# Хирургическая инфекция

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

# МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ИНФЕКЦИОННОГО ПРОЦЕССА

**Генотипические**

Биоцикличность

Реактивность

Адаптогенность

ТРОПНОСТЬ

**Фенотипические**

Колонизационная резистентность

“Quorum sensing”– чувство кворума

Транслокация

Резистентность к АБП (MRSA, VRS, VRE)

# ФОРМЫ ИНФЕКЦИОННОГО ПРОЦЕССА

| ФОРМЫ ИНФЕКЦИОННОГО ПРОЦЕССА | ОСТРАЯ ХИРУРГИЧЕС-КАЯ ИНФЕКЦИЯ | «ОППОРТУНИСТИЧЕС-КАЯ» ХИРУРГИЧЕСКАЯ ИНФЕКЦИЯ | «МЕДЛЕН-НЫЕ» ИНФЕКЦИИ |
|---|---|---|---|
| **Характер воспаления** | Воспалительно-деструктивный процесс | Вялотекущий, «персистирующий» воспалительный процесс, развивающийся на фоне иммунодефицита | Дегенеративно-деструктивный процесс |
| **Микробиот** | Прокариоты: аэробные и анаэробные бактерии | Маловирулентная полирезистентная к АБП микрофлора.<br>Эукариоты: грибковая инфекция | Вирусы, прионы, нанобактерии |
| **Разновиднос-ти инфекцион-ного процесса** | Пиогенная инфекция<br>Анаэробная инфекция<br>Смешанная инфекция | Третичный перитонит<br>Асцит-перитонит | Цирроз-рак<br>Атеросклероз<br>Болезнь Крейцфельдта-Якоба |

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

**Внебольничная**

**Госпитальная 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, Stenotrohfomonas multohpilia

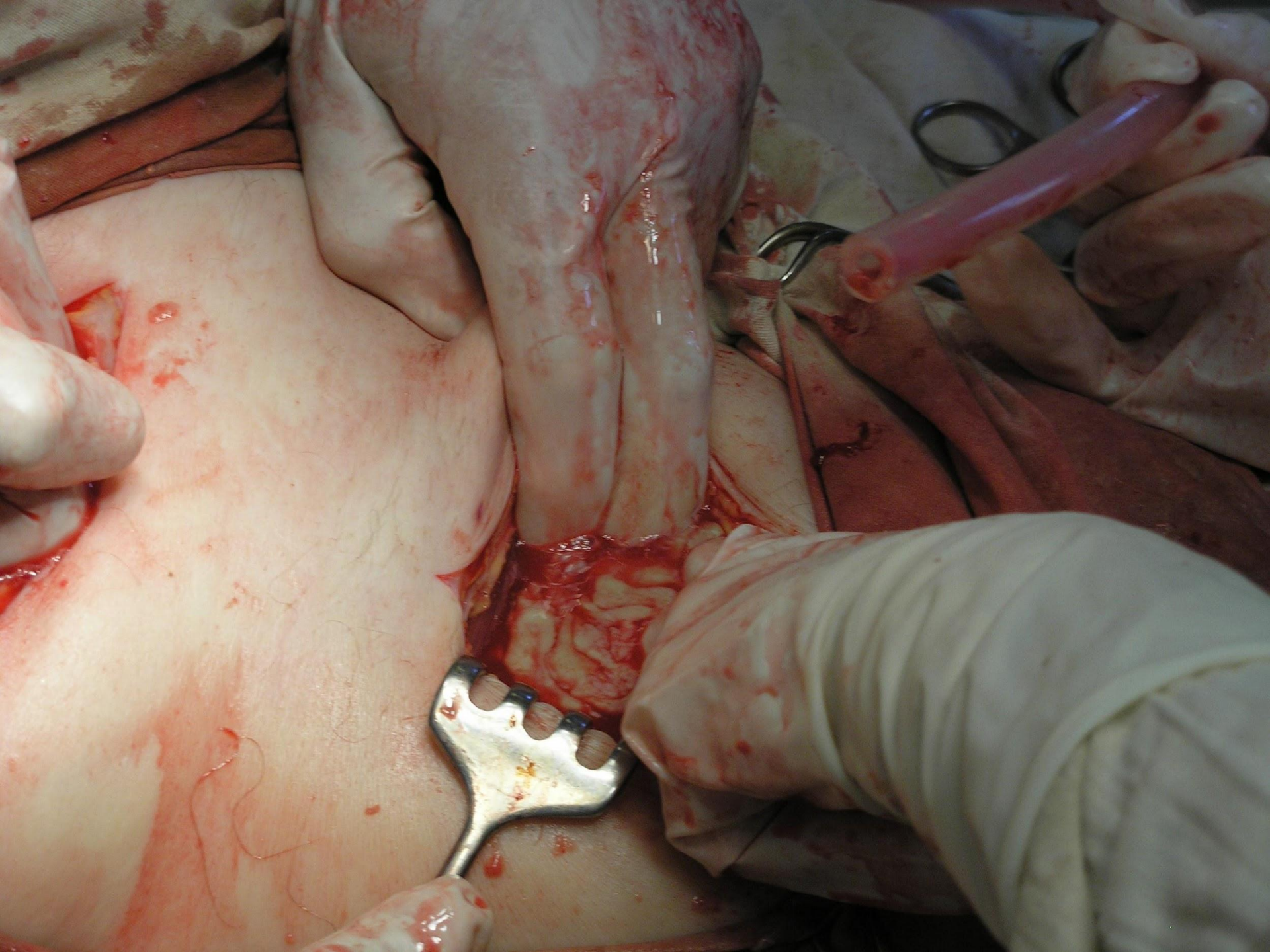
**Acinetobacter spp**.

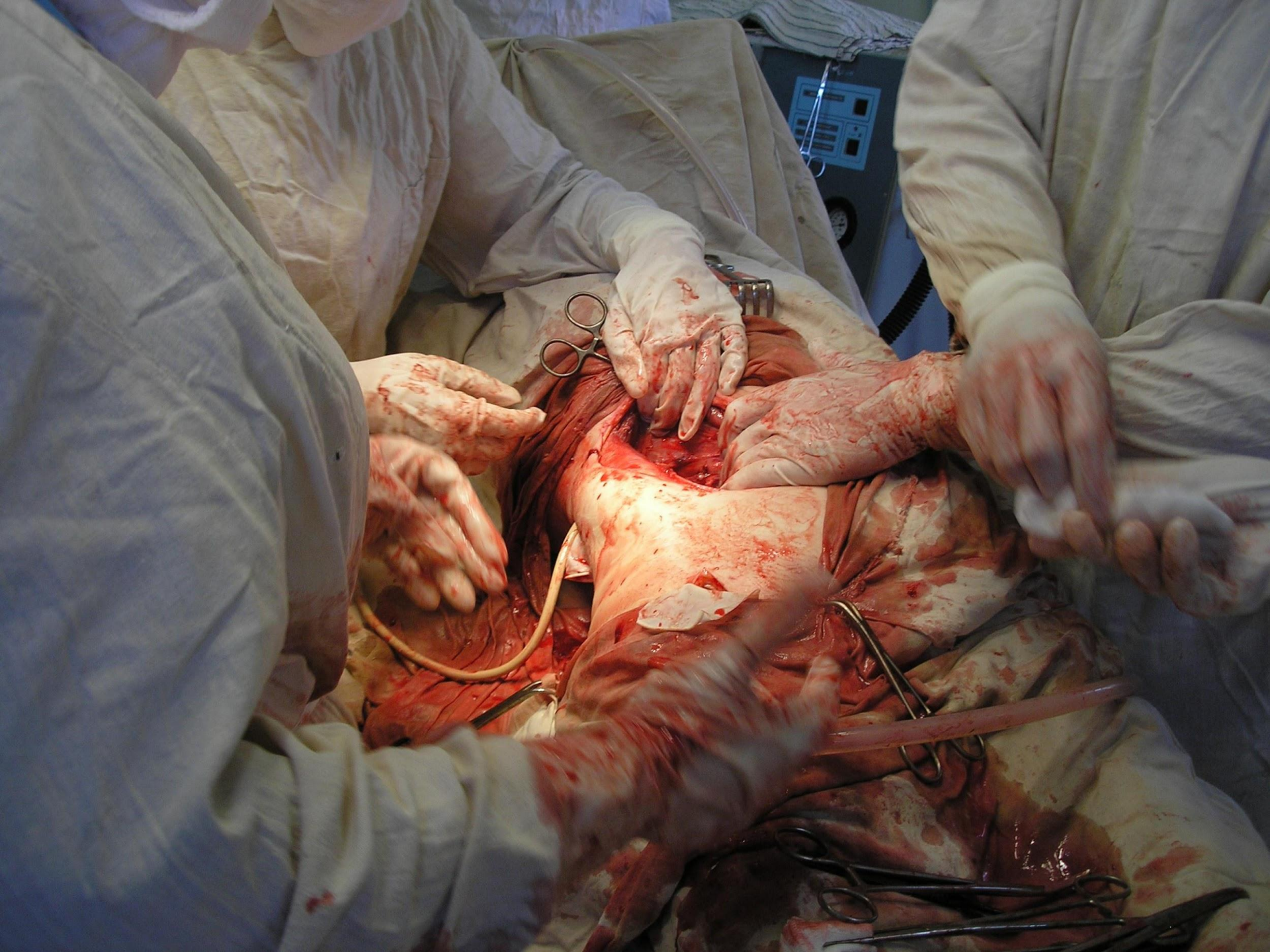
**Klebsiella spp**.

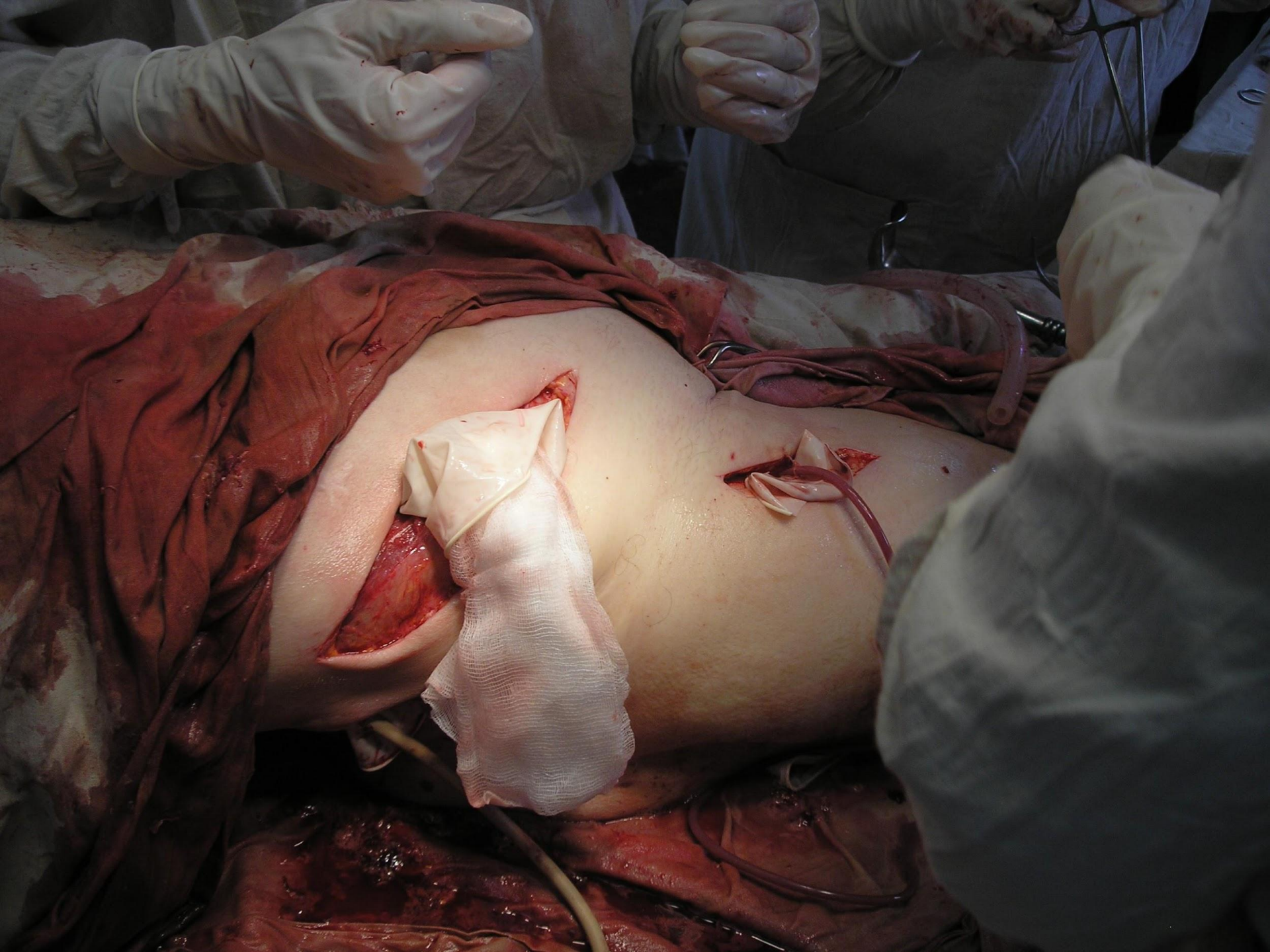
**Serracia spp**.: S. Marcescens

**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°С или ниже 36°С |
| ЧСС | свыше 90 |
| ЧД | свыше 20 дыханий в минуту (при ИВЛ - рС02 меньше 32 мм рт ст) |
| Лейкоциты крови | свыше 12 $\cdot 10^9$/л или ниже 4 $\cdot 10^9$/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<150х$10^9$/л; фибриноген <2 г/л |
| Дисфункция ССС | Систолическое АД <90 мм рт ст или среднее АД <70 мм рт ст.; pH≤7,3 или дефицит оснований ≥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, <u>флуконазол</u>

# БЕТА-ЛАКТАМНЫЕ АНТИБИОТИКИ

| |
|---|
| Пенициллины |
| Цефалоспорины |
| Ингибиторзащищенные бета-лактамы |
| Карбапенемы |
| Монобактамы |

| ПЕНИЦИЛЛИНЫ | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Природные** | **Полусинтетические** | | | |
| Бензил-пенициллин 20-30 млн. ЕД 4-6-кратно. Феноксиметил-пенициллин (до 5 г 3-4-кратно) Пролонгирован-ные пенициллины | **Пенициллиназо-стабильные** | **Амино-пенициллины** | АНТИПСЕВДОМОНАДНЫЕ | |
| | | | **Карбокси-пенициллины** | **Уреидо-пенициллины** |
| Streptococcus spp. | Метициллин (2-10% интерстициальный нефрит) Оксациллин Клоксациллин Диклоксациллин | Ампициллин Амоксициллин | Карбенициллин (по 5г 6 раз в сут) Тикарциллин | Азлоциллин (по 4г 6 раз в сут) Мезлоциллин Пиперациллин (по 4г 6 раз в сут) |
| | Доказанная стафилококковая инфекция | Enterococcus fecalis | Синегнойная инфекция в комбинации с аминогликозидами | |

| ЦЕФАЛОСПОРИНЫ | | | |
|---|---|---|---|
| **I поколение** | **II поколение** | **III поколение** | **IV поколение** |
| *Парентеральные*<br>Цефалотин<br>Цефазолин (по 2 г каждые 8-12ч)<br><br>*Оральные*<br>Цефалексин<br>Цефадроксил | *Парентеральные*<br>**Цефуроксим (по 1,5г каждые 8 ч)**<br>Цефамандол<br>ЦЕФАМИЦИНЫ:<br>-**Цефокситин (по 2г 4-6 раз в сут)**<br>Цефотетан<br>Цефметазол<br><br>*Оральные*<br>Цефаклор<br>**Цефуроксима аксетил (1,5 г каждые 12ч)** | *Парентеральные*<br>Цефотаксим (2г 3-4 раза в сутки – до 16г)<br>Цефтриаксон (2г 1 раз в сут – до 4г)<br>АНТИПСЕВДО-МОНАДНЫЕ:<br>**Цефоперазон** (3г 4 раза в сут)<br>Цефпирамид<br>Цефтазидим (2г 2-3 раза в сут)<br>*Оральные*<br>Цефиксим<br>Цефподоксим<br>Цефтибутен | *Парентеральные*<br>Цефепим (по 1-2г каждые 12ч – до 6г)) |
| Staphylococcus spp. | Антибиотико-профилактика | Тяжелые и среднетяжелые инфекции (Enterobacteriaceae) | Монотерапия госпитальной инфекции<br>(не эффективен в |

# 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<br>**Меропенем** (по 0,5-1 г каждые 8 ч)<br>Эртапенем | Монотерапия госпитальной инфекции<br>Инфекции в ОРИТ (APACHE II >15 баллов)<br>Послеоперационный перитонит<br>Инфицированный панкреонекроз<br>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**<br>**7,5 мг/кг с интервалом 12ч** или<br>**15 мг/кг с интервалом 24ч**<br>**(до 1,5г сут)** | **]ОРИТ**<br>**]Синегнойная инфекция (в комбинации с др. антипсевдомонадным антибиотиком)** |
| **Нетилмицин**<br>**3-5 мг/кг сут с интервалом 24 ч** | 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)**<br>Офлоксацин<br>Пефлоксацин<br>Ломефлоксацин<br>Норфлоксацин | **Левофлоксацин**<br>**Моксифлоксацин**<br>**Спарфлоксацин**<br>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<br>]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<br>MRSA, VRS, VRE<br>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-лактам + аминогликозид + метронидазол.
- ✔ **Альтернатива** - бета-лактам + 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 послеоперацион-ной хирургической инфекции (%)** | **Целесообразность антибиотикопроф и-лактики** |
|---|---|---|
| «Чистые» | **< 5** | **+/-** |
| «Условно-чистые» | **7–10** | **+** |
| «Загрязнен -ные» | **12–20** | **+** |
| «Грязные» | **> 20** | **Антибактериальна я терапия** |

Каждый видит то,
что хочет...