

ПРОФИЛАКТИКА ИСМП РАЗЛИЧНЫХ ЛОКАЛИЗАЦИЙ

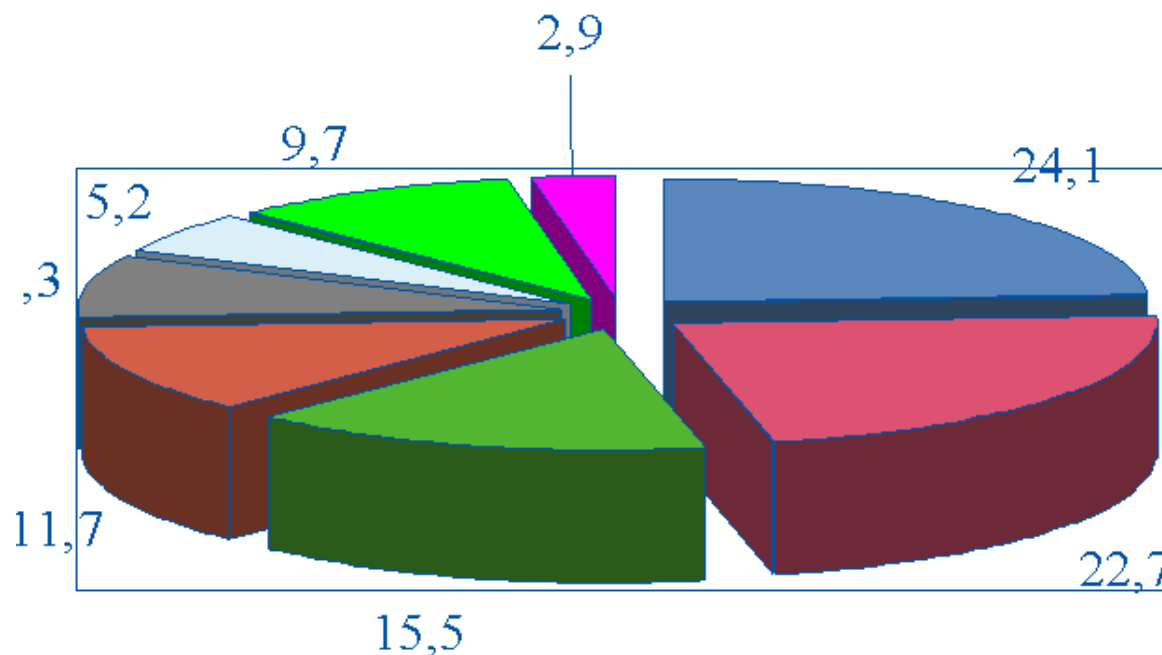
Локоткова Алла Ильинична

К.м.н., доцент кафедры эпидемиологии и
доказательной медицины ГБОУ ВО Казанский
ГМУ Минздрава России

Рассматриваемые вопросы

- **Внутрибольничные пневмонии**
 - стандартное эпидемиологическое определение случая;
 - этиология;
 - пути инфицирования катетера;
 - диагностика;
 - профилактика;
- **КАИК**
 - стандартное эпидемиологическое определение случая;
 - этиология;
 - пути инфицирования катетера;
 - диагностика;
 - профилактика;
- **ИОХВ**
 - стандартное эпидемиологическое определение случая;
 - этиология;
 - пути инфицирования катетера;
 - диагностика;
 - профилактика;

Нозологическая структура ИСМП



- послеоперационные пневмонии
- п/операционные инфекции
- ГСИ новорожденных
- ГСИ родильниц
- постъинфекционные инфекции
- ОКИ
- другие ИСМП
- инфекции МВП

СЭОС

- **Нозокомиальная (внутрибольничная, госпитальная) пневмония** – пневмония, развивающаяся через 48 часов и более после госпитализации при отсутствии инкубационного периода на момент поступления больного в стационар.
- **Нозокомиальная пневмония, связанная с ИВЛ (НПивл)** – пневмония, развившаяся не ранее чем через 48 ч от момента интубации и начала проведения ИВЛ, при отсутствии признаков легочной инфекции на момент интубации.

Сроки развития НП

РАННЯЯ	ПОЗДНЯЯ
возникает первые 5 сут. после госпитализации	развивается не ранее 5 дня после госпитализации
возбудители чувствительны к используемым АБП	высокий риск ПРВ и менее благоприятный прогноз

Факторы риска выделения возбудителей НП с множественной устойчивостью к АБП

- АБТ в предшествующие 90 дней
- НП, развившаяся через 5 суток и более от момента госпитализации;
- высокая распространённость антимикробной резистентности у основных возбудителей в конкретных отделениях стационаров;
- острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС);
- госпитализация в течение 2 и более дней в предшествующие 90 дней;
- пребывание в домах длительного ухода (домах престарелых, инвалидов и др.);
- хронический диализ в течение предшествующих 30 дней;
- наличие члена семьи с заболеванием, вызванным полирезистентными возбудителями (ПРВ);
- наличие иммунодефицитного состояния и/или иммуносупрессивная терапия.

Наиболее значимые факторы риска развития НП



Наиболее значимые факторы риска развития

НП характеризуются таким показателем как **OR** -Отношение шансов (odds ratio – OR) определяется как отношение шансов события в одной группе к шансам события в другой или как отношение шансов того, что событие произойдет, к шансам того, что событие не произойдет.



Риск развития НП

- ИВЛ- ассоциированная пневмония развивается у 9-23% пациентов, а по некоторым данным у каждого третьего.
- Риск возникновения возрастает на 3% ежедневно в первые 5 суток ИВЛ, на 2% - следующие 5-10 суток. И на 1% в последующий период.

Синикин В.А., Белобордов В.Б. Проспективный мониторинг колонизации дыхательных путей как подход к профилактике НП/ Эпидемиология и инфекционные болезни, 2017, №22(№, С.139-144)

Эндогенное проникновение инфекции в НДП



аспирация
нестерильного
содержимого
пищевода/
желудка;

аспирация секрета
ротоглотки,
содержащего
потенциальные
возбудители НП

гематогенное
распространение
из отдаленного
очага инфекции

НП

Колонизация ротоглотки *Streptococcus pneumoniae*, анаэробами, реже *Haemophilus influenzae* характерна для многих здоровых людей. Колонизация ротоглотки грамотрицательными бактериями (ГОб), *Ps. aeruginosa* и *Acinetobacter* spp., в норме встречается крайне редко.

Микрофлора НДП



- По данным проекта «Микробиом человека» - 2015г. Создана модель биогеографии легких. Авторами приведен список бактерий, обнаруженных в НДП здоровых людей:
- - Streptococcaceae
- - Fusobacteriaceae
- - Neisseriaceae
- И ряд других.

Эндогенное инфицирование



- При этом риск развития НП у пациентов с колонизацией ВДП ГОБ возрастает почти в 10 раз по сравнению с лицами без заселения ротоглотки данными микроорганизмами.

- Winterbauer R.H., et al. Aspirated nasogastric feeding solution detected by glucose strips. Ann Intern Med 1981; 95(1): 67-8.
- Holzapfel L., et al. Influence of long-term oro- or nasotracheal intubation on nosocomial maxillary sinusitis and pneumonia: results of a prospective, randomized, clinical trial. Crit Care Med 1993; 21(8): 1132-8.

Экзогенное инфицирование



Воздух,
ингалируе-
мые мед.
газы

оборудован
ие для ИВЛ

Микрофлора
др. пациентов

Микрофлора
медицинских
работников

Экзогенное инфицирование НДП.

Микробиологическая диагностика НП



Биол.материал
из дыхательных
путей

- микроскопия окрашенных по Грамму мазков
- культуральное исследование с выявлением резистентности

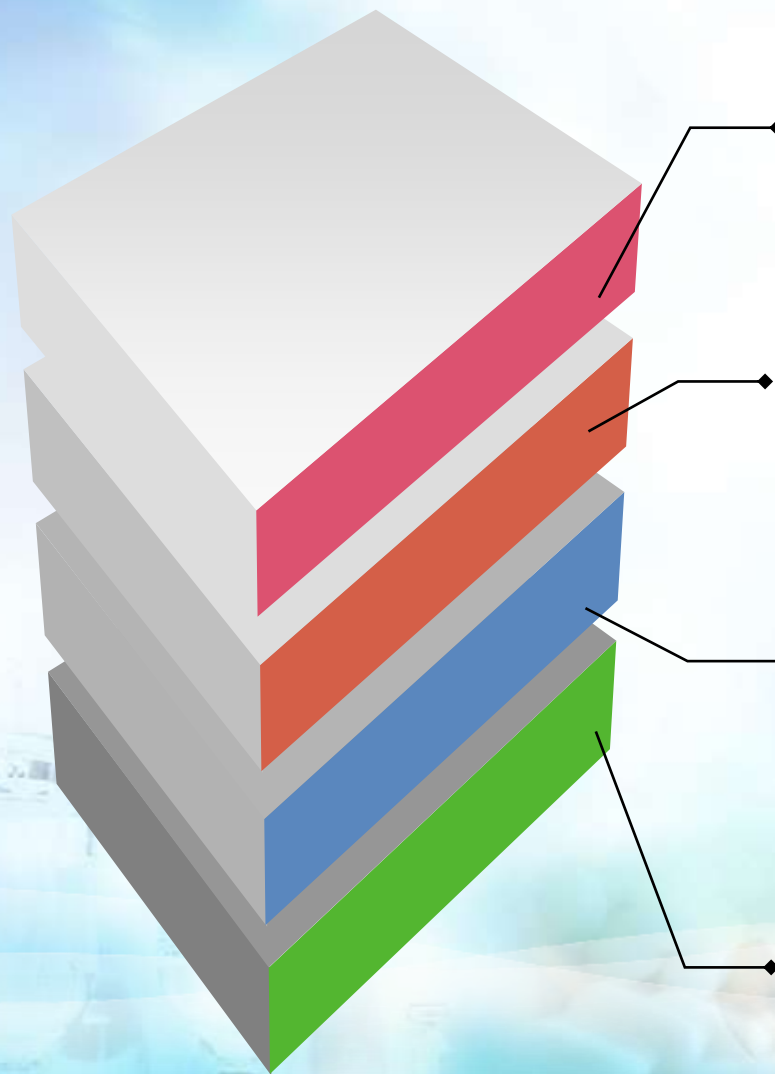
кровь

забор 2 образцов венозной
крови из 2 разных вен

плевральная
жидкость

• Только при наличии
плеврального выпота или
тяжелом состоянии пациента

ЭТИОЛОГИЯ



ЗАВИСИТ ОТ ПРОФИЛЯ ОТДЕЛЕНИЯ И МИКРОБИОЛЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В КОНКРЕТНОЙ СИТУАЦИИ

ЧАЩЕ ВСТРЕЧАЮТСЯ БАКТЕРИИ, СМЕШАННАЯ ФЛОРА. Вирусы – респираторный синцитиальный или вирус гриппа, чаще зимой в эпизодических и эндемичных формах

Наиболее тяжелыми клинически и трудными для лечения – с «грам –» флорой: PS. Aeruginosa, Enterobakter, Klebsiella pneumoniae, Esherihia coli, Serracia marcescens, Acinetobacter spp.

Грибковая флора чаще встречается в отделениях интенсивной терапии и у лиц с иммунодефицитами.

Этиологическая структура НП



Основные возбудители НП	Частота встречаемости (вид НП)	Частота встречаемос ти при НПивл	Полирези стентные штаммы
Грам (-) микроорганизмы			
<i>Ps. aeruginosa</i>	Часто (поздняя)	часто	часто
<i>Enterobacteriaceae:</i> <i>Escherichia coli</i>	Часто (ранняя и поздняя)	часто	часто
<i>Kl. pneumoniae</i>	Часто (поздняя)	варьирует	часто
<i>Enterobacter spp.</i>	Часто (ранняя и поздняя)	часто	часто
<i>Serratia marcescens</i>	Часто (ранняя и поздняя)	часто	часто
<i>Acinetobacter spp</i>	Варьирует (поздняя)	варьирует	часто
<i>H. influenzae</i>	Варьирует (ранняя)	варьирует	Нет
<i>L. pneumophila</i>	Варьирует (поздняя)	варьирует	нет

Этиологическая структура НП



Основные возбудители НП	Частота встречаемости (вид НП)	Частота встречаемос ти при НПивл	Полирези стентные штаммы
Грам (+) микроорганизмы			
MSSA	Часто (ранняя, поздняя)	часто	нет
MRSA	Часто (поздняя)	Часто (ранняя)	часто
<i>S.pneumoniae</i>	варьирует	варьирует	варьирует
Анаэробы	редко	редко	нет
Грибы.			
<i>Candida spp.</i>	редко (поздняя)	редко	варьирует
<i>Aspergillus fumigantus</i>	редко (поздняя)	редко	редко
ВИРУСЫ	неизвестно	неизвестно	нет

«Факторы риска» и преобладающие возбудители НП



Клинические ситуации	Микроорганизмы
Интубация	<i>Ps. Aeruginosa</i> <i>St. aureus</i> <i>Acinetobacter spp.</i>
Предшествующая АБТ	<i>Ps. Aeruginosa</i> MRSA <i>Kl.pneumoniae</i> , <i>E. coli</i> (БЛРС+) <i>Acinetobacter spp.</i>
Аспирация	анаэробы

Профилактика НП



1. **ЭН: определение частоты развития НП и распространенность НП (на 1000 дней ИВЛ или на 100 койко-дней).**
2. **Микробиологический мониторинг с оценкой распространенности полирезистентных возбудителей.**
3. **Сокращение предоперационного периода.**
4. **Адекватная санация экстрапульмональных очагов инфекции.**
5. **Своевременное удаление всех инвазивных устройств.**
6. **Правильная обработка рук медперсонала.**
7. **Достаточная комплектация ОИТ квалифицированным персоналом: снижение соотношения больной/сестра до 2:1.**
8. **Обучение персонала: гигиена рук, обработка кожных покровов, ротоглотки пациента, уход за больным с нарушенным сознанием и бульбарными расстройствами, получающими респираторную поддержку и небулайзерную терапию, искусственное энтеральное питание.**
9. **Изоляция больных с инфекционными осложнениями и носителей полирезистентной госпитальной микрофлоры.**
10. **Контроль за проведением АМТ: профилактика, лечение.**

КАИК



ЧАСТОТА РАЗВИТИЯ КАИК

РФ

- В РФ частота развития КАИК – 5 случаев на 1000 дней катетеризации (2,2 и 2,8 случаев генерализованной и локальной КАИК на 1 000 дней катетеризации).
- Средняя длительность течения $10 \pm 4,7$ и $6,9 \pm 4,6$ суток генерализованная и локальная **СООТВЕТСТВЕННО.**
- Бережанский Б.В. Оптимизация фармакотерапии и профилактики инфекций, связанных с центральным венозным катетером в отделениях реанимации и интенсивной терапии. /Автореф. Дис. Канд. Мед. Наук. Смоленск, 2008, 22с.

США

- Частота развития КАИК – 4-6 случаев на 1000 дней катетеризации, или 500 тыс. случаев.
- Средняя стоимость 1 случая - 5-29 тыс. долларов США.
- Летальность при КАИК – 19-25%

Epidemiology and
associated with ase
In: Catheter-

Eggiman P., Pittet D.
impact of infectious
of intravascular devices./
related infections, 2004, 1-22

Инфекции, связанные с катетеризацией

Колонизация катетера	15 и более (полуколичественный метод) или более 10 ³ (количественный метод) бактерий на проксимально или дистальном участке катетера в отсутствии клинических проявлений инфекции, связанной с катетеризацией
Инфекция в месте постановки катетера	Покраснение, болезненность, уплотнение кожи или нагноение в пределах 2 см от места постановки катетера.
Инфекция в месте постановки резервуара имплантируемого катетера	Покраснение и некроз кожи над имплантированным резервуаром или гнойное содержимое в месте его установки
Туннельная инфекция	Покраснение, болезненность, уплотнение тканей, распространяющееся вдоль подкожного канала на расстоянии более 2 см от места выхода катетера
Инфекция кровотока, связанная с катетеризацией	Выделение 1 и того же микроорганизма из катетера и крови больного с симптомами ИКР в отсутствии других источников инфекции*.
Инфекция кровотока, связанная с инфузионным раствором	

ЭТИОЛОГИЯ КАИК

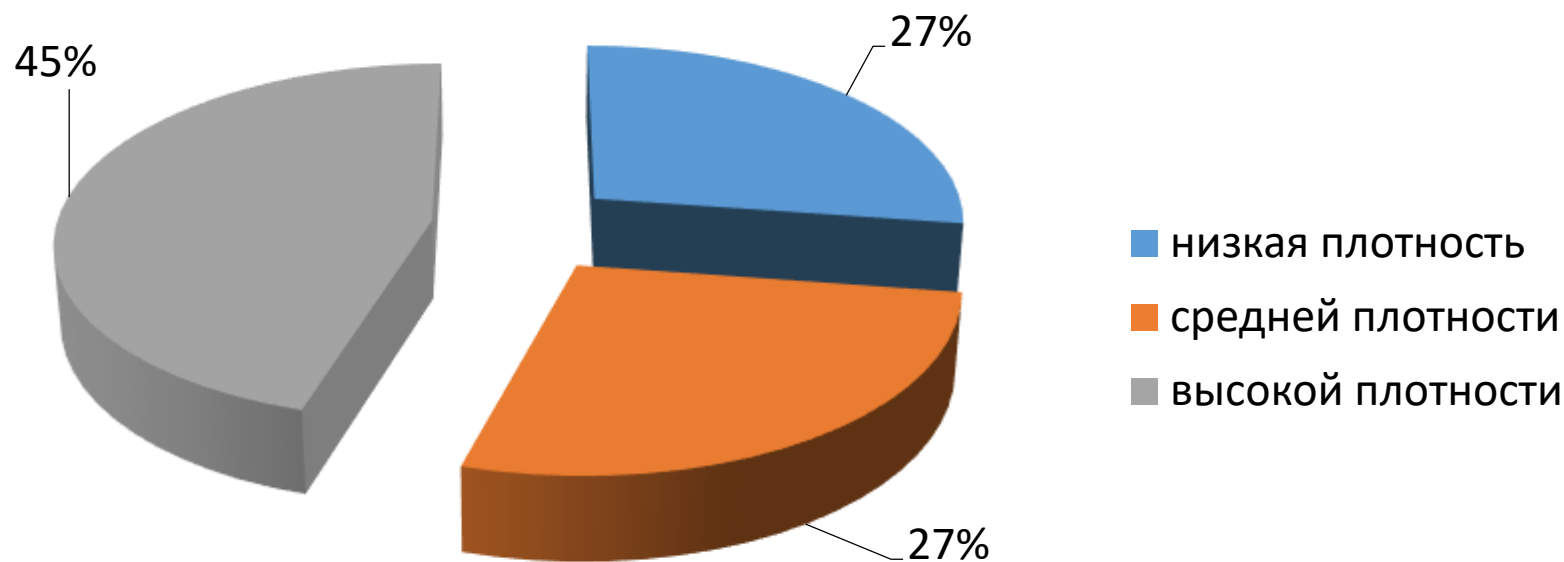
Этиология	Причины
Эпидермальный стафилококк – 28%	1. Широкое использование эндопротезов; 2. Увеличение выживаемости новорожденных экстремально низкой массой тела; 3. Признание роли самих микроорганизмов, как патогенов; 4. Фактор заражения чаще руки персоналами кожа пациента.
Золотистый стафилококк – 16%	
Энтерококки – 8%	1. Тяжелое состояние пациентов; 2. Заселение энтерококками ЖКТ пациентов; 3. Широкое применение антибиотиков; 4. Операции на сердце и органах брюшной полости; 5. Факторами служат руки персонала, собственная флора пациента, больничная среда.
Грибы – до 10%	1. Возможна передача через руки, оборудование, инфузионные растворы и от пациента к пациенту.

РЕЗУЛЬТАТЫ ТИПИРОВАНИЯ ИЗОЛЯТОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ С ПОВЕРХНОСТЕЙ КАТЕТЕРОВ

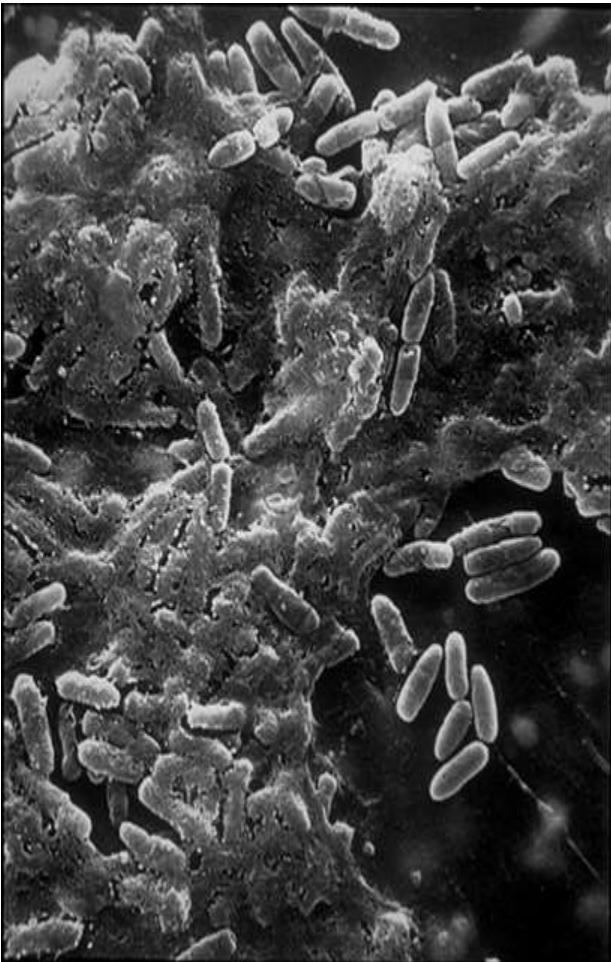
Тип катетера	Внешняя поверхность катетера	Внутренняя поверхность катетера
Мочевой катетер (65%)	Ps. Aeruginosa Kl. Oxytoca E. cloacae E. faecalis Morganella morganii Escherichia coli	Klebsiella oxytoca Enterobacter cloacae
Центральный венозный катетер (еденичные)	Staphylococcus epidermidis Staphylococcus aureus Bacillus subtilis	Staphylococcus epidermidis Staphylococcus aureus Candida albicans

Лисовская С.А., Хабилова Н.Н., Валеева Л.Р и др. Оценка видов микроорганизмов, встречающихся в медицинской практике и образующих биопленки на медицинских катетерах/Ремедиум Поволжье №6 (174), 2019. С. 27-29

Плотность биопленок на поверхности мочевых катетеров



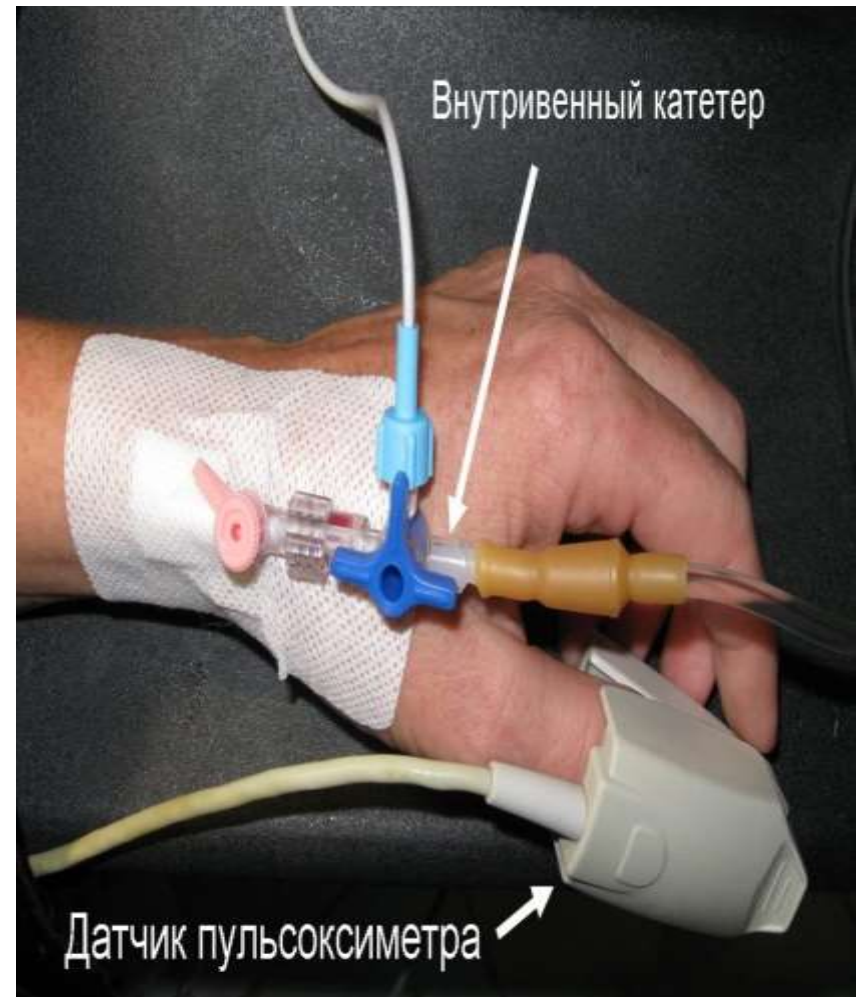
Ассоциация бактерий и грибов в биопленке



- Наличие в биопленке наряду с бактериями грибов, в частности *C. albicans* определяет более плотную структуру, с более развитым гликозидным каркасом, с большим количеством одиночных бактериальных и грибковых клеток, а также наличием сложных конгломератов, состоящих из псевдомицелия грибковых клеток и клеток *S. aureus*. Что может говорить о более сложной структурной организации. В ассоциациях микроорганизмы оказывают взаимное влияние друг на друга, повышая вирулентную активность штаммов, в том числе антибиотикорезистентность, и как следствие отягощение клинического проявления заболевания.

Пути инфицирования катетера

1. Экстралюминальный – по наружной поверхности катетера
2. Интралюминальный – по внутренней поверхности катетера
3. Если длительность нахождения катетера >30 дней, то фактор инфицирования скорее всего канюля.
4. Если длительность нахождения катетера < 10 дней, то фактор инфицирования скорее кожа пациента.



Диагностика КАИК

Лабораторный полуколичественный метод:

Катетер удаляют, отрезают от него кусок и прокатывают его по поверхности плотной питательной среды.

После инкубации в течение 12 ч. Подсчитывают количество колоний.

Результат считают положительным если выявляется 15 и более колоний. НО: если признаки воспаления отсутствуют, то говорят о колонизации катетера.

Если признаки воспаления местные есть, то ставят диагноз местной инфекции, связанной с катетеризацией.

При гнойном отделяемом в месте постановки катетера инфекцию диагностируют без бактериологического подтверждения.

Количественный метод

- Проксимальный или дистальный сегмент катетера промывают жидкой питательной средой или помещают в нее и обрабатывают УЗ*.
- Среду подвергают количественному бактериологическому исследованию.
- При выявлении бактерий в 10^3 и более.
- Если признаки воспаления отсутствуют, говорят о колонизации катетера.

Альтернативный метод

- Если удаление катетера затруднительно или нежелательно – берут 2 пробы крови – через катетер и из периферической вены путем венепункции.
- Если в крови, взятой из катетера, число бактерий в 5-10 раз больше, чем в крови, полученной при венепункции, диагностируют КАИК.

ПРОФИЛАКТИКА

- *Выбор места установки катетера:*

- Периферические венозные катетеры чаще вызывают флебит на ногах, чем на руках.
- На руках у взрослых флебит реже развивается на кисти, чем на плече и предплечье.
- Среди центральных венозных катетеров реже инфекционные осложнения возникают при установке подключичных, чаще – яремные и бедренные.

- *Барьерные методы*

- *Обработка рук*
- *Обработка кожных покровов при установке катетера и ограничение места введения стерильными простынями*
- *Использование стерильной одежды медицинского персонала, а не только перчаток.*

ИОХВ



ИОХВ

инфекция хирургического разреза, органа или полости, возникающая в течение первых 30 дней послеоперационного периода

(при наличии имплантанта – 1 год)



Классификация ИОХВ (NNIS)

Поверхностная инфекция разреза возникает не позднее 30 дней после операции и вовлекает только кожу и подкожные ткани в области разреза; у пациента имеется одно из перечисленного:

- гнойное отделяемое из поверхностного разреза;
- выделение микроорганизмов из жидкости или ткани, полученной асептически пункцией области поверхностного разреза или из мазка из раны при наличии микроскопических признаков гнойного воспаления;
- имеется не менее двух из следующих симптомов: боль или болезненность; ограниченная припухлость; краснота; местное повышение температуры.
- Диагноз ставится хирургом или другим лечащим врачом (нагноение послеоперационной раны и другие);

Глубокая ИОХВ

- имеет связь с хирургическим вмешательством;
- Не является закономерным развитием основного заболевания;
- Вовлекает в процесс глубокие мягкие ткани (фасциальный и мышечный слой);
- Срок развития инфекции не превышает 30 дней после оперативного вмешательства, при наличии имплантата — 1 год.
- Кроме того пациент имеет по крайней мере, один из следующих признаков:
 - -гнойное отделяемое из глубины разреза, но не из органа в месте хирургического вмешательства;
 - - Спонтанное расхождение краев раны или намеренное ее открытие хирургом, когда у пациента имеются признаки инфекции или любым методом выделен м/организм.

Глубокая ИОХВ

- Пациент имеет один из следующих признаков:
- Лихорадка $>38^{\circ}\text{C}$, локализованная боль, за исключением тех случаев, когда посев из раны дает отрицательные результаты;
- При непосредственном осмотре, во время повторной операции, при гистопатологическом или лучевом методе исследования обнаружен абсцесс или иные признаки ИОХВ.

ИОХВ органа или полости

- Имеет связь с хирургическим вмешательством;
- Не является закономерным развитием основного заболевания;
- Вовлекает в гнойный процесс органы (полости), которые были открыты или затронуты во время операции, исключая кожу, подкожную клетчатку и глубокие мягкие ткани (фасциальный и мышечный слои);
- Срок развития инфекции не превышает 30 дней после оперативного вмешательства, при наличии имплантата — 1 год.

ИОХВ органа или полости (продолжение)

- Кроме того пациент имеет по крайней мере, один из следующих признаков:
- - гнойное отделяемое из дренажа, установленного в органе (полости);
- Свищевой ход, связанный с имплантом;
- - гнойное отделяемое в области установки импланта;
- выделение микроорганизмов из жидкости или ткани, полученной асептически из органа (полости) любым методом.
- При непосредственном осмотре, во время повторной операции, при гистопатологическом или лучевом методе исследования обнаружение абсцесса или иных признаков инфекции, вовлекающей орган или полость.

Инфекция протезированного сустава

- имеет связь с хирургическим вмешательством;
- Не является закономерным развитием основного заболевания;
- Вовлекает в процесс глубокие мягкие ткани (фасциальный и мышечный слой);
- Срок развития инфекции не превышает 30 дней после оперативного вмешательства, при наличии имплантата — 1 год.
- Кроме того пациент имеет по крайней мере, один из следующих признаков:
 - -гнойное отделяемое из глубины разреза, но не из органа в месте хирургического вмешательства;
 - - Спонтанное расхождение краев раны или намеренное ее открытие хирургом, когда у пациента имеются признаки инфекции или любым методом выделен м/организм.

Факторы риска для развития ВБИ у хирургических больных

- Вторичные нарушения иммунитета, связанные со многими факторами:
- основное заболевание, операционная травма, стресс от операционного вмешательства, наркоз, лекарственные препараты (противовоспалительные, гормональные, цитостатики, барбитураты, гепарин, папаверин, анальгетики, антимикробные).
- Длительность и тяжесть операции.
- Длительное оперативное вмешательство сопровождается более сильным повреждением ткани, связанное с высушиванием, длительной ретракцией, электрокоагуляцией и разными манипуляциями; выраженное подавление общих защитных сил макроорганизма вследствие кровопотерь, шока и продолжительного периода анестезии; роста числа микроорганизмов, контаминирующих операционную рану.

Факторы риска для развития ВБИ у хирургических больных

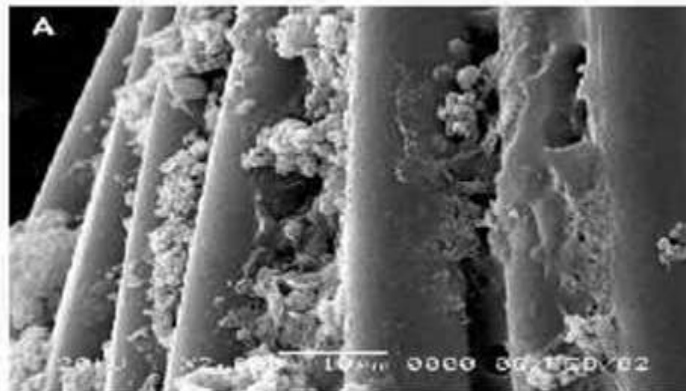
- Применение наркозных средств.
- Длительность искусственного кровообращения и ИВЛ.
- Накопление в ране крови и ее сгустков.
- Возраст больного (старше 50 лет).
- Длительность пребывания в стационаре перед операцией. Колонизация нозокомиальной флорой возможно через 48 часов.
- Переполненность отделения пациентами.
- Группа крови. В настоящее время имеются сведения об отсутствии связи между группой крови и возникновением хирургической инфекции.

Факторы риска для развития ВБИ у хирургических больных

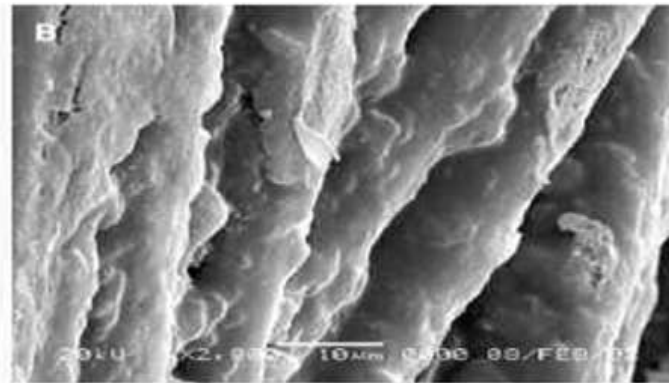
- Длительность пребывания больных в реанимационном отделении в послеоперационном периоде.
- Качество шовного материала.
- Характер и количество послеоперационных процедур.
- Качество противоэпидемического режима в перевязочной.
- Качество и техника проведения перевязок.

IRGACARE MP на нити

Обычный шовный материал



Шовный материал с антисептиком



Электронные микрофотографии шовного материала, удаленного из операционной раны животных через 72 часа после операции

ETHICON
интернэшнл, Inc. Ethicon Inc. and Ethicon LLC are trademarks of Ethicon Inc.

Импрегнация, или покрытие шовного материала триклозаном, препятствует контаминации последнего микроорганизмами, что предупреждает развитие биопленок на поверхности материала с последующим клиническим выражением в виде ИОХВ. Этот феномен лежит в основе концепции рассмотрения хирургической нити как импланта, в присутствии которого риск развития ИОХВ возрастает многократно. Имеющиеся в настоящий момент экспериментальные и клинические исследования свидетельствуют в пользу положительного потенциала нитей с триклозаном в снижении частоты ИОХВ в абдоминальной и торакальной хирургии при совместном их применении с АБП.

Индекс риска NNIS (CDC)

1. Предоперационная оценка тяжести состояния пациента по шкале ASA 3 балла и более
2. Учет степени чистоты оперативного вмешательства.
3. Продолжительность операции (75% продолжительности всех операций данного типа).

Характер инфицирования ран

1. Экзогенное инфицирование – во время оперативного вмешательства.
2. Эндогенное инфицирование – гематогенным или лимфогенным путем.

ЭТИОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ХИРУРГИЧЕСКИХ ИНФЕКЦИЙ (НА ПРИМЕРЕ МНОГОЦЕНТРОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ)





ОПЕРАЦИИ И ВЕРОЯНЫЕ ВОЗБУДИТЕЛИ ИНФЕКЦИИ.

Операции	Вероятные возбудители (эндогенного и экзогенного происхождения)
Внедрение всех трансплантатов, кардиохирургия, нейрохирургия.	Золотистый стафилококк, коагулазонегативные стафилококки.
Офтальмологические операции (ограниченные данные)	Золотистый стафилококк, коагулазонегативные стафилококки, стрептококки, грамотрицательные бактерии.



Ортопедия (протезирование суставов, закрытые переломы, применение гвоздей, костных пластин и др. фиксирующих внутренних устройств)	Золотистый стафилококк, коагулазонегативные стафилококки, грамотрицательные бактерии.
Некардиохирургические торакальные операции (лобэктомия, пневмонэктомия, торокотомия, операции в обл. средостения)	Золотистый стафилококк, коагулазонегативные стафилококки, Strep. pneumoniae грамотрицательные бактерии.
Сосудистая хирургия	Золотистый стафилококк, коагулазонегативные стафилококки



Апендектомия, операции на желчевыводящих путях, колоректальные операции.

Грамотрицательные бактерии, анаэробы.

Гастродуоденальные

Грамотрицательные бактерии, анаэробы ротоглотки (напр. пептострептококки), стрептококки.

Голова, шея (большие операции с разрезом через слизистую оболочку ротоглотки)

Стрептококки гр. В, золотистый стафилококк, анаэробы ротоглотки.



Акушерство и
гинекология

Грамотрицательные
бактерии, энтерококки,
стрептококки гр В,
анаэробы.

Урологические
операции
(антибиотикопрофилактика
не нужна, если моча
стерильна)

Грамотрицательные
бактерии.

Операции на молочной
железе

Золотистый
стафилококк,
коагулазонегативные
стафилококки



АНТИБИОТИКОПРОФИЛАКТИКА

- Предоперационная
- Интраоперационная
- Послеоперационная

При чистых операциях антибактериальная профилактика не показана (за исключением протезирования, операции на ЦНС и с искусственным кровообращением).

Однако, антибиотикопрофилактика необходима при наличии 2 и более факторов риска: длительность операции более 2 часов, наличие трех и более сопутствующих заболеваний, курение, иммунодепрессия, гипотрофия или ожирение.

При 3 и особенно 4 группах оперативных вмешательств антибиотикопрофилактика обязательна.