



## АСЕПТИКА ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ИНФЕКЦИИ ОПЕРАЦИОННОЙ РАНЫ





# НОЗОКОМИАЛЬНАЯ (ВНУТРИБОЛЬНИЧНАЯ) ИНФЕКЦИЯ

*Nosokomeion* от греч. «больница»

- **Нозокомиальная инфекция** – инфекция, приобретенная во время госпитализации или в результате лечения

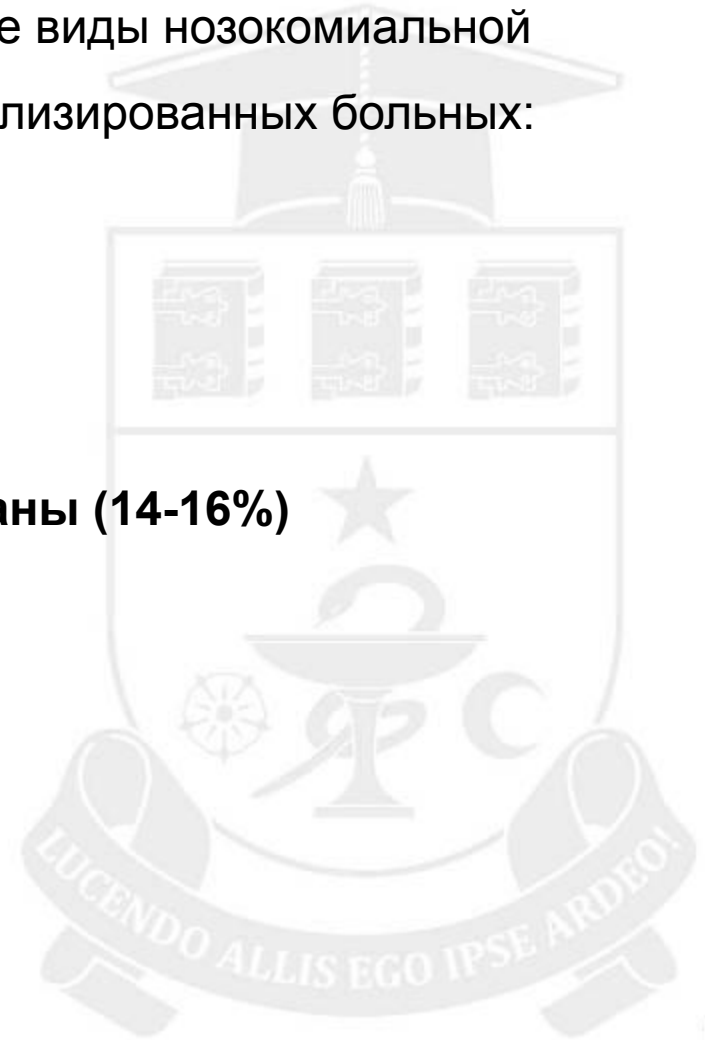




# НОЗОКОМИАЛЬНАЯ (ВНУТРИБОЛЬНИЧНАЯ) ИНФЕКЦИЯ

Наиболее распространенные виды нозокомиальной инфекции среди всех госпитализированных больных:

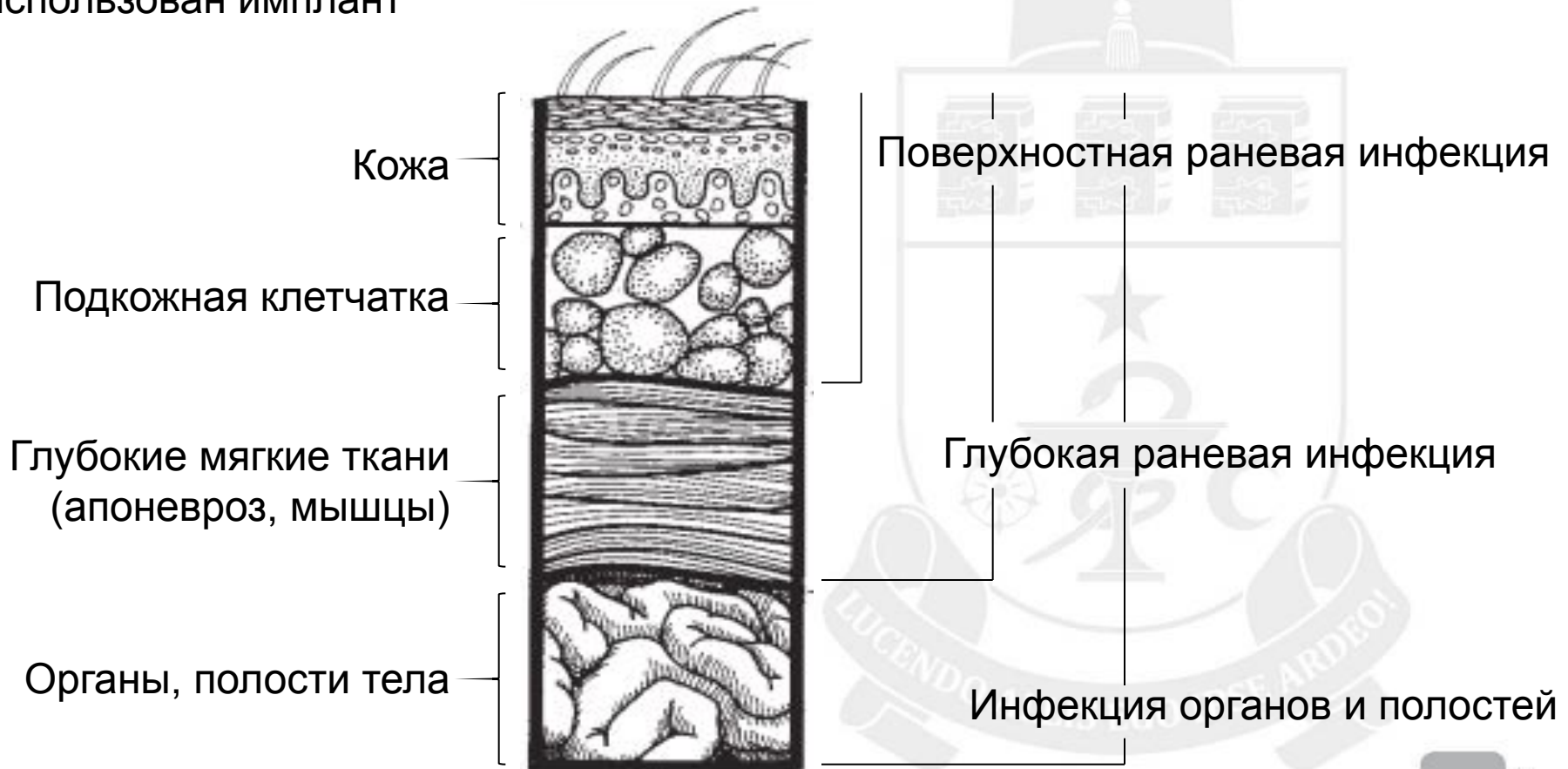
- Инфекция мочевыводящих путей
- Пневмония
- **Инфекция операционной раны (14-16%)**





# ОПРЕДЕЛЕНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ ИНФЕКЦИИ ОПЕРАЦИОННОЙ РАНЫ

Инфекция, которая проявляется в течение **30 дней** после операции, если не был использован какой-либо имплант (протез), или в течение **1 года**, если был использован имплант





# БАКТЕРИОЛОГИЯ ИНФЕКЦИИ ОПЕРАЦИОННОЙ РАНЫ

Основные виды микроорганизмов, вызывающие инфекцию операционной раны

Микроорганизм	Процент	
	1986-1989	1990-1996
<i>Staphylococcus aureus</i>	17	20
Coagulase-negative staphylococci	12	14
<i>Enterococcus</i> spp.	13	12
<i>Escherichia coli</i>	10	8
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	8	8
<i>Enterobacter</i> spp.	8	7
<i>Proteus mirabilis</i>	4	3
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	3	3
Other <i>Streptococcus</i> spp.	3	3
<i>Candida albicans</i>	2	3

Антибиотико-резистентные микроорганизмы – **резистентный на метициллин золотистый стафилококк** (*methicillin-resistant S.aureus* – **MRSA**)



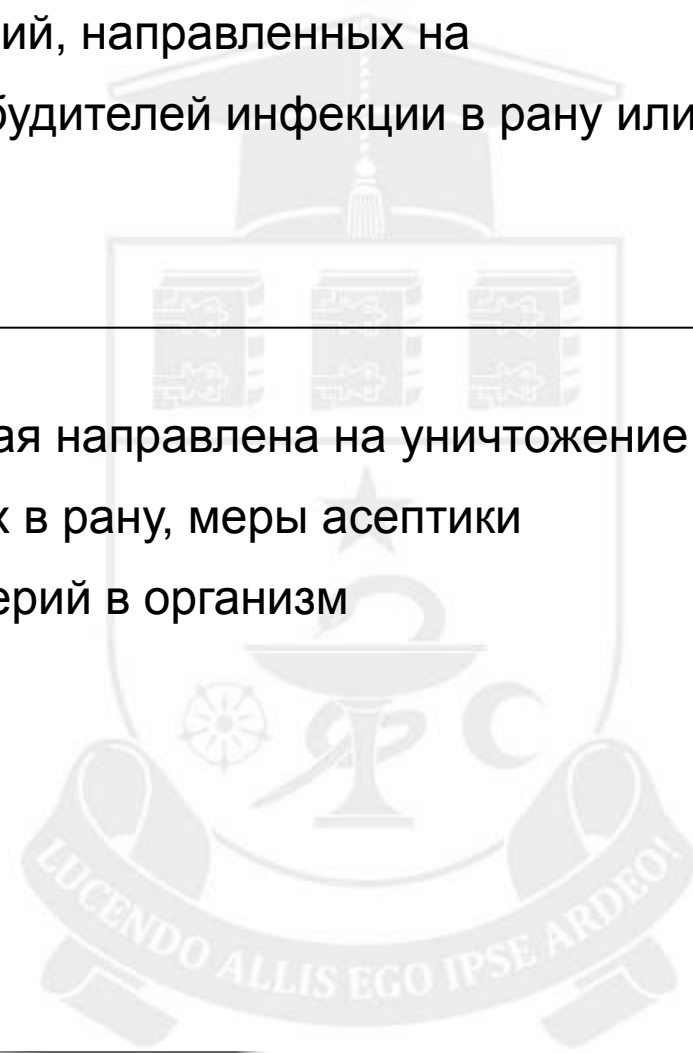
# АСЕПТИКА – ОПРЕДЕЛЕНИЕ

**Асептика** – комплекс мероприятий, направленных на предупреждение попадания возбудителей инфекции в рану или организм человека

---

В отличие от антисептики, которая направлена на уничтожение микроорганизмов уже проникших в рану, меры асептики предотвращают попадание бактерий в организм

*Asepsis* – без инфекции





# ЗАДАЧИ

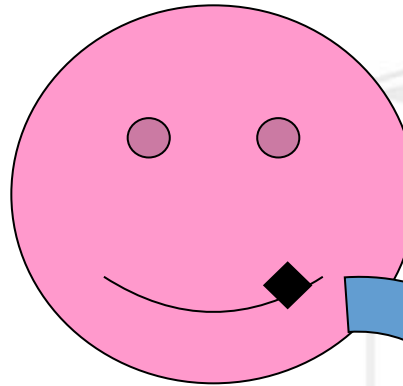
Основной задачей **хирургической асептики** является эффективная изоляция операционной раны от окружающей нестерильной среды



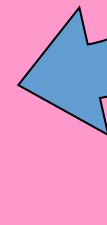


# ИСТОЧНИКИ ИНФЕКЦИИ

Экзогенный (извне)



Зубной кариес, как  
очаг хронической  
инфекции



Эндогенный (изнутри)

Операционная  
рана





# ПУТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЭКЗОГЕННОЙ ИНФЕКЦИИ

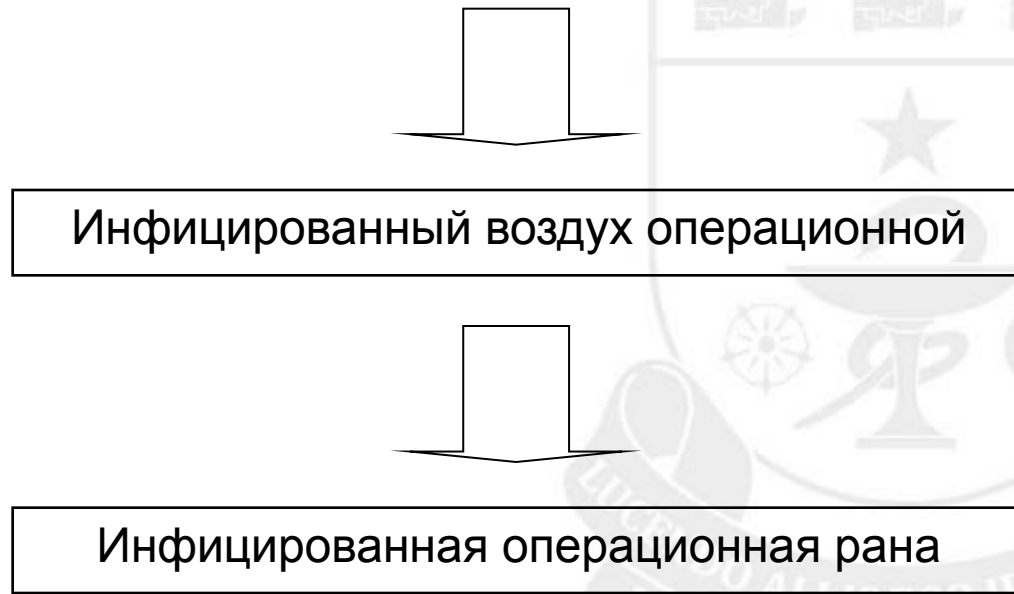
1. Воздушно-капельный
2. Контактный
3. Имплантационный





# ВОЗДУШНО-КАПЕЛЬНАЯ ИНФЕКЦИЯ

- Дыхательные пути пациентов и медицинских работников
- Инфицированные повязки и отделяемое из ран
- Пыль в операционной
- Патогенные микроорганизмы с одежды и кожи



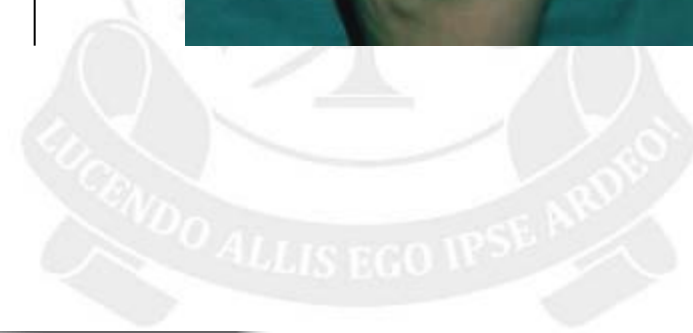


# РАЗДЕЛЕНИЕ БОЛЬНЫХ

Гнойное отделение



Асептическое (чистое)  
отделение



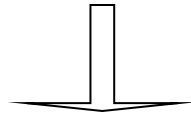


# ПРОФИЛАКТИКА ВОЗДУШНО-КАПЕЛЬНОЙ ИНФЕКЦИИ

## Очередность выполнения операций

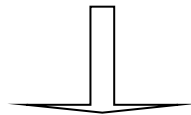
**«Чистые»**

(сосудистая хирургия, пластическая хирургия)



**«Инфицированные»**

(резекция легкого, хирургия желудочно-кишечного тракта)



**«Гнойные»**

(перитонит, гнойные процессы мягких тканей)

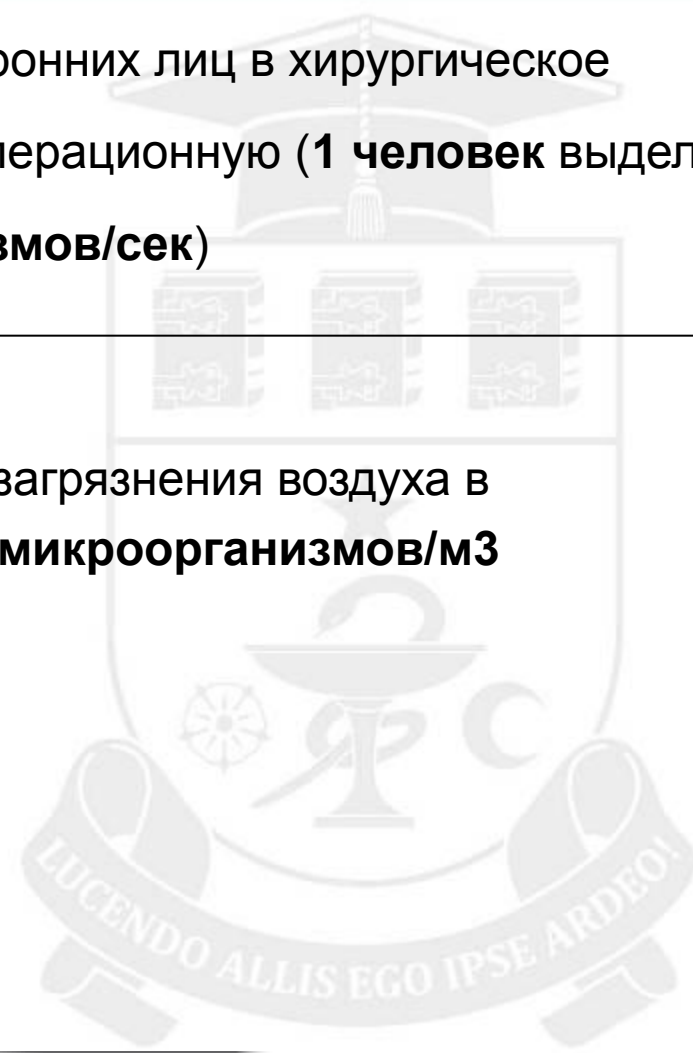


# ПРОФИЛАКТИКА ВОЗДУШНО-КАПЕЛЬНОЙ ИНФЕКЦИИ

Ограничение доступа для посторонних лиц в хирургическое отделение и, в особенности, в операционную (**1 человек выделяет при дыхании 3-10 микроорганизмов/сек**)

---

Предельно допустимая степень загрязнения воздуха в операционной составляет **< 200 микроорганизмов/м<sup>3</sup>**





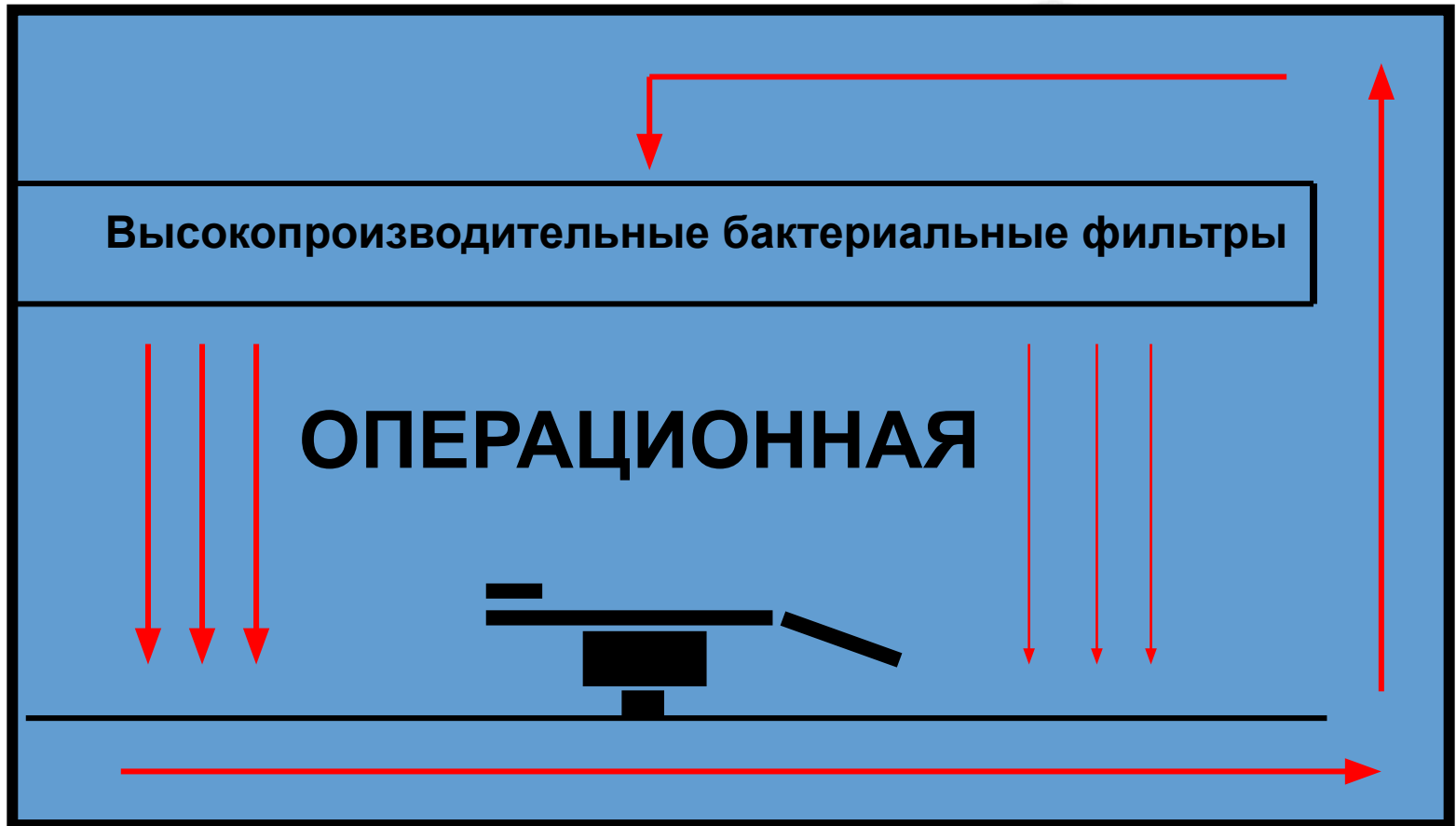
# ХИРУРГИЧЕСКАЯ ФОРМА

1. ЧИСТЫЙ КОСТЮМ
2. Маска
3. Шапочка
4. Бахилы





# ВЕНТИЛЯЦИЯ ОПЕРАЦИОННОЙ



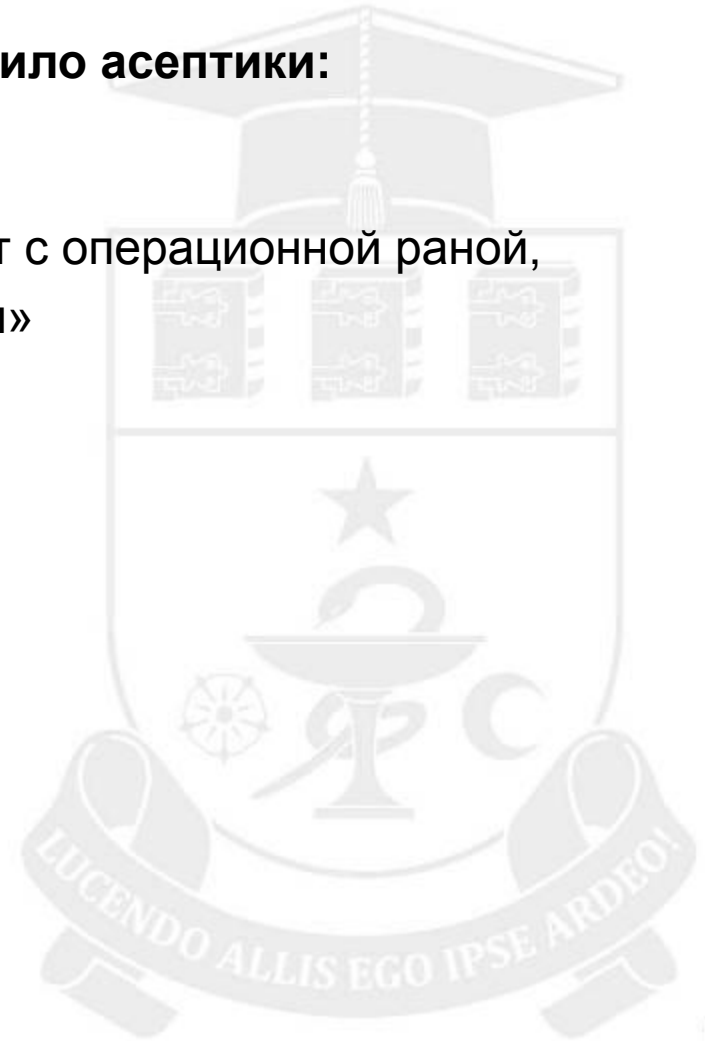
Чистый воздух должен подаваться через потолок и удаляться на уровне пола



# ПРОФИЛАКТИКА КОНТАКТНОЙ ИНФЕКЦИИ

## Золотое правило асептики:

«Все что входит в контакт с операционной раной,  
должно быть стерильным»







# ПРОФИЛАКТИКА КОНТАКТНОЙ ИНФЕКЦИИ

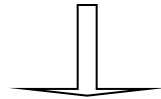
Что входит в непосредственный контакт с раной ?

- **Руки** хирурга с перчатками
  - Хирургический **халат**
  - **Операционное белье** и перевязочный материал
  - Хирургические **инструменты**
  - Операционное поле (**кожа** больного)
- 
- **Стерилизация** – уничтожения **всех** микроорганизмов, включая споры (хирургические инструменты, перевязочный материал, импланты)
  - **Дезинфекция** – это **частичное** уничтожение патогенных микроорганизмов (руки хирурга, операционное поле)



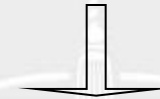
# ПРОФИЛАКТИКА КОНТАКТНОЙ ИНФЕКЦИИ

Лица, находящиеся в стерильной зоне



**Стерильный персонал:**

- Хирург
- Ассистенты хирурга
- Операционная сестра



**Нестерильный персонал**

:

- Анестезиолог
- Анестезиологическая сестра
- Санитарка
- Посетители (консультанты, студенты)



# «СТЕРИЛЬНЫЙ» ПЕРСОНАЛ В СТЕРИЛЬНОЙ ЗОНЕ



Стерильные  
хирургические  
перчатки

Стерильные  
хирургические  
халаты

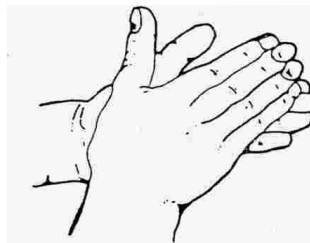




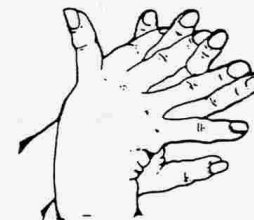
# ДЕЗИНФЕКЦИЯ РУК ХИРУРГА



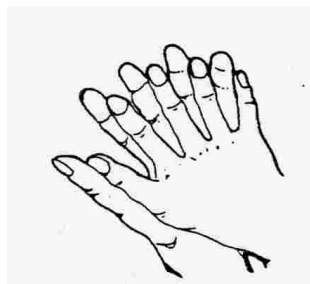
Многokrатное мытье рук  
мылом и щеткой



Ладонь к ладони



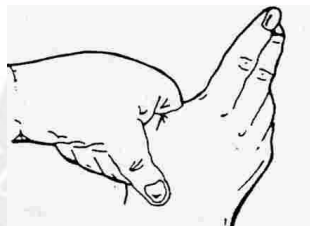
Ладонь поверх кисти



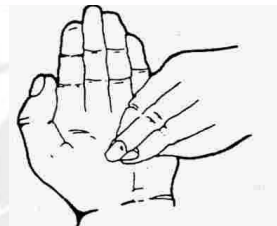
Межпальцевые  
пространства



Задние поверхности  
пальцев



Большой палец



Ладонь



# ДЕЗИНФЕКЦИЯ РУК ХИРУРГА



Осушение рук стерильным полотенцем или салфеткой (руки всегда следует держать поднятыми **кверху** и на **расстоянии** от туловища)



# ДЕЗИНФЕКЦИЯ РУК ХИРУРГА



Дезинфекция рук антисептическим средством ( $\approx$  2-5 мин)



# ДЕЗИНФЕКЦИЯ РУК ХИРУРГА

Препарат действия	Механизм действия	Быстрота	Токсичность применения	Область
Спирт белка	Денатурация быстро	Наиболее	Нет	ОК, ДР
Хлоргексидин	Разрушение клеточной	Средняя кератит	Ототоксичность,	ОК, ДР мембраны
Йодин замещение раздражение кожи	Окисление/кожи,	Средняя токсичность,	Абсорбция с	ОК, ДР свободным йодом

- ОК – обработка кожи операционного поля
- ДР – дезинфекция рук хирурга





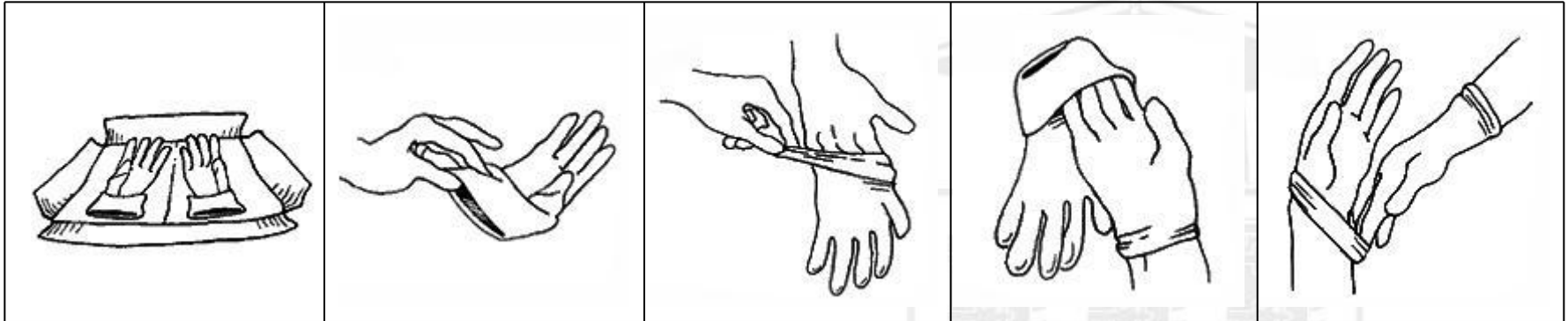
# СТЕРИЛЬНЫЙ ХИРУРГИЧЕСКИЙ ХАЛАТ И ПЕРЧАТКИ







# ХИРУРГИЧЕСКИЕ ПЕРЧАТКИ



**Стерильные хирургические перчатки могут быть инфицированы:**

- Если вы прикасаетесь к стерильной перчатке рукой без перчатки
- Если вы прикасаетесь к чему-либо нестерильному
- Если ваша перчатка порвана или проколота
- Если ваши руки в перчатках были опущены ниже пояса



# СТЕРИЛИЗАЦИЯ ОПЕРАЦИОННОГО БЕЛЬЯ И ПЕРЕВЯЗОЧНОГО МАТЕРИАЛА

Халаты, простыни, марлевые салфетки



Автоклав



120°C





# СТЕРИЛИЗАЦИЯ ОПЕРАЦИОННОГО БЕЛЬЯ И ПЕРЕВЯЗОЧНОГО МАТЕРИАЛА

Халаты, простыни, марлевые салфетки

Режим стерилизации в автоклаве

45 мин – 1,5 атм – 120°C

Биксы Шиммельбуша  
остаются  
стерильными в  
течение **72 часов**  
после стерилизации,  
если они не открыты  
или не повреждены

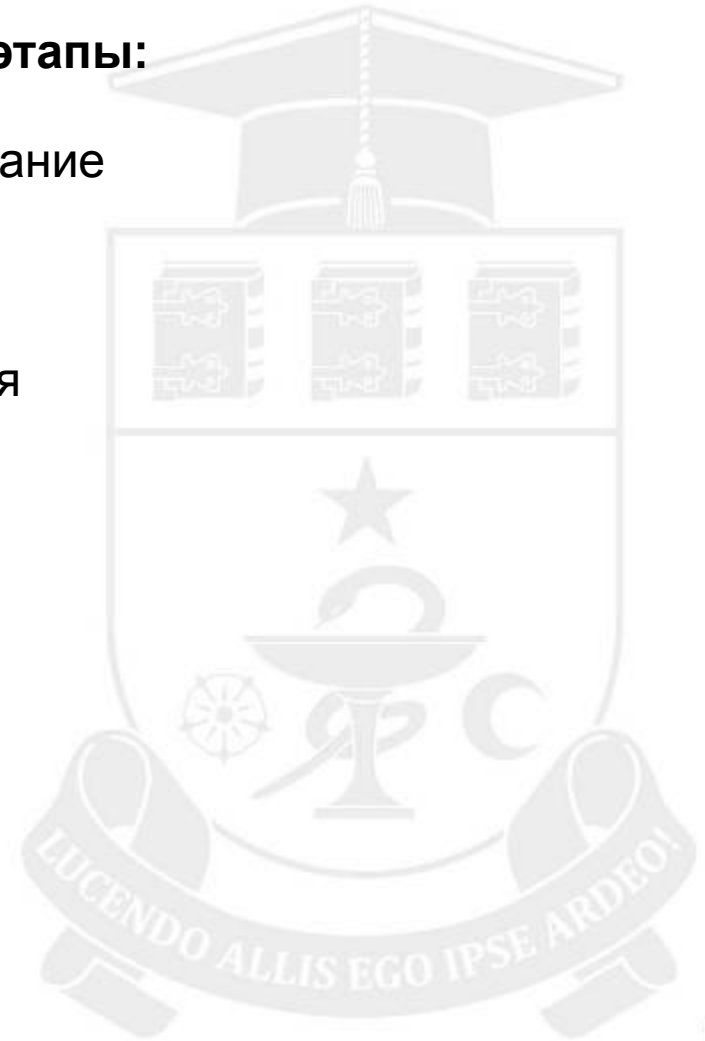




# ОБРАБОТКА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ХИРУРГИЧЕСКИХ ИНСТРУМЕНТОВ

## Основные этапы:

- Обеззараживание
- Очистка
- Стерилизация





# ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ ХИРУРГИЧЕСКИХ ИНСТРУМЕНТОВ



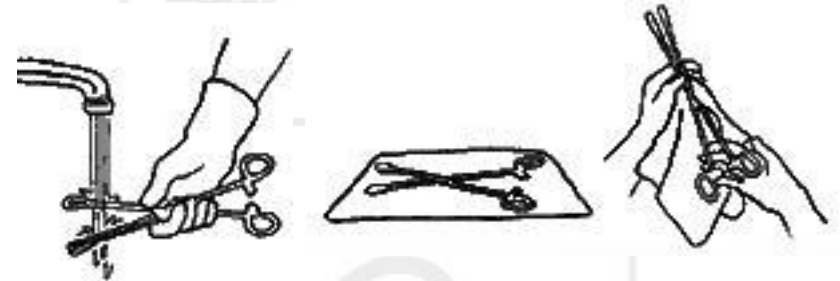
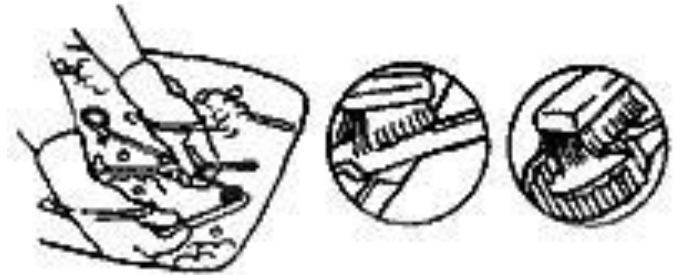
Погружение инструментов в растворе моющих средств (детергентов)





# ОЧИСТКА ХИРУРГИЧЕСКИХ ИНСТРУМЕНТОВ

- Мытье щеткой в растворе детергентов
- Промывание теплой проточной водой
- Высушивание





# СТЕРИЛИЗАЦИЯ ХИРУРГИЧЕСКИХ ИНСТРУМЕНТОВ



60 мин – 180°

Стерилизация сухим теплом в электрическом сухожаровом шкафу



# СТЕРИЛИЗАЦИЯ ХИРУРГИЧЕСКИХ ИНСТРУМЕНТОВ



Стерилизация паром (автоклавирование)





# СТЕРИЛИЗАЦИЯ ХИРУРГИЧЕСКИХ ИНСТРУМЕНТОВ



Погружение инструментов в раствор химического антисептика (глутаральдегид – «Сайдекс» в течение 15 мин), с последующим их промыванием стерильной водой

Химическая («холодная») стерилизация



# КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ТЕРМИЧЕСКОЙ СТЕРИЛИЗАЦИИ

## Прямой метод

- Бактериологический посев (еженедельно)

## Непрямой метод

- Термочувствительные химические индикаторы (при каждой стерилизации)



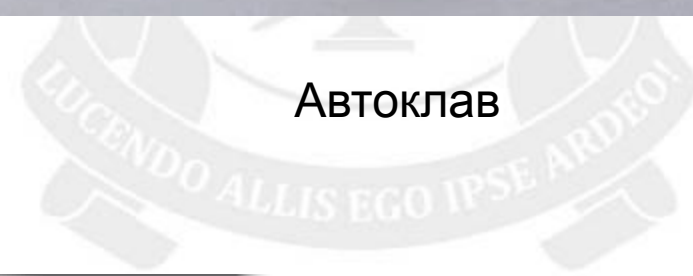


# КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ТЕРМИЧЕСКОЙ СТЕРИЛИЗАЦИИ



Сухое тепло

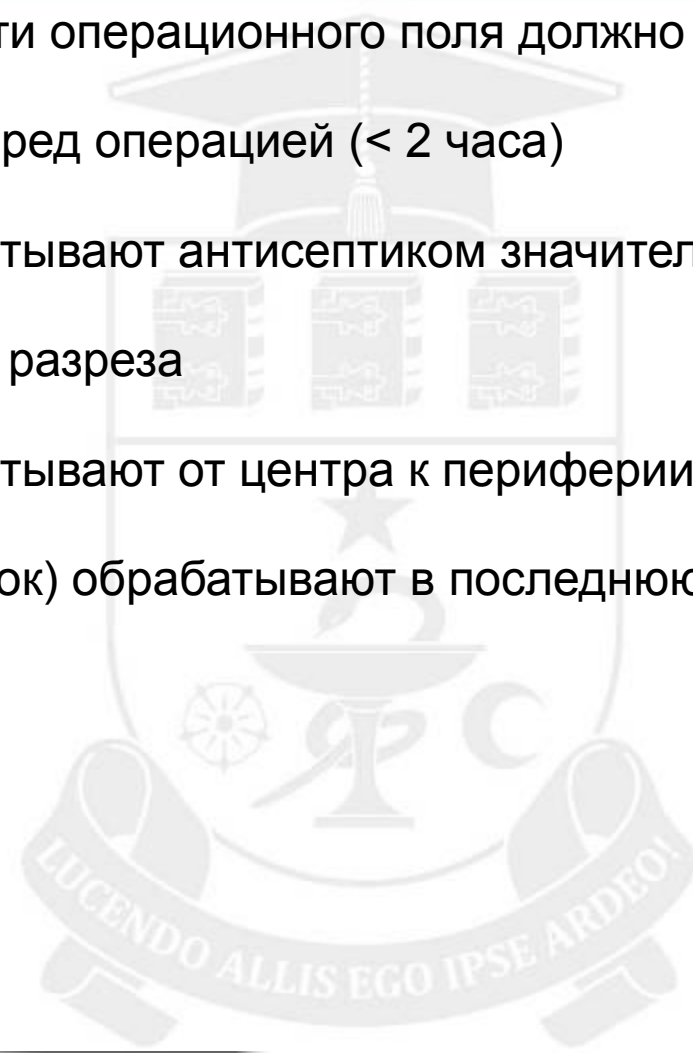
Автоклав





# ПРАВИЛА ОБРАБОКИ КОЖИ ОПЕРАЦИОННОГО ПОЛЯ

- Бритье (удаление волос) с области операционного поля должно быть произведено непосредственно перед операцией (< 2 часа)
- Кожу операционного поля обрабатывают антисептиком значительно шире, чем область планируемого разреза
- Кожу операционного поля обрабатывают от центра к периферии
- Более загрязненные участки (пупок) обрабатывают в последнюю очередь

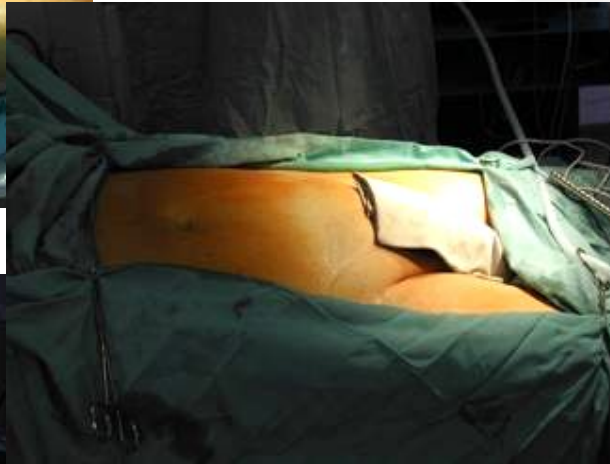




# ОБРАБОТКА КОЖИ В ОПЕРАЦИОННОЙ



- 3 раза с экспозицией по 1 мин до обкладывания операционного поля хирургическими простынями



- До выполнения разреза



- До и после наложения швов на рану



# ДЕЗИНФЕКЦИЯ КОЖИ

Препарат действия	Механизм действия	Быстрота	Токсичность
Спирт	Денатурация быстро	Наиболее	Нет белка
Хлоргексидин	Разрушение клеточной	Средняя кератит	Ототоксичность, мембраны
Йодин замещение	Окисление/раздражение кожи	Средняя кожи, токсичность,	Абсорбция с свободным йодом



Стерильная клейкая пленка



# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИМПЛАНТАЦИОННОЙ ИНФЕКЦИИ

**Имплант (протез)** представляет собой объект, который помещают в хирургически сформированную или естественную полость человеческого тела, и который планируют оставить там в течение **30 дней или более**

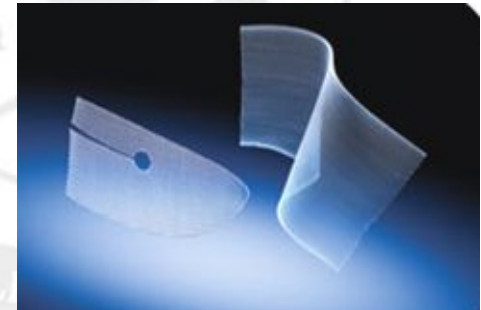
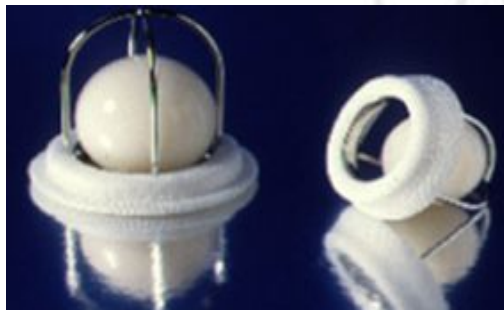






# ХИРУРГИЧЕСКИ ИМПЛАНТИРУЕМЫЕ ОБЪЕКТЫ

- Швы
- Сосудистые протезы
- Искусственные сердечные клапаны
- Синтетические сетки для пластики грыж
- Ортопедические протезы







# ИМПЛАНТАЦИОННАЯ ИНФЕКЦИЯ

Имплантация инфицированного материала в организм человека **неизбежно** приводит к развитию септического процесса

---

- **>100.000** микроорганизмов / 1 гр ткани = **инфекция операционной раны**
  - **100** микроорганизмов / 1 гр ткани + **шелковые швы** = **инфекция операционной раны**
- 

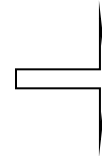
Этот вид инфекции является устойчивым к антибактериальной терапии, поэтому всегда необходимо **удаление инфицированного объекта**



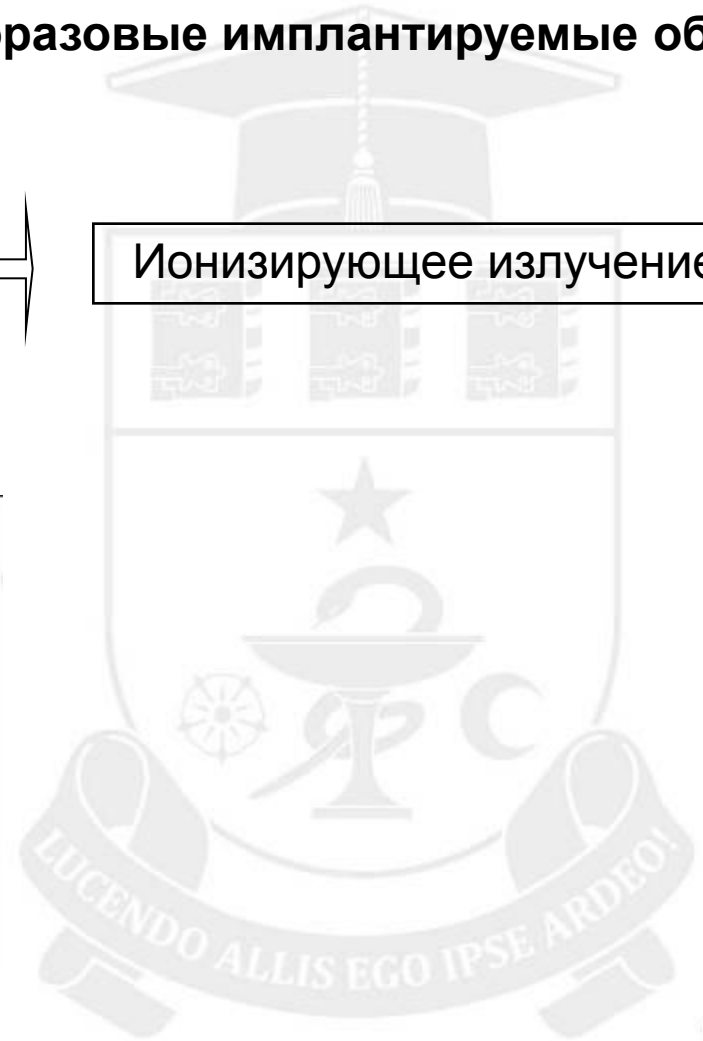
# СТЕРИЛИЗАЦИЯ ИМПЛАНТИРУЕМЫХ ОБЪЕКТОВ

Необходимо использовать только одноразовые имплантируемые объекты

- Атравматические швы
- Протезы
- Синтетические сетки



Ионизирующее излучение





# ПРАВИЛА РАБОТЫ В ОПЕРАЦИОННОЙ

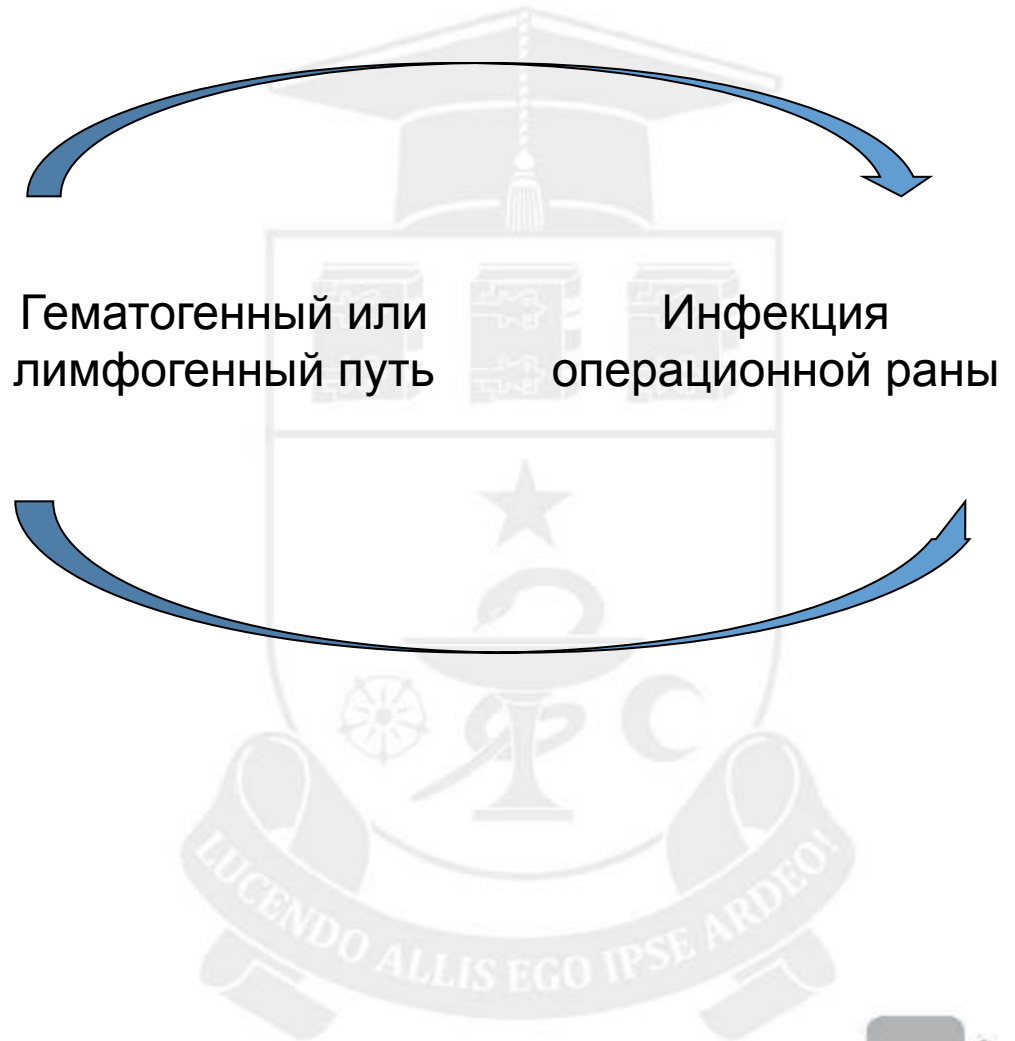
1. Только стерильный персонал может находиться в стерильной зоне
2. Только стерильные простыни используют для обкладывания операционного поля
3. Только стерильные предметы используют в стерильном поле
4. Стерильность поля должна постоянно поддерживаться и контролироваться
5. При возникновении сомнений относительно стерильности, предмет следует считать нестерильным
6. Нестерильный персонал должен постоянно находиться только в нестерильных зонах и контактировать только с нестерильными объектами
7. Нестерильный персонал должен всегда поддерживать «запас надежности» стерильной зоны



# ЭНДОГЕННАЯ ИНФЕКЦИЯ

## Хроническая инфекция:

- Пиелонефрит
- Бронхит
- Тонзиллит
- Кариес





# АНТИБАКТЕРИАЛЬНАЯ ПРОФИЛАКТИКА

Показания определяются классификацией хирургических операций по степени микробной загрязненности:

---

I тип (чистые), **без импланта** – не показана

I тип (чистые), **с имплантом**

II тип (условно-инфицированные)

III тип (инфицированные)

IV тип (гнойные) – профилактика с последующим **лечением**

Рутинная АБ профилактика



# ВЫБОР ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ ПРОФИЛАКТИКИ

## Первая линия

---

- Цефазолин
  - Ампициллин–сульбактам
  - Цефокситин
  - Цефтриаксон
  - + Метронидазол (хирургия толстой кишки)
- 

## Вторая линия

---

- Клиндамицин
  - Ванкомицин
  - Метронидазол
  - ± Аминогликозиды
  - ± Фторхинолоны
- 

**Clinical practice guidelines for antimicrobial  
prophylaxis in surgery**

Am J Health-Syst Pharm. 2013; 70:195-283

<http://www.ajhp.org/content/70/3/195>

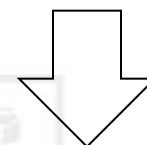
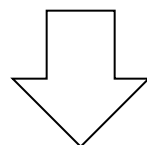
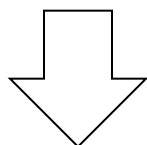
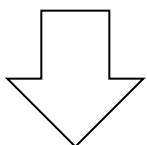


# КАК ПРАВИЛЬНО ПРОВОДИТЬ АБ ПРОФИЛАКТИКУ?

- Препарат следует назначать за **1 час до операции** Предпочтительным является **в/в** путь введения препаратов
- В/в инфузия препаратов должна быть **закончена до выполнения разреза**
- Следует использовать **максимальную одноразовую дозу** препарата (с пересчетом дозы при ожирении!)
- При длительной операции и значительной кровопотере необходимо ввести **дополнительную дозу препарата**
- Обычно АБ **не назначают после ушивания раны**
- Общая продолжительность профилактики не должна превышать **24 часа**



**ИНФЕКЦИЯ**



**АСЕПТИКА**



**ОПЕРАЦИОННАЯ РАНА**



