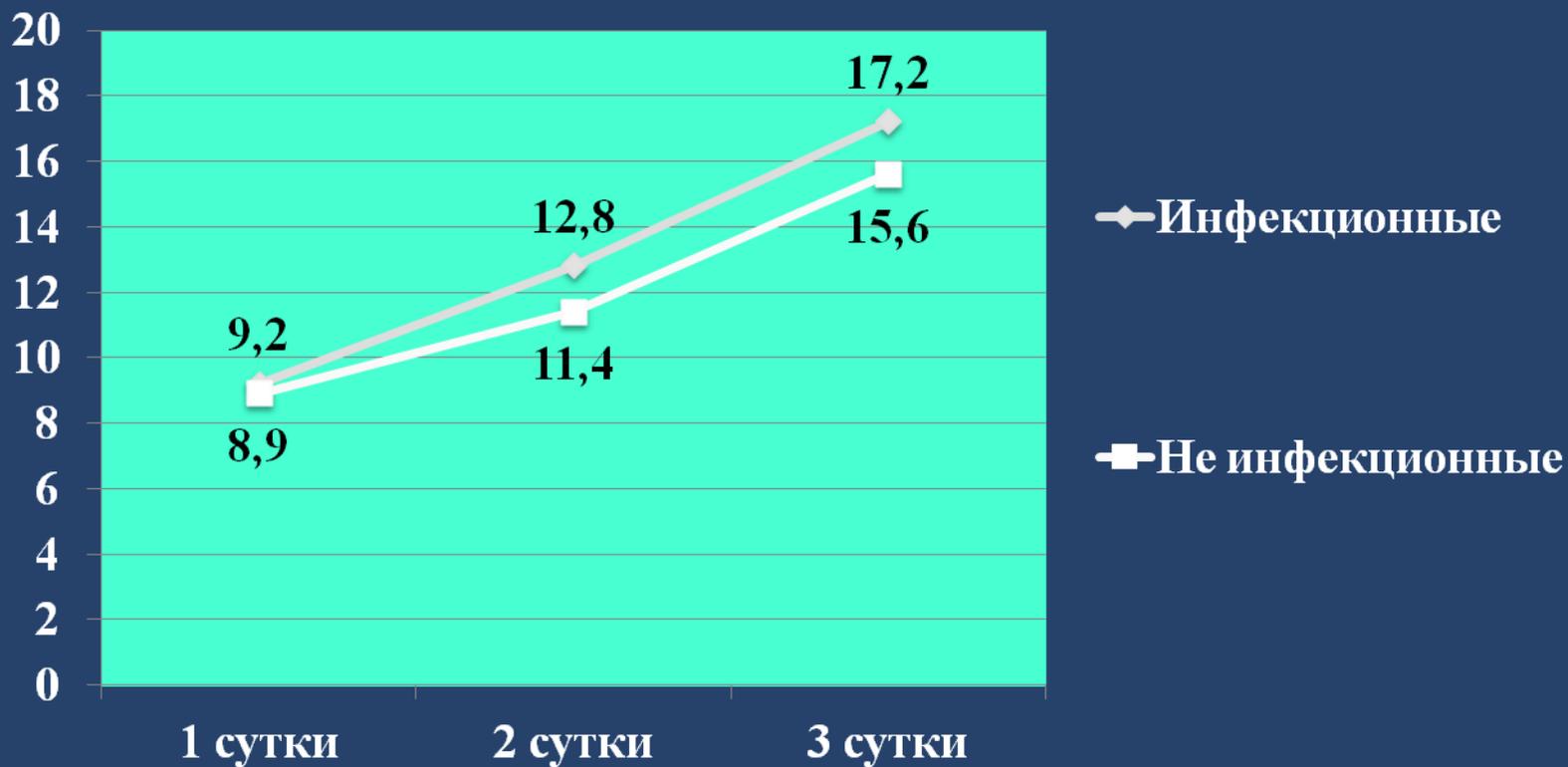
2 группа - без признаков инфекционного процесса после 3-х суток нахождения в ОРИТ и не получавших антибактериальную терапию, за исключением антибиотикопрофилактики - **29 пациентов.**

Материалы и методы:

У данных пациентов оценивалось:

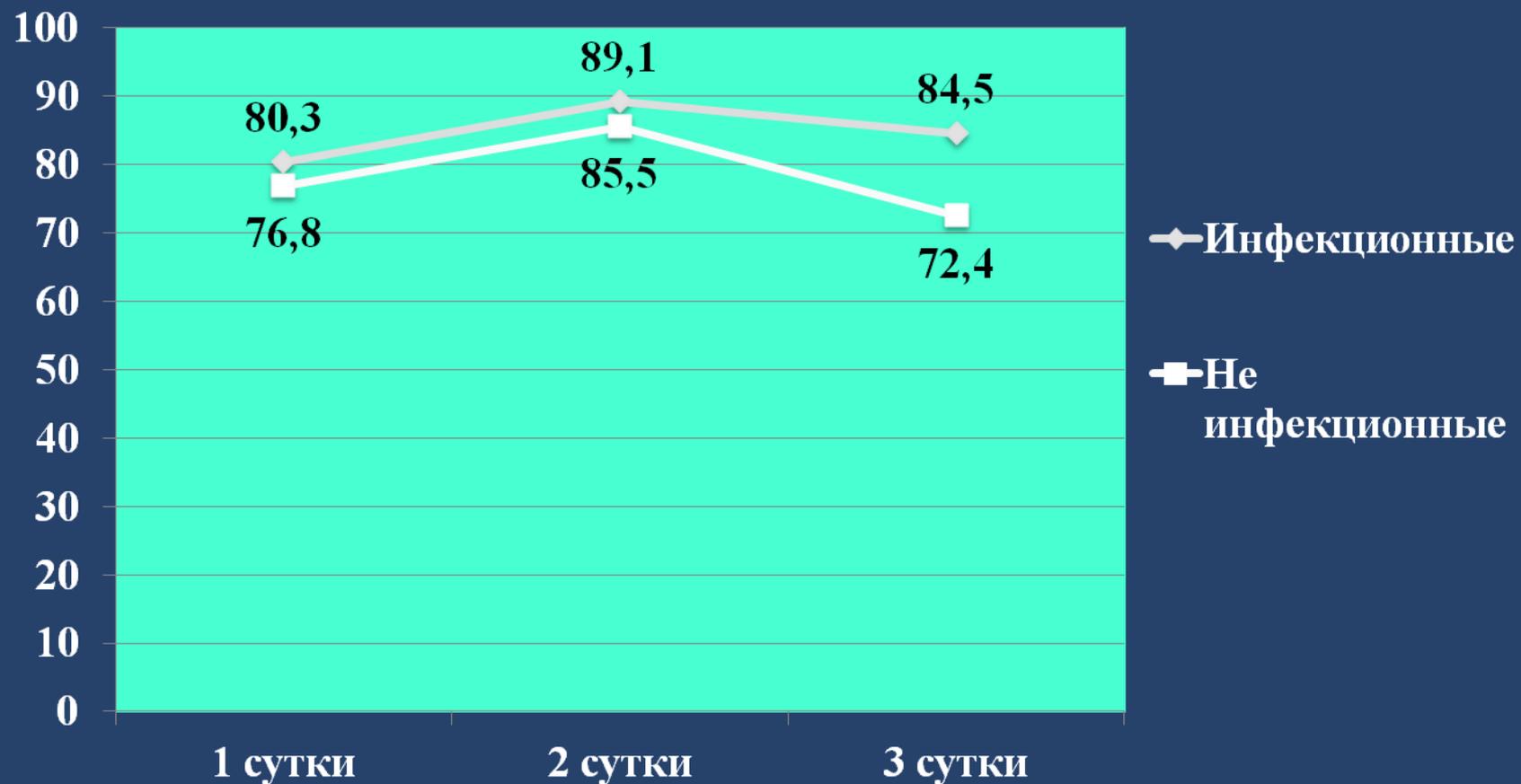
- состояние кожи и мягких тканей
- Температура тела
- Состояние послеоперационной раны
- Данные инструментального обследования (рентгенография ОГК, компьютерная томография)
- Характер мокроты (при санации и бронхоскопии)
- Лабораторные параметры СВР (лейкоцитоз, СРБ, палочкоядерный сдвиг)
- Микробиологическое обследование (посевы крови, мочи, БАЛ)

Уровень лейкоцитоза



$p > 0,05$

Уровень СРБ



$p > 0,05$

Палочкоядерный сдвиг в лейкоцитарной формуле

Пациенты

3 сутки

Инфекционные

3.1-5.7%

Неинфекционные

2.5-4.7%

$p > 0,05$

Показатели СВР не позволяют
проводить дифференциальную
диагностику между асептическим и
инфекционным характером
системной воспалительной реакции в
первые 72 часа после операций с ЭКК.

Стратификация госпитализированных пациентов по риску наличия резистентных возбудителей и инвазивного кандидоза с целью определения тактики эмпирической АМТ

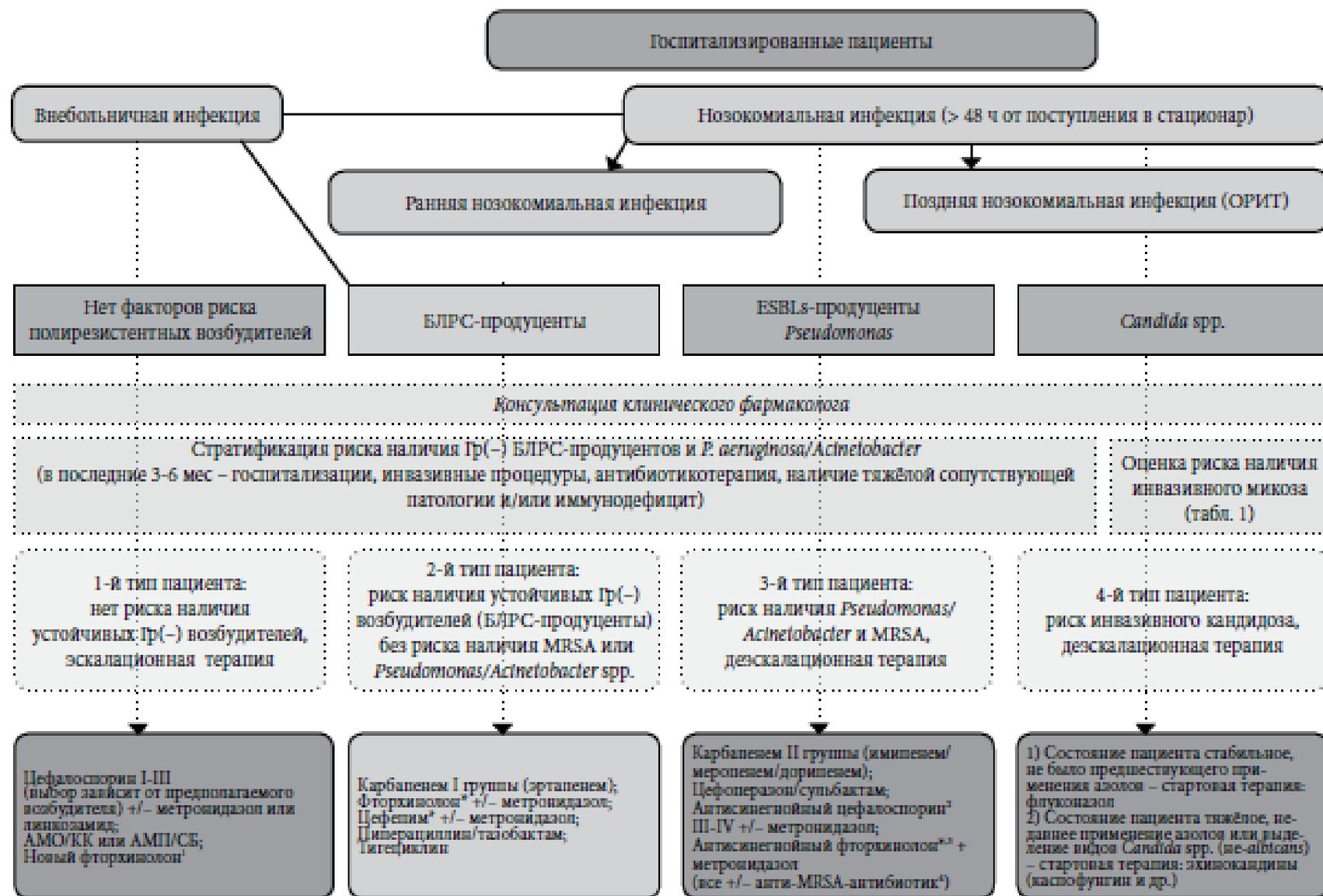
	Тип I	Тип II	Тип III	Тип IV
Контакт с ЛПУ	1) Не было обращений за медицинской помощью в течение последних 6 мес	1) Обращение за медицинской помощью (в том числе предыдущие госпитализации в течение 6 мес, стационар на дому или дневной стационар, гемодиализ, нахождение в учреждениях длительного ухода)	1) Длительная госпитализация и/или инфекция, последующая за инвазивными процедурами	Пациенты 3-го типа с лихорадкой длительностью более 4-6 дн., резистентной к адекватной антибактериальной терапии, и наличием следующих факторов: 1) распространённая (от двух локусов) колонизация <i>Candida</i> spp.; 2) наличие двух и более факторов риска развития инвазивного кандидоза: • и/в катетер, • хирургическое вмешательство на органах брюшной полости, • выраженный мукозит, • полное парентеральное питание, • применение ГКС или иммуносупрессанта
Терапия антибиотиками	2) Не было АБТ в течение последних 90 дней	2) Предшествующая АБТ (в последние 90 дней)	2) Предшествующая АБТ	
Характеристика пациента	3) Пациенты без сопутствующей патологии	3) Множественная сопутствующая патология (ХПН, цирроз печени, сахарный диабет, хр. алкогольная интоксикация, наркомания, ВИЧ или другой иммунодефицит)	3) Тяжёлое течение основного заболевания или наличие коморбидности	
Риск R бактерий или <i>Candida</i>	Нет факторов риска	БЛРС-продуценты	БЛРС-продуценты <i>Pseudomonas</i> , <i>Acinetobacter</i> MRSA	Те же бактерии (как при типе III) + <i>Candida</i> spp.

Agarwal et al.; Carmel Y. Predictive factors for multidrug-resistant organisms. In: Role of Erapipran in the Era of Antimicrobial Resistance [newsletter]. Available at: http://www.innova.co.il/PapersDownloads/TW7_Carmel_ML_2006_W-226364-8L.pdf. Accessed 7 April 2008

Dimitropoulos G, Palagas ME. Eur Infect Dis. 2007;6:51; Ben-Ami R, et al. Clin Infect Dis. 2006;42(7):925-934.

Pop-Vicari AE, D'Agata EMC. Clin Infect Dis. 2005;40(12):1792-1798; Shah PM. Clin Microbiol Infect. 2008;14(suppl 1):175-180.

Выбор терапии с учётом стратификации риска



* В зависимости от локальной чувствительности; 1 – левофлоксацин, моксифлоксацин;

2 – цефтазидим, цефоперазон, цефепим; 3 – ципрофлоксацин, левофлоксацин; 4 – линезолид, ванкомицин, даптомицин

Стратегия контроля антибактериальной терапии в отделениях кардиохирургической реанимации СЗФМИЦ

- Стартовая эмпирическая антибактериальная терапия назначается в зависимости от степени риска выделения микроорганизмов - продуцентов БЛРС или MRSA.
- Ограничение применения цефалоспоринов III поколения и фторхинолонов (в монотерапии).

Стратегия контроля антибактериальной терапии в отделениях кардиохирургической реанимации СЗФМИЦ

- Ограничение применения карбапенемов II типа и антибиотиков, воздействующих на *Acinetobacter baumannii* за счет использования в стартовой терапии эртапенема у пациентов 2 типа по шкале стратификации риска СКАТ.
- Деэскалационный режим терапии с учетом быстрого выделения штаммов микроорганизмов с чувствительностью к антибиотикам.

Использование **эртапенема** не сопровождается селекцией **БЛРС**-продуцирующих энтеробактерий [1].

Фактором риска селекции полирезистентной синегнойной палочки является широкое применение **фторхинолонов и антисинегнойных карбапенемов** [2].

Замена антисинегнойных карбапенемов (имипенем, меропенем, дорипенем) на эртапенем приводят к снижению частоты выделения полирезистентной *P. aeruginosa* и восстановлению её чувствительности к имипенему [3].

1. DiNubile MF, et al. Bowel colonization with resistant gram-negative bacilli after antimicrobial therapy of intraabdominal infections: observations from two randomized comparative clinical trials of ertapenem therapy. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2005;24:443-449

2. Cao B, Wang H, San H, et al. Risk factors and clinical outcomes of nosocomial multi-drug resistant nosocomial *Pseudomonas aeruginosa* infections. *J Hosp Inf* 2004;57(2): 112-8

3. Goldstein E, Citron DM, Peraino V, et al. Introduction of ertapenem into a hospital formulary: effect on antimicrobial usage and improved *in vitro* susceptibility of *Pseudomonas aeruginosa*. *Antimicrob Ag Chemother* 2009; 53(12):5122-26

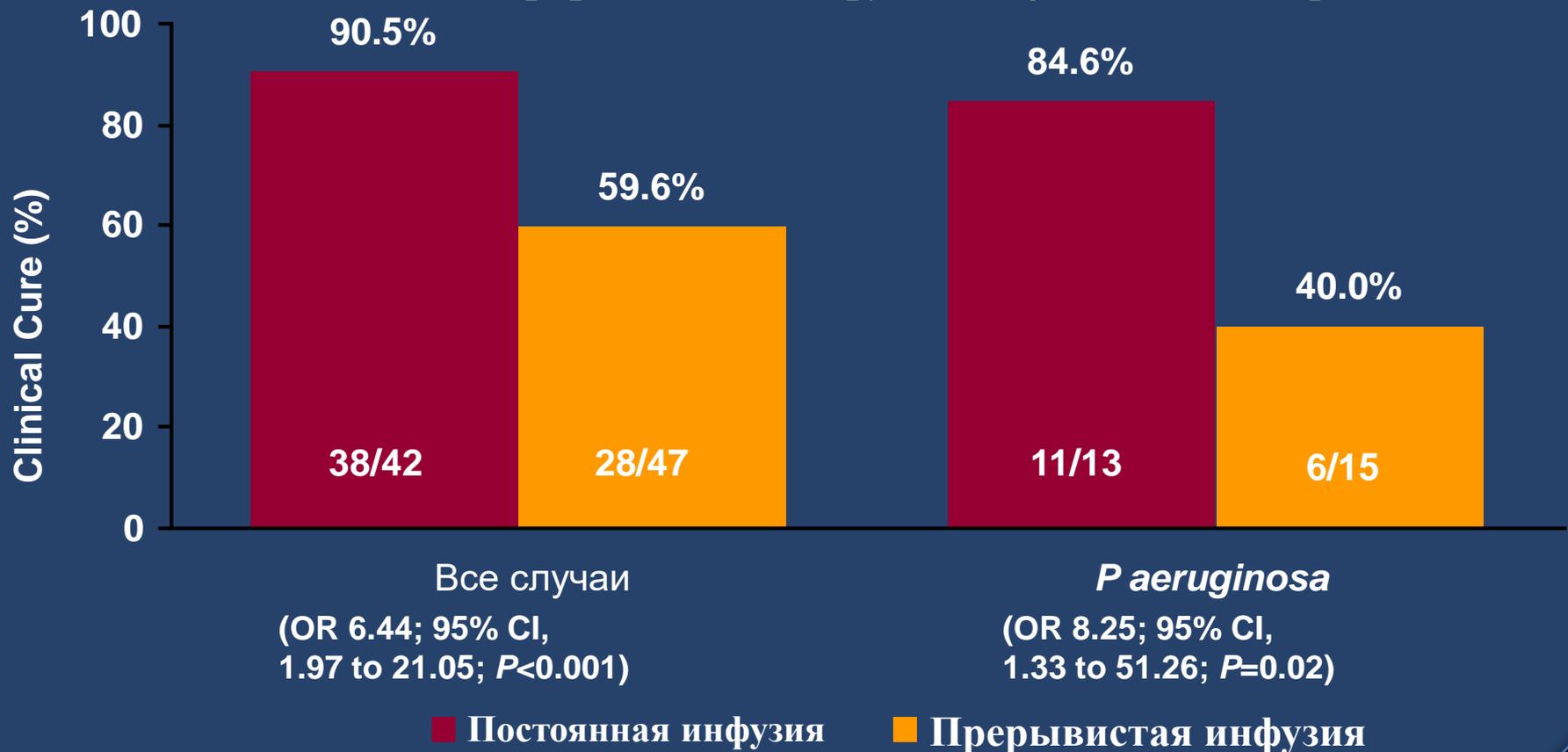
Стратегия контроля антибактериальной терапии в отделениях кардиохирургической реанимации СЗФМИЦ

Применение антибиотиков в максимальных дозировках или дозировках off-label, применение продленных инфузий для карбапенемов, учет фармакокинетики и фармакодинамики препаратов при сепсисе, использование ингаляционного введения при инфекциях нижних дыхательных путей.

Meropenem: Постоянная vs прерывистая инфузия ВАП Gram-Negative инфекция

42 пациентов на постоянной инфузии (1 g over 6 h q6h)

47 пациентов на прерывистой инфузии (1 g over 30 min q6h)



Стратегия контроля за антибактериальной терапии в отделениях кардиохирургической реанимации СЗФМИЦ

Необходимость соблюдения угла наклона
головного конца кровати, периодический
контроль положения желудочного зонда,
перистальтики кишечника и усвоения
вводимой смеси, контроль за давлением в
манжете эндотрахеальной или
трахеостомической трубки, обработка
кожного покрова

Нозокомиальные пневмонии у взрослых: практические рекомендации
по диагностике, лечению и профилактике

Российское респираторное общество, МАКМАХ, ФАР.

Стратегия контроля за антибактериальной терапии в отделениях кардиохирургической реанимации СЗФМИЦ

Профилактика и терапия инфекций нижних дыхательных путей, ВАП, включающая использование строго одноразовых катетеров для санации, одноразовых контуров при ИВЛ, согревание и увлажнение дыхательной смеси при ИВЛ более 24 часов, широкое использование НИВЛ.

Стратегия контроля за антибактериальной терапии в отделениях кардиохирургической реанимации СЗФМИЦ

У пациентов ОРИТ рекомендуется проводить тщательный контроль инсулинотерапии, направленной на поддержание уровня глюкозы в сыворотке крови в пределах от 4,4 до 6,1 ммоль/л.

Нозокомиальные пневмонии у взрослых: практические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике
Российское респираторное общество, МАКМАХ, ФАР.

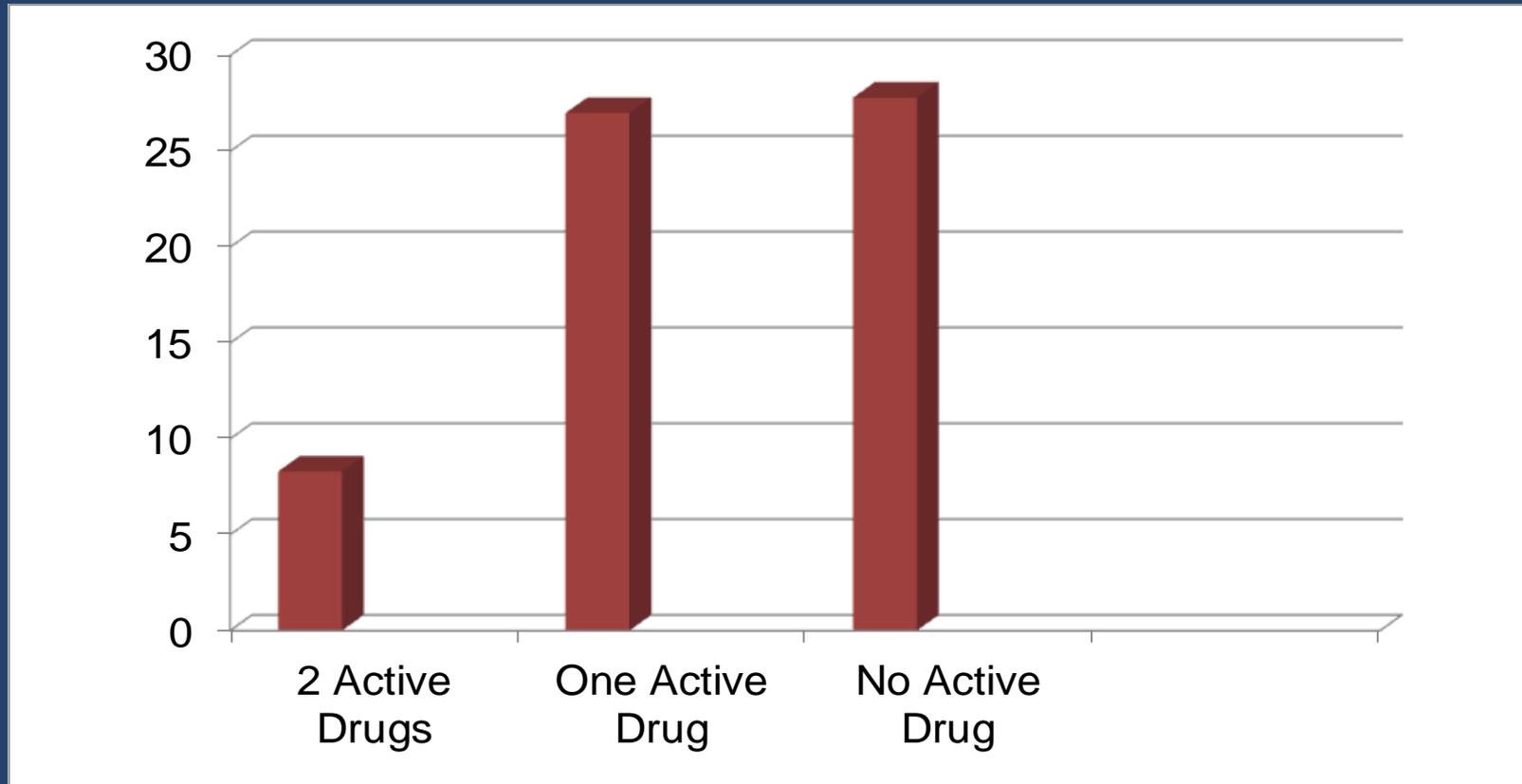
Комбинированная терапия – когда?

- Эмпирически
 - ГАП/ВАП/Септический шок
 - Тяжелая внебольничная пневмония
 - Высокий риск MDR
 - Высокий риск *P.aeruginosa*

Терапия должна быть оперативно прекращена или дезэскалирована до монотерапии на основании культурального исследования

- Целевая
 - *P. aeruginosa*
 - *A. baumannii*
 - *K. pneumoniae* ???

Смертность в зависимости от режима терапии



Стратегия контроля антибактериальной терапии в
отделениях кардиохирургической реанимации
СЗФМИЦ

Комбинированная терапия инфекций,
вызванных *Acinetobacter baumannii* и
Pseudomonas aurogenosa.

Материалы и методы

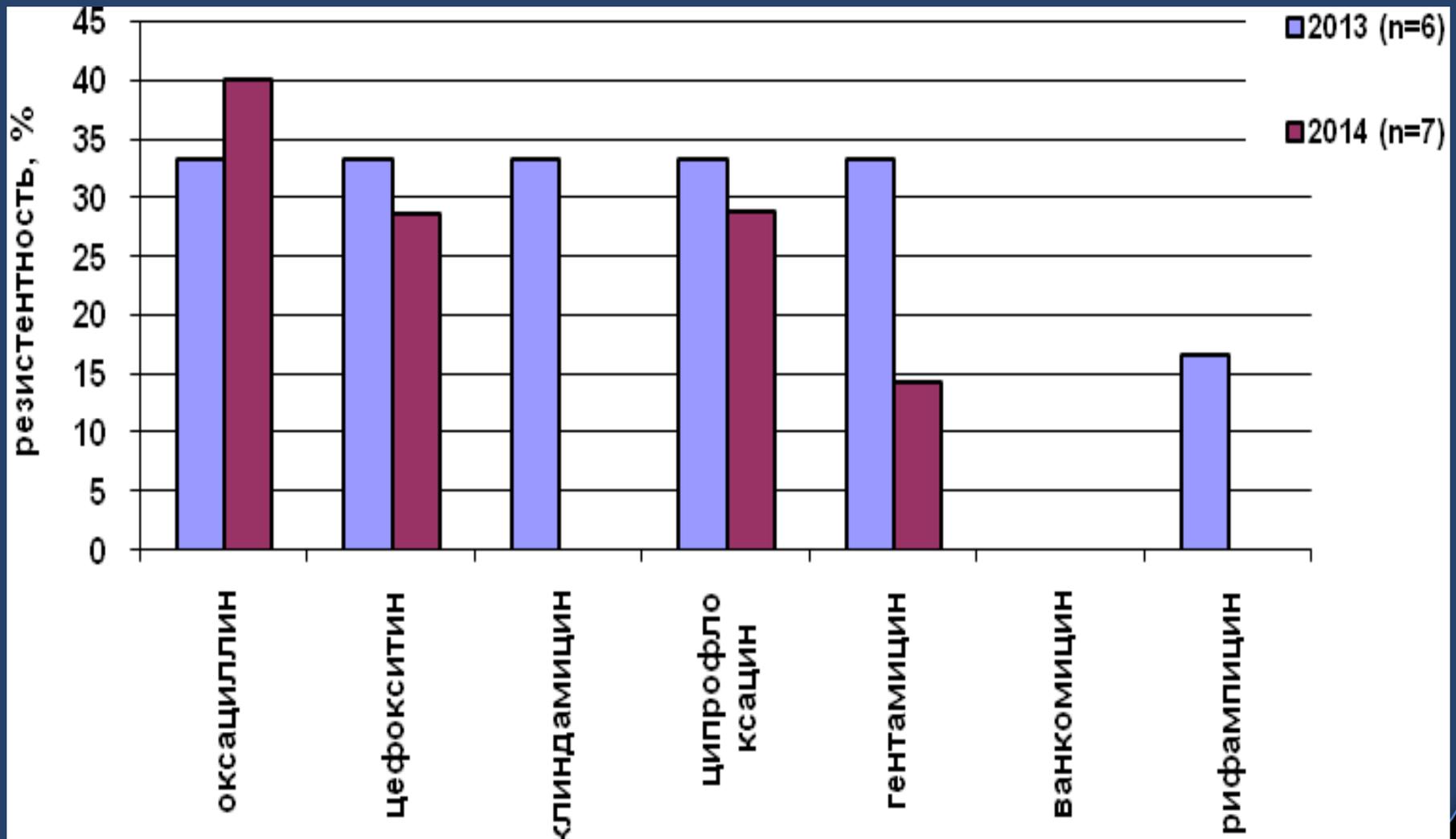
Изучены в сравнении пациенты, проходившие лечение после кардиохирургических операций в ОРИТ №4:

В 2013г -1341 пациентов - у 45 из них получены положительные посевы (выделен 281 штамм микроорганизмов)

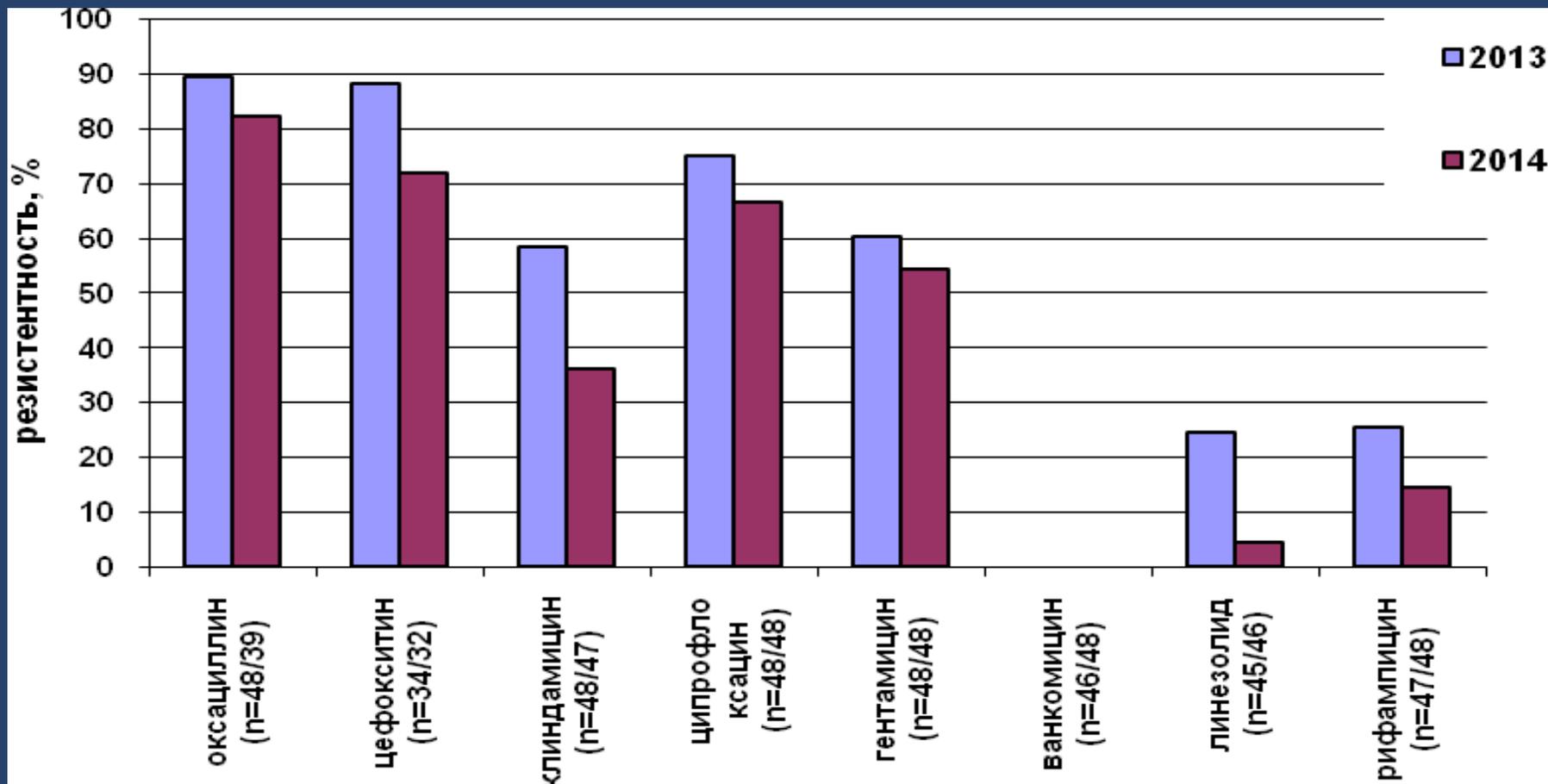
В 2014 г пролечено 1268 больных, выделено 298 штаммов от 60 пациентов.

Микроорганизмы	2013 г.		2014 г.	
	К-во	%	К-во	%
Грамположительные бактерии	133	47,3	136	45,6
Грамотрицательные бактерии	88	31,3	123	41,3
Грибы	60	21,4	39	13,1
Всего	281		298	

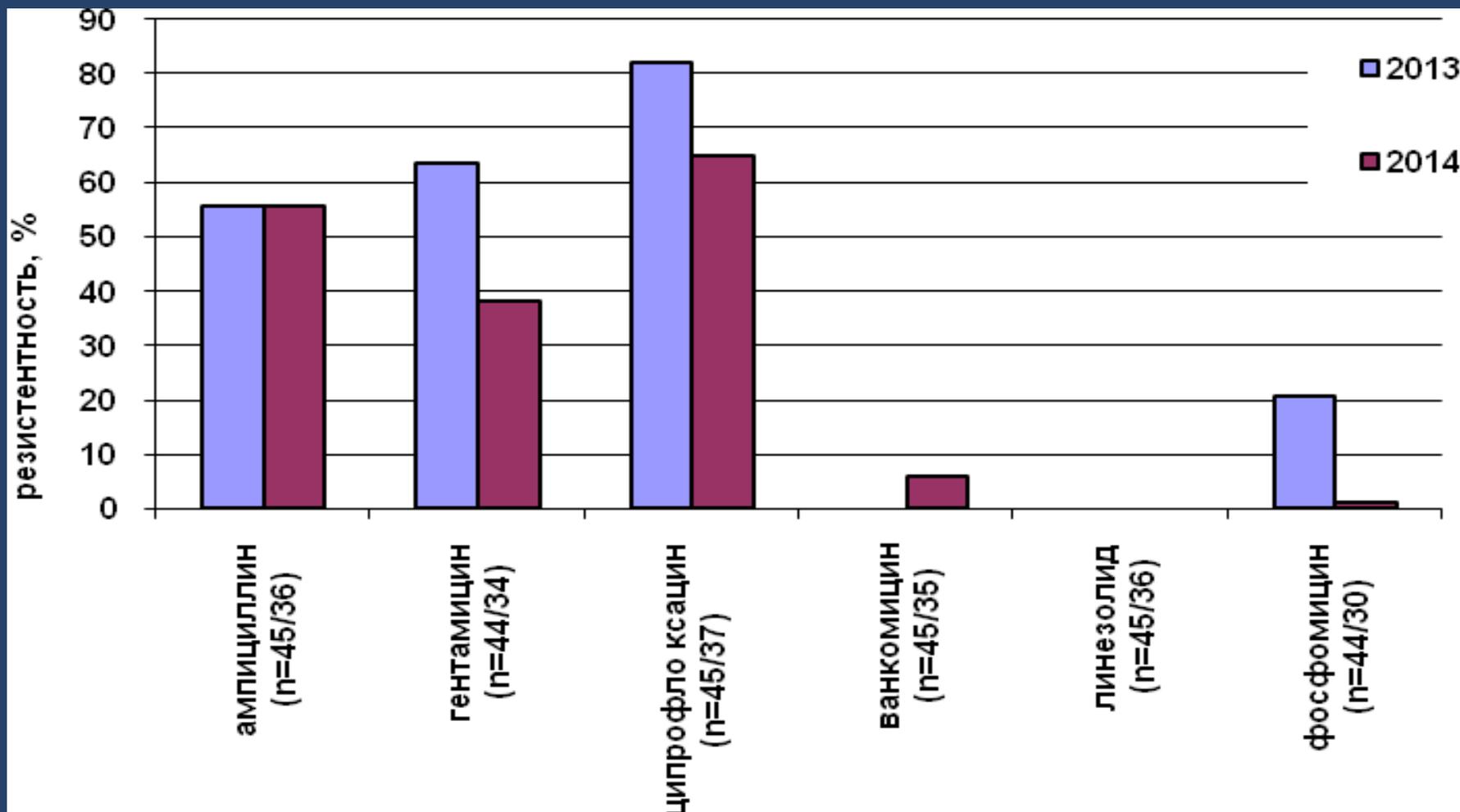
Резистентность *Staphylococcus aureus* в 2013 – 2014 гг.



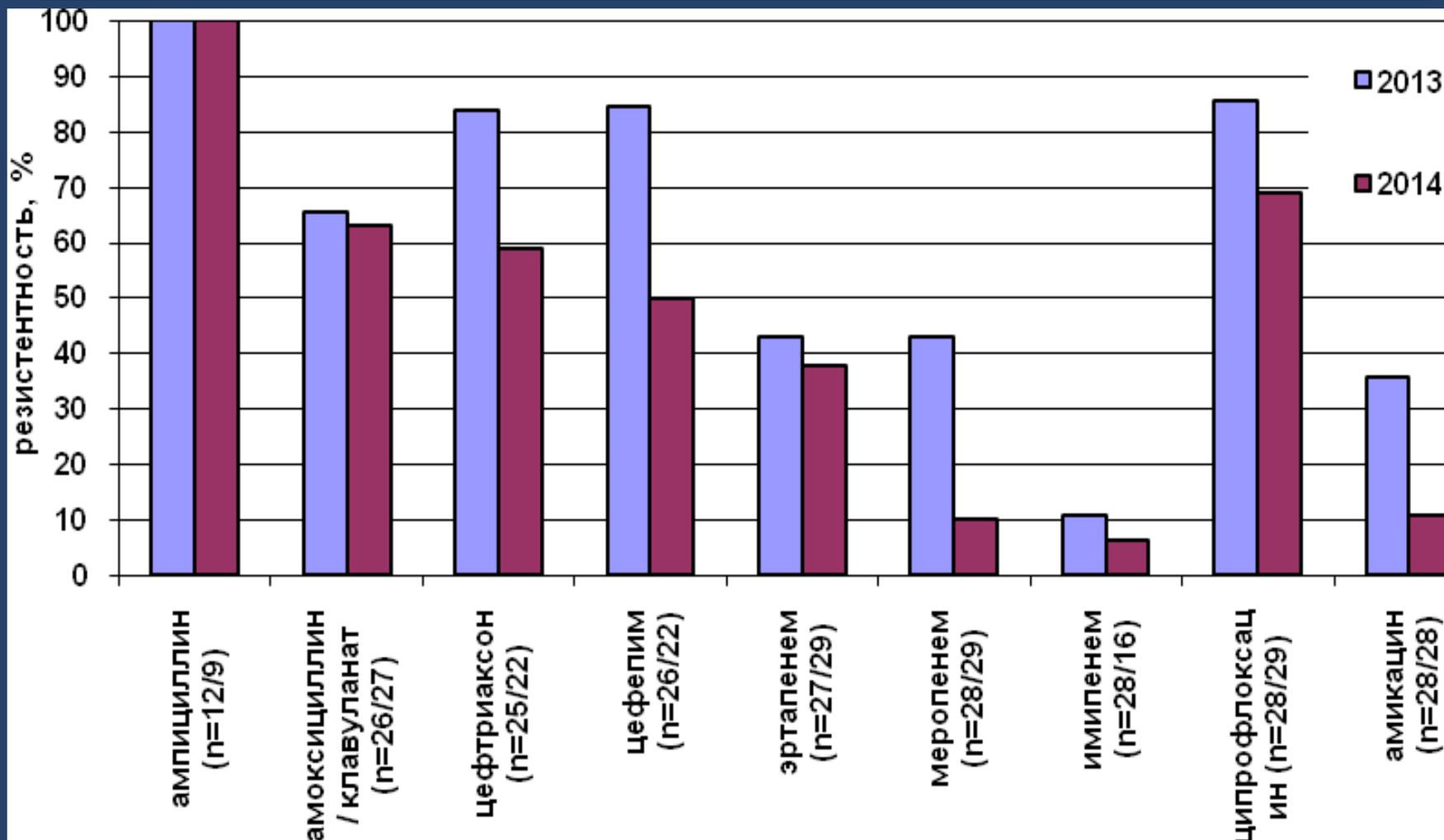
Резистентность коагулазонегативных Staphylococcus в 2013 – 2014 гг.



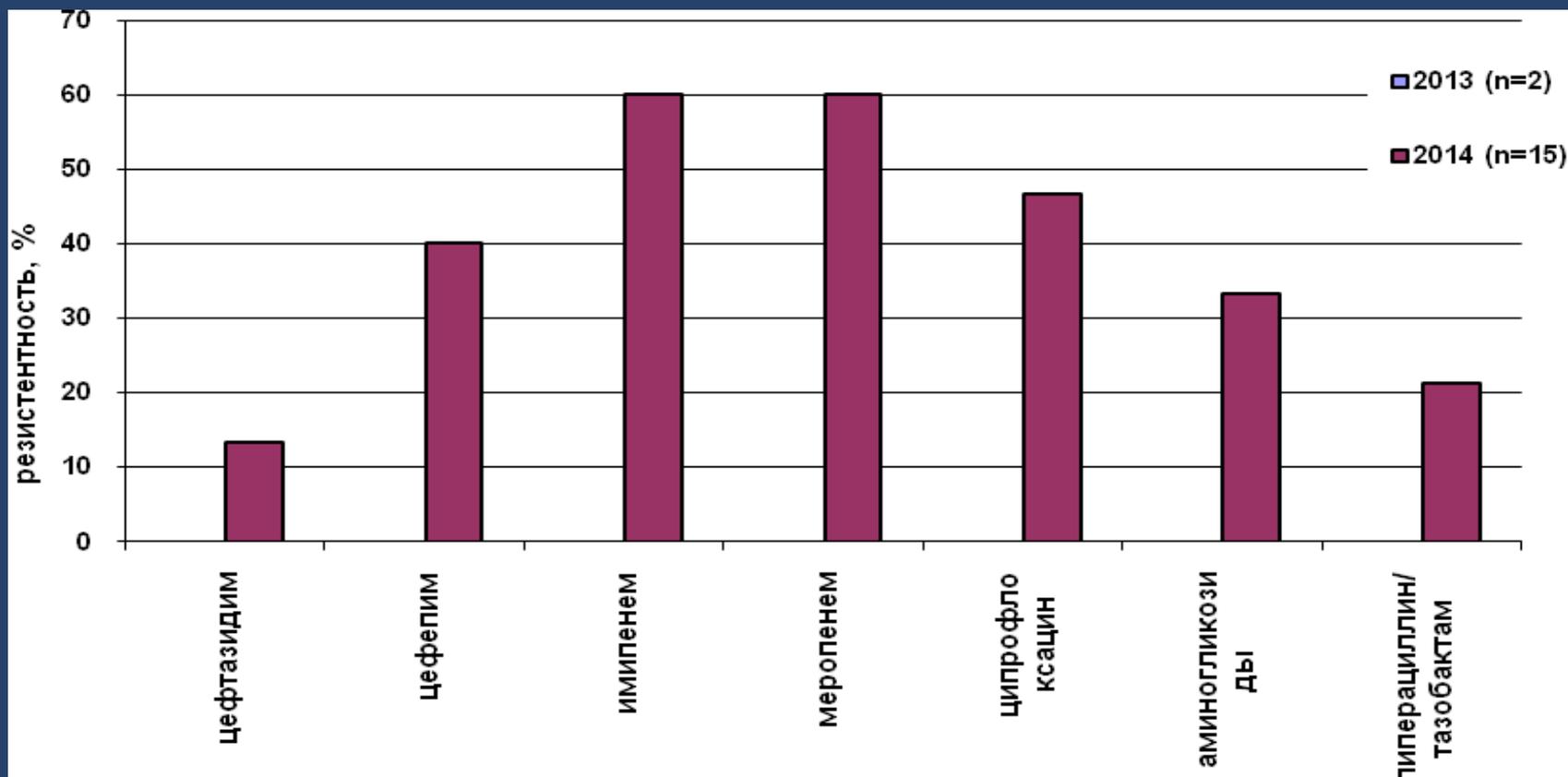
Резистентность *Enterococcus spp.* в 2013 – 2014 гг.



Резистентность *Kl. pneumoniae* в 2013 – 2014 гг.

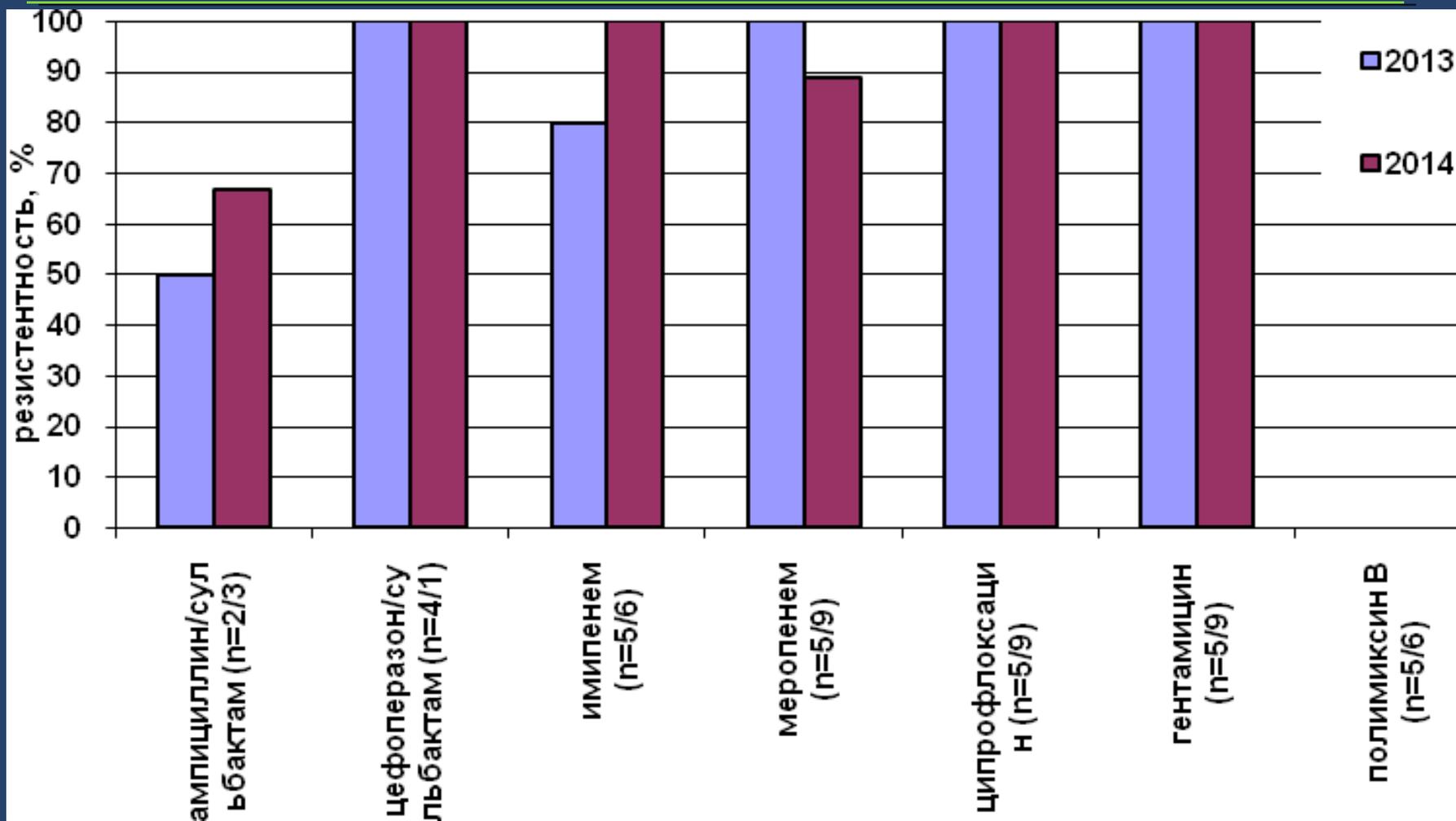


Резистентность *Ps. Aeruginosa* в 2013 – 2014 гг.



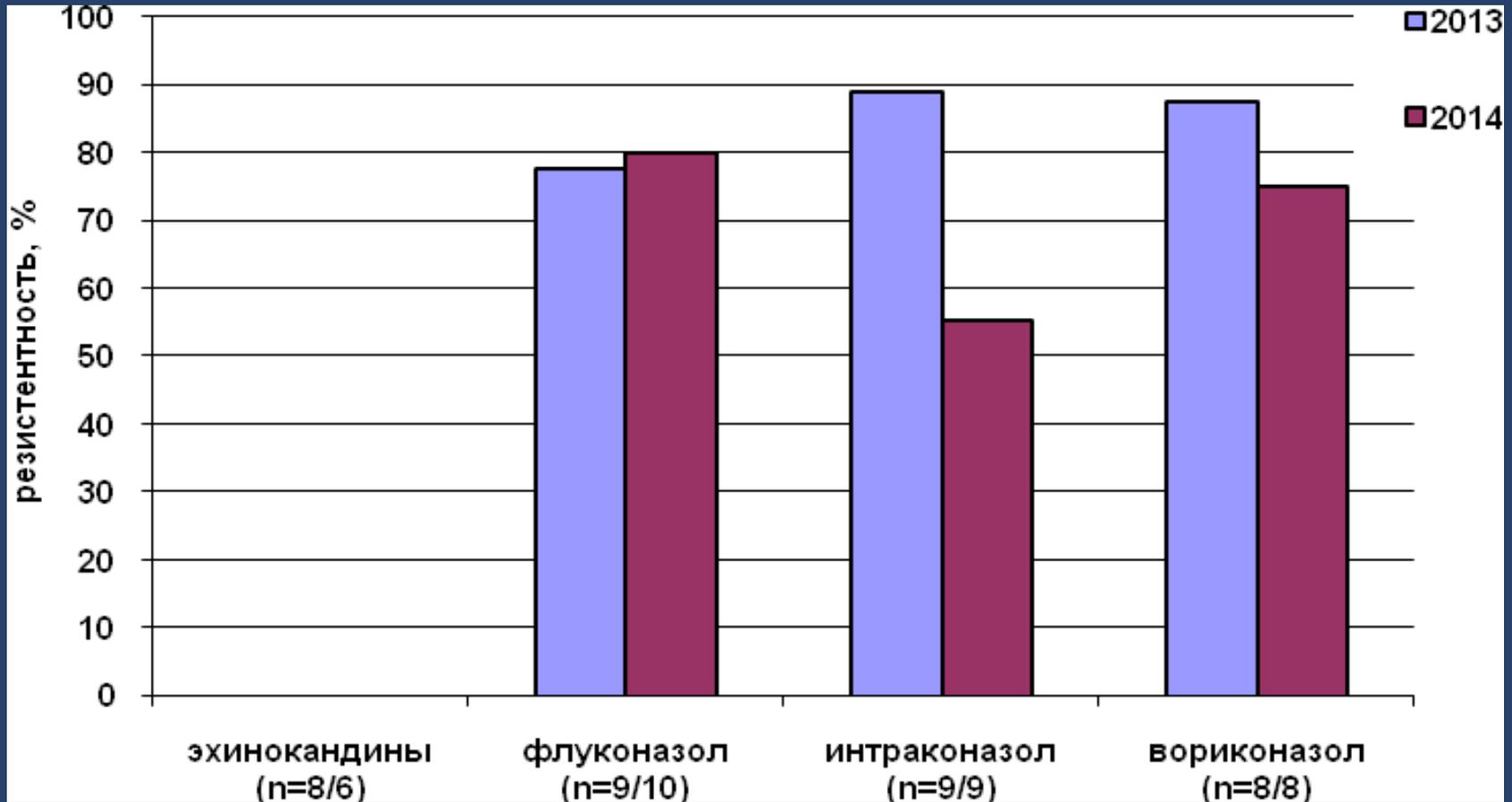
Анализ затруднен в виду малого количества штаммов в 2013 г. (2 штамма). В 2014 г. выявлены штаммы с высокой резистентностью к цефепиму, карбапенемам, ципрофлоксацину. Большинство штаммов сохраняют чувствительность к цефтазидиму, «антисинегнойным» ингибиторзащищенным пенициллинам и аминогликозидам.

Резистентність *Acinetobacter baumannii* в 2013 – 2014 гг.

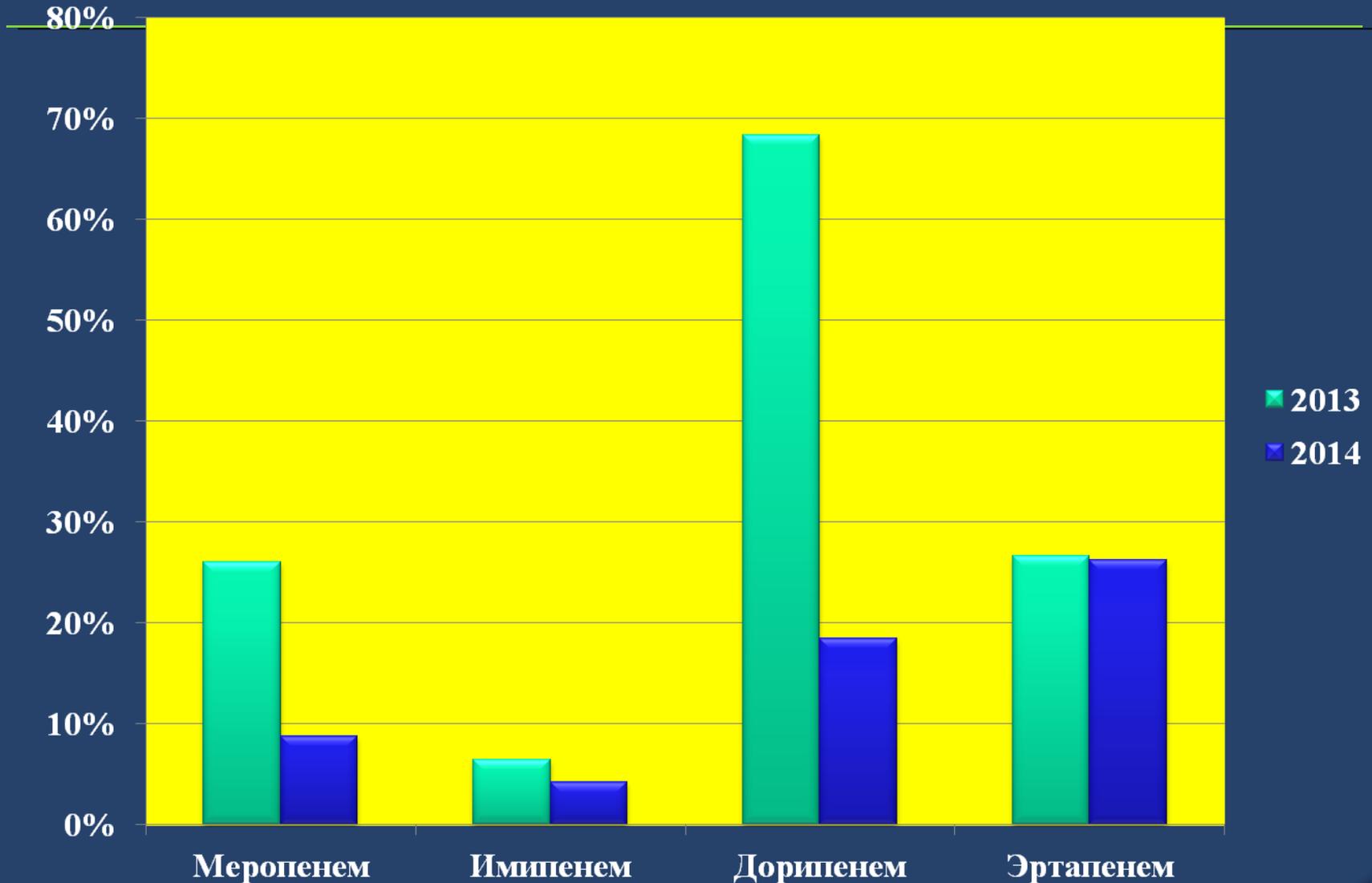


Резистентность *Candida spp* (шкала MIC CLSI).

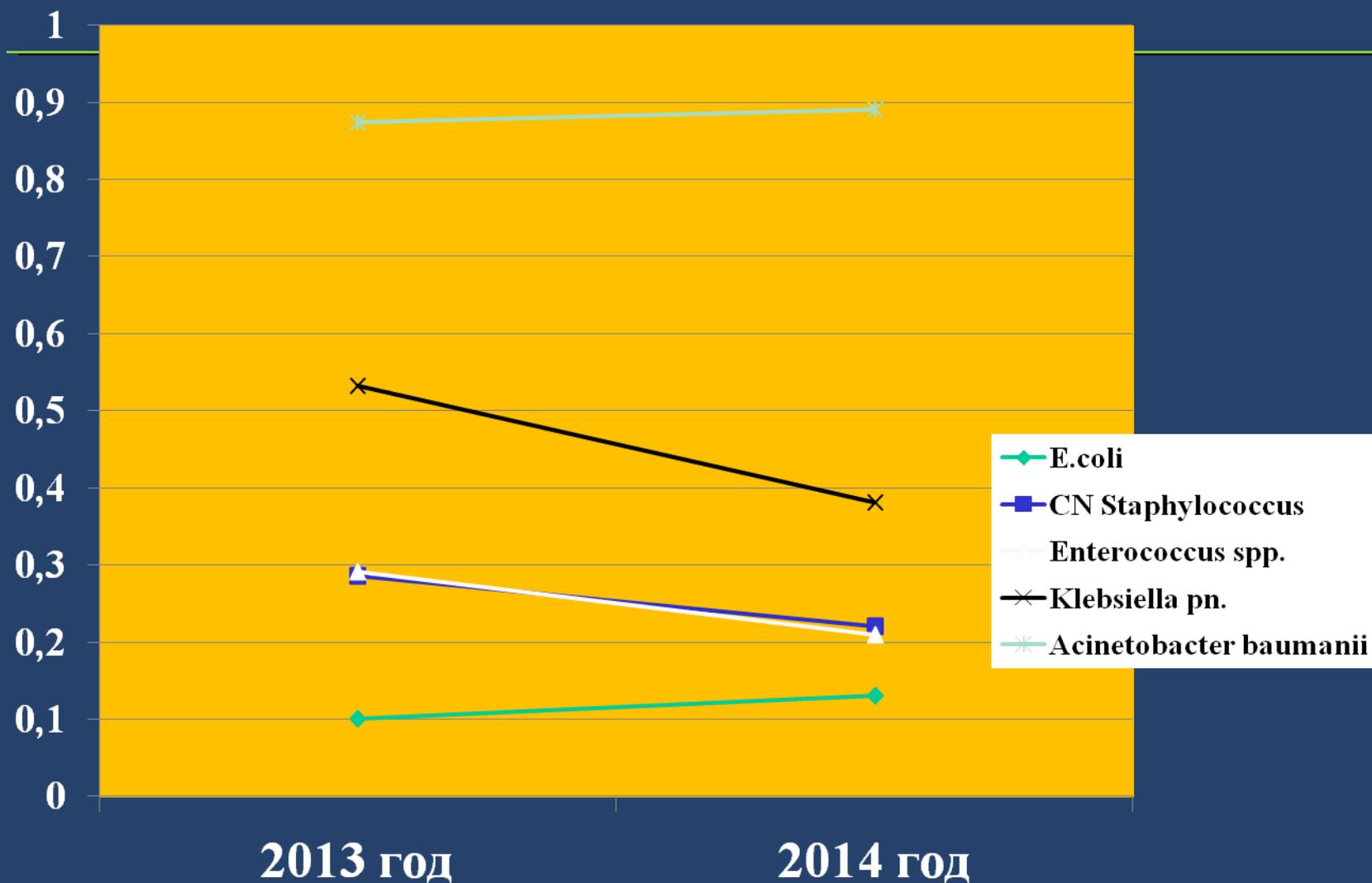
В 2013 – 2014 гг.



Устойчивость Enterobacteriaceae spp к карбапенемам в 2013 и 2014 году



Индекс лекарственной устойчивости



МНН	DDD/100 к/д 2013г	DDD/100 к/д 2014г	МНН	DDD/100 к/д 2013г	DDD/100 к/д 2014г
Цефуроксим	47.23	53.00	Фосфомицин	2.32	0.74
Линезолид	7.63	3.64	Ванкомицин	1.84	2.32
Тигециклин	6.56	3.4	Моксифлоксацин	1.17	2.28
Дорипенем	6.31	1.81	Левифлоксацин	1.04	0.00
Цефоперазон+ сульбактам	4.54	0.92	Амоксициллин+ клавулановая к-та	2.12	1.78
Меропенем	2.35	3.31	Эртапенем	5.21	5.29
Имипенем+ циластатин	4.44	5.76	Пиперациллин+ тазобактам	0.04	0.5
Ципрофлоксацин	4.9	2.47	Ампициллин+ сульбактам	0.00	0.99
«Антисинегнойные» карбапенемы	13,10	10,88			
Всего	116,51	95,94			

МНН	Сумма расхода 2013г	Сумма расхода 2014г	МНН	Сумма расхода 2013г	Сумма расхода 2014г
Цефуроксим	530 019	623 425	Фосфомицин	63 681	19 929
Линезолид	582 454	127 369	Ванкомицин	56 718	52 925
Тигециклин	782 588	432 129	Моксифлоксацин	74 490	124 878
Дорипенем	1 654 224	426 856	Левифлоксацин	85 171	0.00
Цефоперазон+ сульбактам	155 496	29 506	Амоксициллин+ клавулановая к-та	19 368	4 027
Меропенем	265 682	397 588	Эртапенем	325 327	425 581
Имипенем+ циластатин	258 025	360 277	Пиперациллин+ тазобактам	1 614	19 961
Ципрофлоксацин	17 460	10 173			
«Антисинегнойные карбапенемы»	2177931	1184721			
Всего	4 872 323	3 054 628			

С октября 2015 года в отделение анестезиологии и реанимации №4, наряду с пациентами после кардиохирургических операций и трансплантаций сердца, начали поступать пациенты по профилю сосудистой хирургии, в том числе, – с выраженными трофическими нарушениями, инфекционными осложнениями.

С ноября 2015 в отделение А-Р №4 стали поступать пациенты после абдоминальных вмешательств и инфекций передней брюшной стенки. При этом за исключением пациентов, перенесших оперативные вмешательства на клапанах сердца, больные после АКШ, имплантации системы EXCOR, ЭКМО, трансплантации сердца продолжали лечиться в отделении.

С **ноября 2015** в отделение А-Р №2 стали поступать все пациенты, перенесшие оперативные вмешательства на

клапанах сердца, больные после АКШ, реконструктивные вмешательства на аорте, тромбэктомии из ветвей легочной артерии и т.д.

Количество тяжелых и осложненных кардиохирургических больных возросло не менее, чем на 25%.

Анализ инфекционных осложнений в
отделении А-Р №4 за 1 квартал 2015 и
2016 гг.

Показатели	1 квартал 2015 года	1 квартал 2016 года
Структура выделенных штаммов микробов	Гр «+» – 18 (в т.ч. 1 MRSA) Гр «-» – 13 (чувствительные штаммы) Candida – 1	Гр «+» – 13 (в т.ч. 2 MRSA) Гр «-» – 14 (6 панрезистентных) 5 Klebsiella pn. +1 Pseudomonas aer. Candida – 3

Анализ инфекционных осложнений в
отделении А-Р №2 за 1 квартал 2015 и
2016 гг.

Показатели	1 квартал 2015 года	1 квартал 2016 года
Структура выделенных штаммов микробов	Гр «+» – 12 Гр «-» – 12 (чувствительные штаммы) Candida – 1	Гр «+» – 6 Гр «-» – 13 (7 панрезистентных) 5 Klebsiella pn. +1 Pseudomonas, 1 Acinetobacter baumanii Candida – 3

Динамика расходов на антибактериальную и противогрибковую терапию А-Р №4 за 1 квартал 2015 и 2016 гг.

Показатели	1 квартал 2015 года	1 квартал 2016 года	% роста
Антибактериальная терапия (АБ)	604556 рублей	1296562 рублей	214%
Противогрибковая терапия (ПГ)	288000 рублей	1390235 рублей	482%
АБ + ПГ	892526 рублей	2686798 рублей	301%

Динамика расходов на антибактериальную и противогрибковую терапию А-Р №2 за 1 квартал 2015 и 2016 гг.

Показатели	1 квартал 2015 года	1 квартал 2016 года	% роста
Антибактериальная терапия (АБ)	889547 рублей	1729599 рублей	194%
Противогрибковая терапия (ПГ)	6240 рублей	269581 рублей	В 40 раз
АБ + ПГ	905787 рублей	1999181 рублей	220%

Заключение

Первые результаты внедрения программы «СКАТ» в работу ОРИТ привели к улучшению чувствительности большинства проблемных штаммов к антибиотикам, значительному сокращению потребления антибактериальных и противогрибковых препаратов.

Крайне актуальной оставалась и
остается проблема панрезистентной
Acinetobacter baumannii

Заключение

Создание регулярно обновляемого протокола эмпирической антибактериальной терапии является необходимым условием улучшения результатов и снижению стоимости лечения в отделениях реанимации кардиохирургического профиля.

Совместное пребывание пациентов кардиохирургического профиля с сосудистыми и абдоминальными пациентами как на дооперационном так и на послеоперационном этапах лечения в отделениях реанимации и хирургических отделениях приводит к существенному росту резистентности штаммов микроорганизмов, увеличению сроков пребывания и летальности у пациентов кардиохирургического профиля и значительному возрастанию стоимости лечения.

Насущной необходимостью

является создание отделения

реанимации по лечению пациентов

с инфекционными осложнениями и

септическими состояниями.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!



ФГУ «Северо-Западный Федеральный медицинский
исследовательский центр»
Министерства здравоохранения Российской Федерации