Рациональная антибактериальная терапия в отделении реанимации и интенсивной терапии

А.М.Овечкин

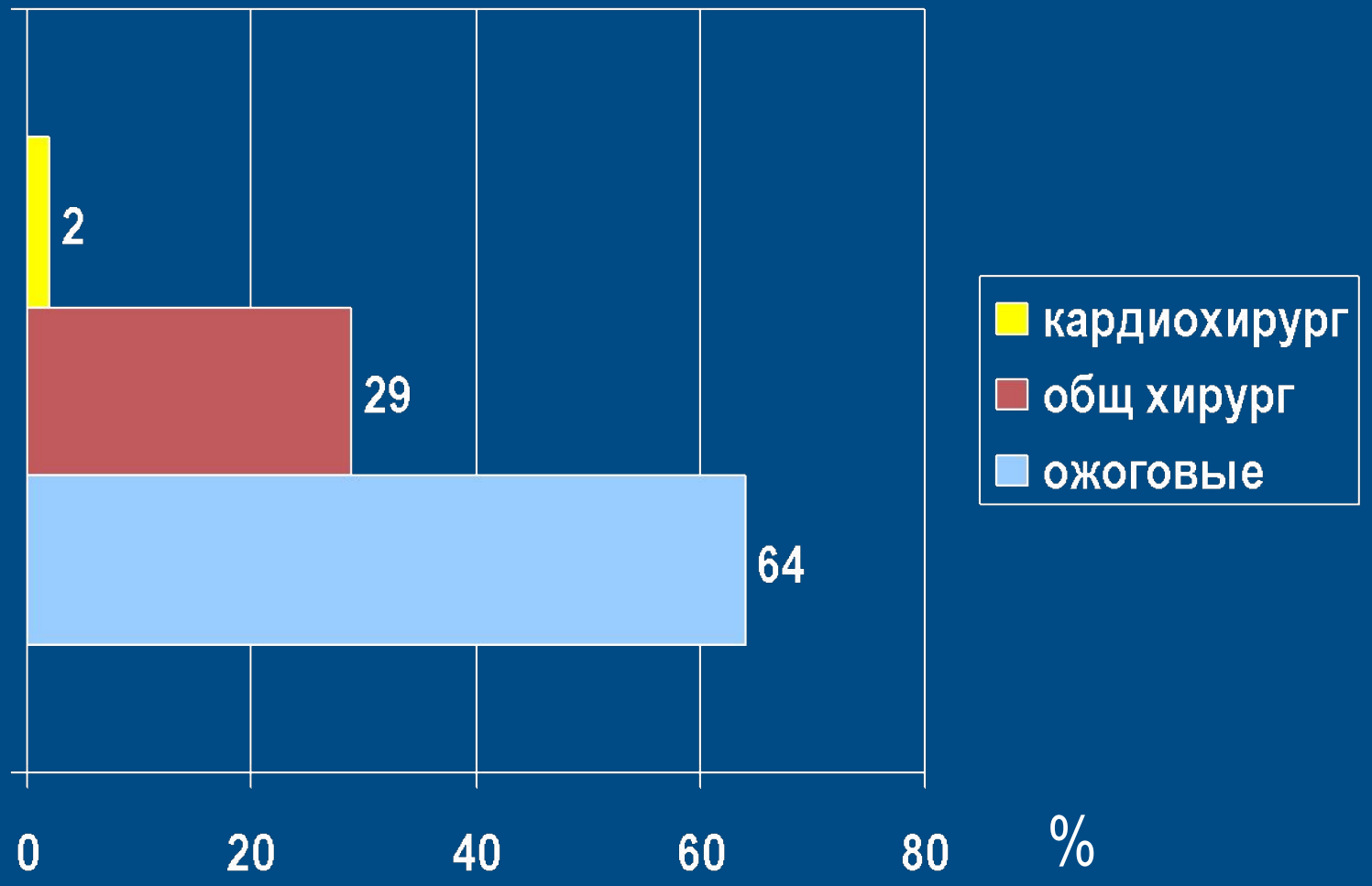
Частота нозокомиальных инфекций (Европа)

- В разных странах колеблется от 7 до 32%
- У больных на ИВЛ возрастает до 48-79%

Ведущие возбудители тяжелых инфекций

	ИДП	Кровь	ИМВП	Хир.И
S. aureus	17	11	3	13
Staph. spp.		2	40	2
Enterococcus spp.			2	10
P. aeruginosa		16	3	11
Enterobacteriaceae			22	10
Candida spp.		4	5	15
Другие	37	20	25	24

Частота нозокомиальных инфекций в ОРИТ различного профиля (Россия)



Факторы повышения риска нозокомиальных инфекций в ОРИТ

- Увеличение популяции пациентов пожилого и старческого возраста
- Увеличение выживаемости пациентов за счет совершенствования медицины критических состояний
- Увеличение популяции пациентов:
  - Со сниженным иммунным статусом
  - Получавших ранее АБТ
  - Имеющих имплантированные медицинские устройства

Антибиотики при сепсисе

Инфекция

ССВР, сепсис

Адекватные антибиотики снижают риск прогрессии до тяжелого сепсиса ~50%

Тяжелый сепсис

Септический шок, смерть

Адекватные антибиотики снижают летальность на 10%-15%; летальность остается 28%-50%

Kreger BE et al. *Am J Med* 1980;68:332-43.
Meehan TP et al. *JAMA* 1997;278:2080-4.
Opal SM et al. *Crit Care Med* 1997;25:1115-24.
Pittet D et al. *Am J Respir Crit Care Med* 1996;153:684-93.
Simon D et al. *Crit Care Clin* 2000;16:215-31.

Ингибиторы синтеза клеточной стенки

Бета-лактамы:

Пенициллины, цефалоспорины, карбапенемы

- Быстрый бактерицидный эффект
- МБК = 4-5 МПК
- Эффект зависит от времени превышения МПК, а не C_{max}

Пенициллины

Бензилпенициллин

- S.pneumoniae (менингит)
- S.viridans -R! (эндокардит)

Ампициллин

- S.pneumoniae (внебольничная пневмония)
- Enterococcus faecalis
- Инфекционный эндокардит – нативный клапан

Оксациллин

- S.aureus (чувствительные к оксациллину)

Ампиокс

- Нерациональный препарат – дозы ампициллина и оксациллина в 4 и 8 раз ниже терапевтических

Больничный формуляр антибиотиков: пенициллины

Широкое использование

- Ампициллин
- Амоксициллин/клавуланат
- Оксациллин
- 1 ингибитор-защищенный бета-лактам
  - ТИК/КК или ПИП/ТАЗ или ЦЕФ/СБ

Ограниченное использование

- Бензилпенициллин

Антимикробная активность цефалоспоринов

- I поколение
  - цефазолин
- II поколение
  - цефуроксим
  - цефамандол

ограниченный спектр
преим. Грам(+)

- III поколение
  - цефотаксим, цефтриаксон, цефтазидим, цефоперазон-сульбактам
- IV поколение
  - цефепим

широкий спектр
Грам(-) и Грам(+)

Цефалоспорины III поколения

Цефотаксим
Цефтриаксон

↓

Активность против пневмококков и Грам(-)

↓

Различные госпитальные и внебольничные инфекции в отделениях общего профиля*

Цефтазидим
Цефоперазон-сульбактам

↓

Активность против P.aeruginosa и Грам(-)

↓

Псевдомонадные инфекции
Инфекции в ОРИТ*

* При риске анаэробов + метронидазол

Клиническое применение цефалоспоринов

- I поколение – ограничено
  - Стафилококковые инфекции
    - Альтернатива оксациллину
  - Цефазолин – предоперационная профилактика
- II поколение – более широкое (цефуроксим)
  - Стафилококковые инфекции
    - Альтернатива оксациллину
  - Внебольничные инфекции дыхательных путей
    - Равны по эффективности амоксициллин/клавуланату
  - Предоперационная профилактика

Больничный формуляр антибиотиков - цефалоспорины

4 препарата

- 1 цефалоспорин I или II поколения:
  цефазолин или цефуроксим (преим. профилактика)

- 2 цефалоспорина III поколения (лечение)

  Цефотаксим или Цефтриаксон

  Цефтазидим или цефоперазон-сульбактам

- 1 цефалоспорин IV поколения – цефепим

Карбапенемы: Имипенем, меропенем, дорипенем

- Наиболее широкий спектр среди всех антибиотиков
- Сохраняют активность в отношении микробов, резистентных к защищенным пенициллинам, цефалоспоринам III-IV, фторхинолонам
- За 15 лет применения не отмечено существенного увеличения устойчивости (кроме *P.aeruginosa*)

Различия между карбапенемами

Имипенем

- Более высокая активность против энтерококков и MSSA
  - Различия клинически не значимы

Меропенем

- Более высокая активность против Грам(-) бактерий
  - Клинически значимые различия в отношении *P.aeruginosa*

Больничный формуляр антибиотиков - карбапенемы

Имипенем

- Госпитальные инфекции
  - 1 г х 4 р

Меропенем

- Госпитальные инфекции
  - 0,5 г х 3 р

Особые показания:

- Менингит
  - 2 г х 3 р
- P.aeruginosa
  - 1 г х 3 р

Фторхинолоны

Спектр активности: Грам(-) > Грам(+)

Активность: ципро > офло = пефло = левофлоксацин

Резистентность: ↑ в последние годы

Ципрофлоксацин

- Реанимация и интенсивная терапия
  - P.aeruginosa (r-R!)

Офлоксацин, пефлоксацин, левофлоксацин

- Отделения общего профиля

Аминогликозиды

Резистентность Грам(-) бактерий к аминогликозидам крайне высока

- Наблюдающийся рост устойчивости госпитальных штаммов в нашей стране к амикацину связан с широким использованием генериков амикацина

Применение аминогликозидов: резко ограничено

- Не монотерапия!
  - Гентамицин – отделения общего профиля
  - Амикацин – как дополнение к комплексной АБТ в ОРИТ

Гликопептиды

Ванкомицин – лечение инфекций, вызванных MRSA

1 г х 2 р/сут внутривенно (медленная инфузия ≈ 30 мин)

Линезолид (зивокс)

600 мг х 2 р/сут внутривенно

Основные вопросы антибактериальной терапии

- Проблема резистентности госпитальной флоры к антибиотикам
- Выбор антибиотиков
-
- Выбор оптимального режима антибактериальной терапии тяжелых инфекций

Резистентность в стационаре: наиболее характерные проблемы

- MRSA
- Klebsiella spp. и E.coli –
  - Устойчивость к цефалоспоринам III-IV поколения
- P.aeruginosa – поли- и панрезистентные штаммы

Проблемы резистентности грамположительных бактерий в стационаре

- Стафилококки
  - Устойчивость к метициллину (оксациллину)
- Энтерококки
  - Устойчивость к ампициллину и гентамицину

Резистентные стафилококки - MRSA

Methicillin = оксациллин

Resistant

Staphylococcus

Aureus

Частота в ОРИТ 20-50% и выше

- Механизм устойчивости – модификация мишени для антибиотика – пенициллинсвязывающего белка
- MRSA устойчивы ко всем бета-лактамам
- Ассоциированная устойчивость к
  - Аминогликозидам
  - Фторхинолонам
  - Линкозамидам

Клиническая интерпретация резистентности к оксациллину

Результат бактериологического исследования

Микроорганизм: *Staphylococcus aureus*

Оксациллин	R	
Цефазолин	R	
Цефтриаксон	R	
Имипенем	S →	R
Гентамицин	R	
Линкомицин	S →	R
Ванкомицин	S	

Клиническая интерпретация MRSA

- Метициллинрезистентные стафилококки устойчивы ко всем бета-лактамам
  - Защищенные пенициллины, цефалоспорины и карбапенемы клинически не эффективны
- Ассоциированная устойчивость к аминогликозидам, макролидам, линкозамидам

Режимы терапии стафилококковых инфекций

S.aureus – MS	*Staphylococci*–MR
Оксациллин	Ванкомицин
АМО/КК	Линезолид
Цефазолин	
Цефуроксим	
Линкозамиды	

Проблемы резистентности грамотрицательных бактерий в стационаре

- Энтеробактерии (Enterobacteriaceae)
  - Бета-лактамазы расширенного спектра (БЛРС)
  - Гиперпродукция хромосомных бета-лактамаз (AMP-C)
- *Pseudomonas aeruginosa*
- *Acinetobacter baum.*

Частота устойчивых штаммов грамотрицательных бактерий в Европе

Enterobacteriaceae

Страна	% БЛРС	%АмрС
Россия	47	28
Польша	39	30
Турция	40	19
Чехия	6	43
Италия	9	29
Великобритания	7	19
Германия	5	5

[Chadwick P. 11th ECCVID, 2001]

Бета-лактамазы расширенного спектра

- Клинически не эффективны цефалоспорины I-IV поколений и аминогликозиды, высокий уровень ассоциированной устойчивости к фторхинолонам

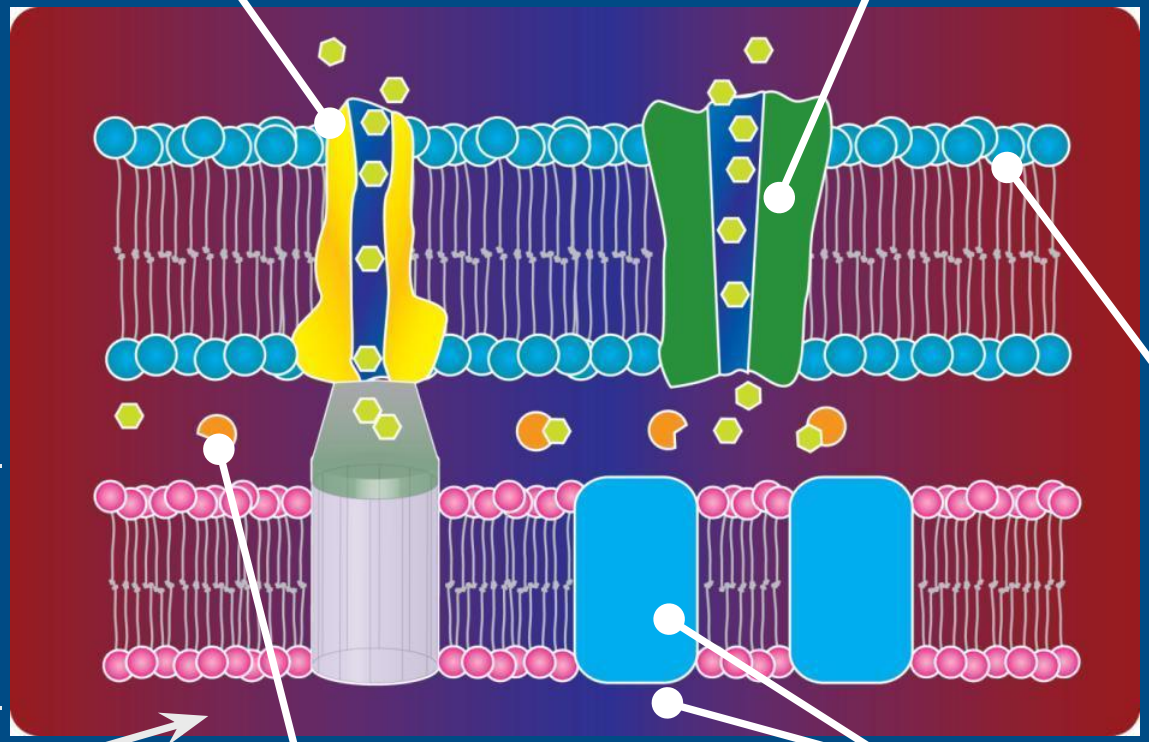
- Наиболее надежны карбапенемы

Бета-лактамазы расширенного спектра (БЛРС)

Klebsiella spp., *E.coli*

- Косвенные признаки продукции БЛРС
  - Устойчивость in vitro хотя бы к одному из тестируемых цефалоспоринов III поколения – цефотаксиму, цефтриаксону или цефтазидиму
  - Клиническая неэффективность цефалоспоринов III-IV поколения

Механизмы резистентности грамотрицательных патогенов

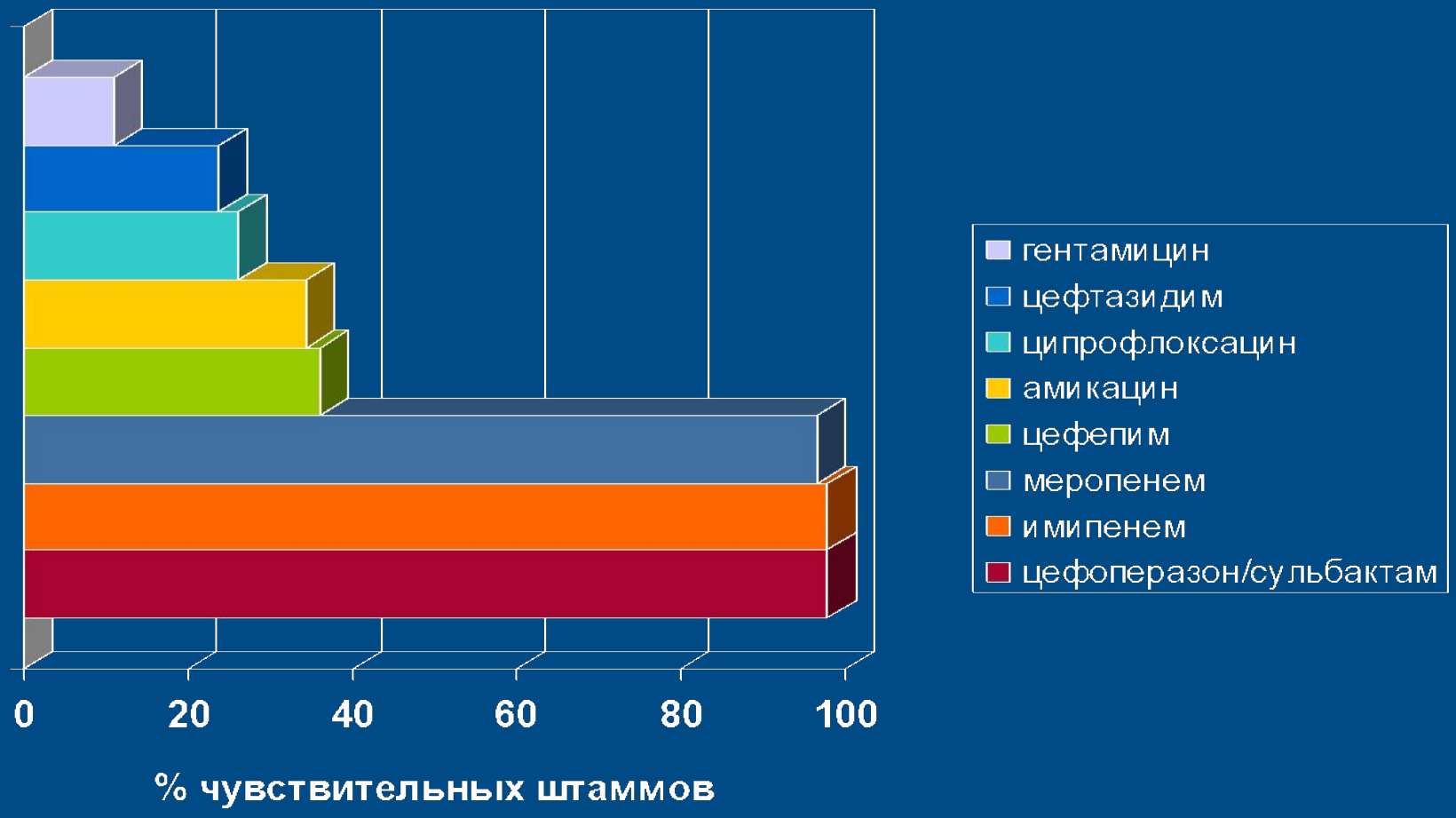


Продукция бета-лактамаз расширенного спектра (БЛРС) – один из основных механизмов резистентности

- Продукция БЛРС увеличивает МПК для цефалоспоринов III-IV поколений
- Гены, кодирующие БЛРС, также ответственны за резистентность к аминогликозидам и триметоприму
- 18–56% БЛРС-продуцирующих *Klebsiella* spp. являются резистентными к фторхинолонам

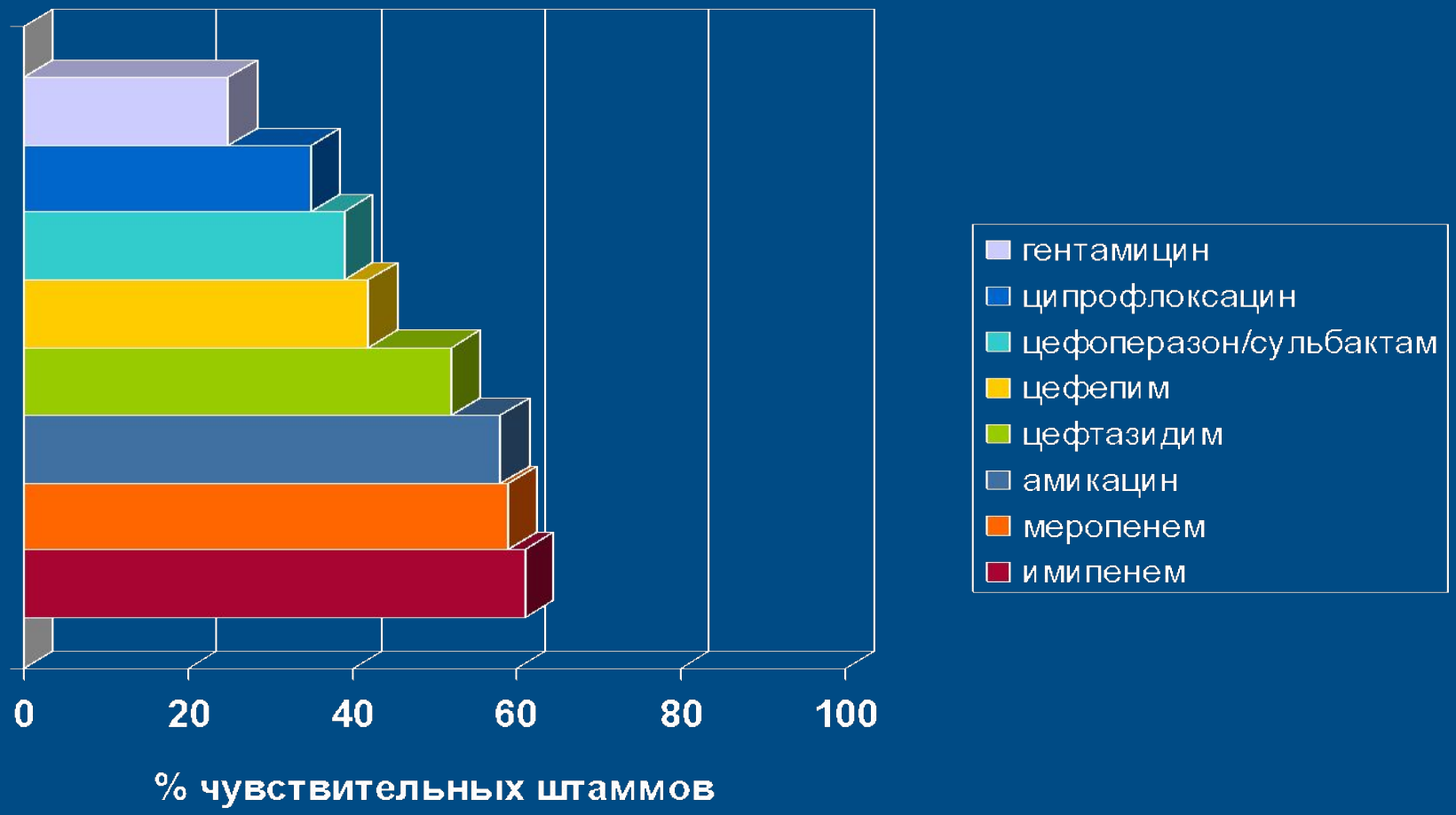
Paterson et al. Clin Infect Dis 2000;30:473–478
Lautenbach et al. Clin Infect Dis 2001;33:1288–1294
Babini & Livermore. J Antimicrob Chemother 2000;45:183–189

Процент госпитальных штаммов *Acinetobacter baum.*, чувствительных к антибиотикам в ОРИТ РФ (исследование РЕЗОРТ, 31 ЛПУ)



(Клин. микробиол. антимокроб. химиотер., 2006; 8; 3; с.243-259)

Процент госпитальных штаммов *Pseudomonas aer.*, чувствительных к антибиотикам в ОРИТ РФ (исследование РЕЗОРТ, 31 ЛПУ)



(Клин. микробиол. антимикроб. химиотер., 2006; 8; 3; с.243-259)

Диапазон колебаний МПК (г/л) госпитальных штаммов *Pseudomonas aer.*

Антибиотик	Диапазон МПК (мг/л)
Гентамицин	0,25-256
Ципрофлоксацин	0,06-128
Цефоперазон- сульбактам	0,5-256
Цефепим	1-256
Цефтазидим	0,5-265
Амикацин	0,5-512
Меропенем	0,06-128
Имипенем	0,5-128

(Клин. микробиол. антимикроб. химиотер., 2006; 8; 3; с.243-259)

Частота выявления госпитальных штаммов энтеробактерий, продуцентов БЛРС в ОРИТ России (2003)

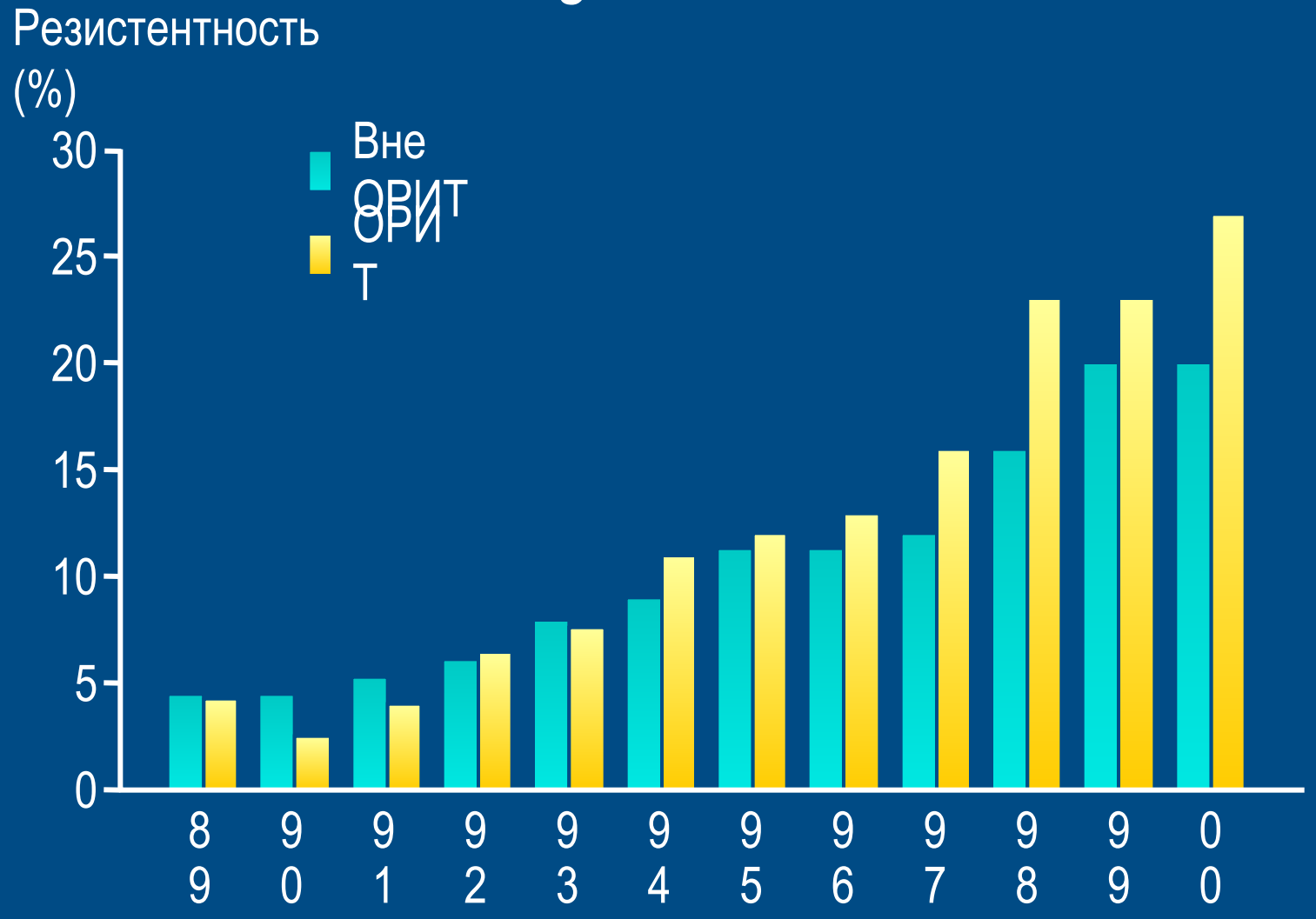
Патогенный микроорганизм	Процент штаммов, продуцентов БЛРС
E.coli	54,7
Klebsiella pneum.	84,3
Proteus mirabilis	60,9

Карбапенемы характеризуются наиболее высокой активностью в отношении продуцентов БЛРС

(Эйдельштейн М.В. Клин. микробиол. антимикроб. химиотер., 2005; 7; 4; с.323-336)

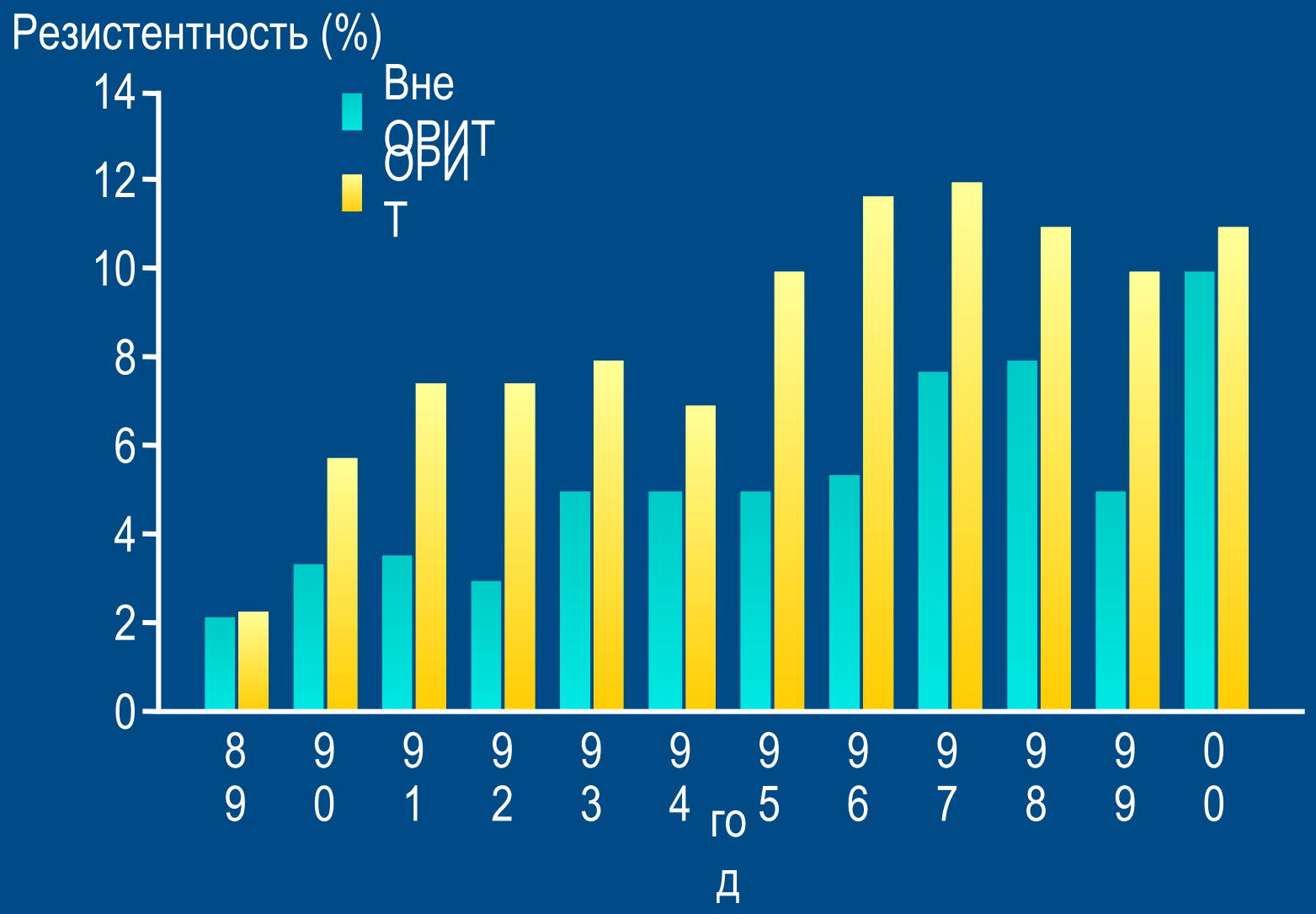
Фторхинолон-резистентная

Pseudomonas aeruginosa



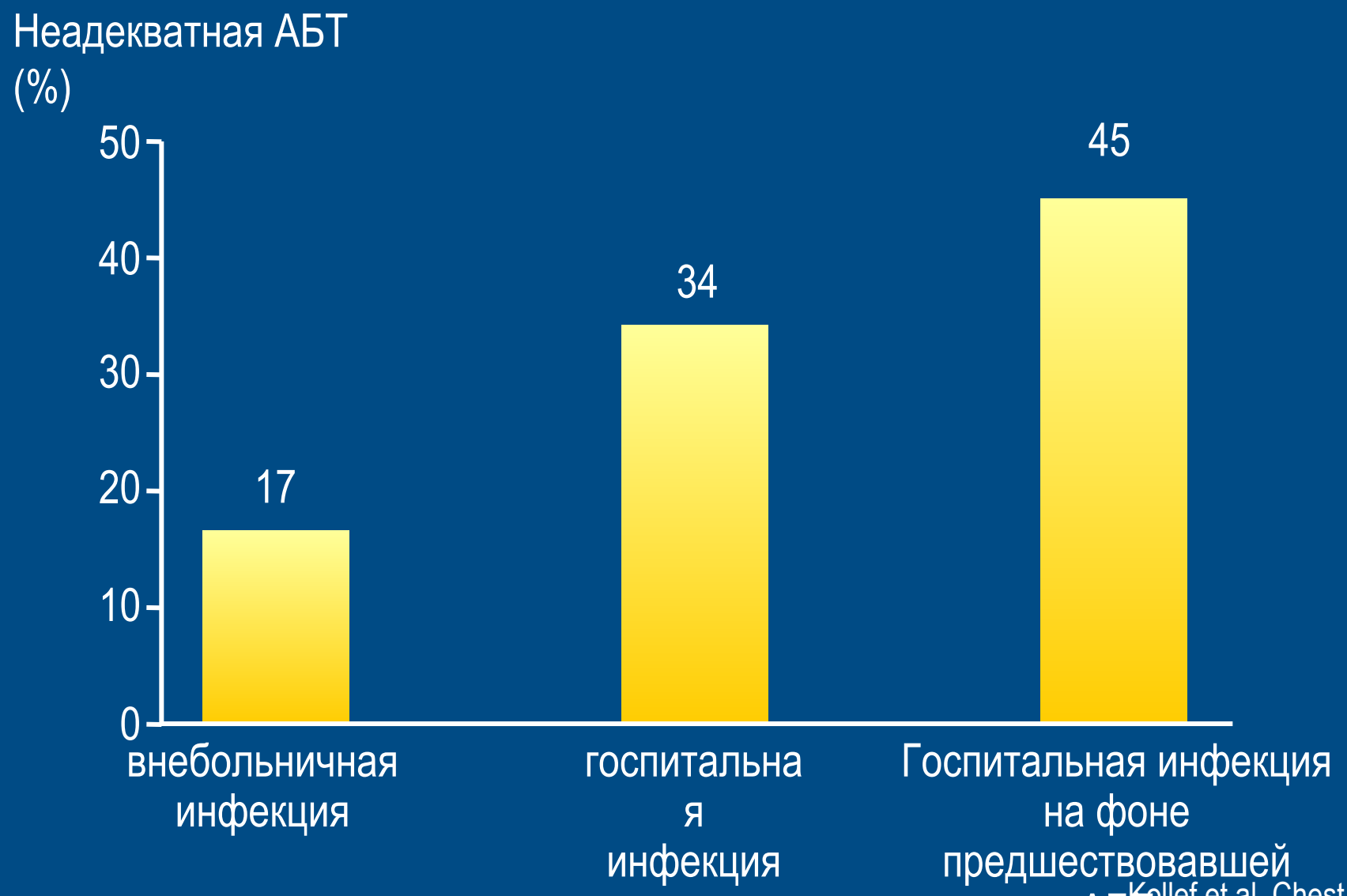
NNIS data, 2002

Резистентность *Klebsiella pneumoniae* к цефалоспоринам III-го поколения



NNIS data

Как часто АБТ является неадекватной?



Kollef et al. Chest 1999;115:462–474

Что понимают под неадекватной АБТ?

- Назначенный антибиотик не перекрывает спектр патогенной флоры
- Патогенный микроорганизм резистентен к данному антибиотику
- Создаваемая в плазме концентрация антибиотика не соответствует МПК для данного микроорганизма
- Интервал между инъекциями, когда концентрация антибиотика > МПК, неадекватен для данного микроорганизма

Что является причиной неадекватной АБТ?

Патогенные микроорганизмы	Неадекватная АБТ (%)
Грам (-) бактерии резистентные к цефалоспоринам	41
Грам (-) бактерии резистентные к другим антибиотикам	11
Метициллин-резистентный *S.aureus* (MRSA)	15
Candida spp.	13
Другие	20

Kollef et al. Chest 1999;115:462–474

Почему прогрессивно снижается эффективность цефалоспоринов?

Чаще всего возбудителями нозокомиальной пневмонии в ОРИТ являются:

- ***Pseudomonas aeruginosa***
- ***S. aureus***
- ***Enterobacter* spp.**
- ***Klebsiella* spp.**
- ***Acinetobacter* spp.**

Richards. Crit Care Med 1999;27:887–892

Частота продукции БЛРС в стационарах Москвы (1999 г)

(по данным мультицентрового исследования «Micromax»)

Klebsiella spp	***- 0-93***
E.coli	***- 8-48%***

Эмпирический выбор антибиотика, к которому резистентна Klebsiella pneumonia, сопровождался 75% летальностью

Согласно данным международного мультицентрового исследования MYSTIC:

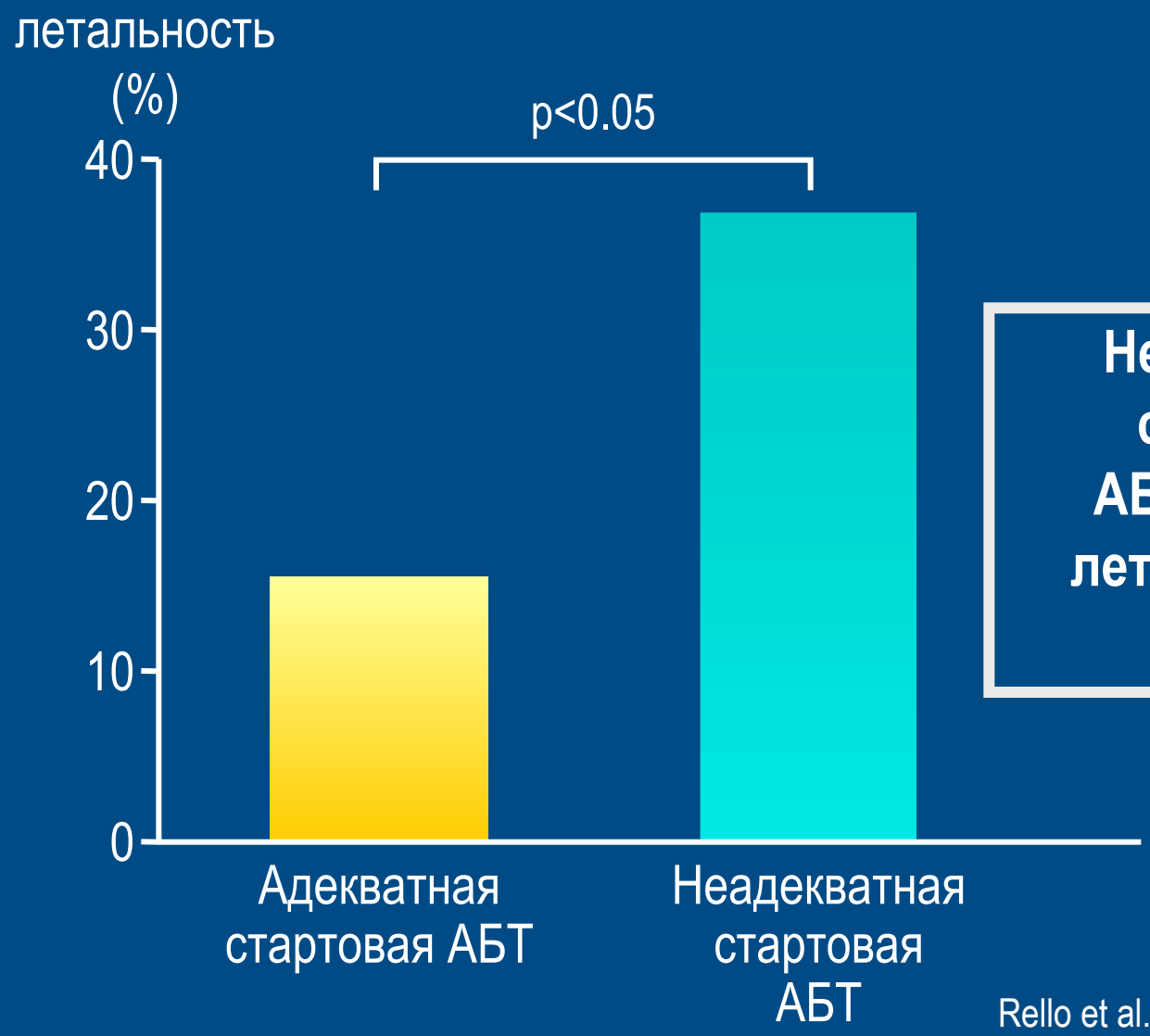
- Россия занимает одно из первых мест в Европе по распространенности штаммов-продуцентов β-лактамаз расширенного спектра, которые встречаются в 2-3 раза чаще, чем в Европе
- Подобная тенденция особенно усилилась в 1997-1999 гг.
- В бактериальной флоре ОРИТ преобладают *P.aeruginosa, Acinetobacter spp, Enterobacter cloacae.*

Адекватная АБТ снижает летальность и количество осложнений у пациентов с нозокомиальной пневмонией

	адекватная АБТ (n=284)	неадекватная АБТ (n=146)	p
Летальность	16.2%	24.7%	0.04
N осложн. на 1-го пац.	1.73 ± 1.82	2.25 ± 1.98	<0.001
Шок	17.1%	28.8%	<0.005
ЖКТ кровотечения	10.7%	21.2%	0.003
Дых. недостаточность	24.9%	32.2%	NS
ПОН	12.5%	21.2%	NS

Alvarez-Lerma et al. Intensive Care Med 1996;22:387–394

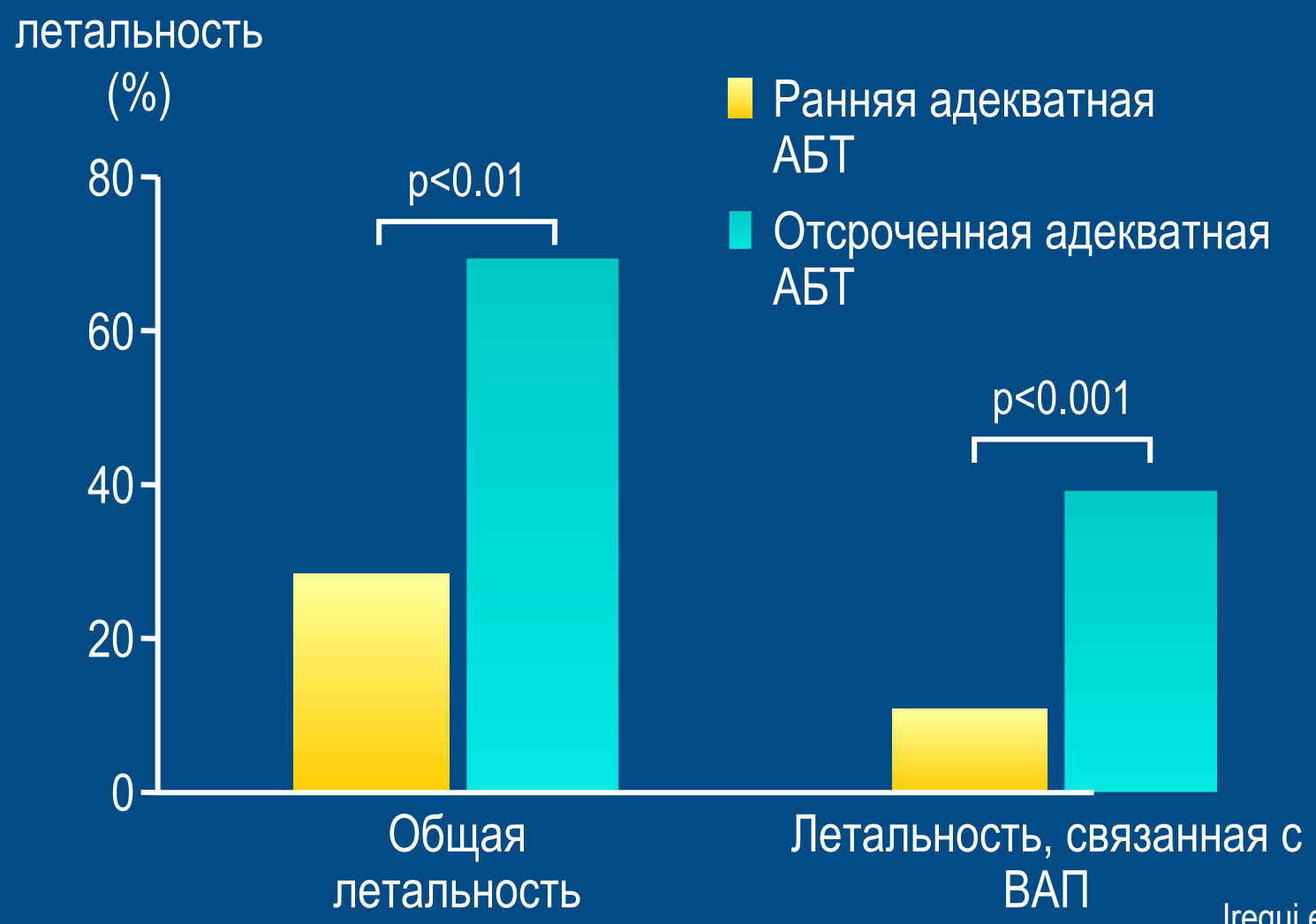
Адекватная АБТ снижает летальность у пациентов с НПивл



Неадекватная стартовая АБТ увеличила летальность на 21.4%

Rello et al. Am J Respir Crit Care Med 1997;156:196–200

Ранняя адекватная АБТ снижает летальность у пациентов с НПивл



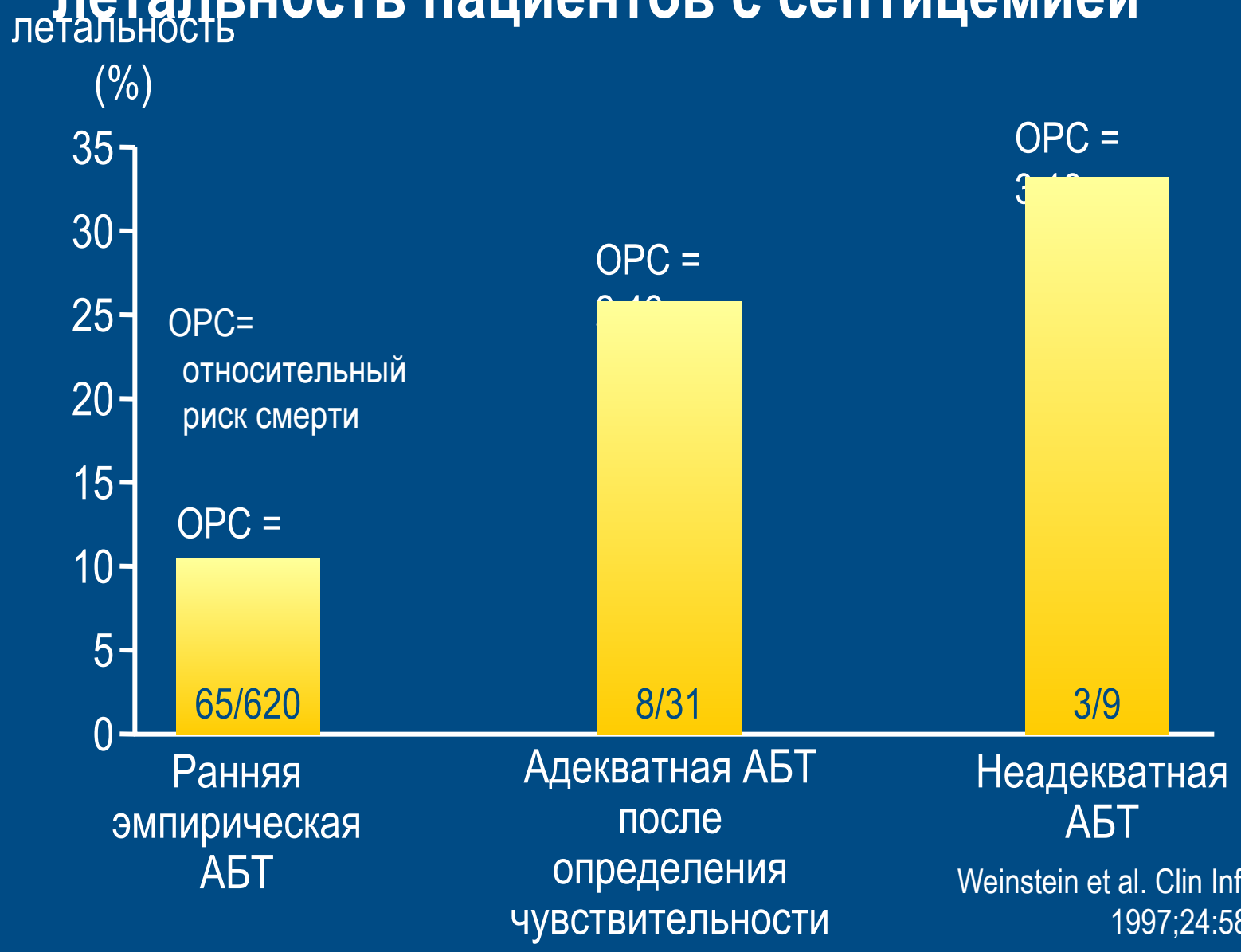
Iregui et al. Chest 2002;122:262–268

Ранняя адекватная АБТ уменьшает летальность пациентов с септицемией

- Проведен ретроспективный анализ лечения 707 пациентов с септицемией
- Оценивали влияние адекватной АБТ на летальность пациентов с септицемией в зависимости от того, была ли она начата:
  - Как эмпирическая терапия
  - После получения гемокультуры
  - После получения данных о чувствительности выделенного патогена

Weinstein et al. Clin Infect Dis 1997;24:584–602

Ранняя адекватная АБТ уменьшает летальность пациентов с септицемией



Weinstein et al. Clin Infect Dis 1997;24:584–602

Резюме

- Адекватная стартовая эмпирическая АБТ улучшает результаты лечения пациентов, в частности:
  - Снижает летальность
  - Снижает количество осложнений
  - Уменьшает срок пребывания в клинике

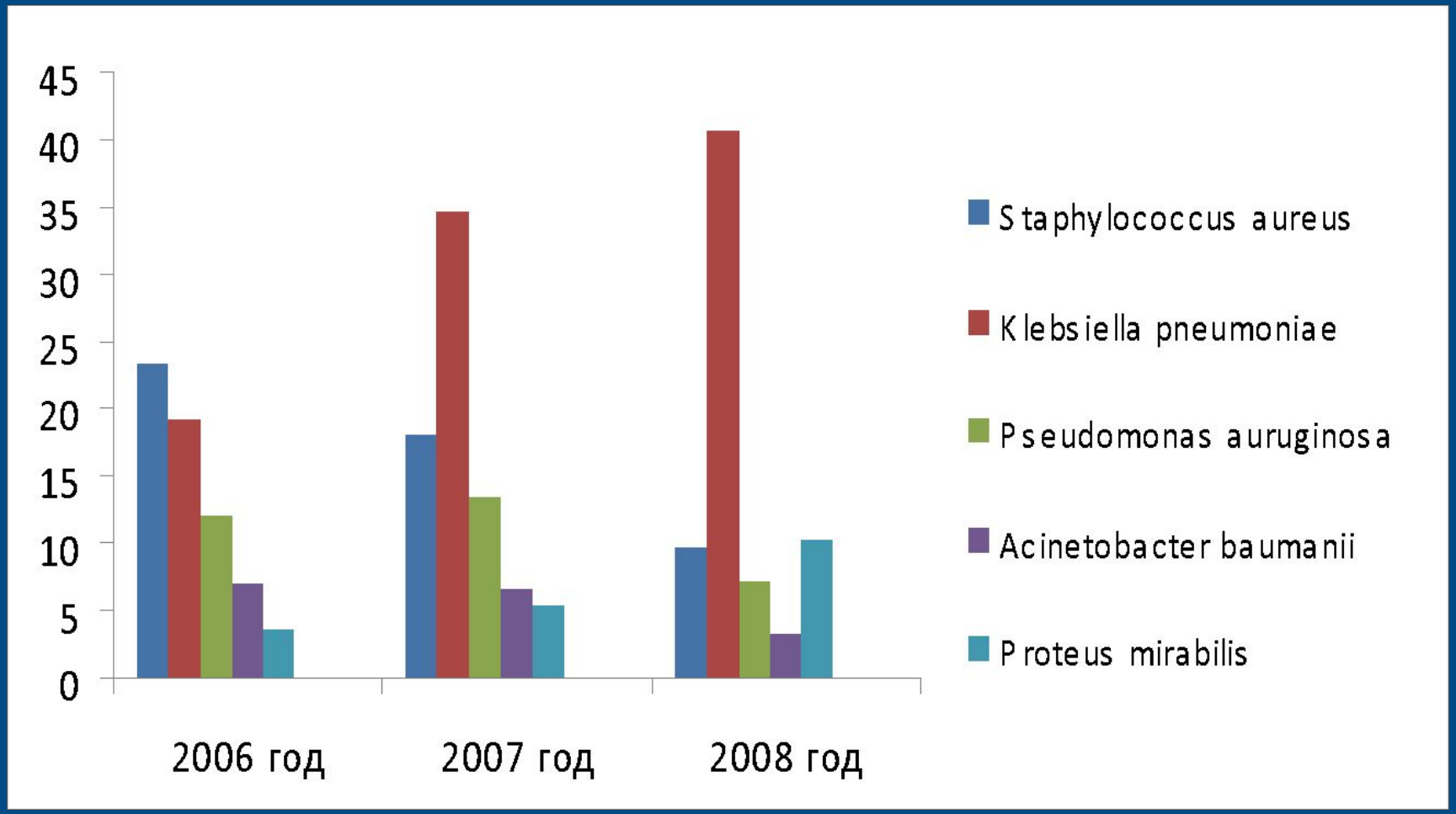
Способы оптимизации назначения антибиотиков в ОРИТ

Традиционный подход к лечению нозокомиальной инфекции в ОРИТ

- Начать АБТ с «простых» антибиотиков
- Мощные антибиотики широкого спектра оставить в качестве резерва для
  - пациентов, состояние которых прогрессивно ухудшается
  - пациентов, у которых высеяны резистентные микроорганизмы

Антибактериальная терапия в ОРИТ имеет эмпирический характер

Распределение патогенной флоры во 2 РАО ГКБ №67 (%) мокрота



Эмпирический выбор антибиотика (локализация очага)

Микро-организм	НПивл	Абсцедир пневмония	перитонит	уросепсис	Ангиоген-ный сепсис
Staphylo-coccus	+	+	+	-	+
Strept pneum.	+/-	+	-	-	-
Enterococcus spp.	-	-	+/-	+/-	-
Enterobac-teriaceae	+	+	+	+	-
Pseudo-monas aer.	+	-	+	-	-
Anaerobes	-	+	+	-	-

Максимальная эмпирическая терапия

- Не подразумевает во всех случаях назначение карбапенемов или ванкомицина

- Максимальный режим терапии определяется локализацией и тяжестью инфекции
  - Менингит: бензилпенициллин
  - Эндокардит: ампициллин
  - Пневмония внебольничная:
    - Не тяжелая: защищенные пенициллины, фторхинолоны
    - Тяжелая: цефотаксим
  - Панкреонекроз: карбапенем

Эмпирическая антибактериальная терапия перитонита

«Достаточность» спектра действия антибиотика

- Внебольничный
  - E.coli + анаэробы
- Послеоперационный
  - Enterobacteriaceae (r-R!) + анаэробы
- Предшествующие антибиотики широкого спектра
  - Enterobacteriaceae (R!) + P.aeruginosa + анаэробы

Эмпирическая терапии перитонита

Внебольничный

(эндогенная флора)

- Цефалоспорин III + метронидазол

Послеоперационный

(госпитальная флора)

- Цефоперазон-сульбактам + метронидазол + амикацин

Предшествующие антибиотики или риск P.aeruginosa

- Цефоперазон-сульбактам + метронидазол + амикацин
- Карбапенем (меропенем, дорипенем)

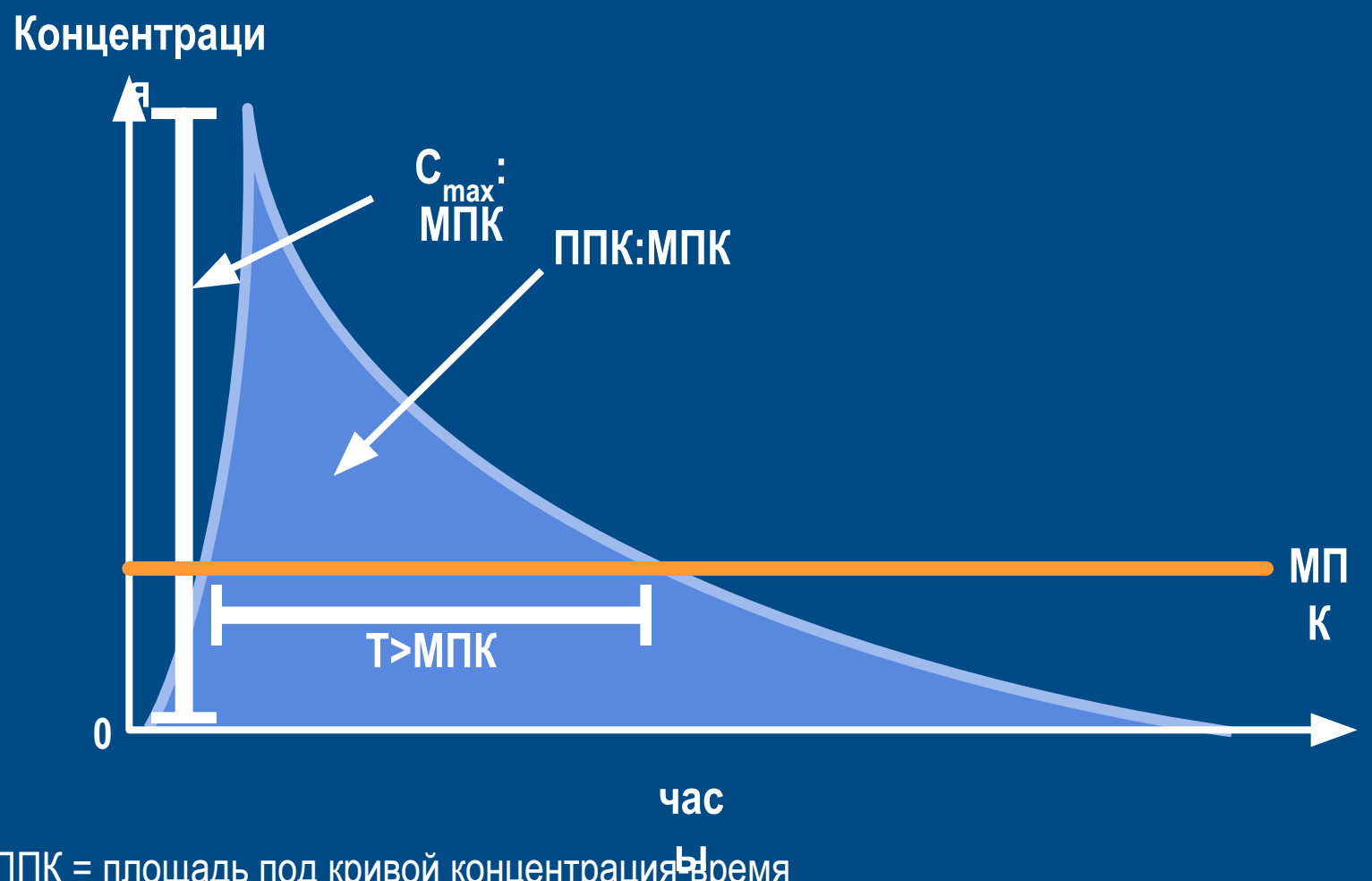
Максимальный принцип эмпирической терапии

- Жизненно необходим в случае:
  - Пневмонии на ИВЛ
  - Сепсиса с ПОН, шок
  - Инфицированного панкреонекроза
  - Тяжелой внебольничной пневмонии
  - Риска мультирезистентных возбудителей
  - Нейтропении
- Наиболее надежные режимы терапии тяжелой госпитальной инфекции:
  - Меропенем, дорипенем
  - Цефоперазон-сульбактам + амикацин +/- метронидазол
    - 2-й этап: + ванкомицин
      - Риск грибов: + флуконазол

Фармакокинетические условия эффективности антибиотиков

- Бактерицидный эффект антибиотиков может зависеть от времени экспозиции или от концентрации
- Результат применения антибиотиков также зависит от наличия воздействия на микрорганизм после снижения плазменного уровня ниже МПК (постантибиотический эффект)
- Длительное использование субоптимальных концентраций ведет к формированию резистентности
- Важную роль играет способность к проникновению в те или иные ткани

Фармакодинамические параметры (эффективность *in vivo*)



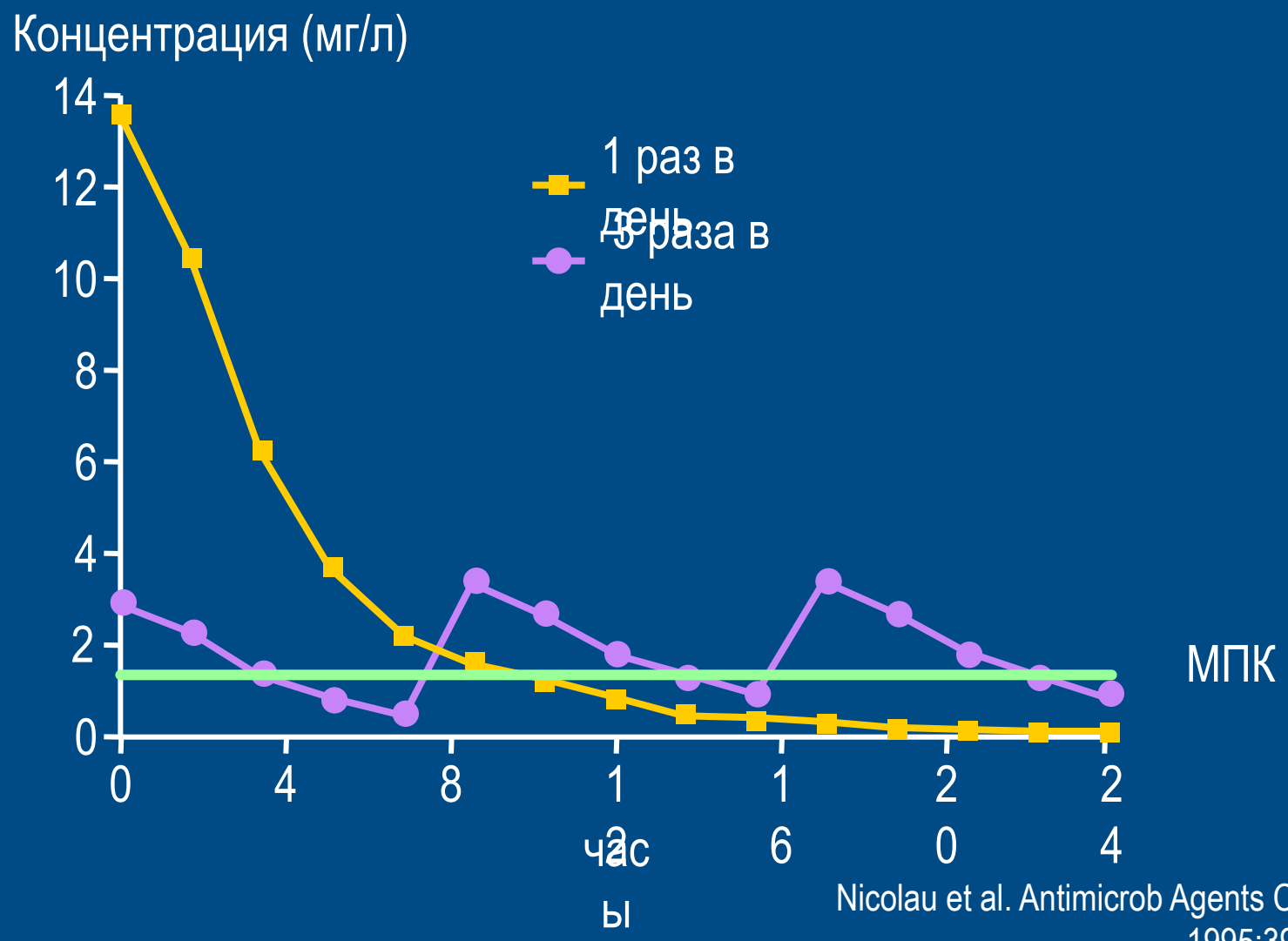
ППК = площадь под кривой концентрация-время

C_{max} = Максимальная концентрация в плазме

Возможности увеличения Т>МПК

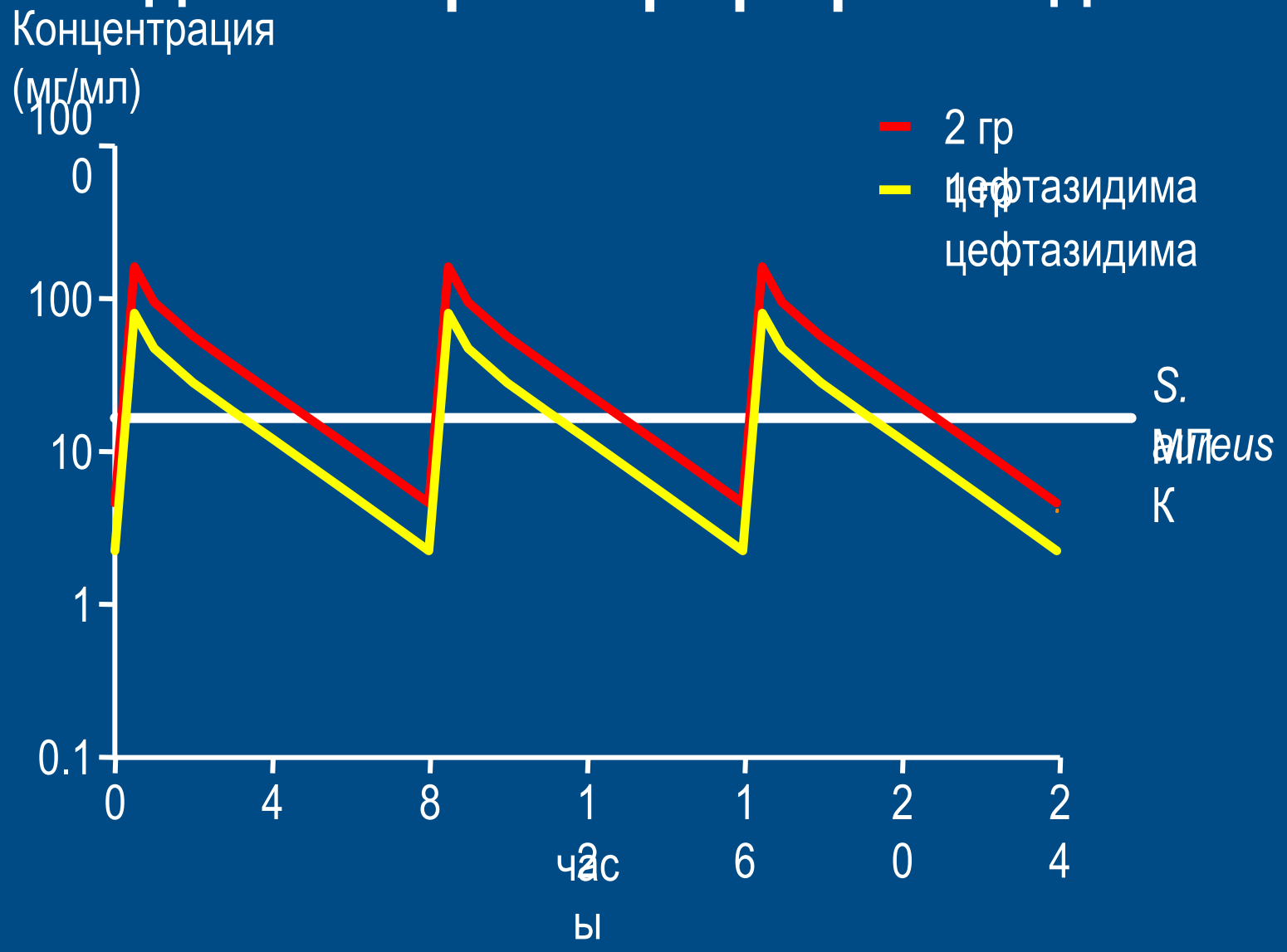
- Увеличение дозы
- Увеличение частоты введения
- Увеличение длительности инфузии

Однократная и трехкратная схема назначения аминогликозидов



Nicolau et al. Antimicrob Agents Chemother 1995;39:650–655

Фармакодинамика цефтазидима при введении 1 гр и 2 гр три раза в день

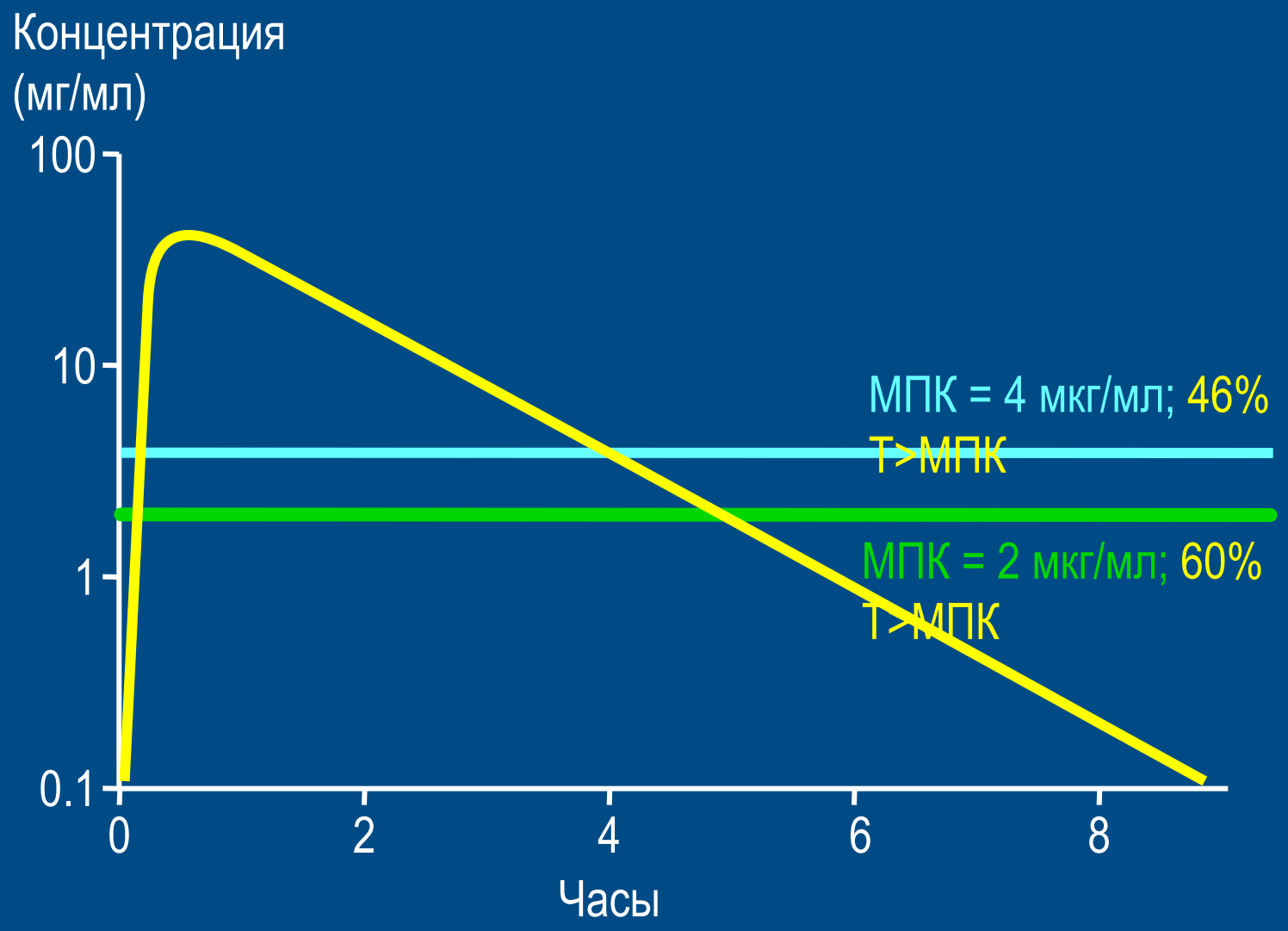


β-лактамы: оптимальная экспозиция

- Оптимальный уровень плазменной концентрации варьирует между различными антибиотиками класса β-лактамов: в частности, период между введениями (T), когда концентрация >МПК составляет:
  - 60–70% для пенициллинов
  - 50% для цефалоспоринов
  - 40–50% для карбапенемов

Craig. Advanced Studies in Medicine 2002;2:126–134

Меропенем 0,5 гр три раза в день:

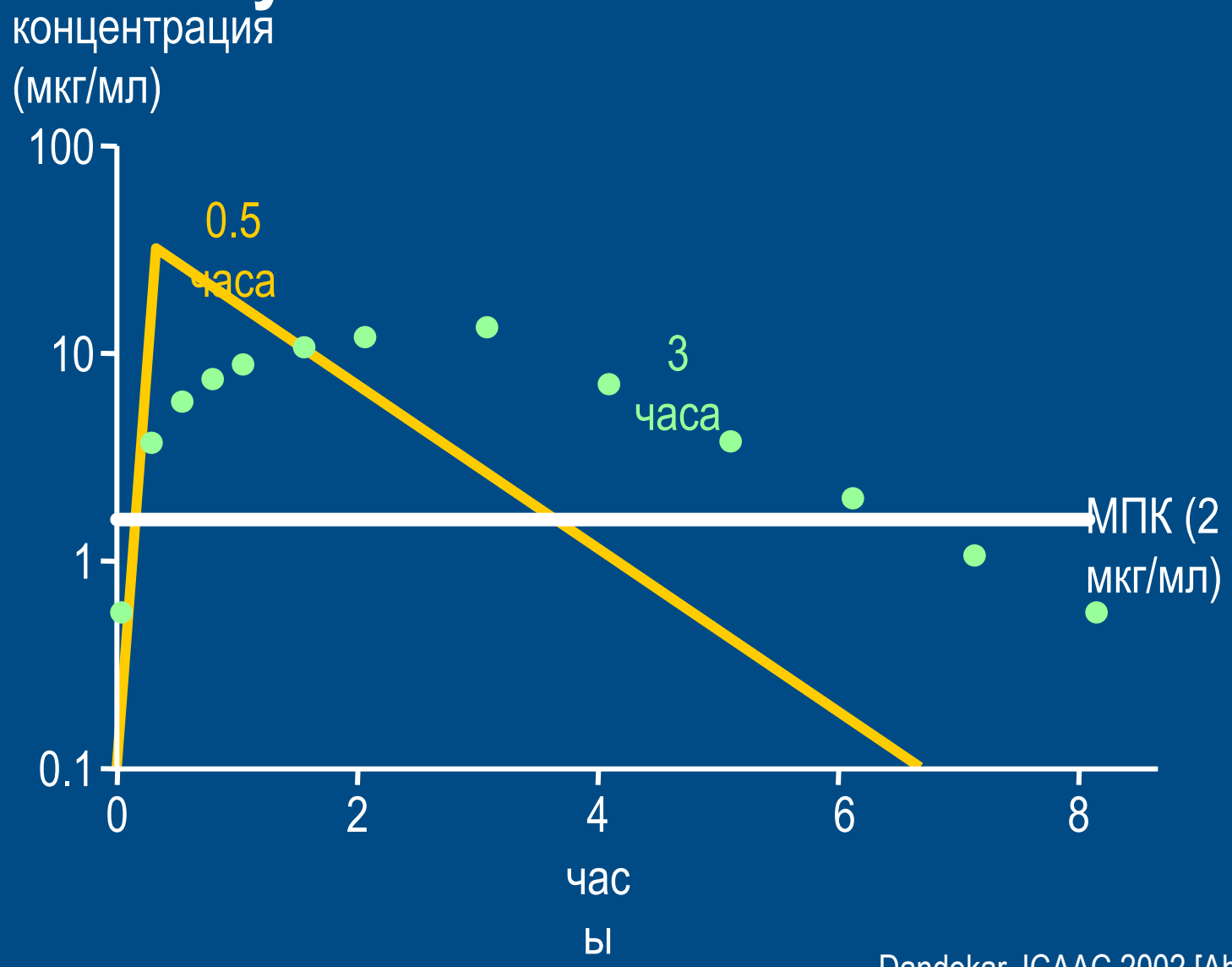


Kuti et al. Am J Health Syst Pharm
2002;59:2209–2215

- После в\в болюсного введения 0,5 г меропенема его концентрация в крови через 4 часа составляет 2 мкг\мл, что выше МПК для всех грам (-) микроорганизмов, за исключением P.aeruginosa и B.cepacia

- Это позволяет в значительном количестве случаев назначать меропенем в суточной дозе 1,5 г

Меропенем 500 мг: инфузия в течение 30 минут и 3 часов



Dandekar. ICAAC 2002 [Abstr. A-1386]

Длительная инфузия карбапенемов позволяет:

- Увеличить период T>МПК для препаратов с коротким периодом полувыведения
- Достичь максимального эффекта при одновременном снижении дозы
- За счет снижения дозы уменьшить стоимость лечения и вероятность возникновения побочных эффектов

Карбапенемы обладают наибольшей активностью в отношении:

- *P.aeruginosa, Acinetobacter spp.,* а также энтеробактерий, продуцирующих β-лактамазы расширенного спектра, которые разрушают цефалоспорины III-го и IV-го поколения.

- При ряде инфекций (эндокардит, остеомиелит, менингит, абсцессы) наблюдается высокий инокулюм, когда число колоний микроорганизмов достигает 10^7-10^9 на 1 г ткани или 1 мл биологической жидкости

- МПК и чувствительность продуцентов бета-лактамаз к меропенему при этом практически не изменяется

- МПК цефалоспоринов III-го поколения и цефепима возрастают в десятки раз, т.е. чувствительность к ним микроорганизмов приближается к нулю

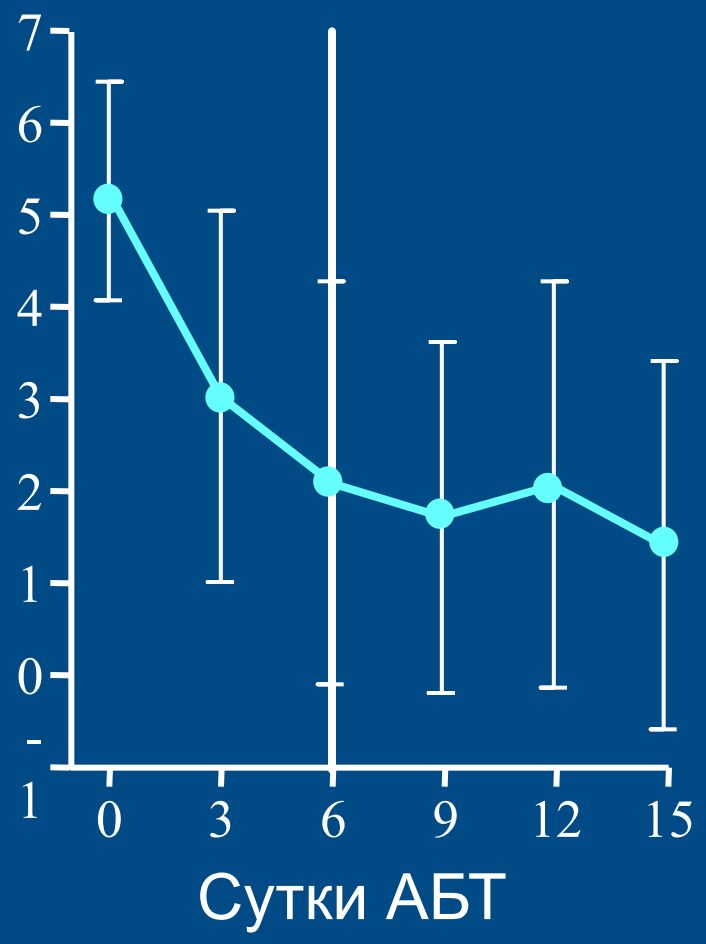
Карбапенемы и профилактика системного воспалительного ответа

- Лизис бактерий под действием ряда антибиотиков (цефтазидим, цефтриаксон, цефепим, ципрофлоксацин) сопровождается увеличением концентрации эндотоксинов в плазме от 2 до 100 раз, что создает опасность развития септического шока
- Максимальное увеличение концентрации эндотоксинов наблюдается спустя 2-6 часов после гибели микроорганизмов
- Лизис бактерий под действием карбапенемов сопровождается минимальным выбросом эндотоксинов

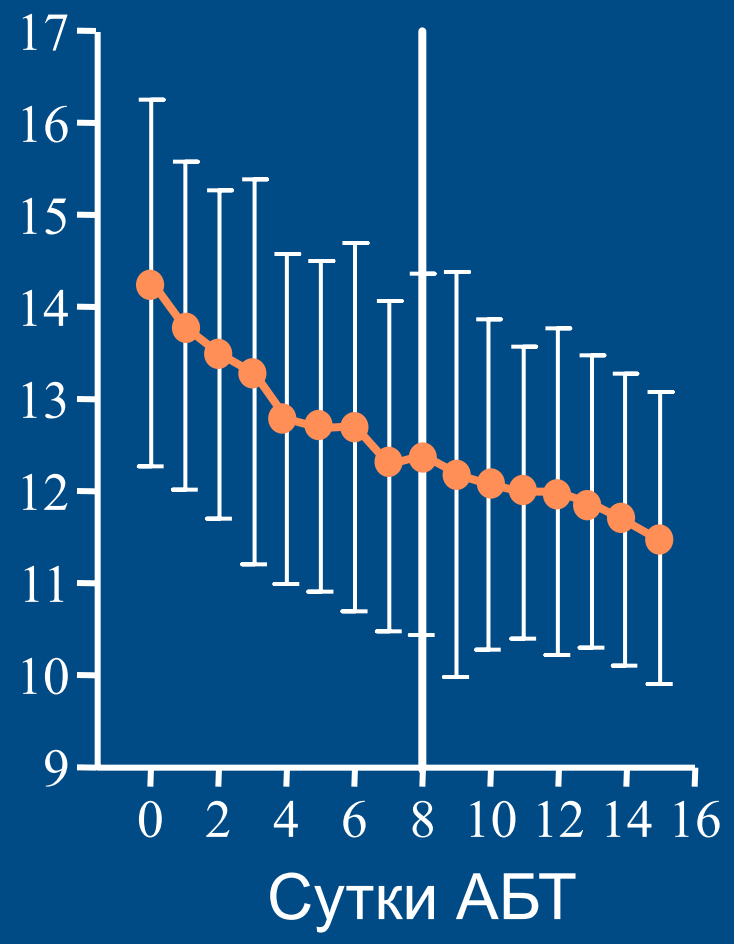
Определение критериев продолжительности антибактериальной терапии

Динамика показателей

Средний log КОЕ/мл



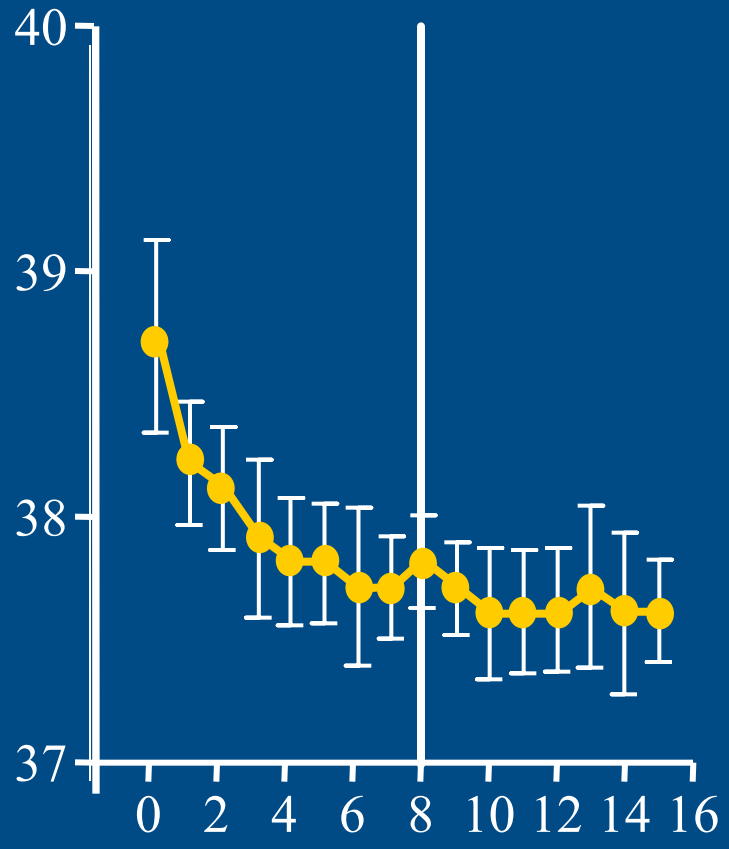
Лейкоцитоз крови x 10^3/мкл



Dennesen et al. Am J Crit Care Med 2001;163:1371–1375

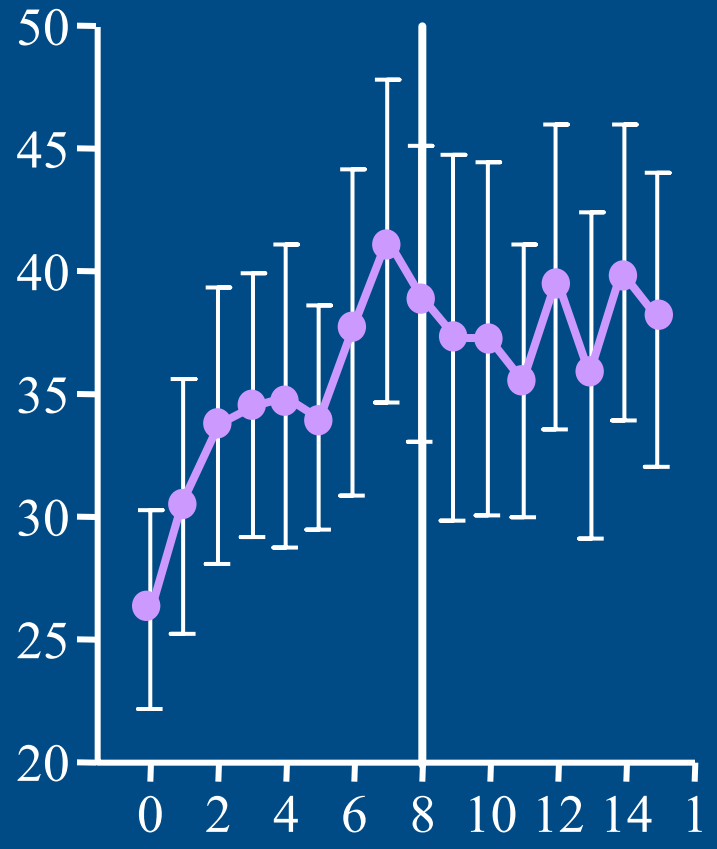
Динамика показателей

Максимальная температура (ºC)



Сутки АБТ

Соотношение PaO_2:FiO_2 (KPa)



Сутки АБТ

Dennesen et al. Am J Crit Care Med 2001;163:1371–1375

Оптимальная длительность антибактериальной терапии при тяжелой госпитальной инфекции?

7 – 14 дней

(Европейские рекомендации, 2004 год)

ВСЕ ЛИ КАРБАПЕНЕМЫ ОДИНАКОВО ЭФФЕКТИВНЫ?

Резистентность P.aeruginosa к имипенему

- Имипенем в России начал использоваться раньше, чем меропенем, что, возможно, объясняет большую частоту встречаемости резистентных к нему штаммов P.aeruginosa
- Одним из важных механизмов резистентности является утрата микроорганизмом поринового белка OprD, специфичного для имипенема, в то время как транспорт меропенема может осуществляться и через другие порины
- **44% резистентных к имипенему штаммов сохраняют чувствительность к меропенему**

Меропенем является препаратом I-го ряда <u>эмпирической терапии при:</u>

- Инфекции у больных, находящихся в критическом состоянии (APACHE>15)
- Поздней (>5 суток) ВАП
- Инфицированном панкреонекрозе
- Гнойном менингите
- Инфекции у больных с нейтропенией
- Гнойных процессах в легких на фоне иммунодефицита

Возможные режимы стартовой эмпирической антибактериальной терапии

Локализация очага	Особенности больного и эпидемиологии ОРИТ	Режим АБТ
ВАП	ИВЛ>5 суток, предшествующая терапия цефалоспоринами, низкая распространенность MRSA	Карбапенем
ВАП	ИВЛ>5 суток, предшествующая терапия цефалоспоринами, высокая распространенность MRSA	Карбапенем + ванкомицин или линезолид
Инфекции МВП	ПОН	Цефоперазон-сульбактам или карбапенем
Раневые инфекции	ПОН, высокая распространенность MRSA	Карбапенем + ванкомицин или линезолид

Профилактика хирургической инфекции .

- «Чистые» операции
- «Условно чистые» операции
- «Загрязненные» операции
- «Грязные» операции

Профилактика хирургической инфекции .

операции	Риск послеоперационных нагноений (%)
Чистые	<5
Условно чистые	7-10
Условно загрязненные	12-20
Грязные	>20

Профилактика хирургической инфекции .

операции	Целесообразность антибиотикопрофилактики
Чистые	+ /-
Условно чистые	+
Условно загрязненные	+
Грязные	Антибактериальная терапия

Основные принципы антибиотикопрофилактики

- Введение одной дозы препарата в/в за 30 минут до разреза кожи
- Повторное введение во время операции, если ее длительность превышает период полувыведения препарата
- Расширенный вариант профилактики – повторное введение одной дозы через 8 и 16 часов после операции
- Максимальная длительность профилактики – 24 часа

Основные препараты для антибиотикопрофилактики

препарат	Область применения
Цефазолин, цефтриаксон	Внеполостные операции
Цефуроксим	Полостные операции
Ванкомицин	Кардиохирургия, сосудистая хирургия

Из чего складывается стоимость антибактериальной терапии?

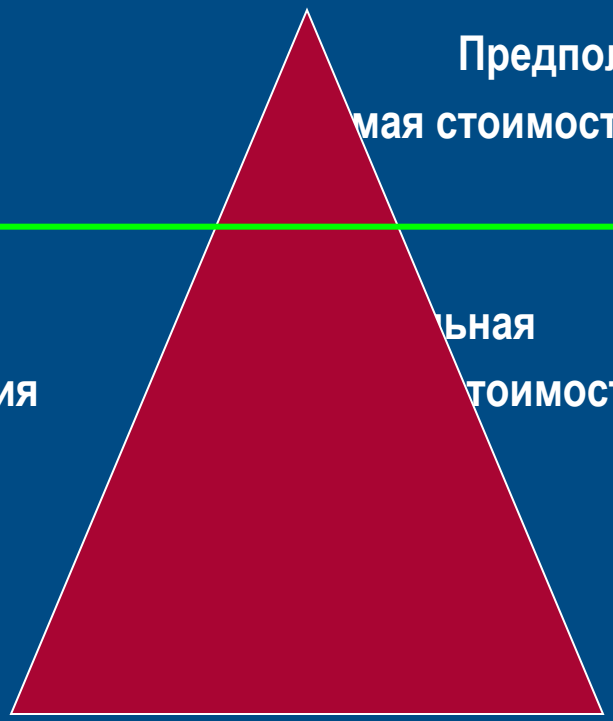
Курсовая стоимость антибиотика

Стоимость введения

Стоимость контроля

Стоимость дополнит. лечения при неэффективности

Селекция резистентности



Предполагае-мая стоимость

ьная

тоимость

Что дороже?

Мы назначили:

1. Ампиокс + гентамицин = неэффективно
2. Левофлоксацин = неэффективно
3. Цефотаксим +метронидазол = неэффективно
4. Цефепим + амикацин = неэффективно
5. Меропенем = хороший клинический эффект

СУММА……?

Мы назначили:

1. карбапенем + ванкомицин =

хороший клинический эффект

СУММА……?

Пути снижения затрат на антибактериальную терапию тяжелых инфекций

- Отказ от необоснованного назначения АБТ (в т.ч. длительной профилактики)
- Ограничение длительности АБТ
- Монотерапия
- Ограничение распространения инфекции

Благодарю за внимание!