

кафедра детской хирургии  
Кировской ГМА



# АНТИБИОТИКОТЕРАПИЯ В ДЕТСКОЙ ХИРУРГИИ

*М.П. Разин*

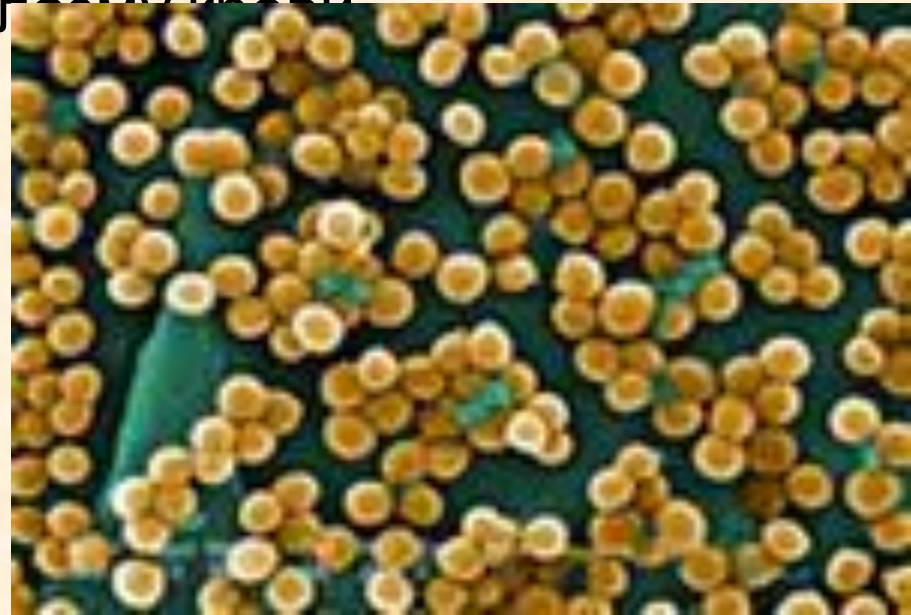
[готовые презентации](#)

# МИКРООРГАНИЗМЫ, УЧАСТВУЮЩИЕ В РАЗВИТИИ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ У ДЕТЕЙ



# 1. СТАФИЛОКОККИ

- # 26 видов и 3 подвида.
- # Естественным местом обитания этого микроорганизма у человека являются передние отделы носа.
- # способен образовывать капсулу в неблагоприятных условиях, хорошо сохраняется во внешней среде.
- # Золотистый стафилококк способен вырабатывать гемолизин, гемотоксин, экзотоксин, эпидермотоксин, обладает фибринолитической активностью и уникальной способностью коагулировать плазму крови.

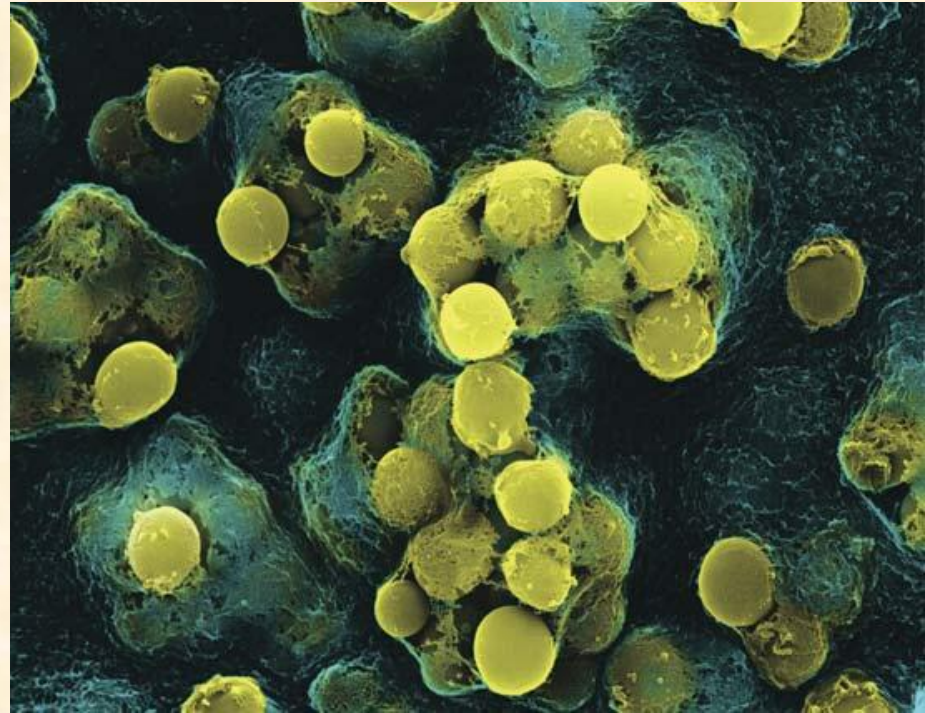


# 1. СТАФИЛОКОККИ

- # Для стафилококковой инфекции характерно формирование отграниченных гнойных очагов (фурункулёз, абсцессы мягких тканей, флегмоны (как банальные, так и некротическая флегмона новорожденных), гематогенный остеомиелит, бактериальная деструктивная пневмония).
- # Препаратом выбора при лечении местной неосложненной стафилококковой инфекции считается **ОКСАЦИЛЛИН**.
- # Антибиотики широкого спектра действия (например, **ЦЕФАЛОСПОРИНЫ**) – при склонности к генерализации процесса и при ассоциации стафилококка с Грам «-» микрофлорой.
- # Для лечения инфекционных заболеваний, вызванных устойчивой внутрибольничной стафилококковой флорой, используются **ГЛИКОПЕПТИДЫ** (ристомицин, ванкомицин). Для лечения заболеваний, вызванных ванкомицинрезистентными стафилококками – **ОКСАЗОПИДИНОНЫ** (линезолин).

## 2. СТРЕПТОКОККИ

- ♠ 28 видов стрептококков.
- ♠ Стрептококки – **факультативные анаэробы**, они не используют кислород для своего роста.
- ♠ Стрептококки способны продуцировать эритрогенный токсин и ферменты – стрептолизин, стрептокиназу, гиалуронидазу, протеиназу и ряд других ферментов. В результате этого они успешно проникают в глубь тканей, где могут создавать зоны воспаления и некроза.



## 2. СТРЕПТОКОККИ

♣ Стрептококк в результате активации фибринолитической системы лучше распространяется по ходу сосудов и часто даёт клиническую картину **лимфангита и лимфаденита**.

♣ Стрептококки участвуют в развитии **рожистых воспалений, аденофлегмон, пневмоний, септицемий, менингитов**.

♣ Традиционно эффективны при лечении стрептококковой инфекции **оксациллин, ампициллин**. Эти препараты обладают относительно низкой токсичностью и их широкое применение у детей в настоящее время сдерживает лишь кратность их введения: 4 раза в сутки. Поэтому в последние годы всё чаще используются **цефалоспорины 1-2 поколений**.

### 3. ЭНТЕРОБАКТЕРИИ

- ♠ **Грамотрицательные палочки**, очень широко распространённые в природе.
- ♠ Многие виды энтеробактерий – естественные обитатели кишечника.
- ♠ Все энтеробактерии – **факультативные анаэробы**, т.е. хорошо растут как в аэробных, так и в анаэробных условиях. Они не требовательны к питательным средам.
- ♠ К энтеробактериям относят такие микроорганизмы, как например, *e.coli*, *klebsiella*, *enterobacter*, *proteus mirabilis*.



### 3. ЭНТЕРОБАКТЕРИИ

- ♣ Основными препаратами для лечения инфекций, вызванных энтеробактериями, являются **ЦЕФАЛОСПОРИНЫ** (преимущественно 3 поколения) и **АМИНОГЛИКОЗИДЫ**.
- ♣ Кроме того, все энтеробактерии высоко чувствительны к препаратам **НАЛИДИКСОВОЙ КИСЛОТЫ** (невиграмон, неграм).
- ♣ Энтеробактерии являются частыми возбудителями послеоперационных осложнений, бактериемий, перитонитов и даже (в последние годы) менингитов у новорожденных.



## 4. Псевдомонады

- ♠ **Грамотрицательные палочки**, по характеру питания – **аэробы**, т.к. живут и размножаются **ТОЛЬКО** в присутствии кислорода.
- ♠ Типичным микроорганизмом этого рода является **СИНЕГНОЙНАЯ палочка (*Pseudomonas aeruginosa*)**.  
Относится к разряду условно – патогенных бактерий,
- ♠ Синегнойную палочку отличают развитые свойства приспосабливаться к изменениям условий внешней среды и к различным питательным субстратам. Она хорошо переносит диапазон температур от +6 до +40, **устойчива** к большому числу антибиотиков и антисептиков, из них он даже может использовать как



## 4. Псевдомонады

Вырабатывает **ряд ферментов**: протеазу, липазу, желатиназу, гемолизины и др.

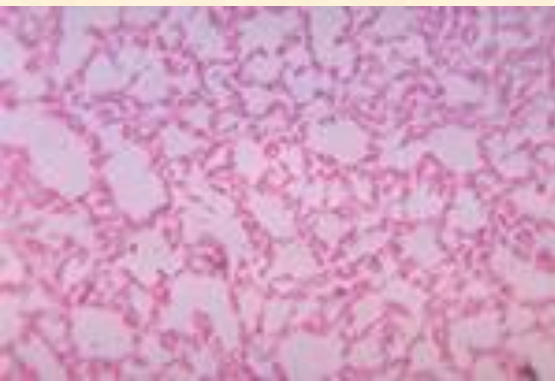
Выраженный токсикоз при синегнойной инфекции объясняется действием **экзотоксина А**, который блокирует синтез белковых молекул в макроорганизме. Тем самым нарушается белковый метаболизм, стимулируется протеолиз и быстро развивается клиника токсикоза.

Но нередко синегнойная палочка **встречается в ассоциации** со стафилококком или анаэробными микроорганизмами и выполняет при этом второстепенную роль утилизации продуктов тканевой деструкции.

Для борьбы с синегнойной инфекцией с большим или меньшим успехом применялись аминогликозиды 2-3 поколений, **цефтазидим** (цефалоспорин 3 поколения). В качестве средств для местного лечения раневой синегнойной инфекции эффективен 5% раствор полимиксина В

## 5. Анаэробы

- ♠ **БАКТЕРОИДНАЯ** и **КЛОСТРИДИАЛЬНАЯ** анаэробная грамотрицательная микрофлора играет большую роль в развитии различных форм хирургической инфекции.
- ♠ Анаэробы в чистом виде или в ассоциации с аэробами удаётся обнаружить в 60–90% случаев ***при перитонитах, абсцессах печени, лёгких, при эмпиеме плевры.***
- ♠ Если при бактериоскопии определяется бактериальная флора в мазке, а при посеве роста аэробной флоры нет, - можно думать о присутствии анаэробов в исследуемом материале.
- ♠ Препаратом выбора для лечения инфекции, вызванной анаэробной микрофлорой являются **ИМИДАЗОЛЫ**, ***ихопол*** для перорального в\в инфузии).



# **Сепсис – это всегда генерализованный (системный) ответ организма на внедрение инфекции**

## **Критерии SIRS у детей:**

- 1) **аксиллярная температура** выше 37,2 или ниже 35,2
- 2) **тахикардия** выше верхней границы возрастной нормы,
- 3) **тахипноэ** выше верхней границы возрастной нормы,
- 4) **лейкоцитоз** в ОАК более 12 или лейкопения менее 4 или когда в ОАК имеется не менее 10% незрелых форм.

В настоящее время диагноз сепсиса у детей не привязывается к количеству гнойно-воспалительных очагов. **Сепсис – понятие клиническое, выставлять этот диагноз можно в трёх случаях:**

- ☹ СЕПСИС = 2 признака SIRS + бактериемия
- ☹ СЕПСИС = 2 признака SIRS + клиника инфекции
- ☹ СЕПСИС = 2 признака SIRS + локальный очаг инфекции

При разработке тактики антибиотикотерапии необходимо учитывать следующие особенности:

1. Антибактериальная терапия при гнойно–воспалительных хирургических заболеваниях лишь **дополняет хирургическое лечение, но не заменяет его.**
2. Основная направленность антибактериальной терапии – **специфическое воздействие на болезнетворные микроорганизмы.** Эффект антибактериального препарата зависит от создания его **оптимальной концентрации** в крови, в очаге воспаления, **временной экспозиции** этой концентрации для подавления жизнедеятельности микробов.

*Показания к антибактериальной терапии у хирургических больных могут быть профилактическими и лечебными.*

# **Антибактериальная профилактика инфекционных осложнений**

## **Класс 1. «Чистые» операции в хирургии**

Плановые операции, которые не затрагивают ротоглотку, дыхательные пути, ЖКТ или МПС. Это ортопедические операции, грыжесечения, струмэктомии, протезирование сосудов, операции на артериях конечности, на сердце.

## **Класс 2. «Условно-чистые» операции**

Плановые операции на ротоглотке, ЖКТ, женских половых органах, урологические и пульмонологические операции, флебэктомии у больных без трофических язв, оперативное лечение тупых травм живота без разрывов **полых органов**.

## **Класс 3. «Загрязнённые» (контаминированные) операции.**

Оперативные вмешательства на желчных и мочеполовых путях при наличии инфекции, на ЖКТ при высокой степени его контаминации. Операции при нарушении асептики или при наличии воспалительного процесса. Операции при травмах, проникающие ранения, обработанные в течение 4 часов.

## **Класс 4. «Грязные» (или инфицированные) операции.**

Оперативные вмешательства на заведомо инфицированных органах и тканях, при наличии существующей инфекции. Перфорации ЖКТ, уро-прокто-гинекологические операции, проникающие ранения, раны, обработанные после 4 часов. Операции при гнойном воспалении на

# Лечебное назначение антибиотиков

1. Для лечения локализованных, ограниченных воспалительных процессов, при наличии общей воспалительной симптоматики.
2. Для предупреждения распространения инфекции и послеоперационных осложнений при оперативном лечении.
3. Для лечения инфекционных осложнений, локализованных вне области операции.

# БАКТЕРИЦИДНЫЕ

К бета-лактамным антибиотикам относятся пенициллины, цефалоспорины, карбопенемы и гликопептиды.

## ПЕНИЦИЛЛИНЫ

*полусинтетические* – оксациллин, диклоксациллин,  
*аминопенициллины* – ампициллин, амоксициллин,  
*ингибиторзащищенные* – амоксиклав.

- Антибиотики этой группы активны в отношении грамположительных кокковых микроорганизмов и **не активны по отношению к флоре грамотрицательной**.
- Применение собственно пенициллина может быть оправдано на современном этапе только при лечении внебольничной стрептококковой инфекции: лимфаденитов, лимфангитов, рожистого воспаления.
- Оксациллин, ампициллин относятся к группе антибиотиков, **подавляющих колонизационную резистентность**. Назначение эубиотиков на фоне лечения этими антибиотиками неэффективно.



# БАКТЕРИЦИДНЫЕ

## 2. ЦЕФАЛОСПОРИНЫ

👉 1-е поколение

поколение

Цефазолин

Цефалексин

Цефалоридин

👉 3- поколение

поколение

Цефоперазон  
(максепим)

Цефотаксим

Цефтазидим

Цефтриаксон

👉 2-е

Цефамандол

Цефокситин

Цефуроксим

👉 4-е

Цефепим



# БАКТЕРИЦИДНЫЕ

## 2. ЦЕФАЛОСПОРИНЫ

**Цефалоспорины 1 поколения** активны для грамположительных микроорганизмов. Их использование оправдано в борьбе с внебольничными стафилококками, эти антибиотики можно применять на амбулаторном этапе и с целью профилактики.

**Цефалоспорины 2 поколения** действуют и на грамположительную и на грамотрицательную флору, они наиболее перспективны как «стартовые» антибиотики в лечении тяжелой хирургической инфекции, причем еще недокументированной.

**Цефалоспорины 3 поколения** – спектр существенно смещен в грамотрицательную сторону. Их обычно используют для борьбы с энтеробактериями. Победителем синегнойной палочки считается цефтазидим. Ценен своим пролонгированным действием цефтриаксон, который вводят однократно, раз в день.

**Цефалоспорины 4 поколения** перекрывают спектры действия всех трех предшествующих поколений, но должны оставаться антибиотиками резерва. Их применяют при госпитальной инфекции, тяжелом сепсисе с полиорганной недостаточностью.

# БАКТЕРИЦИДНЫЕ

## 3. КАРБАПЕНЕМЫ

- имипенем
- меропенем

Обладают очень широким спектром действия: действуют на Грам+, на Грам-, на анаэробов, высоко активны против синегнойной палочки.

Применяются для лечения тяжелых инфекций и сепсиса при критических состояниях, у больных с онкогематологическими заболеваниями.

Должны оставаться антибиотиками резерва, их стартовое применение обосновано только при микст-инфекциях госпитального происхождения.



# БАКТЕРИЦИДНЫЕ

## 4. ГЛИКОПЕПТИДЫ

💧 ванкомицин

💧 ристомицин

Ванкомицин используют в борьбе с устойчивой внутригоспитальной стафилококковой флорой. Вводится только внутривенно.

Сообщения последних лет свидетельствуют о том, что в настоящее время произошла селекция ванкомицинрезистентной флоры (ванкомицинрезистентных стафилококков).

Данная ситуация потребовала создания совершенно новой группы антибиотиков – **ОКСАЗОЛИДИНОВ**, у нас в нашей стране применяется *линезолид*.

# БАКТЕРИЦИДНЫЕ

## 5. АМИНОГЛИКОЗИДЫ

1-е поколение: стрептомицин, неомицин, мономицин, канамицин.

2-е поколение: гентамицин, тобрамицин, сизомицин, нетилмицин.

3-е поколение: амикацин.

- *Гентамицин* законодательно запрещено применять у детей до года, в амбулаторной практике, в качестве монотерапии.
- Эта группа ценна своим действием на **грамотрицательную** микрофлору. Назначение аминогликозидов традиционно комбинируется с применением бета-лактамовых антибиотиков.
- Терапию лучше начинать с применения тобрамицина или сизомицина, при необходимости второго курса их меняют на амикацин. Нетилмицин (последний, наиболее эффективный и наименее токсичный препарат этой группы) должен оставаться антибиотиком резерва, кроме того, он отлично зарекомендовал себя в лечении новорожденных и недоношенных детей.

# БАКТЕРИЦИДНЫЕ

## 6. ПОЛИМИКСИНЫ

Существуют препараты *полимиксин В*, *полимиксин М*. В настоящее время они используются только внутрь для селективной декантомии.

## 7. ФТОРХИНОЛОНЫ

Вообще-то, не применяются в детской практике из-за крайне негативных влияний на растущую костно-хрящевую ткань, однако в последние годы появляются сведения о применении *ципрофлоксацина* и *норфлоксацина* у детей по жизненным показаниям.



# БАКТЕРИОСТАТИЧЕСКИЕ

1. **Тетрациклины.** В детской хирургии гипотетически могут использоваться полусинтетические тетрациклины: *метациклин* и *доксциклин*.
2. **Макролиды:** применяются *азитромицин (сумамед)* и *нигекамицин (макропен)*.
3. **Линкозамиды.** Из трех препаратов этой группы в России выпускается и применяется *линкомицин*. Препарат ценен способностью проникать в костную, хрящевую, синовиальную ткань, причем проникать в терапевтически значимых концентрациях даже в условиях воспаления. Может использоваться на завершающем этапе антибиотикотерапии острого гематогенного остеомиелита.
4. **Фузидин.** Назначается через рот, выпускается в таблетках или в виде суспензии (фузидиева кислота). Раньше широко использовался для лечения гнойно-септических заболеваний. Хорошо всасывается в кишечнике. Способен создавать высокие концентрации в тканях (в том числе и в костной). С желчью снова попадает в кишечник, поэтому может применяться как для

# ПРОТИВОГРИБКОВЫЕ ПРЕПАРАТЫ

*Нистатин, леворин* используются для профилактики и лечения грибкового поражения слизистых пищеварительного тракта.

При подозрении на системное поражение грибками (обнаружение клеток грибов или мицелия в моче, мокроте), необходимо использовать всасывающиеся в кишечнике противогрибковые препараты: *амфоглюкамин, низорал*.

Революцией в лечении системных кандидозов стало парентеральное применение препарата *флюконазол*, более известного под торговым названием *дифлюкан*.



# ТАКТИКА АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ

1. **Системная антибиотикотерапия** – назначается с целью создания терапевтических концентраций антибиотика в крови и тканях. Способ введения препарата м.б. парентеральным и энтеральным
2. **Местная антибиотикотерапия** преследует цель создания высоких концентраций препарата в гнойно-воспалительном очаге или ране. Способ введения: в виде раствора через катетер или дренажную трубку, в виде аппликаций и др.
3. **Селективная деконтаминация** производится с целью снижения количества патогенной микрофлоры в кишечнике.

**ПРИ ГЕНЕРАЛИЗОВАННЫХ ФОРМАХ** хирургической инфекции:

**1 курс** – системная парентеральная + местная антибиотикотерапия,

**2 курс** – системная парентеральная антибиотикотерапия + деконтаминация,

# Антибиотики для парентерального введения, наиболее часто применяемые в детской хирургии

АНТИБИОТИК	СУТОЧНАЯ ДОЗА	КРАТНОСТЬ	ПУТЬ ВВЕДЕНИЯ
<b>Оксациллин</b>	20-50 мг/кг	4р/сут	в/в, в/м
<b>Амоксиклав</b>	30 мг/кг	3р/сут	в/в
<b>Цефазолин</b>	25-100 мг/кг	3-4р/сут	в/в, в/м
<b>Цефамандол</b>	50-100 мг/кг	3-4р/сут	в/в, в/м
<b>Цефалоридин</b>	15-30 мг/кг	2р/сут	в/в, в/м
<b>Цефуроксим</b>	50-100 мг/кг	3-4р/сут	в/в, в/м
<b>Цефоперазон</b>	50-100 мг/кг	2р/сут	в/в, в/м
<b>Цефатаксим</b>	50-100 мг/кг	2-4р/сут	в/в, в/м
<b>Цефтриаксон</b>	50-100 мг/кг	1-2р/сут	в/в, в/м
<b>Цефтазидим</b>	50-100 мг/кг	2р/сут	в/в, в/м
<b>Цефепим</b>	50-100 мг/кг	2-3р/сут	в/в            старше 2 мес!
<b>Ванкомицин</b>	10 мг/кг	4р/сут	ТОЛЬКО в/в

# Антибиотики для парентерального введения, наиболее часто применяемые в детской хирургии (продолжение)



<b>Гентамицин</b>	2-5 мг/кг	1 р/сут	в/в, в/м года!	старше
<b>Тобрамицин</b>	2-5 мг/кг	1 р/сут	в/в, в/м	
<b>Сизомицин</b>	2-5 мг/кг	1 р/сут	в/в, в/м	
<b>Амикацин</b>	15-30 мг/кг	1 р/сут	в/в, в/м	
<b>Нетилмицин</b>	5,5-7,5 мг/кг	1-2 р\сут	в/в, в/м	
<b>Доксициклин</b>	2 мг/кг	2р/сут	в/в	>8 лет!
<b>Азитромицин</b>	10 мг/кг	2р/сут	в/в, в/м	
<b>Имипенем</b>	15 мг/кг	4р/сут	в/в, в/м	>3 мес!
<b>Меропенем</b>	10-20 мг/кг	3р/сут	в/в болюсно	>3 мес!
<b>Флюконазол</b>	3-10 мг/кг	1р/сут	в/в	



**СЧАСТЬЯ ВАМ, ЛЮБИТЕ  
ДРУГ ДРУГА!**