

Федеральный научно-клинический центр
детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия
Рогачева



Профилактика внутрибольничных инфекций. Организация инфекционного контроля в клинике



Новичкова Г. А.
Сентябрь, 2016

Определение ВОЗ

Внутрибольничные (госпитальные, нозокомиальные) инфекции или инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи (ИСМП)

Любое инфекционное заболевание, которое возникает

- у госпитализированных больных после 48 часов пребывания в стационаре

При условии:

- *отсутствия клинических проявлений этих инфекций в момент поступления*
- *исключения вероятности инкубационного периода*
- у пациентов в течение 30 дней после хирургического вмешательства
- у пациентов в течение 3-х дней после выписки
- любая инфекция у сотрудника, связанная с его работой в клинике

Распространенность ВБИ

- В развитых странах ВБИ возникают у 5-12% госпитализированных пациентов
- В США – 6%, ≈1,7-2 млн /год, вызванных всеми типами микроорганизмов, в Англии – 7-10%, в Швеции – 6%
- В России ≈ 30 тыс/год ВБИ (в СССР- 5 млн- 7,1% больных, 1991 г)

Отсутствие эпидемиологических и статистических

исследований в России!

- В отделениях реанимации до 40% всех ВБИ
ОРИТ - 8% от всего коечного фонда

Внутрибольничные инфекции

- Тяжесть ВБИ варьирует от легкой до тяжелой, вплоть до летальных исходов
- Продолжительность и стоимость госпитализации пациентов с ВБИ увеличивается в 3-4 раза
- Стоимость терапии ВБУ в США составляет ≈ 30 \$ млрд/год
- в Европе ≈ 37 тыс летальных исходов/год вызваны грам (-) микроорганизмами
- Европейский ЦИИ
- **Внутрибольничные инфекции – основная причина смертности госпитализированных пациентов во всем мире, выше в 5-7 раз в сравнении с пациентами без ВБИ**
- **В РОССИИ ???**

фаллактику

Группы риска развития ВБИ

- Длительная госпитализация > 3-х недель
- Хирургические операции
- Пациенты с ЦВК
- Пациенты с наличием инвазивных устройств жизнеобеспечения (катетеры, зонды, стомы)
- Пациенты на ИВЛ
- Новорожденные дети
- Дети младшего возраста
- Пожилые пациенты
- Иммунокомпromетированные пациенты

Иммунокомпрометированные пациенты:

- Пациенты с онкологическими онкогематологическими, гематологическими заболеваниями, получающие иммуносупрессивную и/или химиотерапию,
- Пациенты с врожденной и приобретенной иммунной недостаточностью
- В этой группе в подавляющем большинстве случаев развиваются тяжелые генерализованные инфекции – бактериальный сепсис, вызванный госпитальными штаммами, инвазивные грибковые инфекции и тяжелые вирусные инфекции

Нейтропения

Нейтропения:

- гранулоциты < 1500/мкл у взрослых
- гранулоциты < 1000/мкл у детей

Риск развития инфекций:

Опасный порог

- гранулоциты < 1000/мкл

Высокий риск

- гранулоциты < 500 /мкл

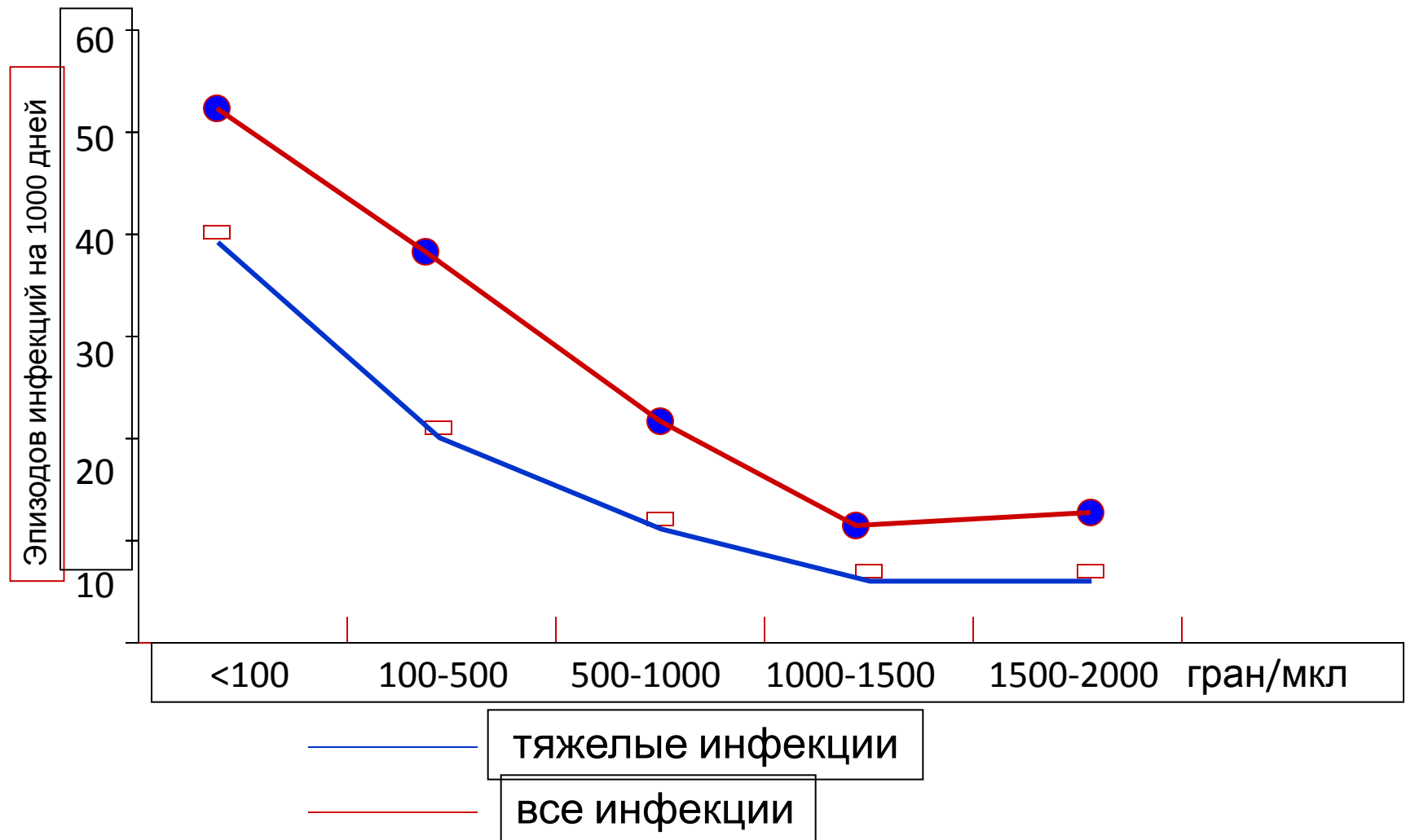
Очень высокий риск

- гранулоциты < 100/мкл

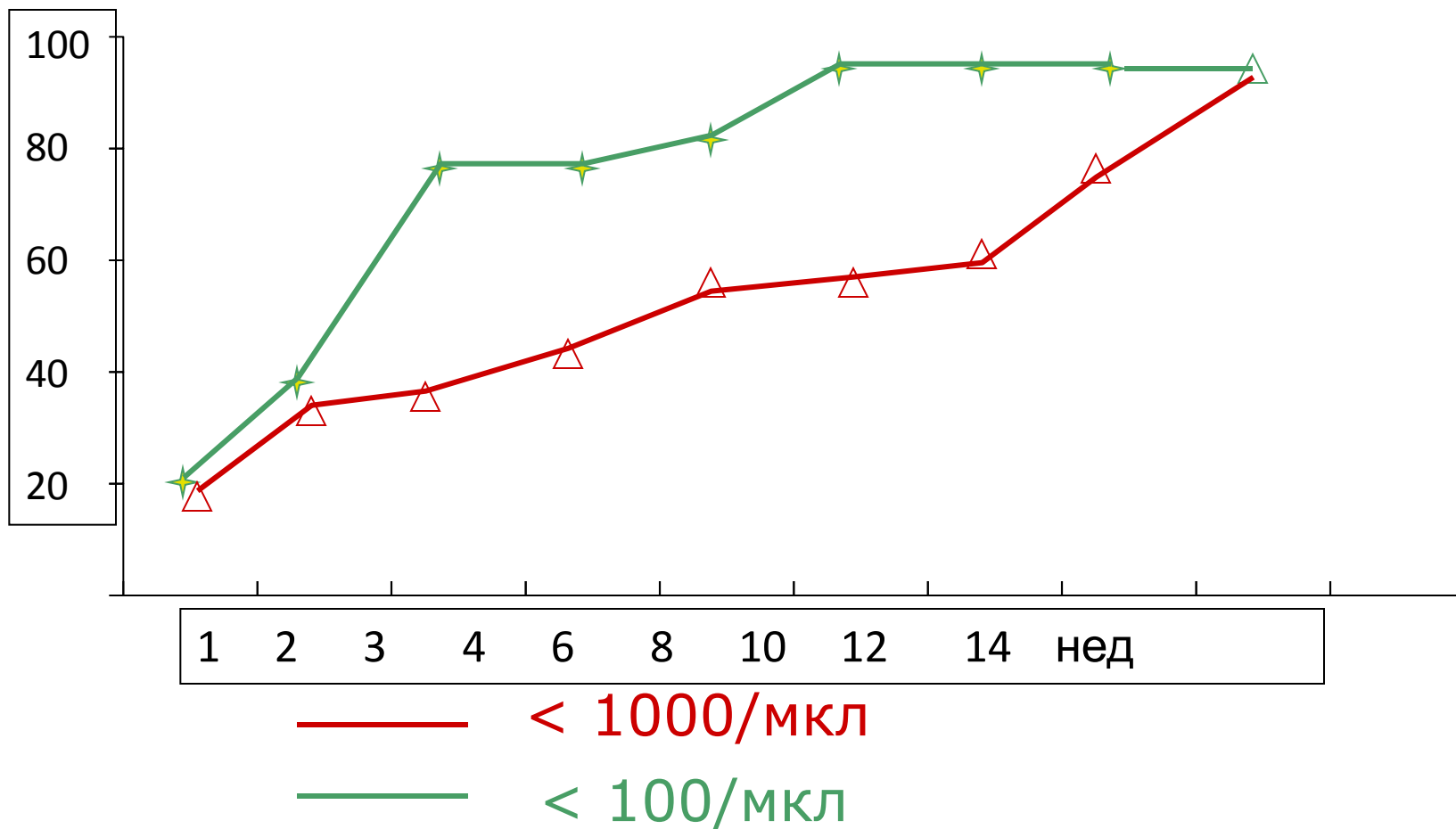
Экстремальный риск (бактериемия > 20%)

- гранулоциты < 100/мкл в течение > 10-14 дней

Зависимость частоты инфекций от числа нейтрофилов



Зависимость частоты тяжелых инфекций от длительности нейтропении



Основные виды ВБИ и частота встречаемости в общей популяции пациентов

- Инфекция мочевыводящих путей -40%
 - Пневмония -20%
 - Послеоперационные -15-20%
 - Бактеремии у пациентов с ЦВК – 8-10%
-
- **Пневмония** – 0,5 -1,0/100 в общей группе пациентов **И**
10-45% пациентов на ИВЛ
 - **Бактеремия** – 1,5% от всех всех пациентов с ЦВК
или 2-4/1000 катетер/дней
 - **Уроренальные** инфекции у пациентов с катетерами -
2,34/100 госпитализаций или 5,3-10,5/1000 катетер/дней
 - **Послеоперационные ВБИ**– всего 4,6-8,2/1000 пациентов,
в области п/о раны – 2-7%

Эпидемиологические факторы развития ВБИ

- нарушение медперсоналом правил асептики и антисептики, личной гигиены
- несвоевременное проведение текущей и заключительной дезинфекции, нарушение режима уборки
- недостаточное оснащение ЛПУ дезинфекционными средствами;
- нарушение режима дезинфекции и стерилизации медицинских инструментов, аппаратов, приборов и т. д.
- устаревшее оборудование
- неудовлетворительное состояние пищеблоков, водоснабжения
- отсутствие современной и какой-либо вентиляции
- перегрузка ЛПУ
- наличие невыявленных носителей внутрибольничных штаммов среди медперсонала и пациентов
- **Недооценка эпидемической опасности внутрибольничных источников инфекции**

Основные микроорганизмы при ВБИ

- Известно более 200 агентов, которые могут быть причиной ВБИ
- До появления антибиотиков - стрептококки и анаэробные палочки
- После начала клинического применения антибиотиков возбудителями основных ВБИ стали ранее непатогенные (или условно-патогенные) микроорганизмы: *St. aureus*, *St. epidermidis*, *St. saprophiticus*, *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus durans*, *Klebsiella sp.*, *Proteus mirabilis*, *Providencia spp*, *Acinetobacter*, *Citrobacter*, *Serratia marcescens*.

Госпитальные штаммы микроорганизмов

- **Госпитальный штамм** — это микроорганизм, изменившийся в результате циркуляции в стационаре по своим генетическим свойствам и обретший некоторые несвойственные «дикому» штамму характерные черты, позволяющие ему выживать в условиях стационара
- Основные черты — устойчивость к одному или нескольким антибиотикам широкого спектра действия, устойчивость в условиях внешней среды, снижение чувствительности к антисептикам
- Госпитальные штаммы очень разнообразны, в каждой клинике возможно появление своего характерного штамма со свойственным только ему набором биологических свойств

Наиболее значимые микроорганизмы при ВБИ

ESBL
БЛРС

Extended-spectrum beta-lactamase
Бета-лактамазы расширенного спектра

MRSA

Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*
метициллин-резистентный золотистый стафилококк

VRE

Vancomycin-resistant enterococci
Ванкомицин-резистентные энтерококки

MDR

Multi-drug resistant organisms
Мультирезистентные микроорганизмы



Внутрибольничные инфекции

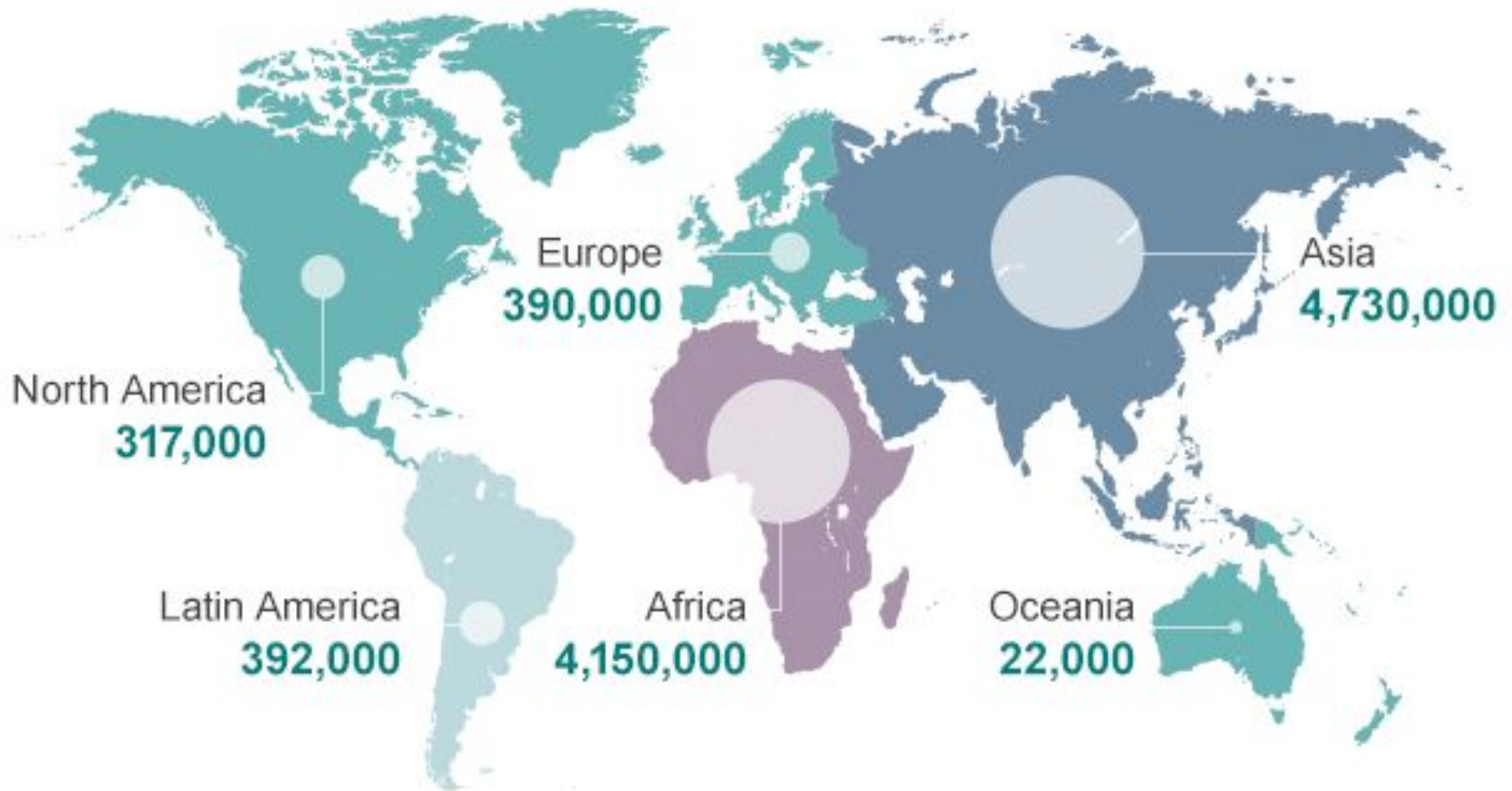
- Продолжительность госпитализации □ в 2-3 раза
- Стоимость госпитализации □ в 3-4 раза
- Смертность □ в 5-7 раз (главная причина смертности)
- Устойчивости м/к к антибиотикам!

“*A post-antibiotic era, in which common infections and minor injuries can kill, far from being an apocalyptic fantasy, is instead a very real possibility for the 21st century.*”
– World Health Organization, May 2014



Война устойчивых м/о против 21 века

Deaths attributable to antimicrobial resistance every year by 2050



Source: Review on Antimicrobial Resistance 2014

National Strategy on Combating Antibiotic-Resistant Bacteria White House September 2014

Goals

- Slow emergence / prevent spread
- Strengthen “One Health” surveillance
- Develop rapid diagnostics*
- Accelerate basic and applied R&D
 - New antibiotics
 - Other therapeutics
 - Vaccines
- Improve international collaboration

*\$20M prize for rapid PoC diagnostic for “highly resistant bacterial infections”, co-sponsored by BARDA & NIAID



Профилактика ИСМП

Профилактика: *предохранительный* комплекс мероприятий, направленных на предупреждение заболеваний и устранение факторов риска.

□ Эпидемиологические мероприятия

□ Медикаментозная профилактика

- Первичная профилактика рекомендована пациентам с высоким риском развития ИСМП при отсутствии клинических признаков и лабораторных показателей инфекции (BII)
- Вторичная профилактика- терапия, направленная против ранее выявляемого возбудителя. Актуальна для иммунокомпрометированных пациентов проводится в течение всего периода нейтропении и иммуносупрессивной терапии (AII)



Эпидемиологические мероприятия

- Технические требования к клинике (поверхности, окна, коммуникации, санузлы)
- Фильтры высокой очистки воздуха, водоподготовка
- Грамотное разделение потоков пациентов и персонала
- Тактика проведения ремонтных работ
- Ограничение контакта с высоко контаминированными объектами (*животные, растения в горшках, букеты*)
- Особенности гигиенического ухода за пациентом (осведомленность!)
- Единые требования к персоналу
- Проведение обучения и мастер-классов

Sullivan K.M. et al ASH 2001, 1: 392-421.

Yokoe D. e al Biol Blood Marrow Transplant 15: 1143-1238, 2009

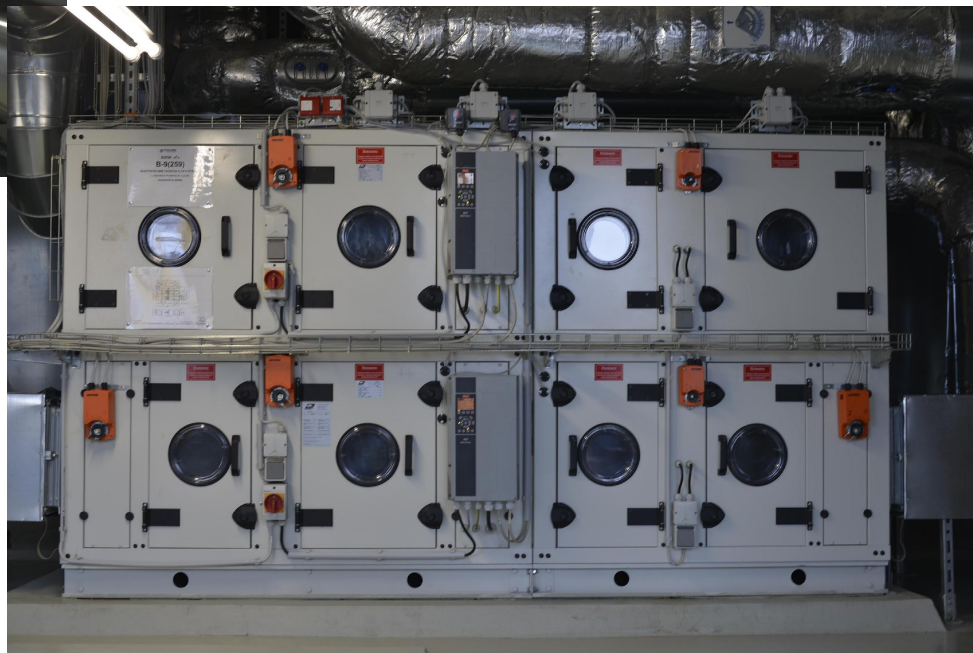


Summary and Consensus:

Key prevention recommendations

- Patients treated for HM:
 - Guideline supports the usage of HEPA filtered rooms with positive pressure (SoR: B)
 - laminar air flow is acceptable but not essential (SoR: B)
 - Protected from dust resulting from construction or renovation (i.e. environmental sealing) (SoR: A)
 - Potted plants and flowers should be avoided in rooms or wards (including outpatient care) (SoR: B)
 - Filters for water supply especially in showers is recommendable (SoR: B)
 - Protective mask are proven not to be effective (SoR: C)

Современная система вентиляции подача воздухом с позитивным давлением и высокой степенью очистки



Система подготовки воды с противолегионеллезным контролем



Палата для иммунокомпрометированных пациентов





Правильно организованная работа процедурной медсестры



Особенности ухода за иммунокомпроментированными пациентами

- Ежедневная смена белья у пациента и мамы
- Ежедневная обработка кожных покровов (душ или уход со специальными средствами)
- Слизистых, атравматичная чистка зубов, санация зубов
- Смена постельного белья минимум 2 р/нед,
в ОРИТ и ТГСК – ежедневно
- Низкобактериальная диета
- Установка ЦВК длительного стояния и грамотный уход за ним
- Запрет на проведение в/м инъекций и кровь из пальца!

Уход за ЦВК



Внешний вид удаленного катетера




Не брать кровь из пальца!!!



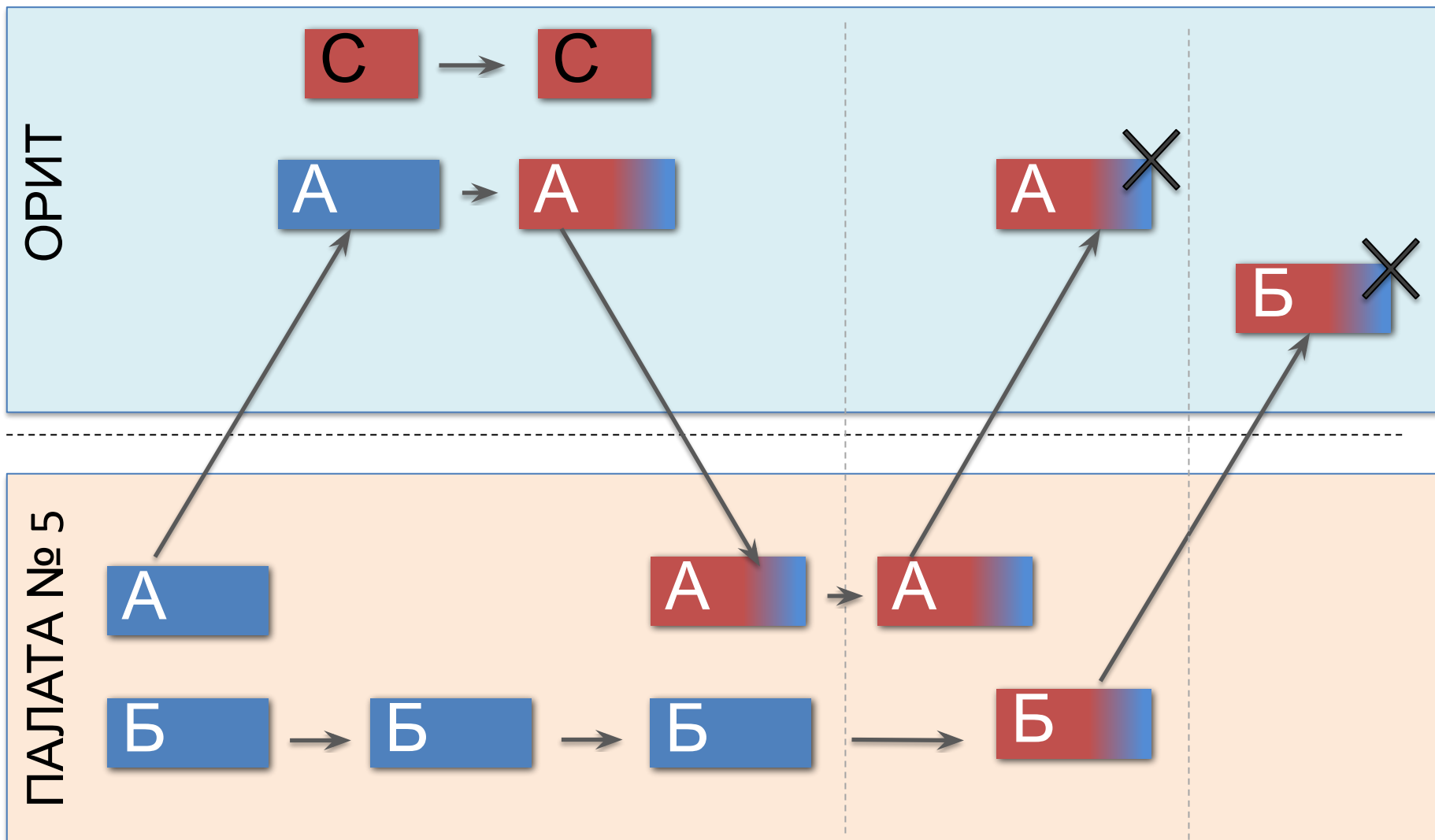
Не колоть внутримышечно!





**Развитие инфекций
неизбежно, хотя многие
из них могут быть
предотвращены**

Случай из практики (июль 2013) Эпидемиологическое расследование

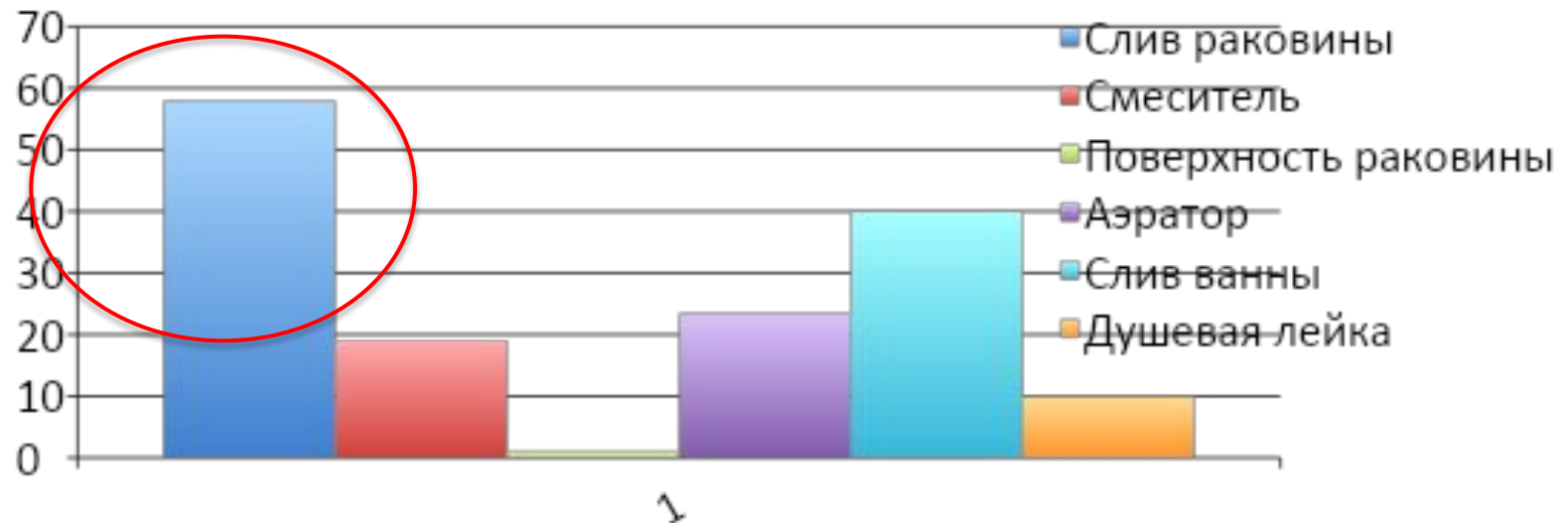


Случай из практики

Эпидемиологическое расследование



Результаты исследований с поверхностями
Ps. aeruginosa (клинические отделения) *N*= 41%



Данный случай демонстрирует важность и доказывает необходимость создания мультидисциплинарного подразделения

Службы инфекционного контроля



Инфекционный контроль в ФНКЦ ДГОИ

- Врачи – клиницисты (гематологи, инфекционисты)
 - консультации, терапия пациентов
- Клинические эпидемиологи
 - создание санитарно-эпидемиологического режима
 - работа с сотрудниками Центра
- Бак.лаборатория
 - микробиология, ИФА, ПЦР
- ЦСО

**Мультидисциплинарная
команда !!!**



Роль инфекционного контроля

Пациент

- Скрининг (MRSA, ESBL)
- Деколонизация (MRSA+)
- Изоляция (контактная, аэрозольная, контактно-аэрозольная)

Окружение пациента

- Гигиена рук
- Стерилизация инструментов (NB! Эндоскопия)
- Дезинфекция поверхностей (NB! Санитарная бактериология)

Резистентность м/о

- Контроль использования а/б
- Схемы эмпирической противомикробной терапии

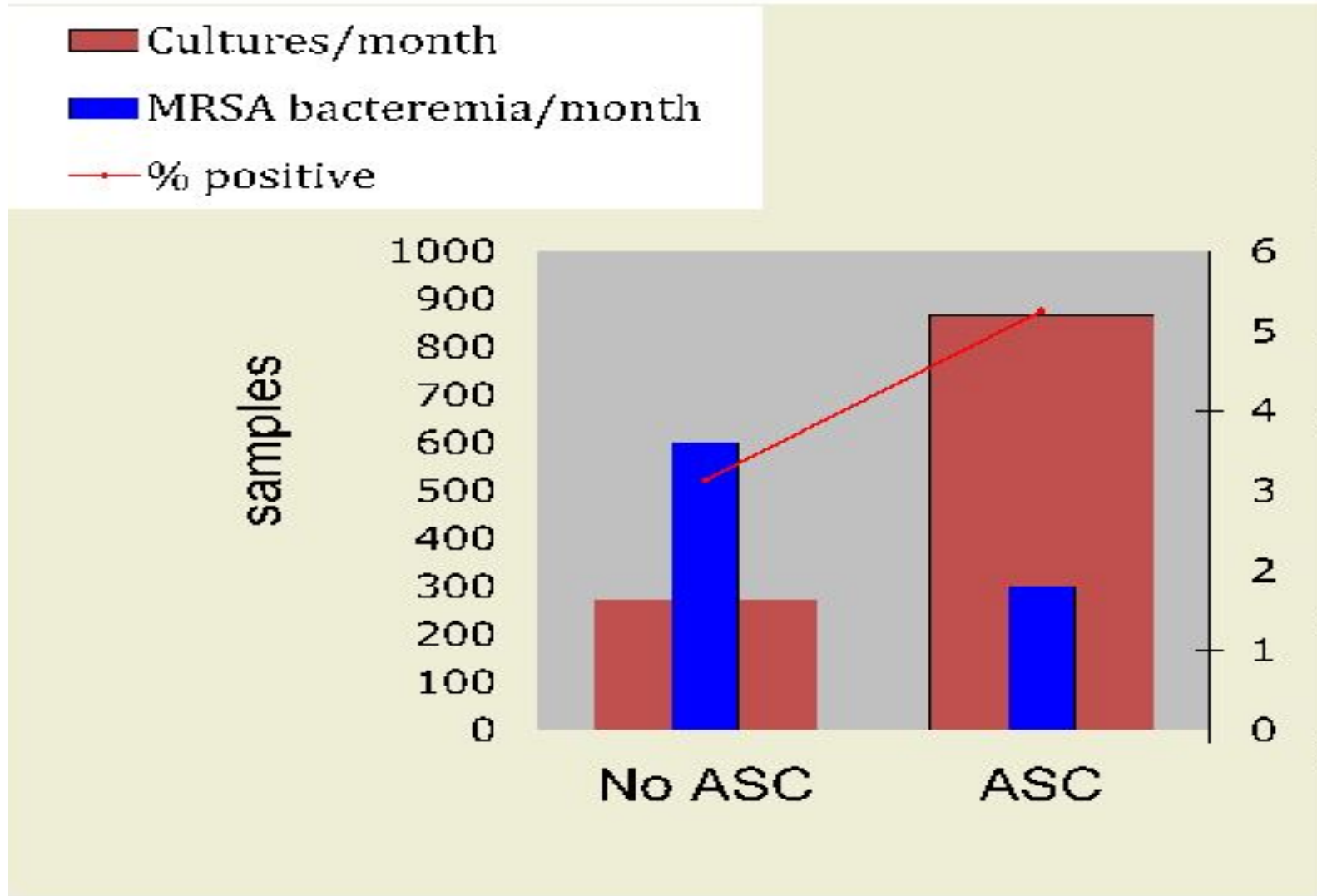
**Своевременная отмена
антибиотиков !**



Мероприятия: пациент

- Активный скрининг при госпитализации (MRSA – мазок из носа/зева; ESBL, MRGN - ректальный мазок)
- Изоляция □ деконтаминация MRSA+: мупироцин 2%, растворы октенидина/повидон йода - 5 дней □ контрольные исследования □ снятие изоляции?
- Санация (гигиена ЛОР-органов, очагов инфекции, санация ротовой полости и кариозных зубов, системная терапия)
- Подбор схемы эмпирической а/б терапии с учетом скрининга; режимы интраоперационной профилактики
- Скрининг контактных лиц (сопровождающие, пациенты)

Эффективность программы активного скрининга





STOP!

КОНТАКТНО-АЭРОЗОЛЬНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ

ПУТИ ПЕРЕДАЧИ ИНФЕКЦИИ:



ОБРАБОТАЙТЕ РУКИ КОЖНЫМ
АНТИСЕПТИКОМ ПЕРЕД
КОНТАКТОМ С ПАЦИЕНТОМ



НАДЕНЬТЕ МАСКУ И
ОДНОРАЗОВЫЙ ХАЛАТ ПРИ
ВХОДЕ В ПАЛАТУ

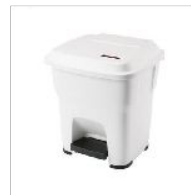
ПРИ КОНТАКТЕ С ПАЦИЕНТОМ
НАДЕНЬТЕ ПЕРЧАТКИ



ДЕРЖИТЕ ДВЕРЬ В ПАЛАТУ
ЗАКРЫТОЙ

ОТХОДЫ «КЛАСС Б»

ОТХОДЫ «КЛАСС А»



ПРИ ВЫХОДЕ ИЗ ПАЛАТЫ:

- СБРОСЬТЕ ПЕРЧАТКИ,
ОДНОРАЗОВЫЙ ХАЛАТ, МАСКУ
В ОТХОДЫ «КЛАСС Б»
- ОБРАБОТАЙТЕ
ОБОРУДОВАНИЕ (фонендоскоп,
УЗИ-аппарат и т.д.)

НЕ ВЫНОСИТЕ ОТХОДЫ ИЗ
ПАЛАТЫ



ОБРАБОТАЙТЕ РУКИ КОЖНЫМ
АНТИСЕПТИКОМ ПЕРЕД
ВЫХОДОМ ИЗ ПАЛАТЫ

Значение рук в распространении ИСМП

- **80%** инфекций передаются через необеззараженные руки (ВОЗ, 2006)
- Касаясь поверхностей в комнате пациента в **53%** случаев руки обсеменяются микрофлорой (Bhalla A. ICHE 2004, 25: 164)
- MRSA высеивается на руках у **42%** медсестер после контакта с пациентом (Бойс Дж. ICHE 1997 года; 18: 622)
- Соблюдают рекомендации по гигиене рук:

✓ **15%** врачей

✓ **35%** мед. сестер

(Erasmus V et. al., systematic review of Studies on HH Guidelines in Hospital Care, Infection Control Hospital Epidemiology, 2010)

- **Распространение МУЛЬТИРЕЗИСТЕНТНЫХ ШТАММОВ!!!**

Гигиеническая обработка рук



Мотивирование персонала



ВНИМАНИЕ !

**ОБРАБОТКА РУК
КРАЙНЕ ВАЖНА В
ЭТОЙ ПАЛАТЕ
ПОСЛЕ КОНТАКТА
С ПАЦИЕНТОМ И
ПЕРЕД ВЫХОДОМ
ИЗ ПАЛАТЫ!**



**УВАЖАЕМЫЕ РОДИТЕЛИ
И ПАЦИЕНТЫ!**

**ОБРАБАТЫВАЙТЕ РУКИ
ПРИ ВХОДЕ И ВЫХОДЕ**

**ПРАВИЛЬНОЕ
ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ РУК
ПРЕДОТВРАЩАЕТ
РАСПРОСТРАНЕНИЕ
ИНФЕКЦИЙ**



Стадия 1.
Ладони к ладоням, включая запястья



Стадия 2.
Пальцы одной руки во ладонь другой
сторону кисти и локоть, локоть на
протяжении 10 секунд отмыть



Стадия 3.
Ладони к ладоням, руки
с перекрещенными пальцами



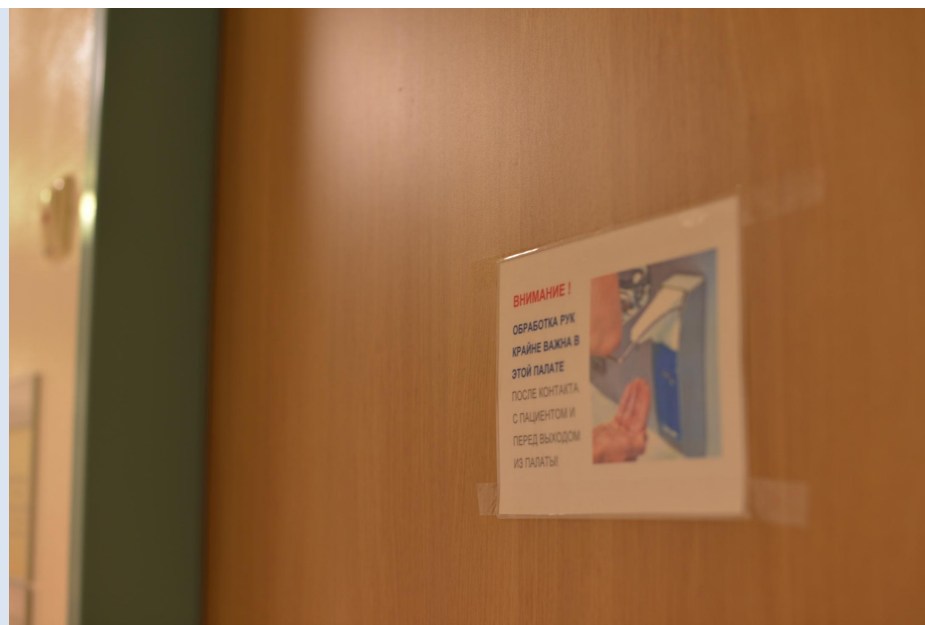
Стадия 4.
Движением стороны пальцев на
противоположной ладони
с перекрещенными пальцами



Стадия 5.
Правый большой палец
растирается в ладони
левой правой руки и наоборот



Стадия 6.
Большой палец левой
коленом пальца правой руки
на ладони левой и наоборот





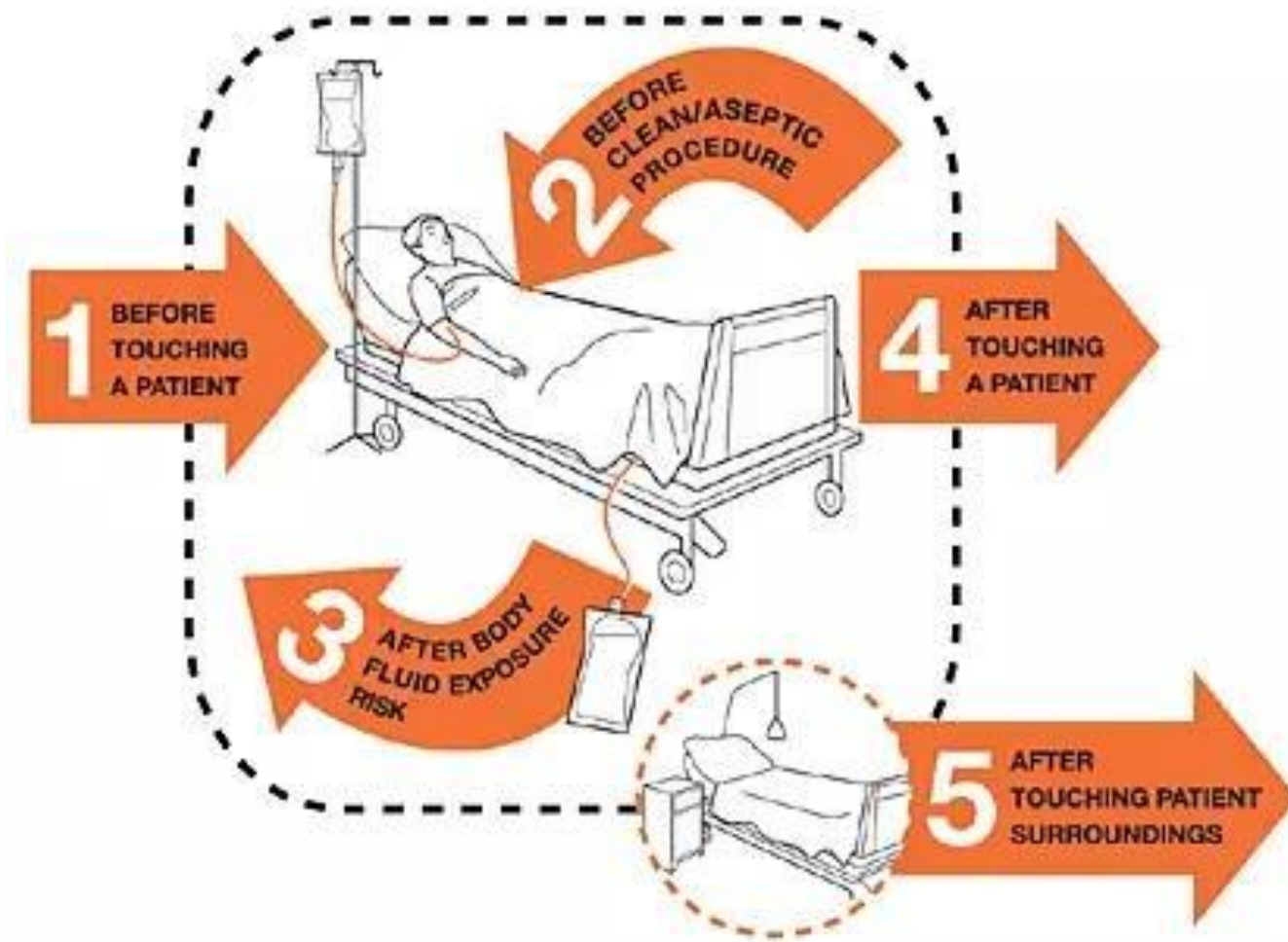
Обработка рук: мытье с мылом или антисептик?

Мытье водой и мылом

- Руки кажутся или выглядят загрязненными;
- Работа с пациентом у которого рвота и/или диарея;
- Работа с пациентом на изоляции по поводу *Clostridium difficile* (контактная изоляция с обязательным мытьем рук);
- После соприкосновения с биологическими жидкостями любого пациента (без перчаток);
- После посещения туалета
- Каждый раз, когда Вам хочется помыть руки с мылом

Во всех остальных случаях предпочтительна обработка рук спиртосодержащим антисептиком!

5 моментов обработки рук, рекомендация ВОЗ



NB! перчатки не заменяют гигиеническую

Ванкомицин-резистентный энтерококк (VRE) в палате



X represents VRE culture positive sites



VRE сохраняет свои свойства до 7 суток на поверхностях и оборудовании **

После контакта с пациентом на руках 41% мед персонала определялся VRE *

* The Risk of Hand and Glove Contamination after Contact with a VRE (+) Patient Environment. Hayden M, ICAAC, 2001, Chicago, IL.

**Noskin, *ICHE*, 1995

Поверхности, окружающие пациента





Факторы, влияющие на микрофлору рук

- Ношение часов/браслетов
общее бактериальное число (3,25 (95% CI 1,73-6,07, p<0,001))
- Ношение колец/накладные ногти
колонизация Enterobacteriaceae (2,71 (95% CI 1,42-5,20, p=0,003))
- Длина ногтей >2 мм
колонизация Staph.aureus (2,17 (95% CI 1,29-3,66, p=0,004))

J Adv Nurs. 2011 Feb;67 (2): 297-307

J Infect Public Health 2010; 3(1): 25 – 34

WHO guidelines on hand hygiene in health care, 2009

Дезинфекция инструментов





Качество стерилизации

Дезинфекционно-мочные машины



Проходные мочные машины представляют надежный барьер между грязной и чистой зонами

Плазменный стерилизатор



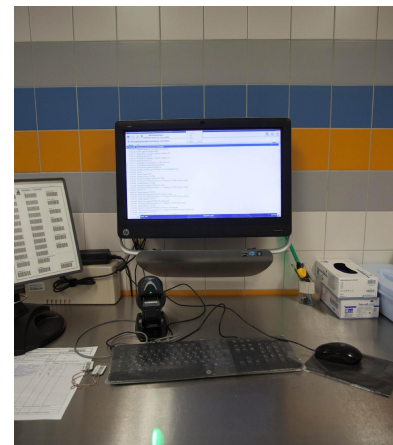
Температура цикла 56°C . Во время стерилизации не повреждаются оптические изделия, изделия из полимерных материалов, тем самым продлеваются сроки их эксплуатации.

Паровой стерилизатор



134°C –7 мин
 121°C –20 мин
стерилизуются общие хирургические и специальные инструменты, детали приборов, аппаратов из стойкой к коррозии материалов, изделие из резины, стекла, перевязочный материал, бепье

Система документирования



T-DOC – это система документирования, контроля и учета инструментов в ЦСО.

Дезинфекция поверхностей и оборудования



Ps. aeruginosa сохраняется до 16 мес



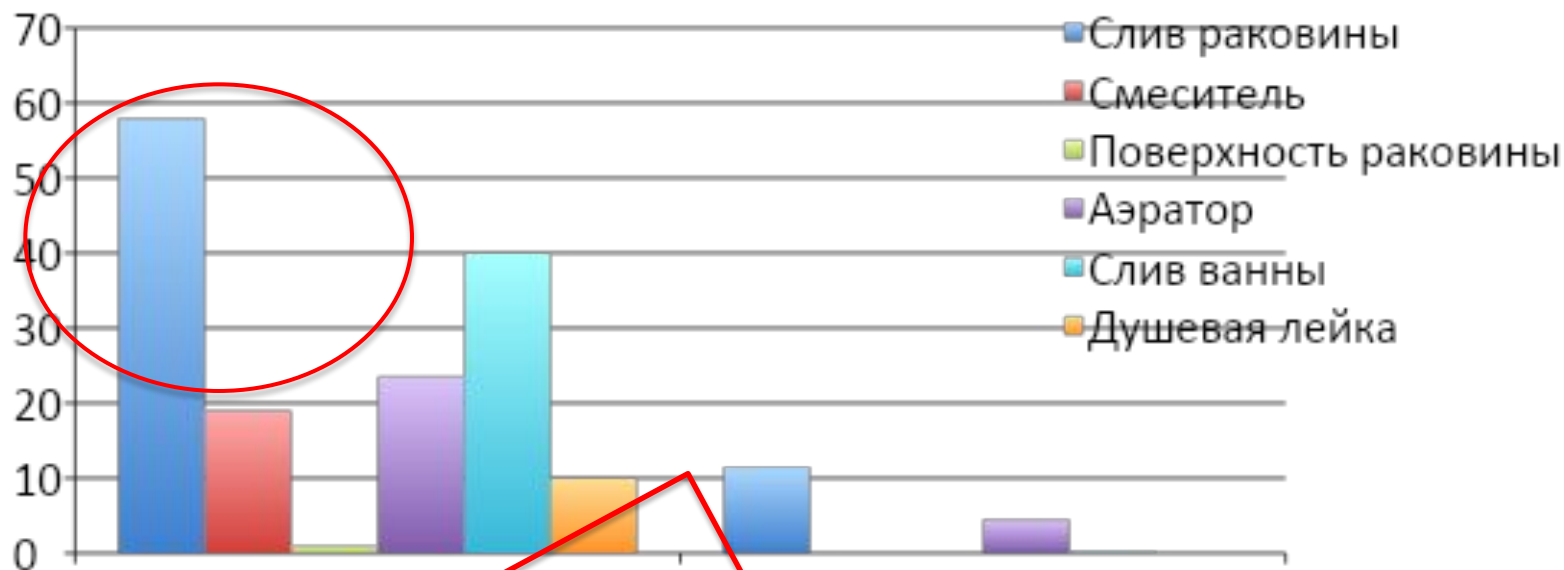
Санитарная бактериология

- Смывы с поверхностей после дезинфекции
- Смывы с поверхностей раковин
- Контроль проб воздуха
- Контроль ЦСО/эндоскопии/пищевблока/прачечной/клининговой компании (разработка алгоритмов, контроль выполнения)

Санитарная бактериология



N *Ps. aeruginosa* (клинические отделения) = 41%



До дезинфекции

N *Ps. aeruginosa* = 7%

После дезинфекции

Уважаемые родители и пациенты!

В связи с возможностью распространения опасных микробов из сливов раковин, в нашем Центре проводятся СЛЕДУЮЩИЕ МЕРОПРИЯТИЯ:

1. При пользовании раковиной необходимо сдвинуть носик крана в сторону, для уменьшения разбрызгивания воды;
2. 1 раз в неделю персонал проливает все раковины горячей водой; в это время пользоваться раковиной или ванной не рекомендовано.



КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩЕНО:

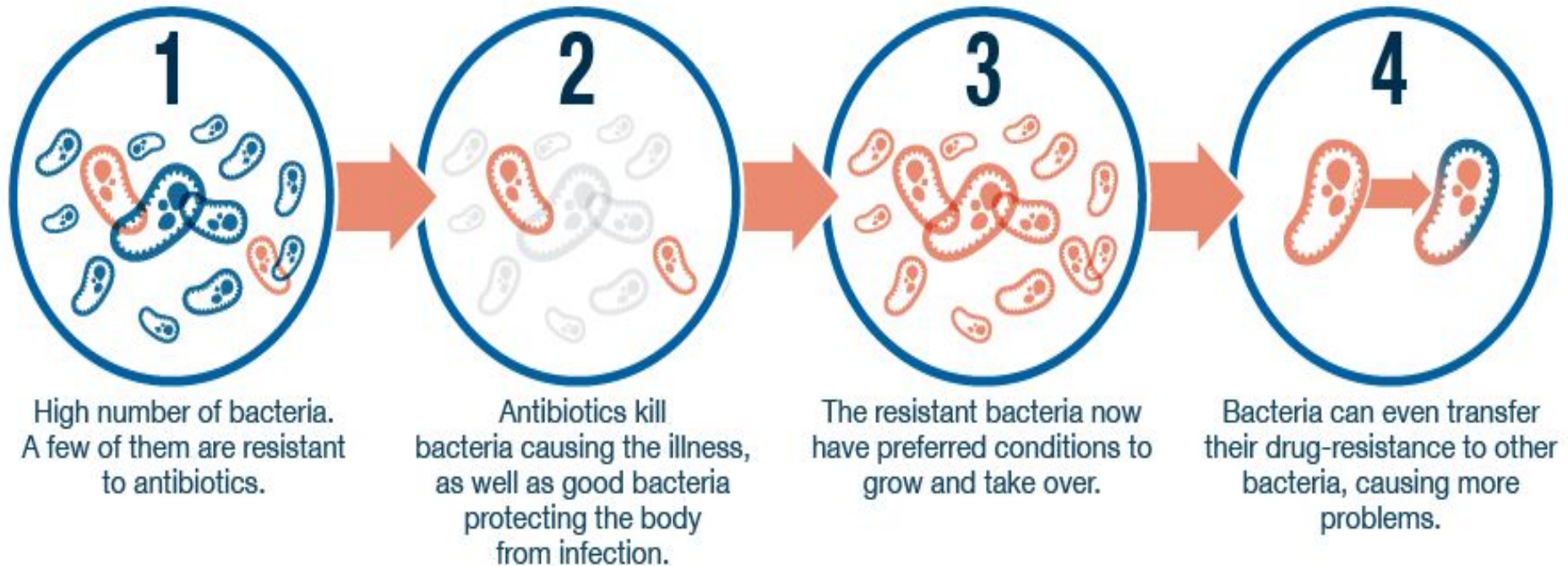
1. Мыть посуду в раковинах/ваннах палат
2. Сливать биологические жидкости в раковины/ванны (мокрота, моча, рвотные массы, остаточный объем после зондового кормления и т.д.)





Пути воздействия на резистентность м/о

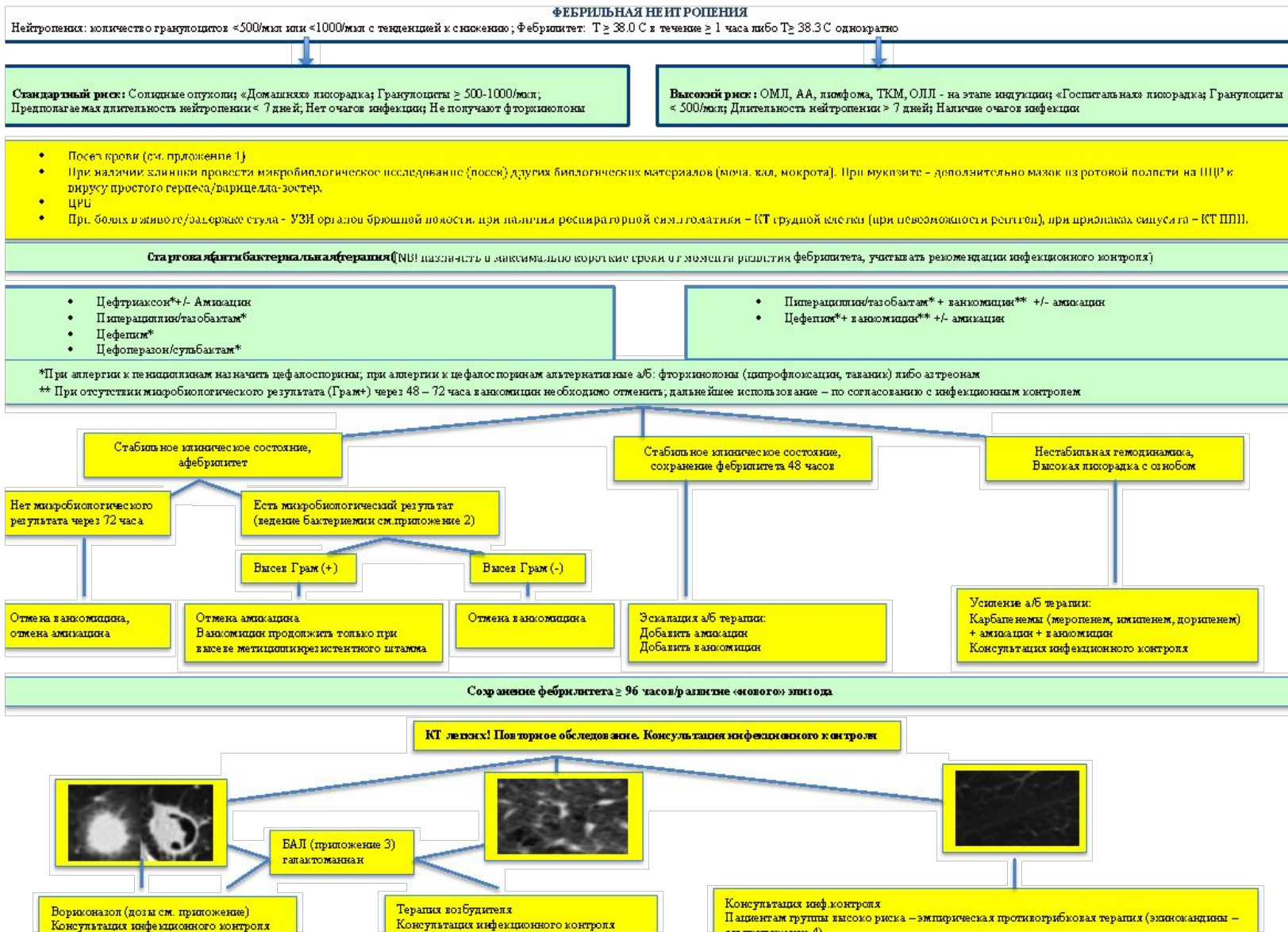
How does antibiotic resistance occur?



Lewis G.J., Inf cont hosp epidem Apr. 2012, vol.33, No 4

WHO. Global report on surveillance 2014 «Antimicrobial resistance»

Алгоритм при фебрильной нейтропении





Фебрильная нейтропения

- Нейтропения: количество гранулоцитов $< 500/\text{мкл}$ или $< 1000/\text{мкл}$ с тенденцией к снижению, «?» число гранулоцитов при приеме ГКС
- Фебрилитет: $T \geq 37.8 \text{ C}$ в течение ≥ 1 часа либо $T \geq 38.3 \text{ C}$ однократно



Группы риска

Высокий риск:

- ОМЛ, ОЛЛ, лимфома – индукция ремиссии, консолидация/рецидив
- АА
- ТКМ
- ПИДс (ТКИН)
- Гранулоциты < 500/мкл
- Ожидаемая длительность нейтропении более 7 дней

Стандартный риск (при отсутствии очагов инфекции):

- Солидные опухоли
- Поддерживающие режимы ХТ при ОЛ
- Гранулоциты < 1000/мкл
- Продолжительность нейтропении менее 7 дней

Принципы подсчета антимикробных препаратов



- DDD (defined daily dose)
- Расчет с использованием АТС/DDD индекса (“WHO Collaborating Center for Drug Statistics Methodology” www.whocc.no)

- Пример для расчета:

АТС/DDD индекс для цефтриаксона = 2,0 г

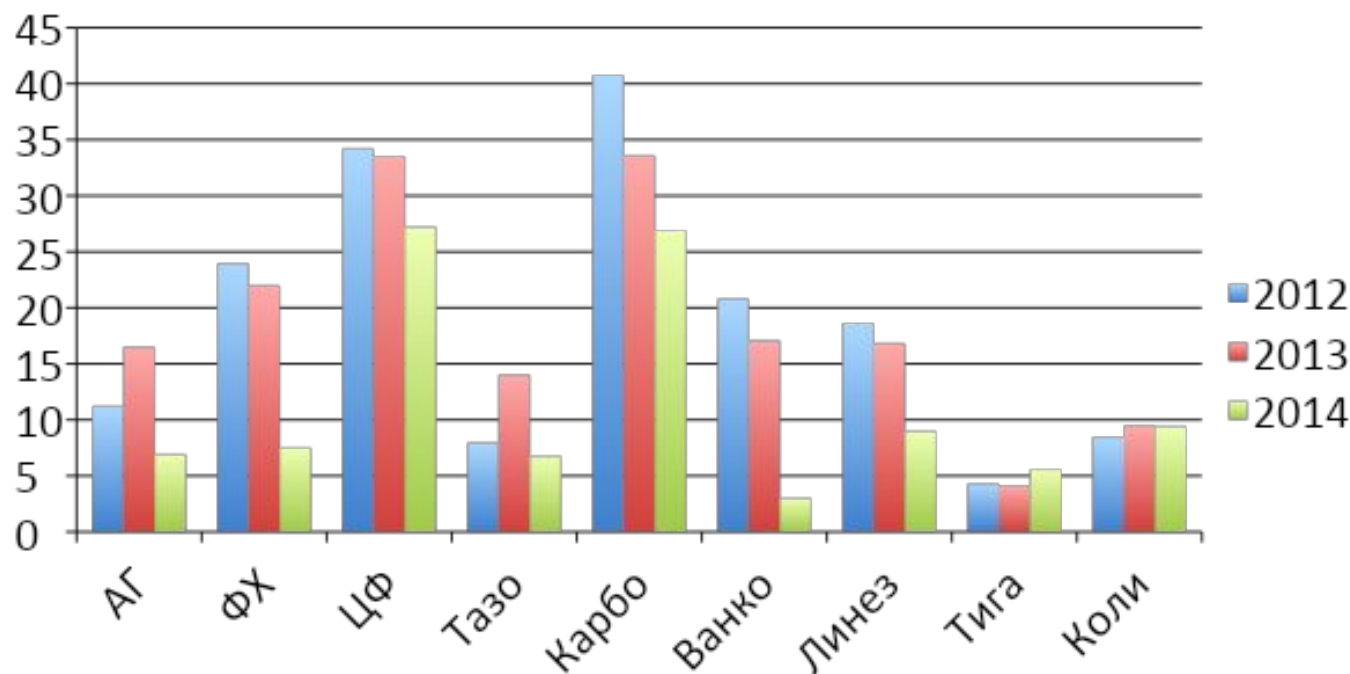
АТС/DDD индекс для пиперациллина/тазобактама = 14,0 г

АТС/DDD индекс для колистина = 3 млн Ед (240 мг)



Стоимость экономии (ОРИТ, 2013 - 2014)

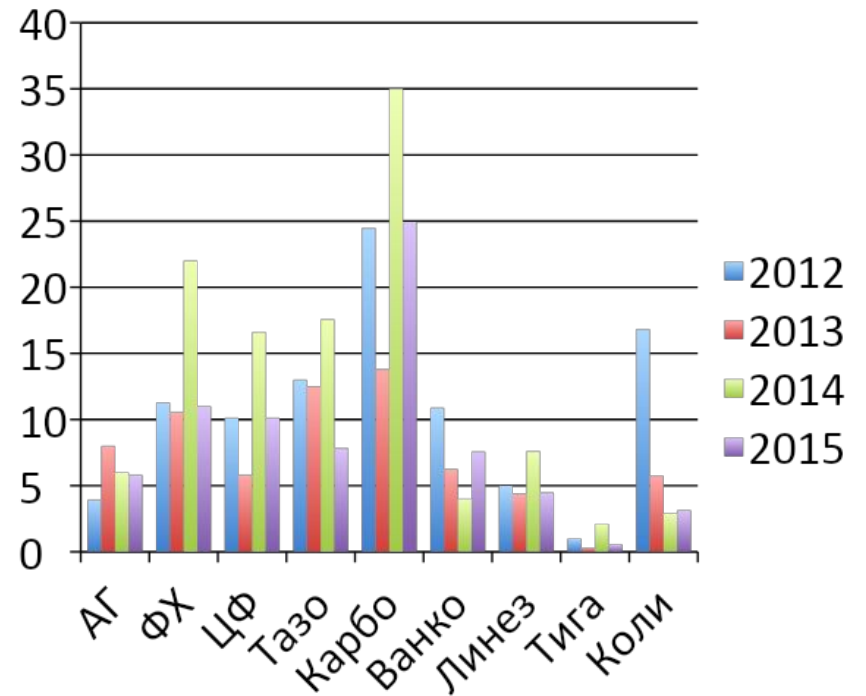
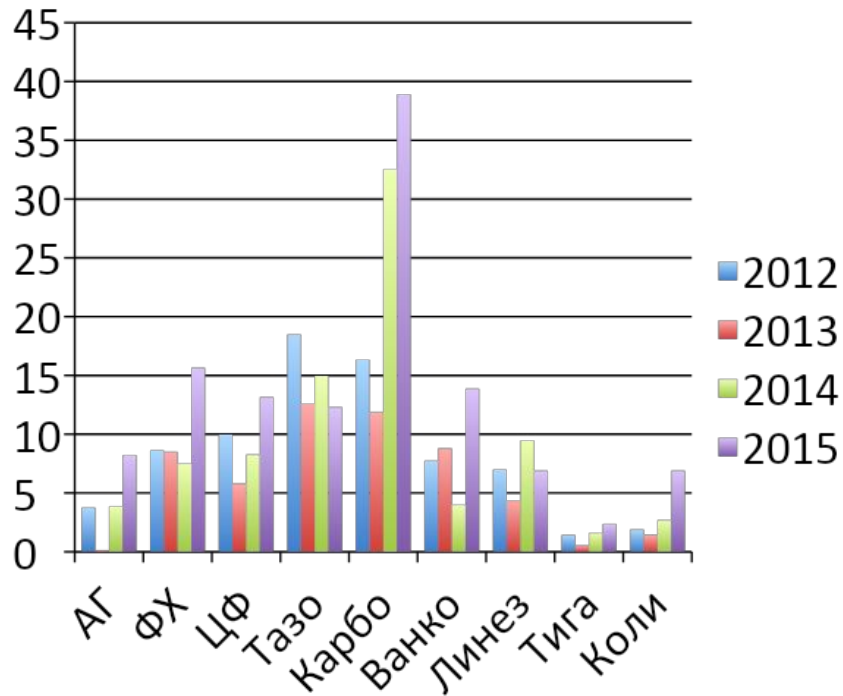
- Разница в потребности а/б на 100 к/д (2013 - 2014)
- Перерасчет количества DDD с учетом койко/дня за 2014 (2119 - 2176 к/д)



Общая экономия = 9,847,819,98

руб/год

Отделение 1/Отделение 2



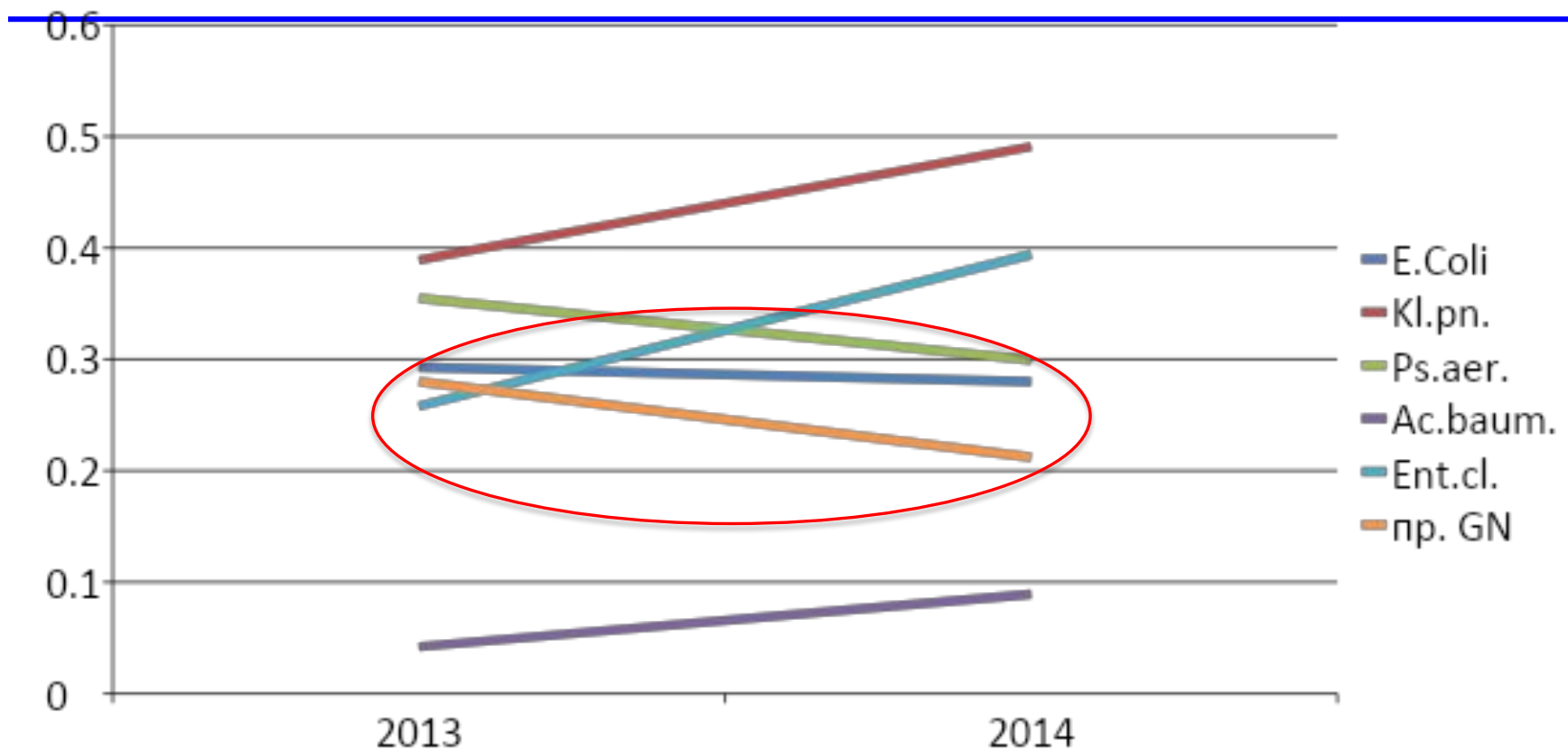


Расчет индекса лекарственной устойчивости

- **ИЛУ** – для оценки уровня устойчивости микроорганизмов к антибиотикам, которые мы применяем!
- ИЛУ – наглядно отражает изменение лекарственной устойчивости микроорганизмов во времени с учетом потребления различных антимикробных препаратов в ЛПУ
- Отображает эффективность внедрения системы контроля антимикробной терапии в ЛПУ
- Стратегическое планирование антимикробной терапии в ЛПУ



Динамика ИЛУ в ФНКЦ (2013-2014)



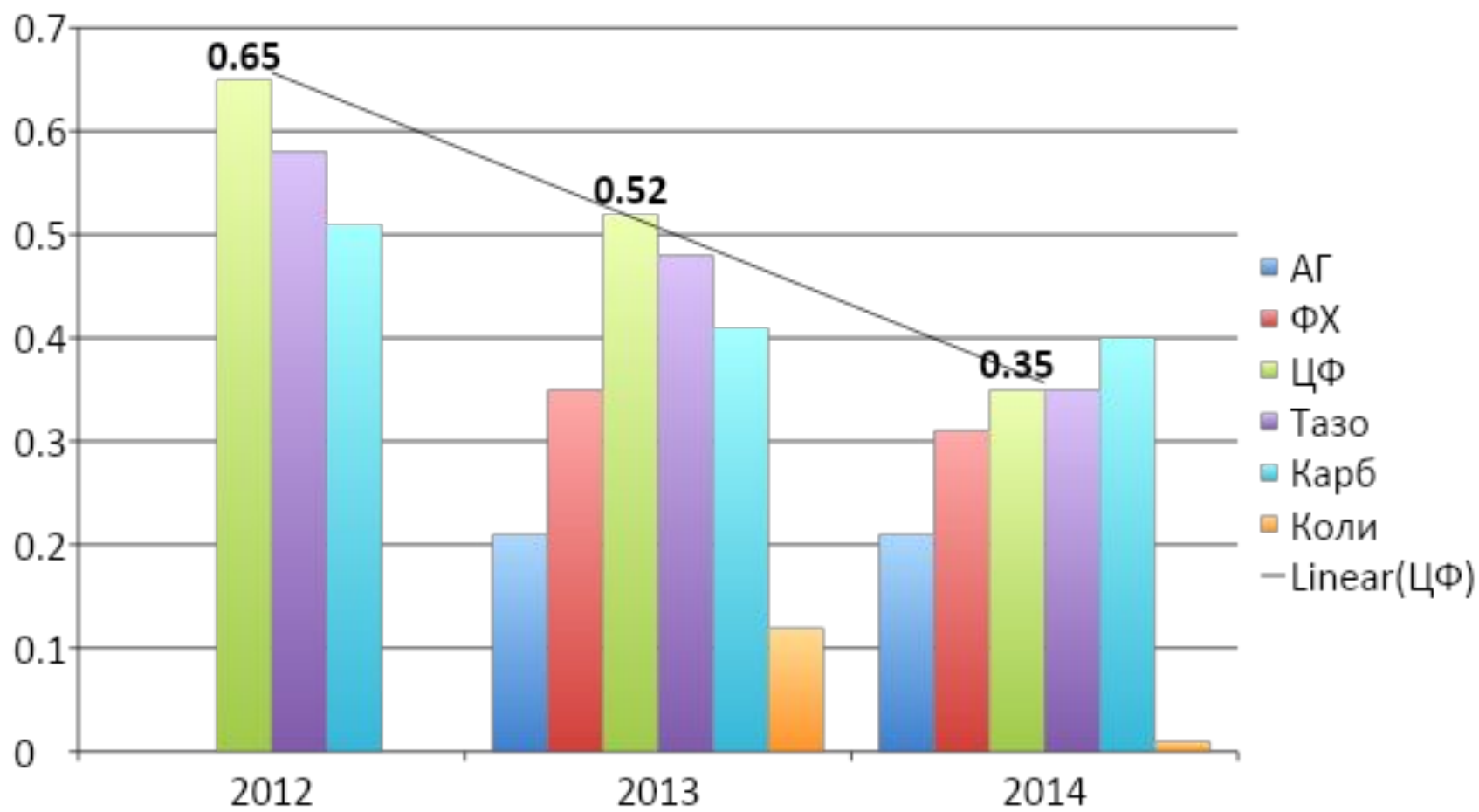
↑ Kl.pn.
Ent.cl.
Ac.baum.

↓ Ps.aerug.
GN
E.Coli

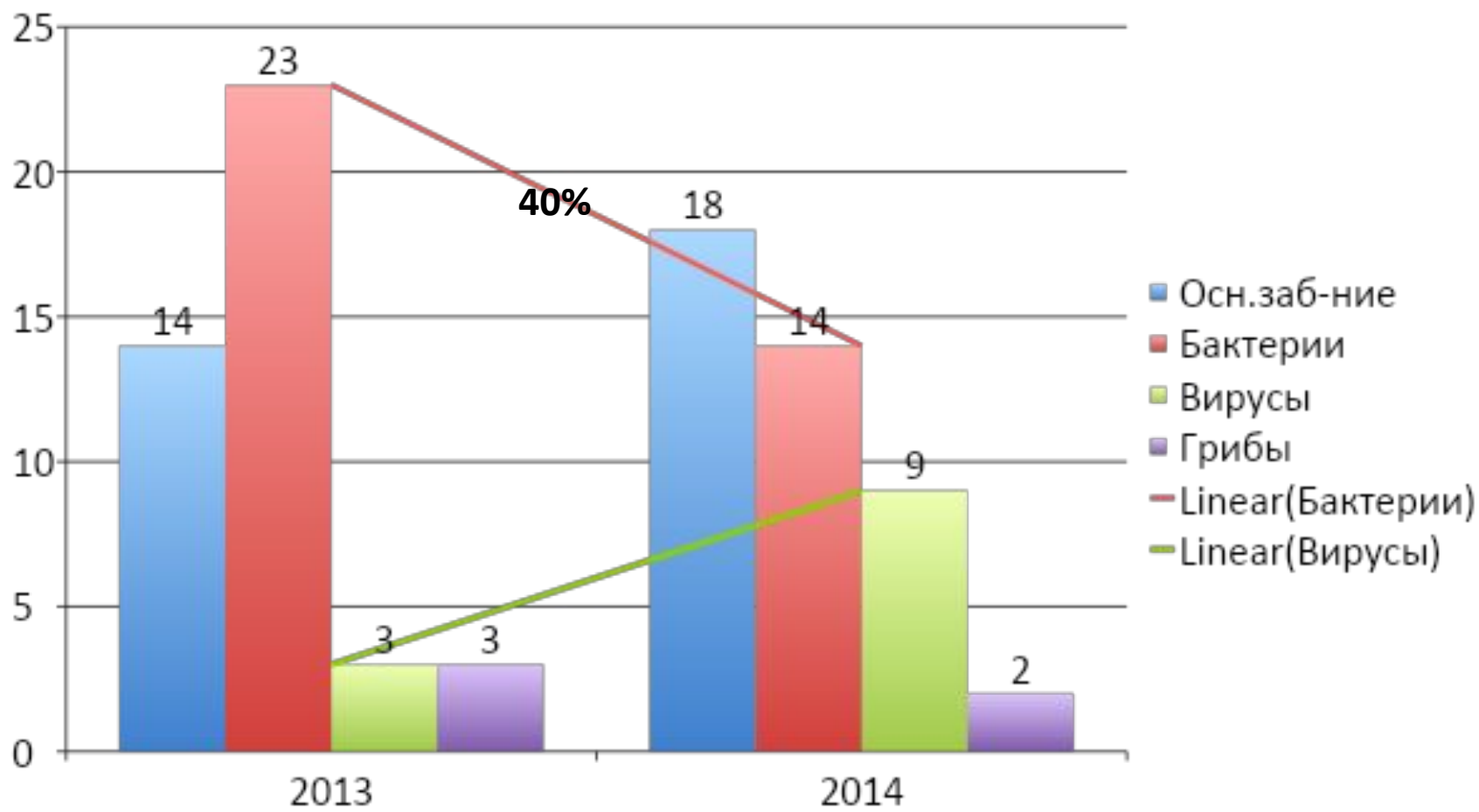


Ps.aeruginosae

Частота резистентности



Инфекционная смертность в ФНКЦ

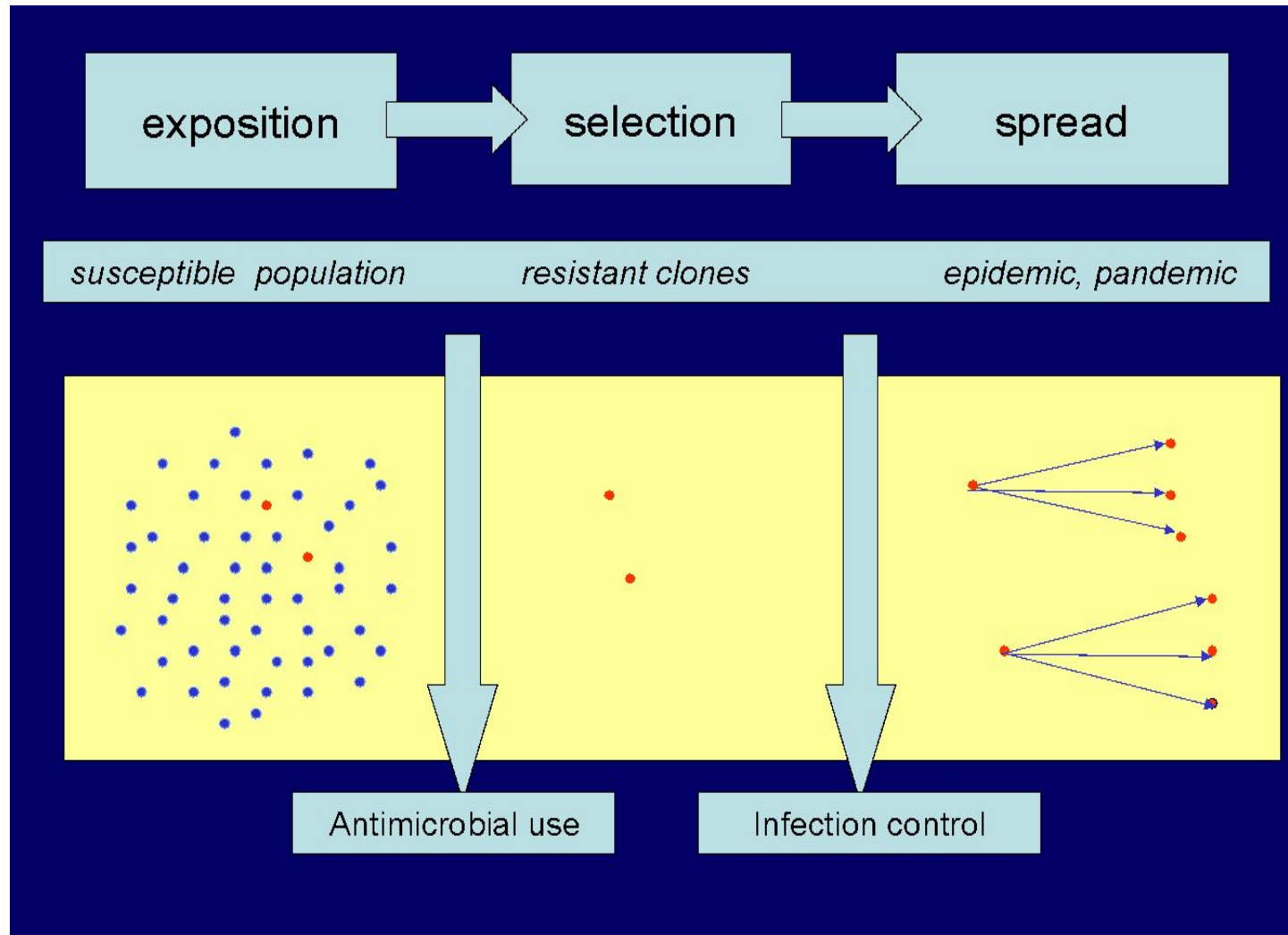


N=43
Инфекции -
29

N=43
Инфекции -
25



Роль инфекционного контроля



**ДЕЗИНФЕКЦИЯ
ПОВЕРХНОСТЕЙ
И
ОБОРУДОВАНИЯ**

**КОНТРОЛЬ
ИСПОЛЬЗОВАНИ
Я
АНТИБИОТИКОВ**

**УХОД ЗА ЦВК и
ГИГИЕНА
ПАЦИЕНТОВ**

**СИСТЕМА
ВЕНТИЛЯЦИИ И
ОЧИСТКИ ВОДЫ**

**Развитие инфекций
неизбежно, хотя
многих из них могут
быть
предотвращены**

**ГИГИЕНИЧЕСКАЯ
ОБРАБОТКА
РУК**

**САНИТАРНАЯ
БАКТЕРИОЛОГИ
Я**

**Служба
инфекционного контроля!**