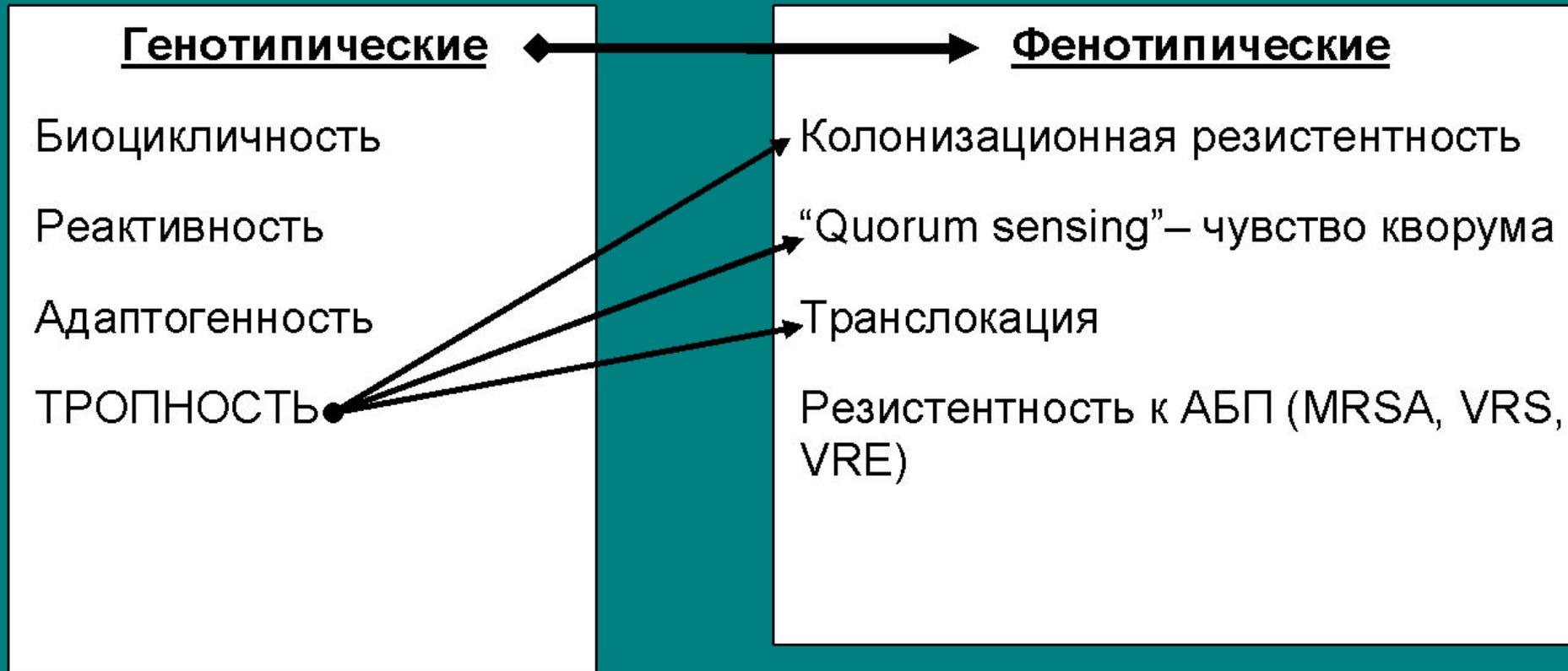


# Хирургическая инфекция

Кафедра госпитальной хирургии  
ГОУ ВПО «РязГМУ им. акад. И.  
П. Павлова Росздрава»

# МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ИНФЕКЦИОННОГО ПРОЦЕССА



# ФОРМЫ ИНФЕКЦИОННОГО ПРОЦЕССА

ФОРМЫ ИНФЕКЦИОННОГО ПРОЦЕССА	ОСТРАЯ ХИРУРГИЧЕСКАЯ ИНФЕКЦИЯ	«ОППОРТУНИСТИЧЕСКАЯ» ХИРУРГИЧЕСКАЯ ИНФЕКЦИЯ	«МЕДЛЕННЫЕ» ИНФЕКЦИИ
<b>Характер воспаления</b>	Воспалительно-деструктивный процесс	Вялотекущий, «персистирующий» воспалительный процесс, развивающийся на фоне иммунодефицита	Дегенеративно-деструктивный процесс
<b>Микробиот</b>	Прокариоты: аэробные и анаэробные бактерии	Маловирулентная полирезистентная к АБП микрофлора. Эукариоты: грибковая инфекция	Вирусы, прионы, нанобактерии
<b>Разновидности инфекционного процесса</b>	Пиогенная инфекция Анаэробная инфекция Смешанная инфекция	Третичный перитонит Асцит-перитонит	Цирроз-рак Атеросклероз Болезнь Крейцфельда-Якоба

**ОСТРАЯ  
ХИРУРГИЧЕСКАЯ  
ИНФЕКЦИЯ  
35%-45%**

**Внебольнич-  
ная**

**Госпиталь-  
ная  
5%-10%**

**Смешанная**

**Пневмония 79%  
Абдоминальная и  
уроинфекция 15-20%  
Раневая 13%  
Ангиогенная 9%**

# КЛАССИФИКАЦИЯ ОЧАГА ХИРУРГИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ

- **I. Инфекция кожи, подкожной клетчатки, опорно-двигательного аппарата, фасциально-мышечных пространств туловища и конечностей**
- **II. Очаговая и распространенная пиогенная, анаэробная и специфическая инфекция внутренних органов живота и груди, серозных оболочек**
- **III. Инфекция глубоких клетчаточных пространств:**
  - 1. Забрюшинные (параколит, паранефрит, ретроперитонит)
  - 2. Медиастиниты (передние, задние)
  - 3. Малый таз (боковое, около- и предпузырное, около- и позадипрямокишечное клетчаточные пространства)
  - 4. Голова и шея (пре- и ретровисцеральное, превертебральное клетчаточные пространства шеи; флегмона Reclus, нома, флегмона дна ротовой полости (Angina Ludovici), подчелюстная флегмона, подапоневротическая флегмона свода черепа)
- **IV. Инфекция открытых и закрытых травм; ятрогенная инфекция**
- **V. Послеоперационная раневая инфекция**

# МИКРОБНЫЙ ПАТОГЕН И КЛИНИЧЕСКОЕ ТЕЧЕНИЕ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ

## ГНОЕРОДНАЯ (ПИОГЕННАЯ)

- грамположительные кокки
- грамотрицательные палочки:

Enterobacteriaceae: **E. Coli**

**Proteus spp.:** Pr. Vulgaris, Pr. Mirabilis, Pr. Inconstans – **путридная**

**Pseudomonas spp.:** P. Aeruginosa,  
Stenotrophomonas multohpilia

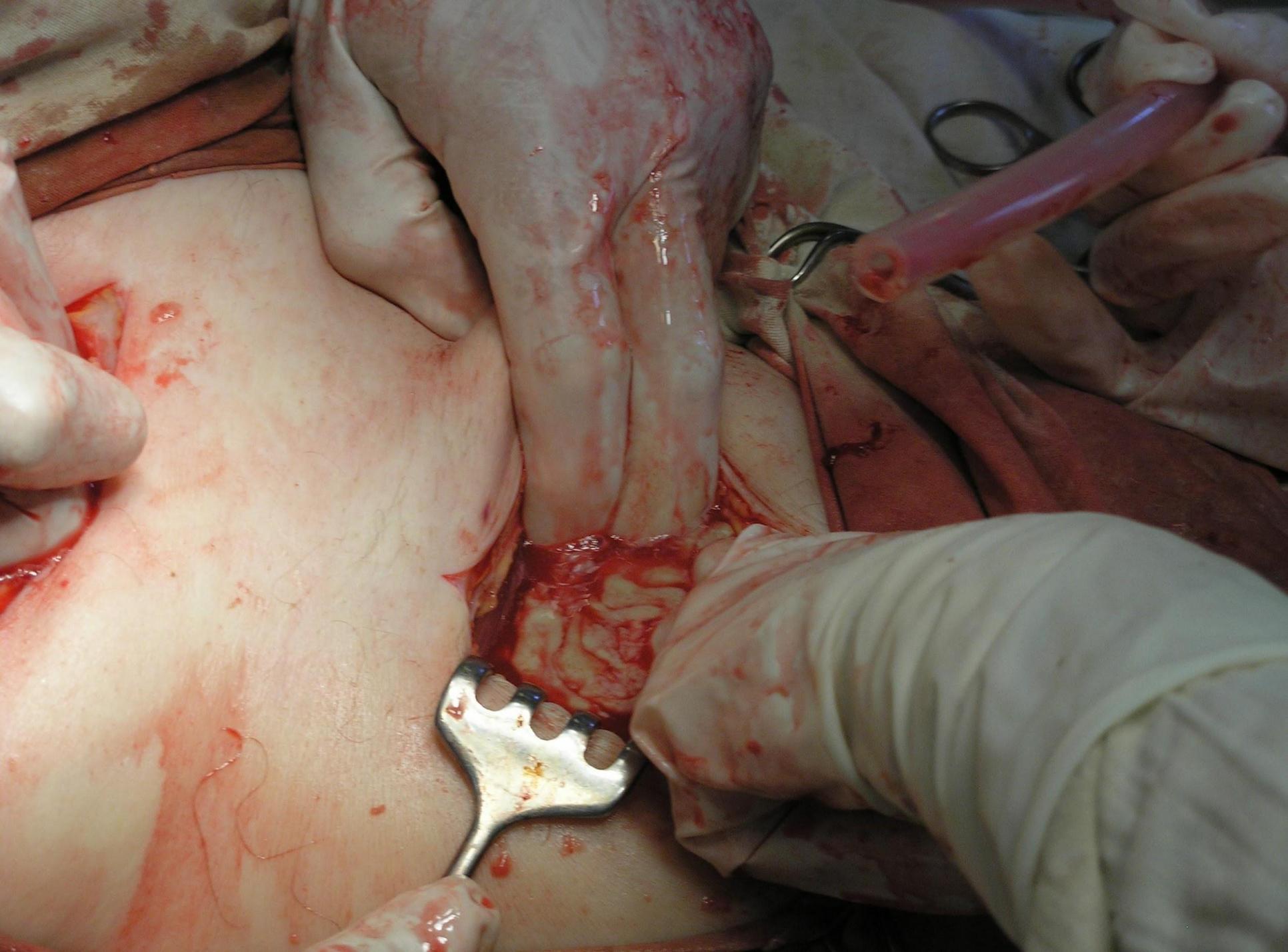
**Acinetobacter spp.**

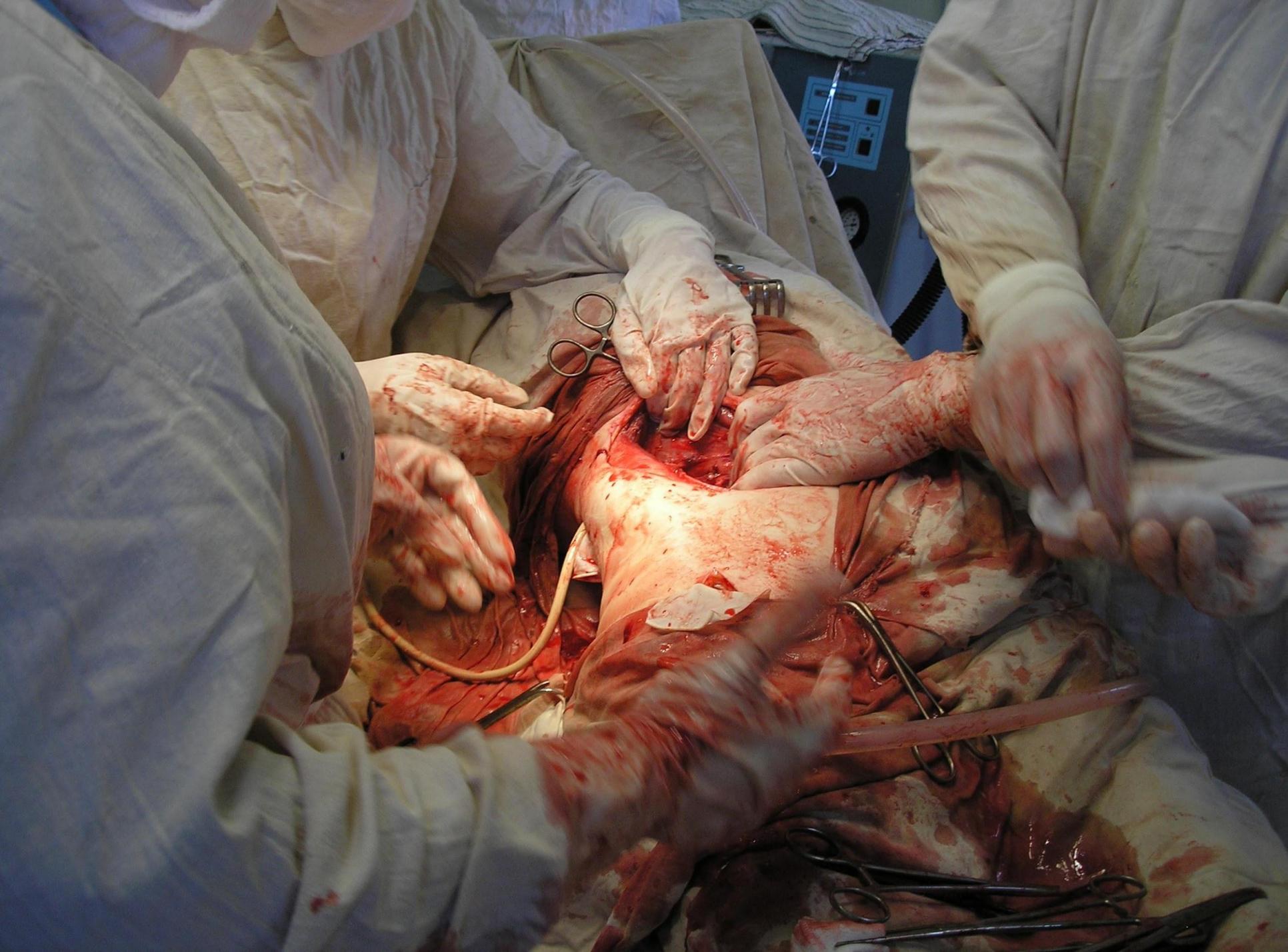
**Klebsiella spp.**

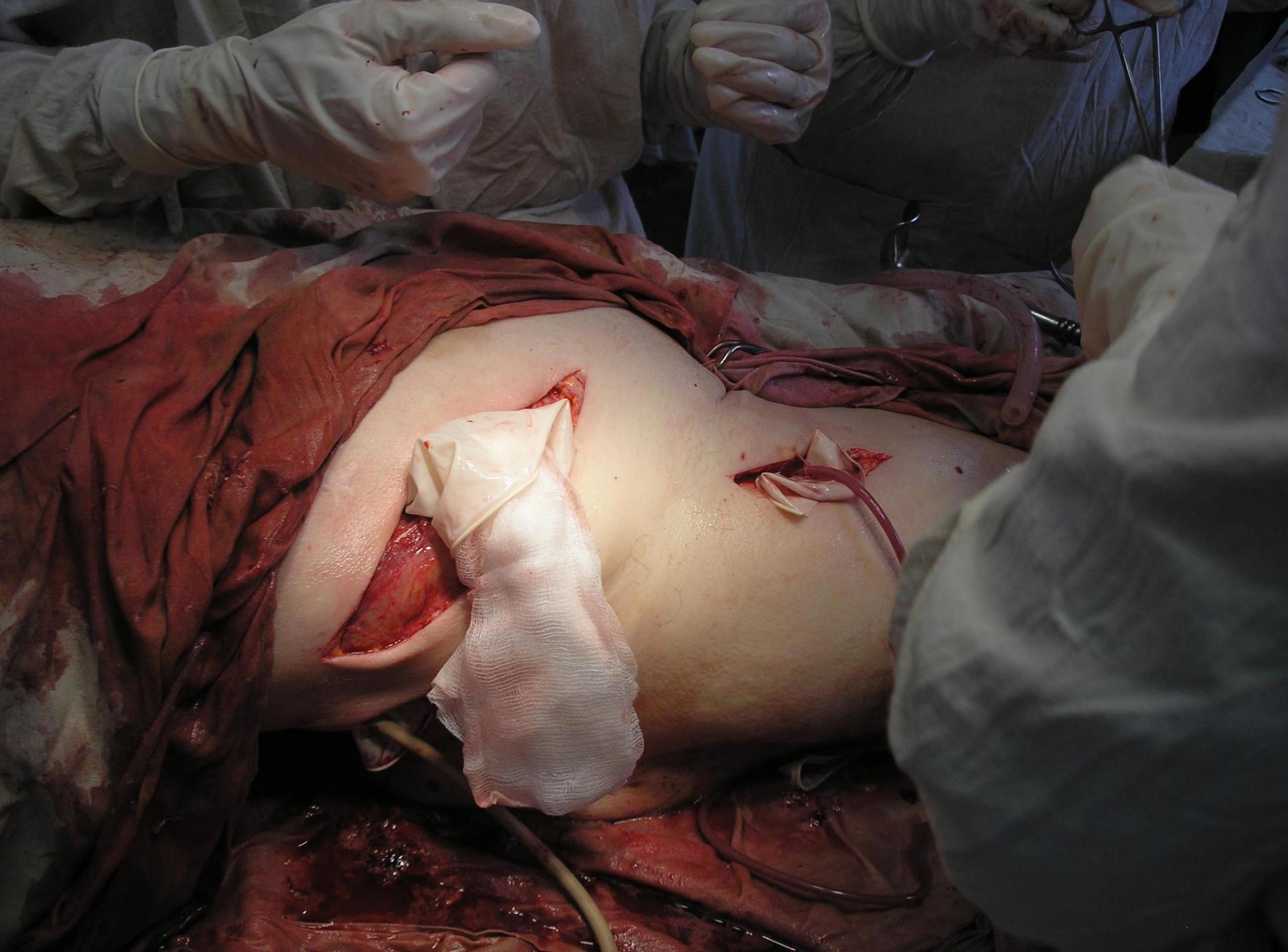
**Serratia spp.:** S. Marcescens

**Morganella spp.**

**Citrobacter spp.**









# МИКРОБНЫЙ ПАТОГЕН И КЛИНИЧЕСКОЕ ТЕЧЕНИЕ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ

## АНАЭРОБНАЯ

- Клостридиальная спорообразующая
  - газовый абсцесс
  - распространенный крепитирующий целлюлит
  - очаговый клостридиальный миозит
  - диффузный клостридиальный миозит (газовая гангрена)
  - отечная клостридиальная гангрена
- Неклостридиальная неспорообразующая (Bacteroides fragilis, Fusobacterium (грамотрицательные палочки), Peptococcus & Peptostreptococcus (грамположительные кокки и др.))



# МИКРОБНЫЙ ПАТОГЕН И КЛИНИЧЕСКОЕ ТЕЧЕНИЕ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ

## **Бактериально-токсическая**

(раневая дифтерия, столбняк)

**Специфическая** (туберкулез,  
сибирская язва, актиномикоз и  
др.)

**Смешанная** (анаэробно-  
аэробная)

# Systematic Inflammatory Respons Syndrom (SIRS)

## Синдром системного воспалительного ответа

Признак	Характеристика
Температура тела	выше 38°C или ниже 36°C
ЧСС	свыше 90
ЧД	свыше 20 дыханий в минуту (при ИВЛ - рСО <sub>2</sub> меньше 32 мм рт ст)
Лейкоциты крови	свыше $12 \cdot 10^9/\text{л}$ или ниже $4 \cdot 10^9/\text{л}$ ; или количество незрелых форм превышает 10%

# ПРОЯВЛЕНИЯ СИНДРОМА ОРГАННОЙ ДИСФУНКЦИИ (MODS)

Дисфункция в системе гемостаза	Коагулопатия потребления: продукты деградации фибриногена $>1/40$ ; димеры $>2$ ; ПИ $<70\%$ ; тромбоциты $<150 \times 10^9$ /л; фибриноген $<2$ г/л
Дисфункция ССС	Систолическое АД $<90$ мм рт ст или среднее АД $<70$ мм рт ст.; $pH \leq 7,3$ или дефицит оснований $\geq 5$ , моль/л + более чем полуторократное повышение уровня лактата в плазме.
Острый РДСВ	1) острое начало; 2) двусторонняя легочная инфильтрация; 3) давление заклинивания легочной артерии $<18$ мм рт ст., необходимость ИВЛ с ПДКВ $>5$ мм вод ст.; 4) гипоксемия, рефрактерная к оксигенотерапии.
Почечная дисфункция	Креатинин крови $>176$ мкмоль/л, натрий мочи $<40$ ммоль/л, диурез $<0,5$ мл/кг за 1 ч при адекватном восполнении ОЦК.
Печеночная дисфункция	Билирубин крови $>34$ мкмоль/л, увеличение АлАТ, АсАТ или ЩФ в 2 раза и более от нормы.
Дисфункция ЦНС	$<15$ баллов по шкале комы Глазго (Glasgow)

# ПРИНЦИПЫ ЛЕЧЕНИЯ ОСТРОЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ

- Ранняя полноценная хирургическая обработка (debridement, 1916)
- Дополнительная обработка раны (ультразвуковая кавитация, вакуумирование, обработка пульсирующей струей, высокоэнергетическим лазерным светом и др.)
- Дренирование очага инфекции, промывание антисептиком (3-5 сут), дренаж типа Редона - 1-2 сут)
- Возможно раннее закрытие раны
- Медикаментозное лечение открытой гнойной раны в соответствии с фазами раневого процесса

# ПРИНЦИПЫ ЛЕЧЕНИЯ ОСТРОЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ

- Антибактериальная терапия
- Инфузионно-трансфузионная терапия (кристаллоиды + ГЭК- уменьшают «капиллярную утечку»)
- Инотропная (добутамин)
- Сосудистая поддержка (допамин - при шоке)
- Респираторная поддержка

# ПРИНЦИПЫ ЛЕЧЕНИЯ ОСТРОЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ

## Дополнительные методы:

- ✓ Заместительная иммунотерапия внутривенными полиглобулинами (IgG; IgG+IgM)
- ✓ Коррекция гемокоагуляционных расстройств с помощью гепаринов (стандартный, низкомолекулярный)
- ✓ Пролонгированная гемофильтрация при ПОН

# Creepy crawly medicine--does it work?



# ПРИНЦИПЫ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ

- Выбор схемы антибиотикотерапии должен основываться на тяжести инфекционного процесса
- Начинать с применения антибактериального препарата из основной группы:
  - - бета-лактамы: защищенные пенициллины (амоксиклав), цефалоспорины III поколения (цефотаксим, цефтриаксон), в том числе антипсевдомонадные (цефтазидим, цефоперазон), цефалоспорины IV поколения (цефепим), карбапенемы (имипенем, меропенем)
  - - средства с антианаэробной активностью (метронидазол, клиндамицин)
  - - аминогликозиды (амикацин, нетилмицин)
  - - фторхинолоны (ципрофлоксацин, офлоксацин)

# ПРИНЦИПЫ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ

**При непереносимости или неэффективности :**

препарат из **дополнительной группы**  
"стратегического" резерва

- Ванкомицин (MRSA)
- Линезолид (VRS, VRE)
- Азтреонам
- Амфотерицин В, флуконазол

# БЕТА-ЛАКТАМНЫЕ АНТИБИОТИКИ

**Пенициллины**

---

**Цефалоспорины**

**Ингибиторзащищен  
ые бета-лактамы**

---

**Карбапенемы**

**Монобактамы**

---

# ПЕНИЦИЛЛИНЫ

Природные	Полусинтетические			
Бензил-пенициллин 20-30 млн. ЕД 4-6-кратно. Феноксиметил-пенициллин (до 5 г 3-4-кратно) Пролонгированные пенициллины	<b>Пенициллиназо-о-стабильные</b>	<b>Амино-пенициллины</b>	АНТИПСЕВДОМОНАДНЫЕ	
			<b>Карбокси-пенициллины</b>	<b>Уреидо-пенициллины</b>
Streptococcus spp.	Метициллин (2-10% интерстициальный нефрит) Оксациллин Клоксациллин Диклоксацилли	Ампициллин Амоксициллин	Карбенициллин (по 5г 6 раз в сут) Тикарциллин	Азлоциллин (по 4г 6 раз в сут) Мезлоциллин Пиперациллин (по 4г 6
	Доказанная стафилококковая инфекция	Enterococcus faecalis	Синегнойная инфекция в комбинации с аминогликозидами	

## ЦЕФАЛОСПОРИНЫ

I поколение	II поколение	III поколение	IV поколение
<p><i>Парентеральные</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☐ Цефалотин</li> <li>☐ Цефазолин (по 2 г каждые 8-12ч)</li> </ul> <p><i>Оральные</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☐ Цефалексин</li> <li>☐ Цефадроксил</li> </ul>	<p><i>Парентеральные</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☐ <b>Цефуроксим (по 1,5г каждые 8 ч)</b></li> <li>☐ Цефамандол</li> </ul> <p><b>ЦЕФАМИЦИНЫ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☐ <b>-Цефокситин (по 2г 4-6 раз в сут)</b></li> <li>☐ Цефотетан</li> <li>☐ Цефметазол</li> </ul> <p><i>Оральные</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☐ Цефаклор</li> <li>☐ <b>Цефуроксима аксетил (1,5 г каждые 12ч)</b></li> </ul>	<p><i>Парентеральные</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☐ Цефотаксим (2г 3-4 раза в сутки – до 16г)</li> <li>☐ Цефтриаксон (2г 1 раз в сут – до 4г)</li> </ul> <p><b>АНТИПСЕВДО-МОНАДНЫЕ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☐ <b>Цефоперазон (3г 4 раза в сут)</b></li> <li>☐ Цефпирамид</li> <li>☐ Цефтазидим (2г 2-3 раза в сут)</li> </ul> <p><i>Оральные</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☐ Цефиксим</li> <li>☐ Цефподоксим</li> <li>☐ Цефтибутен</li> </ul>	<p><i>Парентеральные</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☐ Цефепим (по 1-2г каждые 12ч – до 6г))</li> </ul>
<p>Staphylococcus spp.</p>	<p>Антибиотико-профилактика</p>	<p>Тяжелые и среднетяжелые инфекции (Enterobacteriaceae)</p>	<p>Монотерапия госпитальной инфекции (не эффективен в</p>

# ИНГИБИТОРЗАЩИЩЕННЫЕ БЕТА-ЛАКТАМЫ

Ампициллин/сульбактам

Амоксициллин/клавуланат– внебольничная анаэробно-аэробная инфекция (1,2г каждые 6-8 ч);  
антибиотикопрофилактика

Тикарциллин/клавуланат– синегнойная инфекция в комб. с аминогликозидом

Пиперациллин/тазобактам

Цефоперазон/сульбактам– тяжелые госпитальные инфекции (особенно на фоне нейтропении)

# Карбапенемы

Имипенем/циластин  
**Меропенем** (по 0,5-1 г  
каждые 8 ч)  
Эртапенем

Монотерапия госпитальной  
инфекции  
Инфекции в ОРИТ  
(APACHE II >15 баллов)  
Послеоперационный  
перитонит  
Инфицированный  
панкреонекроз  
Госпитальная пневмония,  
связанная с ИВЛ

# МОНОБАКТАМЫ

**Азтреонам – активен  
только в отношении  
грамотрицательных  
бактерий**

# АМИНОГЛИКОЗИДЫ

- Нейро-, ото- и нефротоксическое действие
- Анаэробы характеризуются природной устойчивостью к аминогликозидам
- Наиболее эффективны в отношении грамотрицательных бактерий

## Препарат (доза)

## Показания

**Амикацин**

7,5 мг/кг с  
интервалом

12ч или

15 мг/кг с

интервалом

24ч

(до 1,5г сут)

**Нетилмицин**

3-5 мг/кг сут

с интервалом

24 ч

**ПРИОРИТ**

Синегнойная инфекция (в комбинации с др. антипсевдомонадным антибиотиком)

Допустимо назначение при хронической почечной недостаточности, слуховых расстройствах

# Фторхинолоны

## РАННИЕ ФТОРХИНОЛОНЫ (I поколение)

## НОВЫЕ ФТОРХИНОЛОНЫ (II поколение)

(более высокая активность в отношении хламидий и микоплазм, Гр+ кокков, анаэробов)

Ципрофлоксацин  
(0,4-0,6г каждые 12 ч)  
Офлоксацин  
Пефлоксацин  
Ломефлоксацин  
Норфлоксацин

Левифлоксацин  
Моксифлоксацин  
Спарфлоксацин  
Гатифлоксацин

Госпитальные инфекции

Госпитальные,  
внебольничные  
абдоминальные и

# ГЛИКОПЕПТИДЫ

**Препарат  
(доза)**

**Показания**

**Ванкомицин  
(1г в/в с  
интервалом  
12ч)**

**Госпитальная стафилококковая и  
энтерококковая инфекция,  
Cl.difficile, пептострептококки  
MRSA, MREA**

**Тейкопланин  
(6 мг/кг сут  
или 400 мг с  
интервалом  
24 ч)**

# ОКСАЗОЛИДИНОНЫ

**Препарат  
(доза)**

**Показания**

**Линезолид  
(PNU-100766)  
(1г в/в с  
интервалом  
12ч)**

**Госпитальная  
стафилококковая и  
энтерококковая инфекция  
MRSA, VRS, VRE  
Анаэробные бактерии  
(*Bacteroides fragilis*,  
*Fusobacterium spp.*)**

# Наиболее эффективные средства стартовой эмпирической МОНОТЕРАПИИ интраабдоминальной инфекции

- ✓ карбапенемы (меропинем, имипенем);
- ✓ цефалоспорины IV поколения (цефепим).

## "Золотой стандарт" КОМБИНИРОВАННОЙ терапии:

- ✓ Сочетание - бета-лактамы + аминогликозид + метронидазол.
- ✓ Альтернатива - бета-лактамы + клиндамицин и (или) фторхинолон (ципрофлоксацин).

### *Продолжительность:*

- *При сепсисе* – длительная (до 3-4 недель) антибактериальная терапия с 2-3-кратной сменой препаратов.
- *При ОХИ + SIRS* – 48-72 ч.

Комбинация двух бета-лактамных антибиотиков с антипсевдомонадной активностью (имипенем + цефтазидим) **нерациональна**.

Отсутствие клинико-лабораторных признаков улучшения состояния больного через 4-5 суток адекватной антибактериальной терапии

- неадекватная хирургическая санация
- формирование альтернативных очагов инфекции

## ЧАСТОТА ИНФЕКЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА ОПЕРАЦИИ (Cruse, 1980 г.)

Тип операции	Риск развития послеоперационной хирургической инфекции (%)	Целесообразность антибиотикопрофилактики
«Чистые»	< 5	+/-
«Условно-чистые»	7–10	+
«Загрязненные»	12–20	+
«Грязные»	> 20	Антибактериальная терапия

**Каждый видит то,  
что хочет...**

