



Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Степаненко Ирина Семеновна д.м.н., доцент
заведующий кафедрой микробиологии
ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России,
ГВС МЗ РФ по медицинской микробиологии в ЮФО

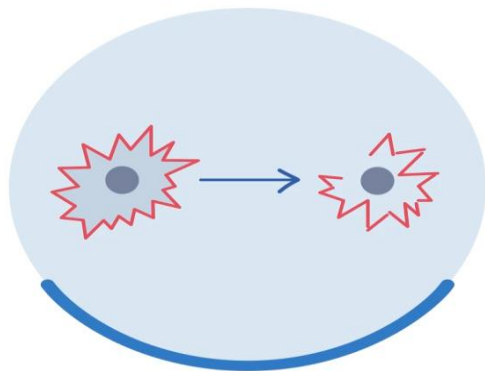
Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Антибактериальные препараты

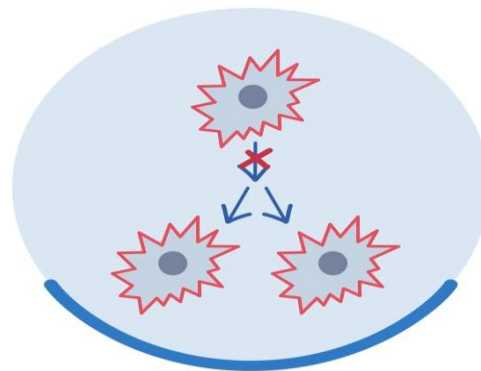


Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Антибиотики



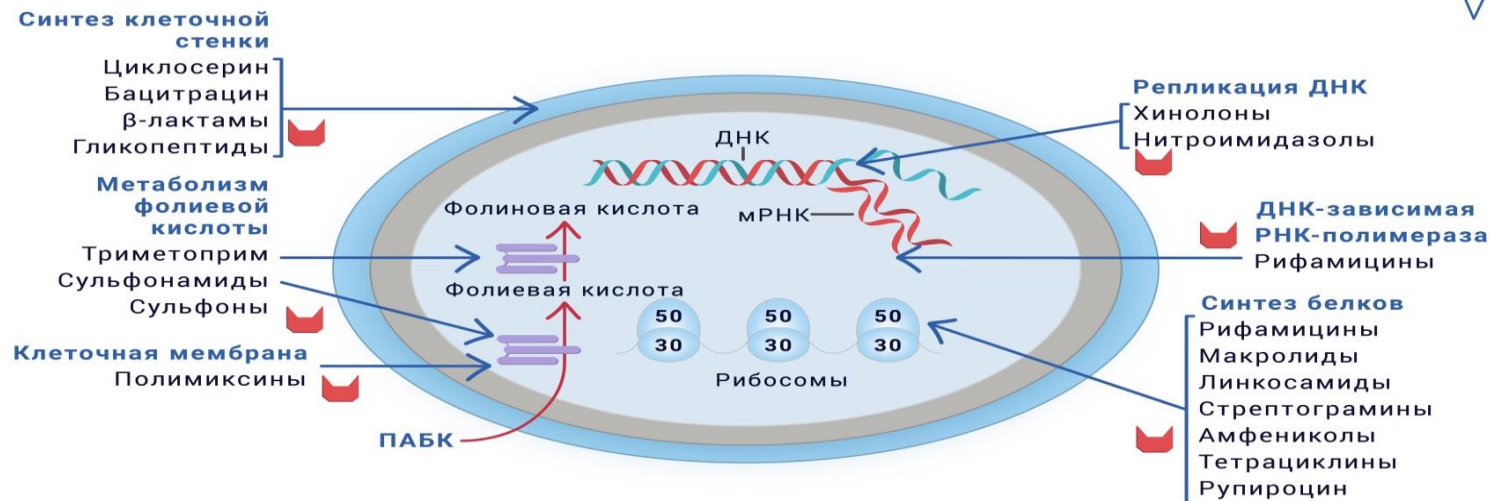
Бактерицидные



Бактериостатические

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Механизмы действия антибиотиков



Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Нежелательные явления, связанные с приемом антибиотиков



Пример лекарственной
аллергической сыпи

β-лактамы и макролиды



- Желудочно-кишечный тракт
- Кожа

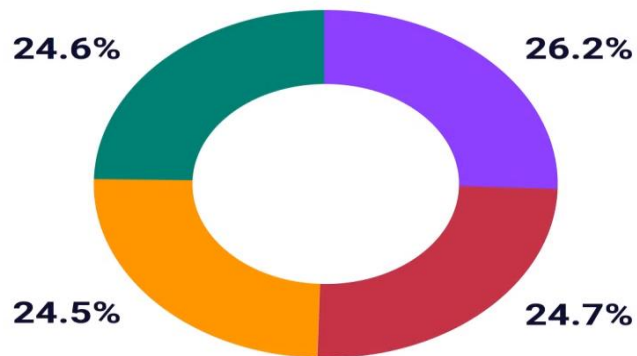
Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел "Параметры".

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Примеры нежелательных явлений



Азитромицин



- Желудочно-кишечные расстройства
- Заболевания кожи, ПЖК
- Общие и местные НЯ
- Другие НЯ

ПЖК – подкожно-жировая клетчатка
НЯ – нежелательные явления

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности



ОСНОВНЫЕ ГРУППЫ АНТИМИКРОБНЫХ ПРЕПАРАТОВ



Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Общая классификация антибактериальных препаратов

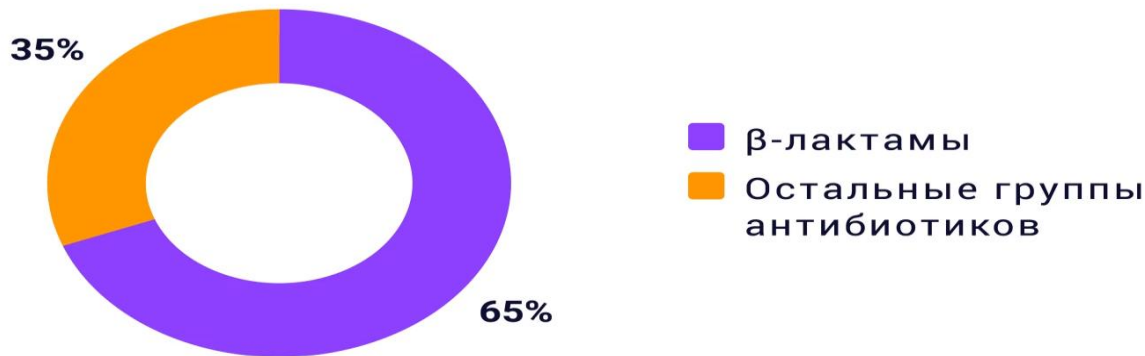


- β-лактамы (пенициллины, цефалоспорины, карбапенемы, монобактамы)
- Фторхинолоны
- Макролиды и азалиды
- Аминогликозиды
- Тетрациклины
- Амфениколы (хлорамфеникол)
- Ансамицины (рифамицин)
- Гликопептиды
- Оксазолидиноны
- Линкозамиды
- Другие антибиотики

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

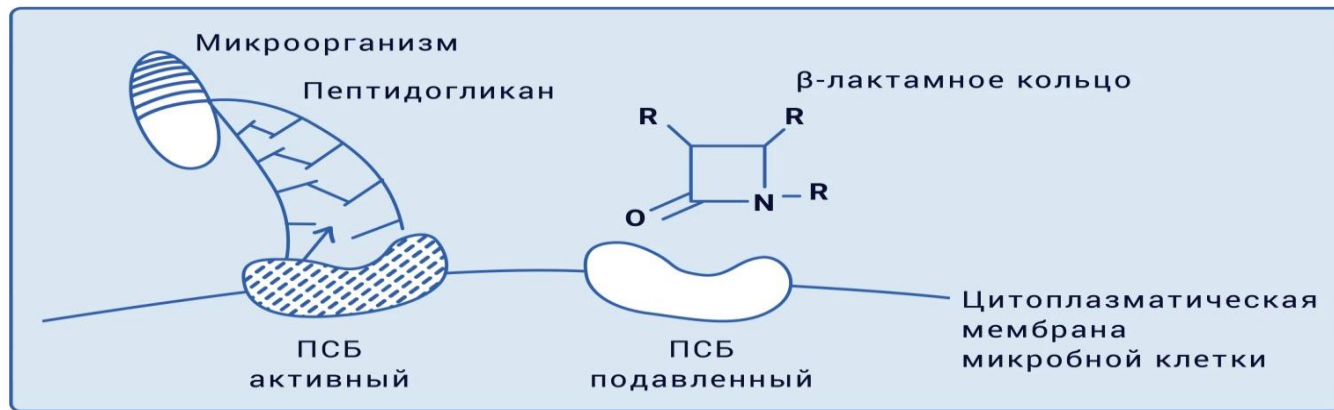
β-лактамы

Процентное соотношение рецептов на различные инъекционные антибиотики в США за 2004-2014 годы



Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Механизм действия β -лактамов



ПСБ — пенициллин-связывающий белок

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Пенициллины



Общие свойства

- Активность: Грам+ и некоторые Грам- микроорганизмы
- Низкая токсичность
- Широкий диапазон дозировок
- Перекрестная аллергия между всеми пенициллинами и частично цефалоспорины и карбапенемам

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

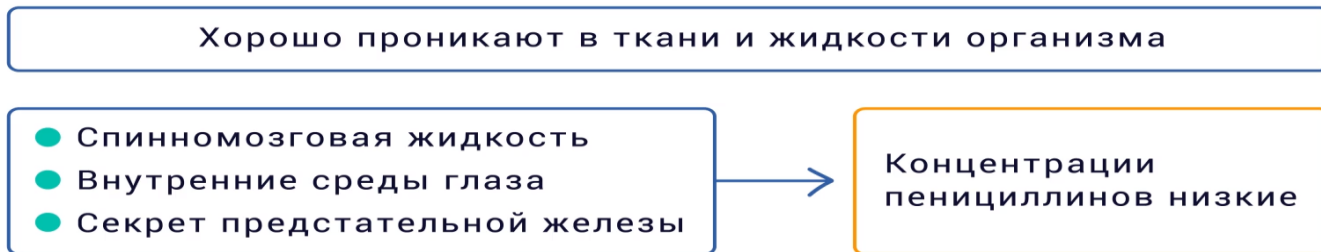
Особенности некоторых пенициллинов

Препараты	Особенности препаратов
● Бензилпенициллин ● Феноксиметилпенициллин	Активны в качестве монотерапии против стрептококков группы А и <i>Treponema pallidum</i>
● Оксациллин ● Клоксациллин ● Нафциллин	Устойчивые к пенициллиназе
● Ампициллин ● Амоксициллин	Улучшенная активность в отношении Грам-, активны против стрептококков группы А и <i>Treponema pallidum</i>
● Тикарциллин ● Пиперациллин	Активны в отношении <i>Pseudomonas aeruginosa</i>
● Мециллинам ● Темоциллин	Устойчивость к β -лактамазам расширенного спектра

Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел "Параметры".

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Особенности фармакокинетики пенициллинов



Выведение препаратов

- Преимущественно почками
- Период полувыведения – 30-90 мин

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Побочные эффекты пенициллинов



Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Классификация цефалоспоринов

Классификация	Активность препаратов
Цефалоспорины I поколения	Грам+
Цефалоспорины II поколения	Грам+, Грам-
Цефалоспорины III поколения	Грам-, слабее действуют на Грам+, цефтазидим и цефоперазон активны в отношении <i>P. aeruginosa</i>
Цефалоспорины IV поколения	Грам+, включая <i>P. aeruginosa</i> , Грам-
Цефалоспорины V поколения	Грам+, Грам-, большинство штаммов MRSA
Цефалоспорины-сидерофоры	Грам-, Грам+, при нозокомиальных инфекциях

MRSA – метициллин-резистентный золотистый стафилококк

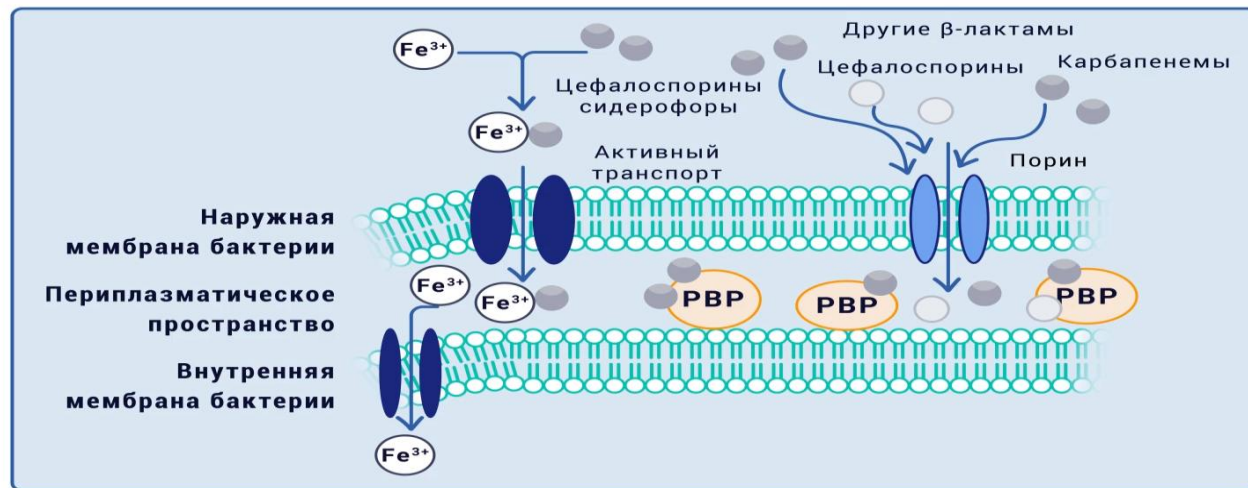
Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Особенности некоторых цефалоспоринов



Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Механизм действия цефалоспоринов-сидерофоров



PBP – пенициллин-связывающие протеины

Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел "Параметры".

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Особенности фармакокинетики цефалоспоринов



Типичная фармакокинетика

- Не всасываются из ЖКТ, вводятся внутримышечно или внутривенно
- Хорошо проникают в ткани
- Имеют короткий период полувыведения (1-2 часа)
- На 75-100% выводятся в неизменном виде с мочой

Атипичная фармакокинетика

- Пероральные цефалоспорины
- Метаболически нестабильные соединения
- Препараты с большим периодом полувыведения
- Преимущественная экскреция с желчью

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Побочные эффекты цефалоспоринов

- Раздражающее действие на ткани
- Аллергические реакции
- Нейротоксические эффекты
- Нефротоксичность – I поколение
- Лейкопения, гранулоцитопения

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Карбапенемы

Общие свойства

- Спектр активности: Грам+ и Грам- аэробы и анаэробы
- Устойчивость к большинству β -лактамаз
- Связь с PBP2 у Грам- бактерий, а также с PBP1a,1b и PBP3

PBP – penicillin-binding proteins
(пенициллин-связывающие белки)

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Особенности некоторых карбапенемов

Препарат	Особенности препаратов
Имипенем	Используют в комбинации с циластатином
Меропенем	Химическая стабильность, применение при менингите
Дорипенем	Химическая стабильность
Эртапенем	Химическая стабильность, длительный период полувыведения. Не активен против <i>P. aeruginosa</i>

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Побочные эффекты карбапенемов

- Нефротоксичность
- Нейротоксичность
- Иммуномодулирующие свойства
- Воздействие на микрофлору кишечника

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Монобактамы

Общие свойства

- Спектр активности
 - Грамотрицательные аэробы, аэробные энтеробактерии и *P. aeruginosa*
 - МПК для *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae* и *Enterococcus faecalis* ≥ 50 мкг/мл
- Высокостабильны в присутствии β -лактамаз
- Появление β -лактамаз расширенного спектра и серинкарбапенемаз снизило эффективность монобактамов
- В отличие от других β -лактамных антибиотиков, они не вызывают перекрестной алергизации

МПК — минимальная подавляющая концентрация

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Механизм действия монобактамов



Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Ингибиторы β -лактамаз

Название	В комбинации с препаратами
Клавулановая кислота	● Амоксициллин ● Тикарциллин
Сульбактам	Ампициллин
Тазобактам	● Пиперациллин ● Цефтолозан
Авибактам	Цефтазидим
Релебактам	Имипенем
Накубактам (в разработке)	Меропенем

активация windows
Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел "Параметры".

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Новые комбинации β -лактамов и ингибиторов β -лактамаз



Препарат	Разрешение на применение
Цефтазидим/авибактам	Зарегистрирован в РФ
Цефтолозан/тазобактам	Зарегистрирован в РФ
Меропенем/ваборбактам	Одобен FDA в 2017, EMA в 2018
Имипенем/циластатин/релебактам	Одобен EMA в 2019

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Классификация и общие свойства фторхинолонов

Поколение	Название	Спектр активности	Применение
I поколение	● Налидиксовая кислота ● Циноксацин	Грам-, кроме <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Неосложненные инфекции мочевыводящих путей
II поколение	● Норфлоксацин ● Ломефлоксацин ● Эноксацин ● Офлоксацин ● Ципрофлоксацин	● Грам- и <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ● Грам+ включая <i>Staphylococcus aureus</i>, кроме <i>Streptococcus pneumoniae</i> и некоторых атипичных патогенов	Неосложненные и осложненные инфекции мочевыводящих путей, пиелонефрит, венерические заболевания, простатит, инфекции кожи и мягких тканей

Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел "Параметры".

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Классификация и общие свойства фторхинолонов



Поколение	Название	Спектр активности	Применение
III поколение	● Левофлоксацин ● Спарфлоксацин ● Гатифлоксацин ● Моксифлоксацин	Грам- и Грам+, а также пенициллин-чувствительные и пенициллин-резистентные <i>Streptococcus pneumoniae</i> , расширенная активность против атипичных патогенов	Обострение хронического бронхита, внебольничная пневмония

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

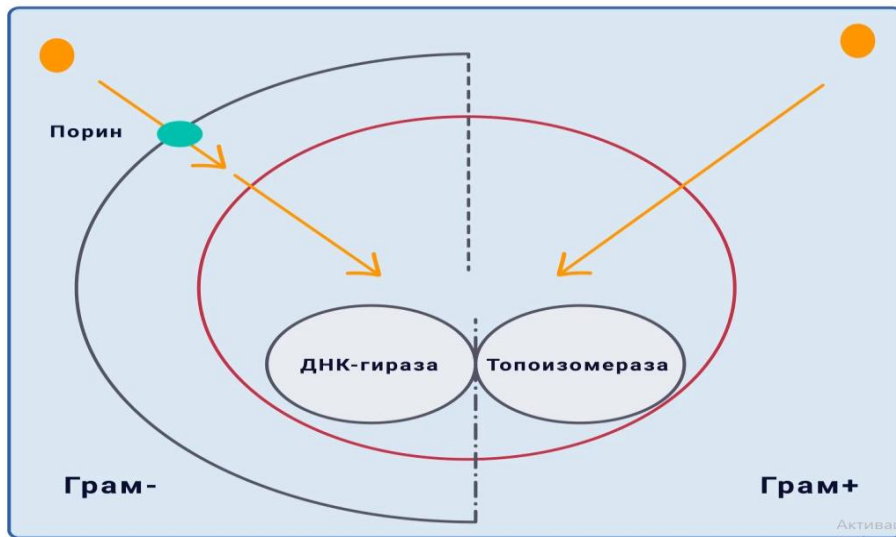
Классификация и общие свойства фторхинолонов



Поколение	Название	Спектр активности	Применение
IV поколение	Тровафлоксацин	Грам- и Грам+ пенициллин-чувствительные и пенициллин-резистентные <i>Streptococcus pneumoniae</i> , расширенная активность против атипичных патогенов и анаэробов	То же, что и для препаратов первого, второго и третьего поколения (за исключением осложненных инфекций мочевыводящих путей и пиелонефрита) плюс внутрибрюшные инфекции, нозокомиальная пневмония, инфекции органов малого таза

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Механизм действия фторхинолонов



Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел "Параметры".

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Побочные эффекты и особые указания при применении фторхинолонов

Не следует применять фторхинолоны

- ! Нетяжелые инфекции, необязательный прием АБ
- ! Предотвращение диареи путешественника
- ! Лечение рецидивирующей инфекции мочевыводящих путей
- ! Бактериальные инфекции, при которых могут быть использованы другие АБ
- ! Отягощенный анамнез применения фторхинолонов

Прекращение приема фторхинолонов

- ✗ Поражение сухожилий, мышц, суставов
- ✗ Поражение периферической и центральной нервной системы

АБ – антибиотик

Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел "Параметры".

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Макролиды

Общие свойства

- Спектр активности: Грам+, патогенные спирохеты, Грам- кокки, анаэробы, риккетсии
- Низкая токсичность
- Иммуномодулирующие свойства
- Редкие аллергические реакции

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Механизм действия макролидов



Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Препараты макролидов

- Эритромицин
- Олеандомицин
- Азитромицин
- Кларитромицин
- Мидекамицин
- Рокситромицин
- Спирамицин
- Тилозин
- Джозамицин

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Особенности фармакокинетики макролидов



- 
- Большинство макролидов назначаются несколько раз в день
 - Различия в фармакокинетике в зависимости от структуры препарата
 - Выведение в основном с желчью
- 

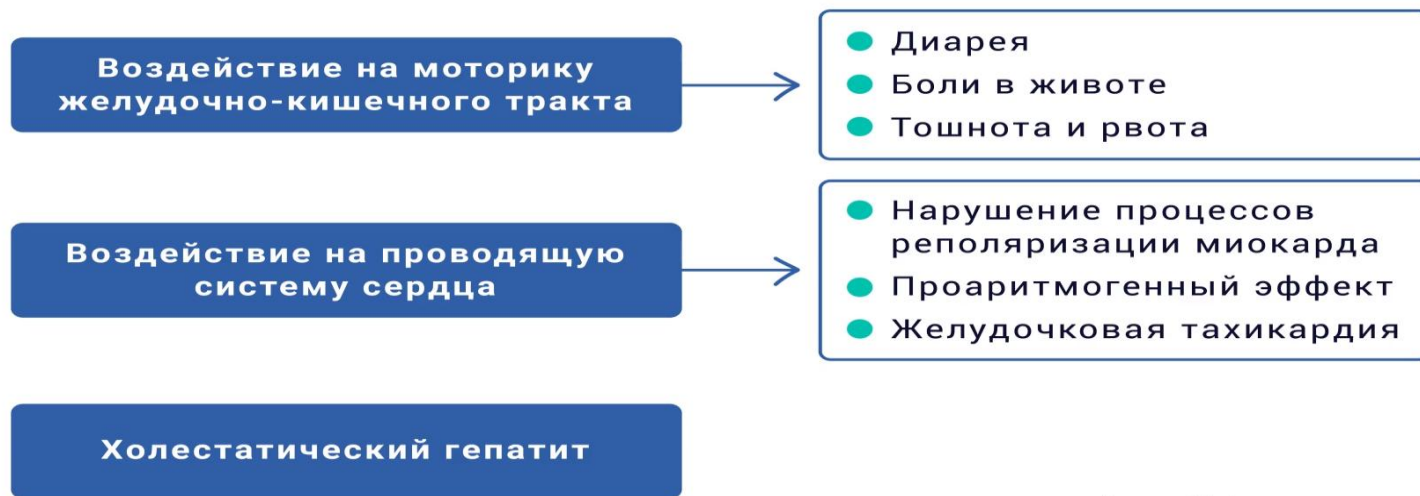
Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Влияние макролидов на биопленки



Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Побочные эффекты макролидов



Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Аминогликозиды



Общие свойства

- Широкий спектр действия
- Быстрый бактерицидный эффект
- Комбинированная терапия – лечение некоторых трудноизлечимых инфекций
- Повышение безопасности и эффективности за счет оптимизации дозирования

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Спектр активности аминогликозидов

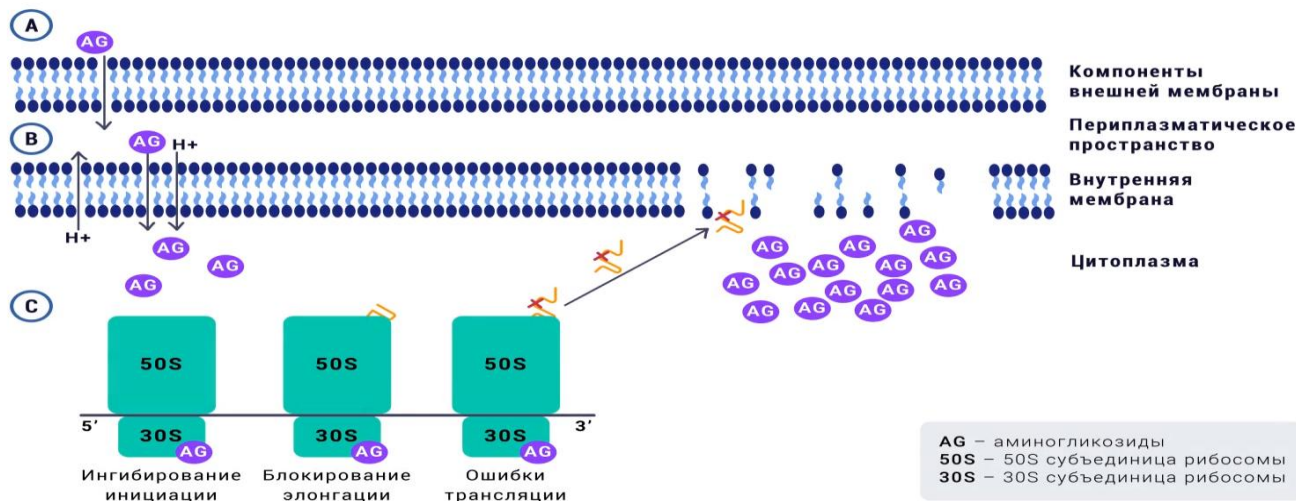
Грам+ и Грам-, бактерии с множественной лекарственной устойчивостью

- Семейство *Enterobacteriaceae*
- *Pseudomonas aeruginosa*
- *Acinetobacter spp.*
- *Yersinia pestis*
- *Francisella tularensis*
- *Staphylococcus spp.*
- *Mycobacterium spp.*

Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел "Параметры".

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Механизм действия аминогликозидов



Serio A.W. Aminoglycoside Revival: Review of a Historically Important Class of Antimicrobials Undergoing Rejuvenation. 2018

Майоров М.В. Аминогликозиды как компонент антибактериальной терапии в гинекологии. 2020

Активация Windows

Для активировать Windows, перейдите в раздела "Параметры".

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Классификация аминогликозидов

Поколение	Препараты
I поколение	● Стрептомицин ● Неомицин ● Канамицин ● Мономицин
II поколение	● Гентамицин ● Тобрамицин ● Сизомицин ● Нетилмицин
III поколение	● Амикацин ● Изепамицин
Производное сизомицина	Плазомицин

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Особенности фармакокинетики аминогликозидов



- Практически не всасываются из ЖКТ
- В/м, в/в способ введения
- Связывание с белками крови низкое
- Распределение в плазме крови и внеклеточной жидкости, кроме ликвора
- Не подвергаются биотрансформации
- Почечный механизм выведения

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Побочные эффекты аминогликозидов



- Нефротоксичность
- Ототоксичность
- Нервно-мышечная блокада



Цитотоксичность для проксимальных канальцев в почках и для клеток улитки уха

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Тетрациклины



Общие свойства

- Антибиотики широкого спектра действия
- Спектр активности: Грам+ и Грам-
- Различия в фармакокинетике в зависимости от препаратов
- Механизм действия: подавление биосинтеза белка на уровне рибосом
- Бактериостатический эффект

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Классификация тетрациклинов

Поколение	Препараты
I поколение	● Хлортетрациклин ● Окситетрациклин ● Демеклоциклин
II поколение	● Доксициклин ● Лимециклин ● Меклоциклин ● Метациклин ● Миноциклин ● Ролитетрациклин
III поколение	Тигециклин

Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел "Параметры".

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Не антибактериальные свойства тетрациклинов



Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел "Параметры".

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Побочные эффекты тетрациклинов



- Воздействие на желудочно-кишечный тракт
- Изменение цвета зубов и угнетение роста костей
- Светочувствительность
- Гепатотоксичность
- Прогрессирование почечной недостаточности
- Изъязвления и стриктуры пищевода
- Внутрочерепная гипертензия

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Гликопептиды



Общие свойства

- Бактерицидная активность в отношении Грам+ аэробов и анаэробов
- Воздействие на полирезистентные Грам+ кокки
- Блокируют синтез бактериальной клеточной стенки



Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел "Параметры".

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Особенности некоторых гликопептидов



Препарат	Спектр активности препарата
Ванкомицин	Грам+ аэробы, анаэробы
Капреомицин	Микобактерии туберкулеза
Тейкопланин	Золотистые и коагулазонегативные стафилококки (включая резистентные к метициллину и другим β -лактамным антибиотикам), стрептококки, энтерококки
Телеванцин	Грам+ флора
Далбаванцин	Грам+ флора
Оритаванцин	Грам+ флора

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Побочные эффекты гликопептидов

- Нефротоксичность
- Ототоксичность
- Реакции гиперчувствительности

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

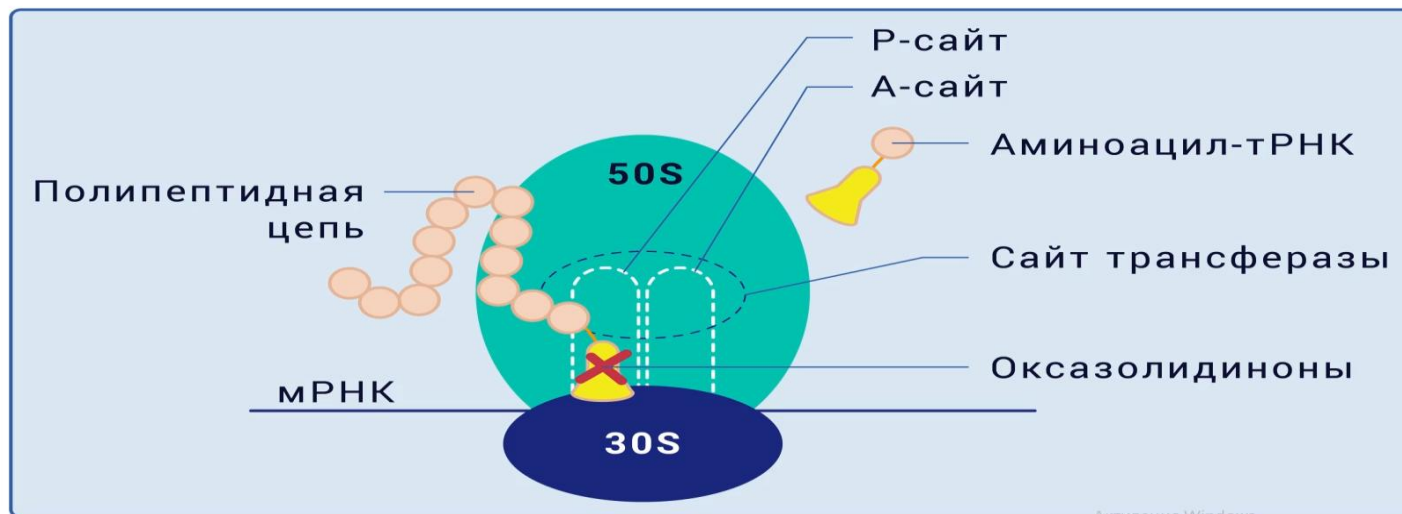
Оксазолидины



Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел "Параметры".

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Механизм действия оксазолидинонов



Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Особенности фармакокинетики оксазолидинонов



Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Побочные эффекты оксазолидинонов

- **Гематотоксичность**
- **Периферическая и оптическая невропатия**
- **Гепатотоксичность**
- **Нарушения углеводного обмена**
- **Влияние на фертильность**

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Одобренные FDA антибиотики в 2018-2019 году

Класс препаратов	Препараты
Аминогликозиды	Плазомицин
Тетрациклины	Эравациклин, сарециклин и омадациклин
Ансамицины	Рифамицин
Комбинации	● Имипенем, циластатин, релебактам ● Претоманид/нитроимидазол в комбинации с бедаквилином и линезолидом
Плевомутилины	Лефамулин
Цефалоспорины	Цефидерокол

БУДЬТЕ ЗДОРОВЫ!

Степаненко Ирина Семеновна,

e-mail: ymahkina@mail.ru

тел.: 8-903-325-20-98

<https://vk.com/id662919737> Ирина Степаненко

<https://vk.com/public208005497> группа **К АНТИБИОТИКАМ С УВАЖЕНИЕМ**

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

The slide features several decorative elements: a small blue circle in the upper left, a larger blue circle in the lower right, and a small blue circle at the bottom center. Two horizontal blue lines are positioned above and below the central title bar.

АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Масштабы проблемы антибиотикорезистентности (АБР)

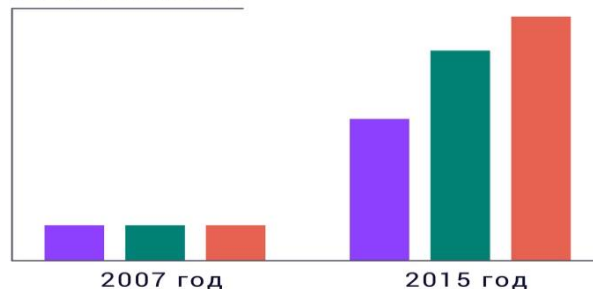


European Center for Disease Prevention and Control, 2018

Смертность

≈ **33000** человек в год

Резистентность



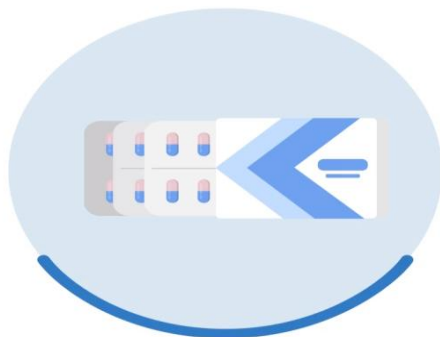
■ *Escherichia coli*
■ *Klebsiella pneumoniae*
■ *Streptococcus pneumoniae*

Активация Windows

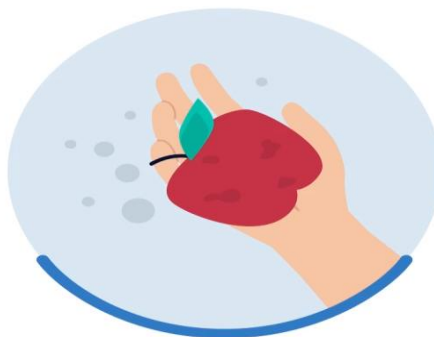
Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел "Параметры".

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Причины АБР на уровне населения



Преждевременное
прерывание
курса



Несоблюдение
правил
личной гигиены

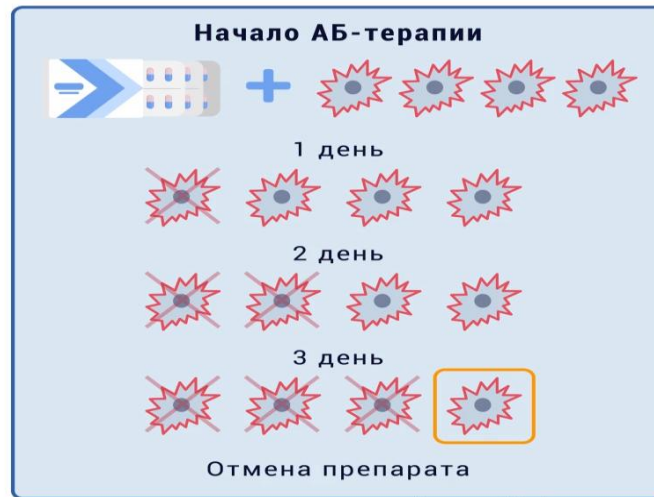
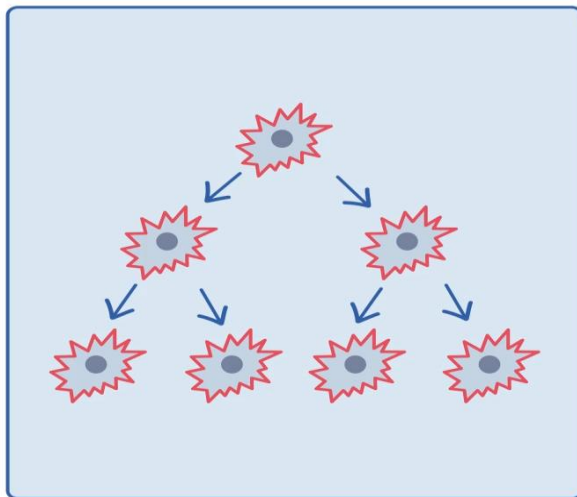


Назначение
антибиотиков
без консультации
с врачом

Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел "Параметры".

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Преждевременное прерывание курса



Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел "Параметры".

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Несоблюдение правил личной гигиены



**Снижение назначения АБ более чем в 3000 случаев за год
при введении строгого контроля за гигиеной рук в учебных заведениях**

Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел "Параметры".

Стюардсон А. Динамика распространения инфекций во время рукопожатия. Гигиена рук: настольная книга медперсонала, 2017

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Назначение антибиотиков без консультации с врачом

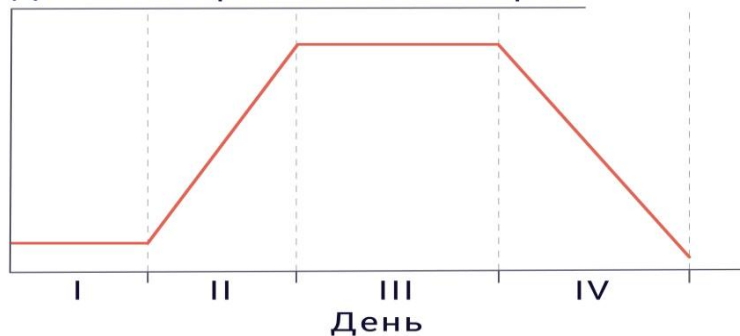


Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел "Параметры".

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Обусловленность длительности курса антибиотиков

Динамика развития бактерий



Средняя продолжительность курса антибиотиков составляет 5-7 дней

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Длительность курса при остром синусите

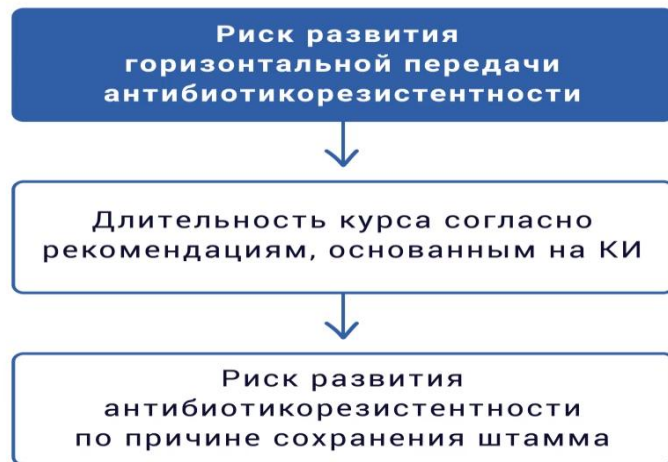


Красной линией выделена длительность курса, рекомендованная Европейскими стандартами по лечению острого синусита

В 9.6% случаев антибиотики назначались > 7 дней

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Проблематика длительности курса антибиотиков



КИ – клиническое исследование

Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел "Параметры".

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Внутрибольничные инфекции

Заболеваемость



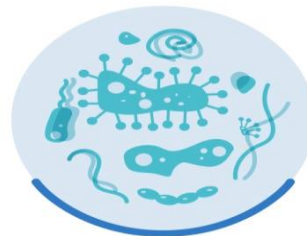
2000000
человек в год

Смертность



≈ 99000
человек в год

Грам -



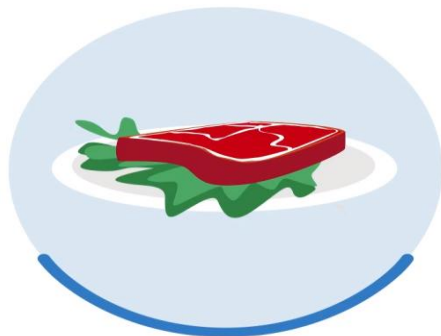
17000
человек в год

- Инфекции мочевыводящих путей
- Хирургические инфекции
- Инфекции кровеносной системы
- Пневмонии

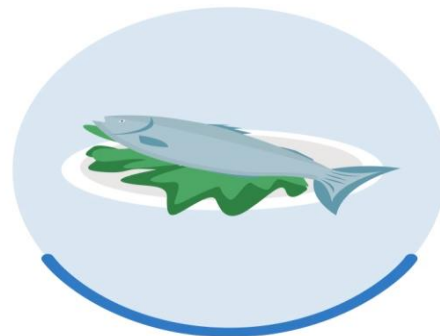
Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел "Параметры".

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Причины АБР на уровне сельского хозяйства



**Применение АБ
в животноводстве**



**Применение АБ
в рыбоводстве**

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Причины АБР на мировом уровне



В ряде стран
нет единых
стандартов
по лечению АБ



Врачи выписывают
антибиотики
не по показаниям,
способствуя
распространению АБР



С потоком туристов
устойчивые штаммы
мигрируют из одной
страны в другую

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности



МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ



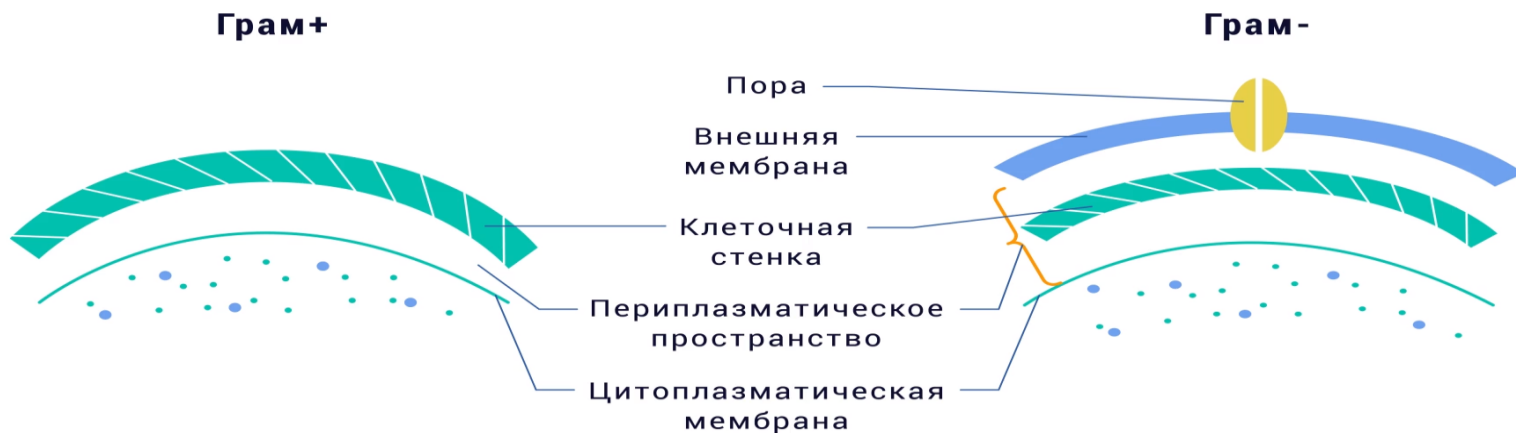
Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Механизмы развития антибиотикорезистентности

- Природная резистентность
- Генетические мутации
- Горизонтальный перенос генов

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Природная резистентность



Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел "Параметры".

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Генетические мутации



Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Горизонтальный перенос генов



Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

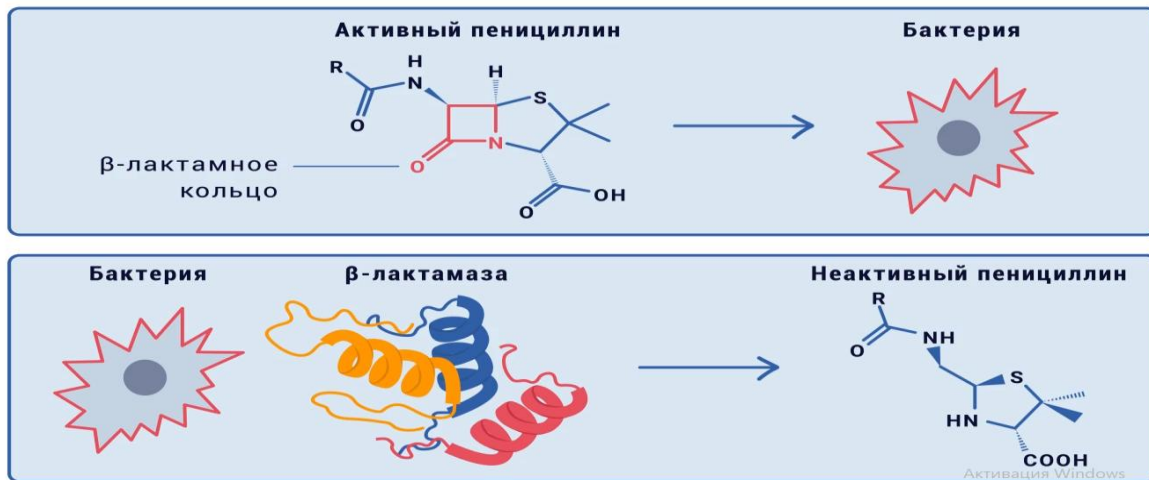
Механизмы формирования антибиотикорезистентности



Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел "Параметры".

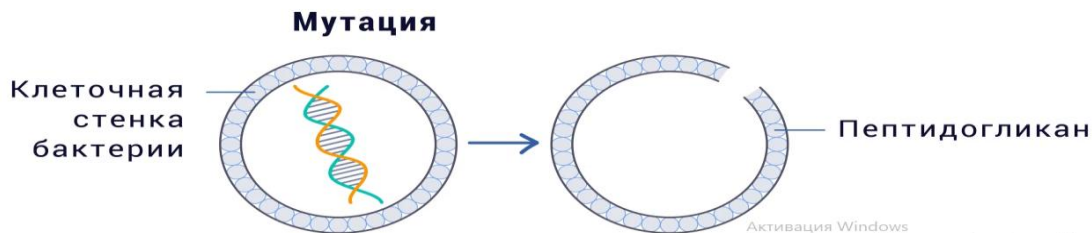
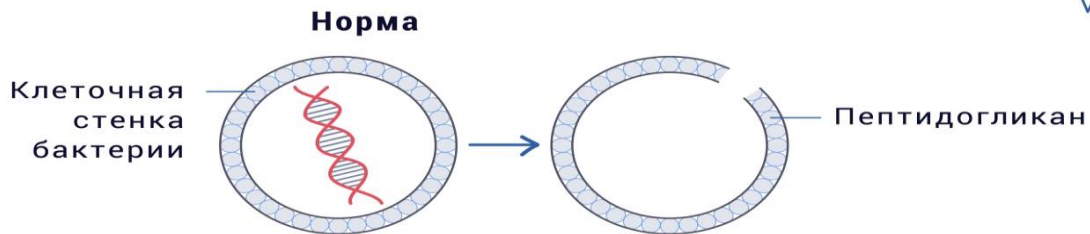
Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Инактивация или модификация лекарственных препаратов



Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Пенициллин-связывающие белки



Активация Windows
Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел "Параметры".

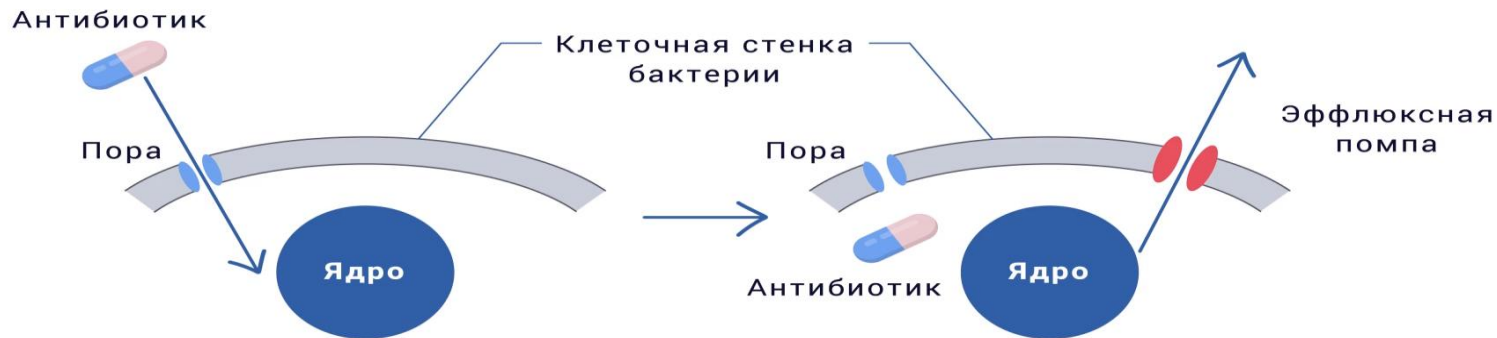
Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Повышение устойчивости клеточной стенки



Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Усиление выведения. Эффлюксные помпы



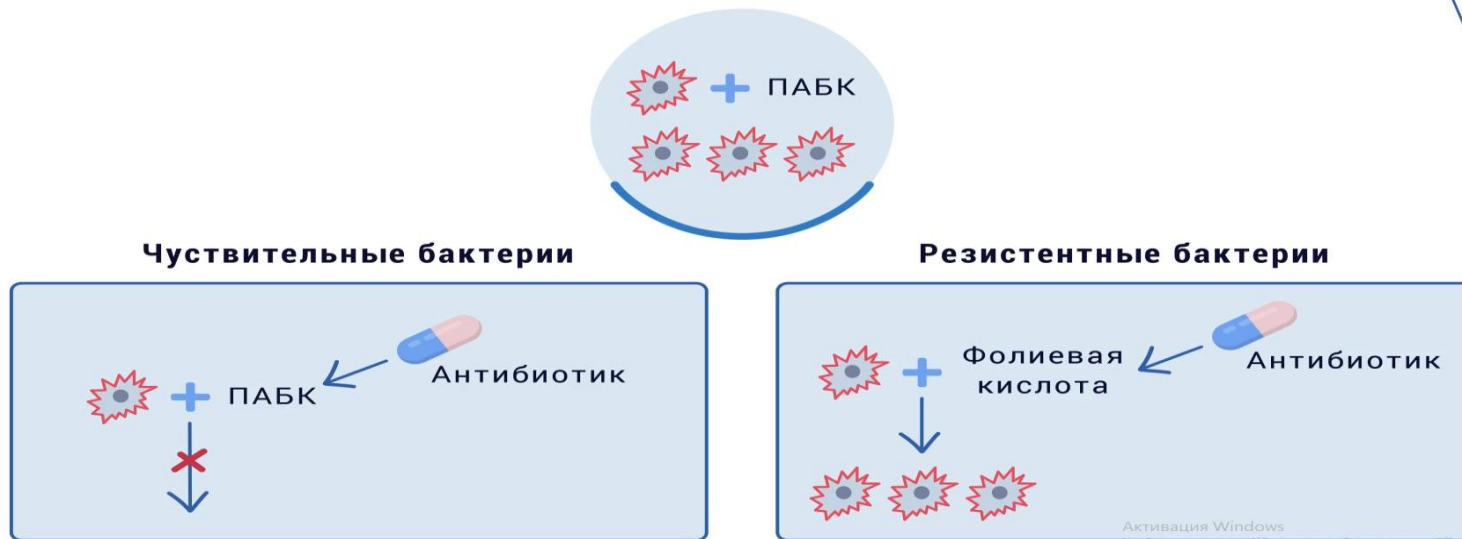
Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Изменение пористости мембраны



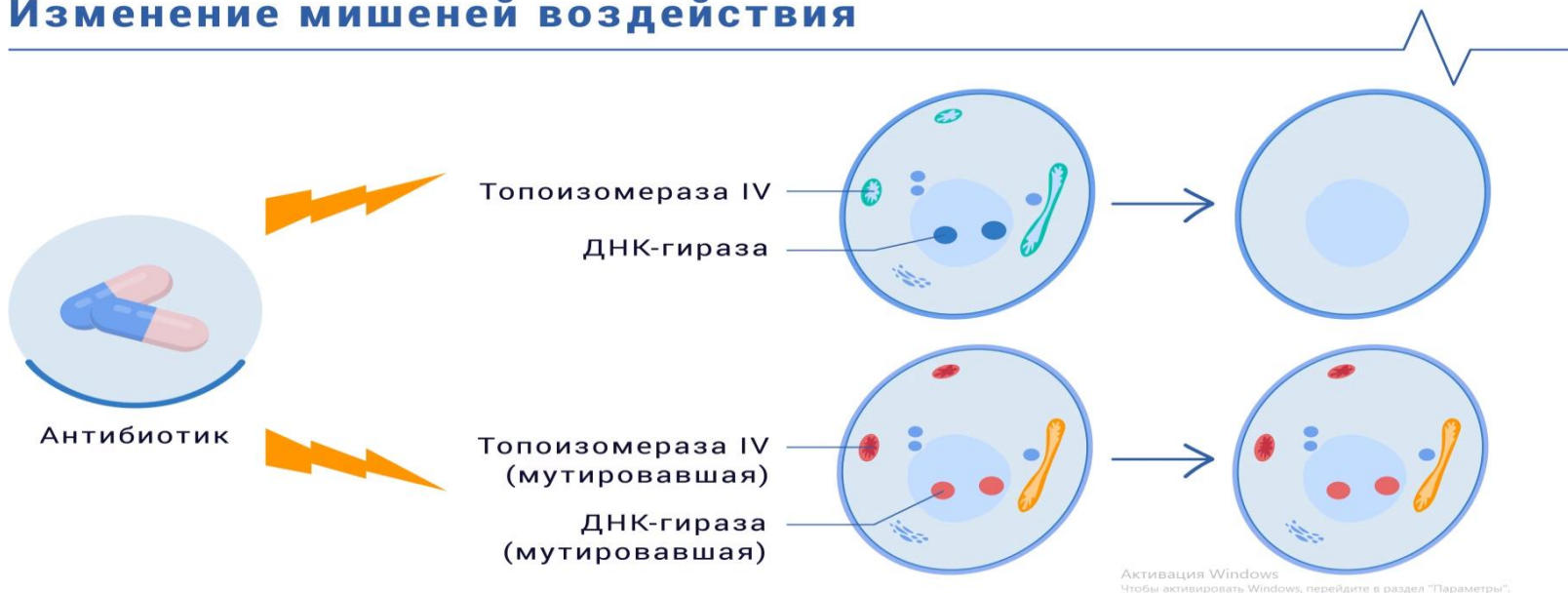
Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Изменение направления метаболизма



Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Изменение мишеней воздействия



Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Патогенные микроорганизмы группы ESKAPE



- *Enterococcus faecium*
- *Staphylococcus aureus*
- *Klebsiella spp. and Escherichia coli*
- *Acinetobacter baumannii*
- *Pseudomonas aeruginosa*
- *Enterobacter spp.*



**До 70%
внутрибольничных
инфекций**

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Бактерии критического уровня опасности



<i>Acinetobacter baumannii</i>	Все (или почти все) антибиотики, включая карбапенемы
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Все (или почти все) антибиотики, включая аминогликозиды, цефалоспорины, фторхинолоны и карбапенемы
<i>Enterobacteriaceae</i>	Пенициллины, цефалоспорины, карбапенемы

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Бактерии высокого уровня опасности



<i>Enterococcus faecium</i>	МЛУ, в том числе к ванкомицину
<i>Staphylococcus aureus</i>	MRSA, VRSA
<i>Helicobacter pylori</i>	Кларитромицин, левофлоксацин
<i>Campylobacter</i>	Азитромицин или ципрофлоксацин
<i>Salmonella spp.</i>	Цефтриаксон и ципрофлоксацин
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	Цефалоспорины, азитромицин, тетрациклин

МЛУ – множественная лекарственная устойчивость

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Бактерии среднего уровня опасности



<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Пенициллин, амоксициллин, эритромицин, азитромицин
<i>Haemophilus influenzae</i>	Ампициллин
<i>Shigella spp.</i>	Ампициллин, триметоприм / сульфаметоксазол, ципрофлоксацин, азитромицин

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Способы преодоления антибиотикорезистентности



- Разработка новых антибиотиков
- Комбинация с антисептическими адъювантами
- Пролонгированная инфузия антибиотиков
- Назначение комбинаций антибиотиков
- Использование антимикробных пептидов
- Использование бактериофагов

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

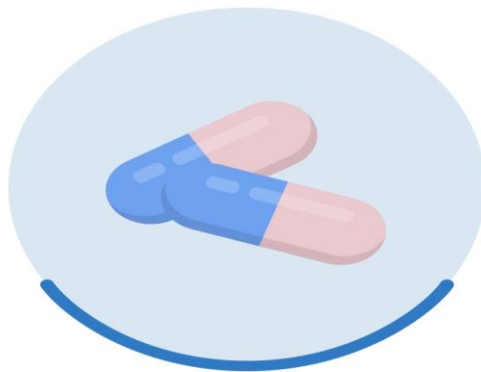
Меры профилактики



- Улучшить понимание вопросов устойчивости к противомикробным препаратам
- Накапливать знания за счет исследований и эпиднадзора
- Снизить заболеваемость
- Оптимизировать использование противомикробных препаратов
- Подготовить экономическое обоснование планомерных инвестиций

Стратегические и тактические вопросы рационализации применения антимикробных препаратов и преодоления антибиотикорезистентности

Заключение



БУДЬТЕ ЗДОРОВЫ!

Степаненко Ирина Семеновна,

e-mail: ymahkina@mail.ru

тел.: 8-903-325-20-98

<https://vk.com/id662919737> Ирина Степаненко

<https://vk.com/public208005497> группа **К АНТИБИОТИКАМ С УВАЖЕНИЕМ**