

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Ивановская государственная медицинская академия
Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию»
Кафедра микробиологии и вирусологии
Кафедра анестезиологии, реаниматологии и скорой медицинской помощи факультета
дополнительного послевузовского
профессионального образования

Е.В. Гарасько, Ю.А. Новиков, Н.А. Урсова

ПЕРИОПЕРАЦИОННАЯ АНТИБИОТИКОПРОФИЛАКТИКА

Рекомендовано Учебно-методическим объединением
по медицинскому и фармацевтическому образованию
вузов России в качестве учебного пособия для системы
послевузовского профессионального образования врачей

Иваново 2009

УДК 617-089.163:615.33-084

ББК 54.5

П 26

Периоперационная антибиотикопрофилактика: учебное пособие /
Гарасько Е.В., Новиков Ю.А., Урусова Н.А.: ГОУ ВПО ИвГМА Росздрава.

– Иваново, 2009. – 84 с.

ISBN 978-5-89085-157-4

Представлены подходы к проведению периоперационной антибиотикопрофилактики, разработанные на основе собственных исследований по внедрению и анализу эффективности периоперационной антибиотикопрофилактики в хирургическом стационаре с учетом имеющихся Интернет-ресурсов по данной проблеме. Издание иллюстрировано схемами и таблицами, что расширяет возможности его использования как для самостоятельной подготовки, так и для преподавания.

Предназначено для использования в учебном процессе в системе послевузовского профессионального образования врачей.

Рецензенты:

доктор медицинских наук, профессор ГОУ ВПО «Тверская государственная медицинская академия Росздрава» **В.М. Червинец;**

доктор медицинских наук, профессор ГОУ ВПО «Сургутский государственный университет» **А.В. Куяров.**

ВВЕДЕНИЕ

Внутрибольничные инфекции (ВБИ) во всём мире, включая нашу страну, являются актуальнейшей проблемой современной медицины. В развитых странах ВБИ возникают у 5—10% госпитализированных пациентов, в развивающихся – более чем у 25%. ВБИ приводят к росту заболеваемости и смертности, а также требуют дополнительных затрат на лечение.

Анализ научной информации о передовых технологиях в борьбе с ВБИ, включая поиск имеющихся Интернет-ресурсов, показал, что критически важным в решении проблемы ВБИ является следование принципам инфекционного контроля. При этом одним из ключевых является вопрос антибиотикорезистентности в стационаре. Начавшейся в 40-х гг. XX века «эре антибиотиков» исполнилось всего 65 лет, однако уже сейчас во всем мире широко стоит проблема антибиотикорезистентности. Для решения этой проблемы в борьбе с ВБИ одним из основных направлений является сведение к минимуму использование антибиотиков, чтобы ограничить селекцию и распространение резистентных штаммов.

Возможность ограничения применения антибиотиков с целью профилактики ВБИ представлена в проведенном нами исследовании на кафедре микробиологии и вирусологии совместно с кафедрой анестезиологии, реаниматологии, скорой медицинской помощи ГОУ ВПО ИвГМА Росздрава. Внедрение периоперационной антибиотикопрофилактики аугментинотом (1,2 г внутривенно за 30 минут до операции), в сравнении с рутинным введением антибиотиков после операции в течение $9,6 \pm 0,3$ дней показало снижение инфекционных осложнений на 10% и сокращение длительности стационарного лечения на 4,1 дня.

В то время как установлена реальная польза антибиотикопрофилактики, вопрос о периоперационной профилактике на протяжении почти 50 лет остается спорным и все еще не выработаны общие подходы к её проведению. Настоящее пособие восполняет этот пробел, является своевременным и актуальным.

1. АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ

Среди всех инфекционных осложнений, развивающихся у хирургических пациентов, на долю инфекции области хирургического вмешательства (ИОХВ) приходится порядка 40%, две трети из них связаны с областью операционного разреза и одна треть — затрагивает орган или полость. В структуре причин послеоперационной летальности ИОХВ составляют до 75% всех случаев. Частота возникновения послеоперационной инфекции при проведении плановых операций составляет 6,5% и колеблется в зависимости от вида оперативного вмешательства. Развитие ИОХВ не только приводит к увеличению длительности пребывания пациента в стационаре в среднем на одну неделю, но и повышает стоимость лечения на 10—20%.

Вопрос о пользе проведения периоперационной антибиотикопрофилактики как одного из ведущих факторов предупреждения развития ИОХВ был решен в мире к концу 1970-х годов. Доказано, что при введении антибиотика за 1 час до операции ИОХВ развивается в 0,5% случаев. Назначение антибиотиков после окончания операции при поступлении пациента в палату не приводит к существенному снижению частоты развития ИОХВ. Обычный курс такой профилактики составляет 5—7 дней и включает антибиотики, имеющиеся в данный момент в отделении (бензилпенициллин, полусинтетические пенициллины, аминогликозиды).

Вместе с тем, не во всех стационарах используются протоколы периоперационной антибиотикопрофилактики с указанием о введении первой дозы препарата перед началом операции. Не всегда проводится правильный выбор препарата и, что особенно важно для эффективной профилактики, часто не соблюдается время введения антибиотика относительно начала операции. Нечетко определены показания для периоперационной антибиотикопрофилактики и далеко не все пациенты, подвергающиеся операциям, нуждаются в профилактическом назначении антибиотиков. Неоправданное применение антибиотиков повышает стоимость лечения и способствует появлению и распространению резистентных штаммов микроорганизмов.

2. МЕТОД ПЕРИОПЕРАЦИОННОЙ АНТИБИОТИКОПРОФИЛАКТИКИ

Антибиотикопрофилактика — профилактическое назначение антимикробных препаратов (АМП) пациентам без проявлений инфекции (клинических, лабораторных) для предотвращения развития экзогенной или эндогенной инфекции (первичная профилактика) или предупреждения обострения, рецидива и генерализации латентной инфекции (вторичная профилактика).

Антибиотикопрофилактика в хирургии — это предоперационное, как правило, внутривенное введение антибиотика для уменьшения риска развития раневой инфекции – инфекции области хирургического вмешательства (ИОХВ), благодаря созданию концентрации, достаточной для снижения уровня микробной контаминации тканей по ходу операционного разреза.

Что такое периоперационная антибиотикопрофилактика? Это использование антимикробных препаратов до того, как произошла микробная контаминация тканей, с целью предотвращения развития поверхностных и глубоких ИОХВ в послеоперационном периоде. Во многих рандомизированных клинических исследованиях показано, что профилактическое назначение антибиотиков позволяет значительно снизить частоту развития этих инфекций.

Согласно первоначальному определению критерием «послеоперационной раневой инфекции» считалось наличие гнойного отделяемого из хирургической раны независимо от результата микробиологического исследования (положительного или отрицательного). В 1992 г. термин «послеоперационные раневые инфекции» был заменен термином «инфекции в области хирургического вмешательства».

Все ИОХВ разделены на 2 группы: поверхностные и глубокие. При поверхностных ИОХВ в процесс вовлекаются только кожа и подкожная клетчатка, тогда как при глубоких ИОХВ поражаются мышцы и фасции. Хирургическая рана может контаминироваться как собственной микрофлорой пациента, так и бактериями из окружающей среды, в том числе микрофлорой членов операционной бригады.

Для поверхностной ИОХВ (кожа, подкожная клетчатка) характерны симптомы воспаления, гнойное отделяемое, лабораторное и микробиологическое подтверждение (исключаются: абсцесс швов, инфицированная ожоговая рана, инфекция после эпизиотомии и обрезания, глубокая ИОХВ); необходимо вмешательство хирурга.

Глубокая ИОХВ (фасция, мышцы) характеризуется гнойным отделяемым из глубины разреза; ультразвуковыми, рентгенографическими признаками, визуальной симптоматикой; спонтанным расхождением краев раны или необходимым вмешательством хирурга.

Для ИОХВ органа или полости характерно гнойное отделяемое из дренажа; микробиологическое подтверждение; наличие абсцесса.

Среди бактериальных осложнений послеоперационного периода ИОХВ наблюдается почти в 40% случаев, в 77% являясь причиной летального исхода. Сроки госпитализации при ИОХВ увеличиваются на 7—12 дней, а экономические потери составляют стоимость лечения без ИОХВ.

Надзор за ИОХВ проводится в течение 30 дней после операции. Традиционно используемая классификация хирургических ран основана на степени предполагаемой микробной контаминации разреза во время операции.

Классификация хирургических ран

Чистые — Операции без вскрытия полостей органов желудочно-кишечного тракта, просвета дыхательных или мочеполовых путей.

— Без признаков острого воспаления или инфекции.

— Не связанные с травмой.

— Без нарушения правил асептики.

Условно-чистые — Операции со вскрытием полостей органов ЖКТ или просвета дыхательных путей, не сопровождающиеся массивной бактериальной контаминацией.

- Операции со вскрытием просвета желчных путей при отсутствии признаков инфицирования желчи.
- Операции, сопровождающиеся проникновением в полость ротоглотки или просвет влагалища.
- Операции со вскрытием просвета мочеполовых путей при отсутствии признаков инфицирования мочи.
- Небольшие нарушения правил асептики.

Контаминированные — Массивная контаминация в результате вскрытия полостей органов ЖКТ или просвета дыхательных путей.

- Операции со вскрытием просвета мочеполовых или желчевыводящих путей при наличии признаков острой инфекции.
- Свежие травматические раны.
- Серьезные нарушения правил асептики.

Грязные — Признаки острого бактериального воспаления или наличие гнойного отделяемого в области раны.

- Случайное прободение полого органа во время операции.
- Травматические раны с наличием нежизнеспособных тканей, инородных тел, загрязнением, несвоевременно начатой антимикробной терапии.

По результатам исследований частота развития инфекций чистых ран составляет 3,3%, условно-чистых — 10,8%, контаминированных — 16,3% и грязных — 28,6%. В исследовании эффективности контроля за нозокомиальными инфекциями (SENIC) была разработана новая классификация, основанная на оценке факторов риска развития инфекции у пациента, а не на степени контаминации операционной раны.

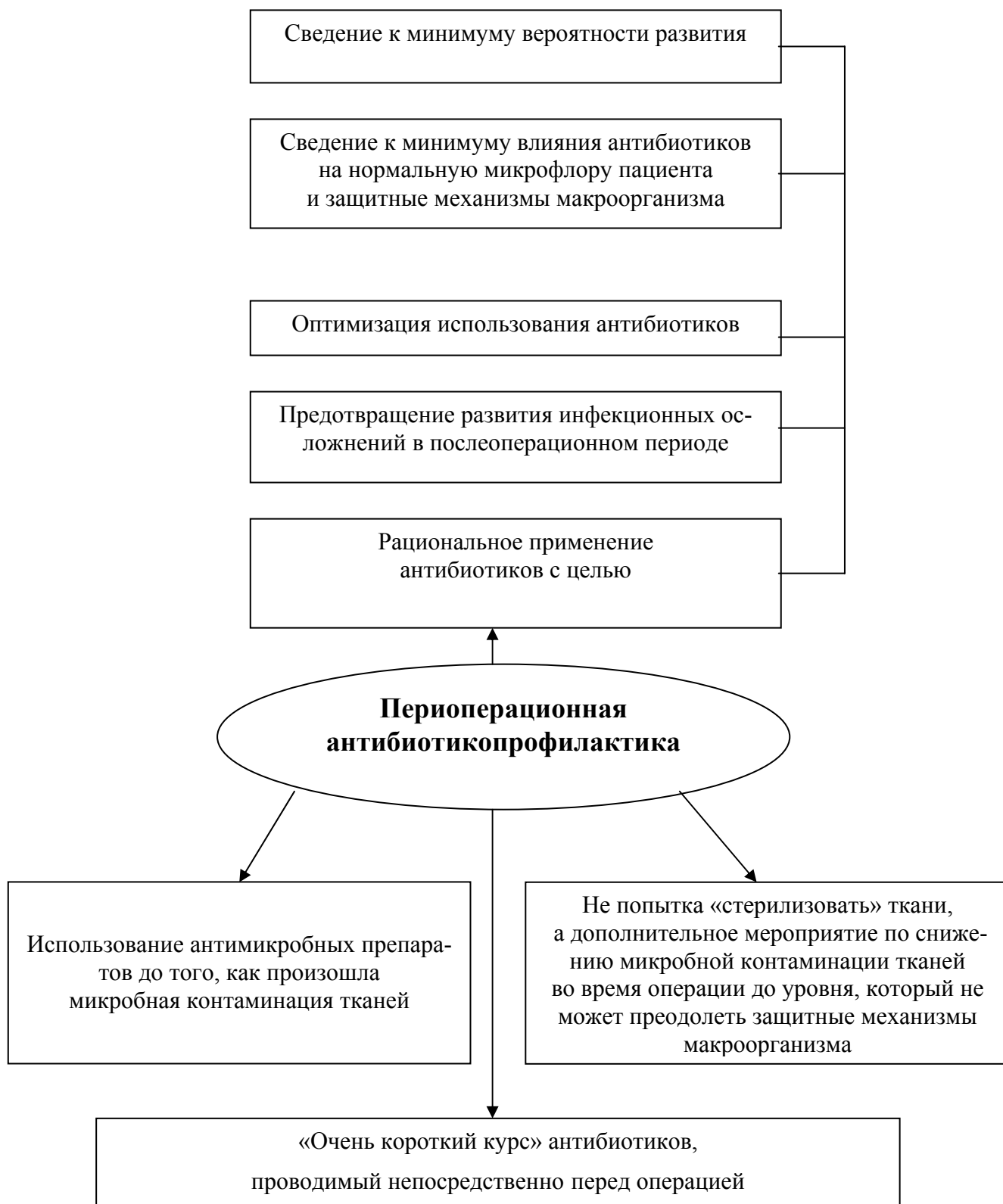
Как представлено на **схеме 1**, целями рационального профилактического назначения антибиотиков хирургическим пациентам являются:

- снижение частоты ИОХВ;
- оптимизация использования антибиотиков согласно принципам, эффективность которых доказана в клинических исследованиях;
- сведение к минимуму влияния антибиотиков на нормальную микрофлору пациента и защитные механизмы макроорганизма;

- сведение к минимуму вероятности развития нежелательных лекарственных реакций.

Схема 1

Периоперационная антибиотикопрофилактика



3. ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ ИНФЕКЦИЙ ОБЛАСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА

На развитие ИОХВ в послеоперационном периоде влияют разнообразные факторы, связанные с пациентом и хирургическим вмешательством.

Группу риска составляют пациенты пожилого возраста и новорожденные, лица недостаточного питания, курящие, с сахарным диабетом, ожирением, сопутствующей инфекцией другой локализации, иммуносупрессивной терапией, колонизацией полости носа *S. aureus*, снижением местного и общего иммунитета.

Согласно данным Американской ассоциации анестезиологов, состояние пациента оценивается по балльной шкале. При этом риск развития ИОХВ возникает при оценке более 2 баллов (1 балл — здоровый пациент; 2 — пациент с легким системным заболеванием; 3 — пациент с тяжелым системным заболеванием, ограничивающим повседневную активность, но не приводящим к утрате трудоспособности; 4 — лица с заболеванием, приводящим к утрате трудоспособности и угрожающим жизни; 5 — низкая вероятность выживания пациента в течение 24 часов или во время операции).

Факторами риска при оперативном вмешательстве могут быть: особенности предоперационной подготовки, техника выполнения операции, операционная травма тканей, кровопотеря, наличие инородных тел, несоблюдение правил асептики и антисептики, бритье перед операцией, длительность операции, отсутствие антибиотикопрофилактики, дренирование раны, инфекция у хирургического персонала, снижение оксигенации и температуры области раны, степень микробной обсемененности раны, вирулентность микрофлоры и резистентность бактерий к АМП.

Одним из основных факторов, влияющих на вероятность развития раневой инфекции, является степень микробной обсемененности.

Антибиотикопрофилактика является обязательной при условно-чистых и контаминированных ранах, а также при чистых при высокой частоте ИОХВ (более 5%) или опасности ИОХВ для жизни.

Проведение антибиотикопрофилактики при выполнении оперативных вмешательств с формированием условно-чистых (лобэктомия, пилоропластика, пластика мочеточников и др.) и контаминированных (острый неперфоративный негангренный аппендицит) ран приводит к снижению частоты послеоперационной инфекции с 10 до 1—2 % и с 22 до 10% соответственно.

При операциях с образованием чистых ран (грыжесечение, спленэктомия, перевязка маточных труб и др.) антибиотикопрофилактика, как правило, не показана. Исключение составляют случаи, когда развитие инфекции в послеоперационном периоде представляет серьезную опасность для пациента (например, имплантация искусственного тазобедренного сустава, аортокоронарное шунтирование).

При «грязных» ранах (перфоративный аппендицит и др.) в полном объеме проводится антибактериальная терапия, которая начинается в предоперационном периоде.

К факторам риска ИОХВ относятся:

- операции на органах брюшной полости,
- длительность операции более 2 часов,
- наличие у пациента трех и более сопутствующих заболеваний.

У пациентов без факторов риска частота ИОХВ оказалась низкой (1%), при наличии одного фактора риска — умеренной (3,6%), при наличии двух и более факторов риска — высокой (8,9—27%). В 1991 г. специалисты Национальной системы надзора за нозокомиальными инфекциями (NNIS) предприняли попытку пересмотреть эти факторы риска и более достоверно определить круг пациентов, которые имеют риск развития ИОХВ:

1. «Контаминированная» или «грязная» рана.
2. Высокий операционный риск, составляющий 3 и более баллов по шкале оценки операционно-анестезиологического риска, разработанной Американским обществом анестезиологов (ASA).

3. Продолжительность операции. Длительные операции, как правило, характеризуются значительной кровопотерей, повышенной сложностью и нарушением правил асептики.

Таким образом, наиболее значимыми факторами риска развития инфекции в области хирургического вмешательства (ИОХВ) являются: «контаминированные» и «грязные» раны (операции); высокий операционный риск; большая продолжительность операции; операции, сопровождающиеся значительной кровопотерей; нарушение правил асептики; экстренные и неотложные операции. Нарушения питания, пожилой возраст, ожирение, сахарный диабет, злокачественные новообразования, применение глюкокортикоидов или других препаратов, вызывающих иммуносупрессию, также являются факторами риска развития ИОХВ.

Следует учитывать и длительность пребывания в стационаре, как фактор риска развития ИОХВ. При поступлении в стационар кожа и слизистые оболочки пациента часто контаминируются нозокомиальными штаммами.

Длительное пребывание в стационаре до операции является одним из факторов риска развития ИОХВ. В связи с этим большинство хирургических вмешательств и операций рекомендуется по возможности проводить непосредственно в день госпитализации или в центрах амбулаторной хирургии.

Как представлено на **схеме 2**, риск развития ИОХВ у конкретного пациента может быть рассчитан на основании следующих показателей: класс операции по степени бактериальной контаминации, степень операционного риска (наличие и количество сопутствующих заболеваний), длительность операции (табл. 1).

Факторы риска развития инфекции в области хирургического вмешательства



**Типы операций по степени риска возникновения
послеоперационных инфекционных осложнений
и периоперационная антибиотикопрофилактика**

Тип операции	Виды ран и операций	Антибиотико профилактика
«Чистая» (риск менее 5%)	Нетравматичные плановые операции без признаков воспаления, не затрагивающие ротоглотку, дыхательные пути, ЖКТ, мочеполовую систему, а также ортопедические операции, первично закрытые раны (мастэктомия, струмэктомия грыжесечение, флебэктомия, операции на мошонке, щитовидной железе, пластические операции), без дефектов хирургической техники и короткой продолжительности	Не показана (кроме случаев операций по протезированию, аорто-коронарному шунтированию, с искусственным кровообращением, на ЦНС)
«Условно-чистая» (риск около 10%)	Экстренные операции, без проявлений инфекции и нарушения правил асептики. Плановые операции на пищеварительном тракте или дыхательных путях, гинекологические, урологические и пульмонологические без признаков сопутствующей инфекции (ларингэктомия, аппендэктомия, холецистэктомия, трансуретральная простатэктомия), тупые травмы	Показана при длительности операции более 2 часов, наличии трех и более сопутствующих заболеваний, курении, депрессии иммунитета, гипотрофии или ожирении
«Загрязненная» (риск около 20%)	Проникающие ранения, операционные раны с признаками негнойного воспаления, при значительном забросе содержимого ЖКТ, при наличии инфицированной мочи и желчи, операции на прямой кишке, операции, связанные со сложной хирургической техникой, травматические раны с давностью обработки не более 4 часов	Обязательна
«Грязная» (риск 30—40%)	Операции на заведомо инфицированных органах и тканях, наличие сопутствующей (или предшествующей) инфекции, вовлечение ротоглотки, желчевыводящих или дыхательных путей, раны при перфорации органов ЖКТ, травматические раны с давностью обработки более 4 часов, с экссудативным нагноением, с выявленным септическим очагом, даже при отрицательных результатах баканализа, а также пролежни и инфицированные опухоли	Обязательна

4. ПРИНЦИПЫ ПЕРИОПЕРАЦИОННОЙ АНТИБИОТИКОПРОФИЛАКТИКИ В ХИРУРГИИ

Выделяют следующие принципы рациональной антибиотикопрофилактики в хирургии:

- «очень короткий курс» антибиотиков, проводимый непосредственно перед операцией;
- периоперационная антибиотикопрофилактика является не попыткой «стерилизовать» ткани, а дополнительным мероприятием, проводимым в строго определенное время и направленным на снижение микробной контаминации тканей во время операции до уровня, который не может преодолеть защитные механизмы макроорганизма;
- одна терапевтическая доза антибиотика должна быть введена однократно внутривенно непосредственно перед проведением разреза кожи и одновременно с началом вводной анестезии, то есть до бактериальной контаминации тканей, с целью создания эффективной концентрации препарата в тканях на протяжении всей операции;
- антибиотики наиболее эффективны в том случае, когда вводятся до контаминации тканей бактериями и не оказывают эффекта при введении их через 3—4 часа после попадания бактерий в рану;
- при большинстве «чистых» и «условно-чистых» операций, в том числе связанных с имплантацией протезов, антибиотиком выбора является цефазолин, который должен быть введен непосредственно перед проведением разреза кожи и началом анестезии;
- при «контаминированных» операциях следует использовать цефазолин в комбинации с препаратом, обладающим антианаэробной активностью (альтернативой комбинации цефазолин + антианаэробный препарат может быть применение амоксициллина/клавуланата);
- выбор оптимального антибиотика для профилактики должен основываться на знании наиболее вероятных возбудителей инфекции в каждой

конкретной ситуации. По возможности должен использоваться один анти-микробный препарат;

- цефалоспорины, особенно цефазолин, являются идеальными антибиотиками для проведения периоперационной профилактики благодаря широкому спектру активности, достаточно длительному периоду полувыведения, низкой токсичности, простоте назначения и низкой стоимости;

- цефалоспорины III поколения имеют более высокую стоимость и способствуют появлению резистентных штаммов микроорганизмов. В целом, эти препараты не должны рутинно использоваться для периоперационной антибиотикопрофилактики. У пациентов с аллергией на β -лактамы можно использовать метронидазол и гентамицин;

- не показано использование антибиотиков с профилактической целью в течение более 24 часов от начала операции. Однократное введение антибиотика обладает такой же эффективностью, как и введение нескольких доз при условии, что на протяжении всей операции поддерживаются адекватные сывороточные концентрации препарата;

- при массивном кровотечении или длительности операции более 3 часов антибиотик должен вводиться повторно с интервалами, равными 2-м или 3-м периодам его полувыведения.

Следует строго соблюдать вышеперечисленные принципы рациональной антибиотикопрофилактики в хирургии!

5. ПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ПЕРИОПЕРАЦИОННОЙ АНТИБИОТИКОПРОФИЛАКТИКИ

Назначение хирургическим пациентам антибиотиков с профилактической целью рекомендуется в тех случаях, когда имеется высокий риск развития инфекции в послеоперационном периоде, а также пациентам с низким риском развития инфекции, которая, однако, сопровождается тяжелыми последствиями, приводящими к росту заболеваемости и летальности.

Наиболее простой способ определения показаний для проведения периоперационной антибиотикопрофилактики заключается в использовании традиционной классификации хирургических ран (операций), учитывающей клинические характеристики, на основании которых можно предположить степень интраоперационной контаминации тканей бактериями. Хирург принимает решение о необходимости проведения периоперационной антибиотикопрофилактики еще до операции на основании установления ее класса.

В целом показаниями для периоперационной антибиотикопрофилактики являются хирургические вмешательства с высоким риском развития послеоперационных инфекционных осложнений: плановые "условно-чистые" и некоторые «контаминированные» операции.

Проведение периоперационной антибиотикопрофилактики требуется при всех операциях, в ходе которых осуществляется вскрытие полого органа. Некоторые плановые «условно-чистые» операции, такие как, например, резекция толстой кишки, передненижняя и брюшно-промежностная резекция прямой кишки, требуют дополнительных предоперационных профилактических мероприятий, называемых **«подготовкой кишечника»**. Она направлена на удаление из кишечника его содержимого и снижение количества обитающих в нем микроорганизмов. Подготовка кишечника заключается в назначении за день до операции очистительных клизм и слабительных средств, а также пероральных антибиотиков с низкой системной биодоступностью.

Периоперационную антибиотикопрофилактику также следует проводить при некоторых операциях, в ходе которых рассекаются неинфицированные ткани, не вскрываются полые органы и не обнаруживаются признаки воспаления или инфекции.

Показаниями для профилактического назначения антибиотиков при «чистых» операциях являются:

- любые операции, связанные с имплантацией сосудистых протезов (например, аортокоронарное шунтирование, операции на нижней конечности с использованием венозных протезов) или протезов суставов;

- любые операции, при которых развитие ИОХВ (разреза или органа/полости) сопровождается высоким риском для пациента (например, нейрохирургические операции и операции на сердце);

- экстренные «чистые» операции и экстренное кесарево сечение, которое считается «условно-чистой» операцией, также являются показанием для периоперационной антибиотикопрофилактики.

Все остальные экстренные и неотложные операции, которые считаются «контаминированными» и «грязными», требуют преимущественно назначения более длительной антимикробной терапии.

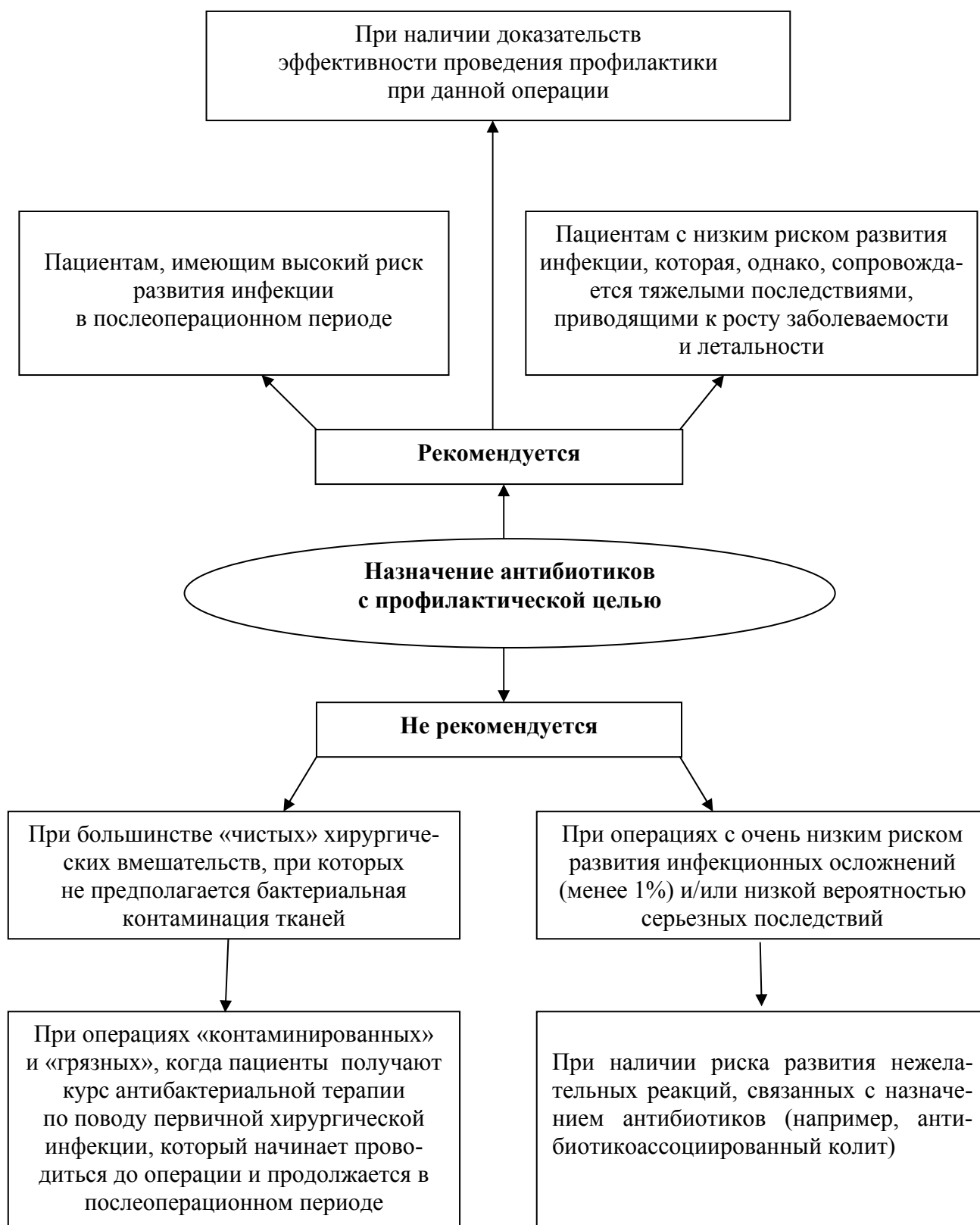
Окончательное решение относительно пользы и риска периоперационной антибиотикопрофилактики у конкретного пациента зависит от:

- степени риска развития ИОХВ у данного пациента;
- предполагаемого характера последствий в случае развития ИОХВ;
- доказательств эффективности профилактики при данной операции;
- риска развития нежелательных реакций, связанных с профилактическим назначением антибиотиков у данного пациента (например, повышенный риск развития антибиотикоассоциированного колита).

Как представлено **на схеме 3**, периоперационная антибиотикопрофилактика **не показана** при большинстве «чистых» хирургических вмешательств, при которых не предполагается бактериальная контаминация тканей или использование имплантатов. Антибиотикопрофилактику не следует проводить и при операциях с очень низким риском развития инфекционных осложнений (менее 1%) и/или низкой вероятностью серьезных последствий, связанных с развитием ИОХВ (например, при небольших «чистых» операциях на коже и мягких тканях).

Периоперационная антибиотикопрофилактика **не показана** при операциях, классифицированных как «контаминированные» и «грязные», а курс антибактериальной терапии по поводу первичной хирургической инфекции начинают проводить до операции и продолжают в послеоперационном периоде.

Показания для периоперационной антибиотикопрофилактики



6. ВЫБОР АНТИБИОТИКА ДЛЯ ПЕРИОПЕРАЦИОННОЙ ПРОФИЛАКТИКИ

Выбор антибиотика для проведения периоперационной профилактики проводится с учетом:

- вида хирургического вмешательства;
- спектра наиболее вероятных возбудителей ИОХВ при данной операции;
- фармакокинетических свойств антибиотика;
- профиля безопасности антибиотика; стоимости препарата;
- результатов контролируемых клинических исследований, в которых доказана эффективность антибиотика при данной операции.

Как представлено на **схеме 4**, выбор антибиотика должен основываться на локальных данных по наиболее распространенным возбудителям ИОХВ при данной операции и их чувствительности к антимикробным препаратам.

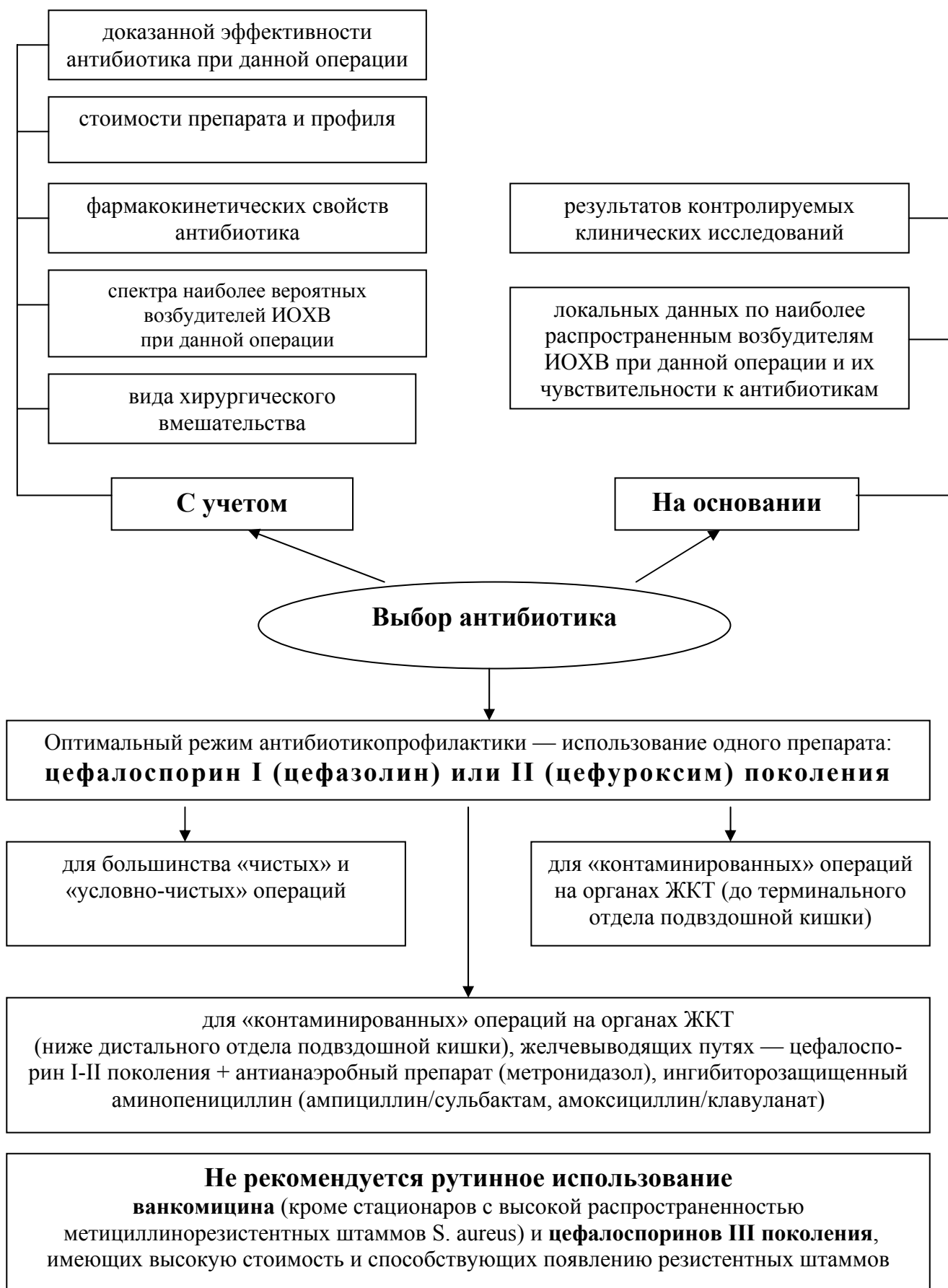
По возможности должен использоваться один препарат.

Оптимальными режимами антибиотикопрофилактики являются:

- для большинства «чистых» и «условно-чистых» операций — цефалоспорин I (цефазолин) или II (цефуроксим) поколения;
- для «контаминированных» операций на органах ЖКТ (до терминального отдела подвздошной кишки) — цефалоспорин I или II поколения (цефазолин, цефуроксим);
- для «контаминированных» операций на органах ЖКТ (ниже дистального отдела подвздошной кишки), желчевыводящих путях, органах репродуктивной системы, в оториноларингологии — цефалоспорин I — II поколения + антианаэробный препарат (метронидазол), ингибиторозащищенный аминопенициллин (ампициллин/сульбактам, амоксициллин/клавуланат).

Режимы антибиотикопрофилактики при хирургических операциях представлены в приложении 1.

Выбор антибиотика для периоперационной антибиотикопрофилактики



Не рекомендуется рутинное использование ванкомицина для периперационной антибиотикопрофилактики (он может быть препаратом выбора только в стационарах с высокой распространенностью метициллинорезистентных штаммов *S. aureus*) и цефалоспоринов III поколения (имеют более высокую стоимость и способствуют появлению резистентных штаммов).

7. ДОЗИРОВАНИЕ АНТИБИОТИКОВ, ПУТЬ И ВРЕМЯ ВВЕДЕНИЯ

Дозирование антибиотиков, путь и время введения играют ключевую роль для рациональной профилактики.

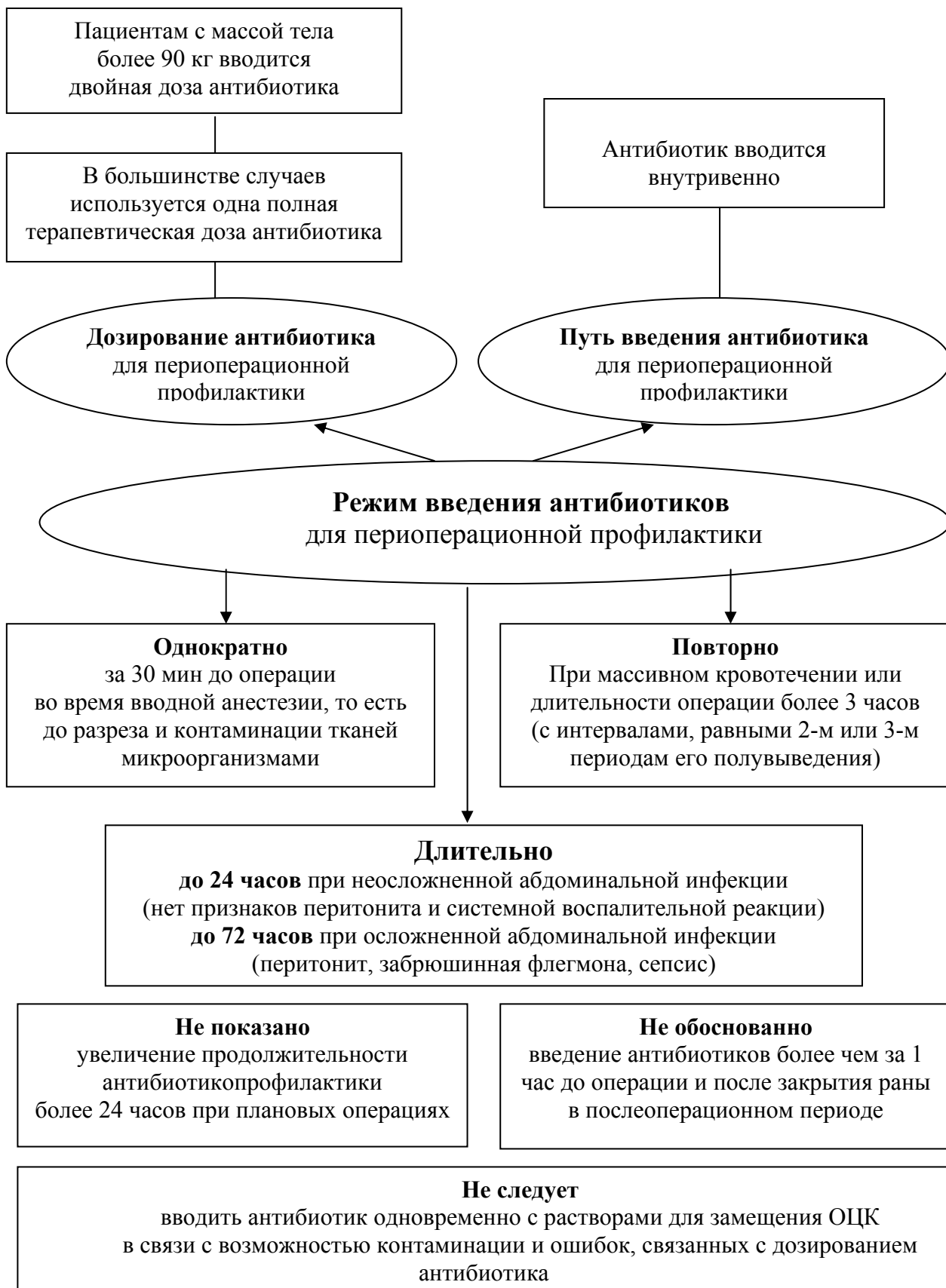
Дозирование: в большинстве случаев для периперационной профилактики используется одна полная терапевтическая доза антибиотика.

Путь введения: антибиотик вводится внутривенно. Не следует вводить антибиотик одновременно с растворами для замещения объема циркулирующей крови в связи с возможностью контаминации и возникновения ошибок, связанных с дозированием антибиотика.

Время введения: антибиотик вводится до операции, чтобы к моменту разреза кожи в сыворотке крови и тканях были созданы бактерицидные концентрации антибиотика. Оптимальное время введения антибиотика с профилактической целью — начало вводной анестезии, то есть до контаминации тканей микроорганизмами. Это позволяет добиться того, что максимальные сывороточные и тканевые концентрации будут поддерживаться на протяжении всей операции и в большинстве случаев еще в течение нескольких часов после закрытия раны в операционной.

Как представлено на **схеме 5**, необоснованным является введение антибиотиков с профилактической целью более чем за 1 час до операции, и тем более нецелесообразно проведение антибиотикопрофилактики после закрытия раны и в послеоперационном периоде.

**Дозирование антибиотиков, путь и время введения
для периоперационной профилактики**



При массивном кровотечении или длительности операции более 3 часов антибиотик должен вводиться повторно с интервалами, равными 2-м или 3-м периодам его полувыведения.

При плановых операциях никогда не показано увеличение продолжительности профилактического введения антибиотиков более 24 часов.

Существует лишь несколько исключений из общих правил проведения периоперационной антибиотикопрофилактики:

- в отношении дозирования, показано, что для достижения оптимального эффекта пациентам с ожирением следует вводить более высокие дозы антибиотиков. Так, некоторые специалисты рекомендуют у пациентов с массой тела более 90 кг проводить профилактику введением двойной дозы антибиотика. При операциях, во время которых необходимо использовать жгут, профилактическое введение всей дозы антибиотика следует завершить к моменту наложения жгута.

8. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПЕРИОПЕРАЦИОННОЙ АНТИБИОТИКОПРОФИЛАКТИКИ

Эффективность периоперационной антибиотикопрофилактики определяется комплексом факторов.

Периоперационная антибиотикопрофилактика не может заменить хирургическую технику, так как является всего лишь дополнением, а не альтернативой хорошей хирургической технике или принципам асептики и антисептики, поэтому антимикробные препараты должны применяться со строгим соблюдением установленных принципов:

- нерациональное и неоправданно широкое применение антибиотиков не отвечает интересам пациента;
- антибиотикопрофилактика не должна служить средством, «прикрывающим» нарушения правил асептики при «чистых» операциях;

- использование инородных предметов, в том числе шовного материала и дренажей, неаккуратное сопоставление тканей, сдавление тканей сильно затянутыми швами, оставление нежизнеспособных тканей, гематом и сером повышают риск развития инфекции в послеоперационном периоде.

Однако большинство из этих факторов может быть устранено тщательным соблюдением хирургической техники.

Периоперационная антибиотикопрофилактика не эффективна в тех ситуациях, когда сохраняется высокая вероятность повторной контаминации тканей в послеоперационном периоде, например у пациентов:

- с трахеостомой и интубированных;
- с постоянными мочевыми катетерами;
- с центральными сосудистыми катетерами.

Послеоперационная лихорадка и ее связь с развитием инфекции

Инфекции в области хирургического вмешательства, такие как раневые инфекции и, в более редких случаях, интраабдоминальные абсцессы, как правило, не выявляются в первые 5—10 дней после операции. В то же время у этих пациентов в раннем послеоперационном периоде часто развивается лихорадка. Однако несмотря на то что лихорадка является наиболее распространенным симптомом инфекции, существует большое количество неинфекционных причин для ее появления после операции.

Повышение температуры тела достаточно часто наблюдается у оперированных пациентов, однако оно не всегда является признаком развития тяжелого осложнения или требует проведения дополнительных диагностических мероприятий.

Специфическая причина лихорадки в первые 24 часа после операции определяется менее чем у 20% пациентов:

- лихорадка может быть обусловлена нормальной реакцией организма на операционную травму;

- посттрансфузионные реакции и реакции на введение лекарственных средств также могут служить причиной ранней послеоперационной лихорадки;
- наличие гематомы часто сопровождается развитием умеренной лихорадки;
- воспаление в области сосудистого катетера после введения растворов или лекарственных препаратов, обладающих раздражающим действием, также может быть причиной повышения температуры тела;
- тромбоз глубоких вен может сопровождаться умеренной лихорадкой, которая обычно появляется не ранее 5-х суток после операции.

Подготовка пациентов к операции

Подготовка пациентов к операции, направленная на предотвращение развития ИОХВ, заключается в проведении не только периоперационной антибиотикопрофилактики, но и в соответствующей обработке кожи.

Предоперационная деконтаминация кожного покрова, особенно при «чистых» операциях, является очень важным мероприятием, направленным на предотвращение развития ИОХВ. Мытье пациента перед операцией антисептическим мылом позволяет уменьшить частоту развития ИОХВ.

Антисептическое мыло, содержащее хлоргексидина глюконат, является более эффективным, чем антисептические мыла, содержащие повидонйод или три-клокарбан. Удаление волосяного покрова в области операционного поля с помощью бритвы, особенно в ночь перед операцией, проводиться не должно, поскольку может приводить к значительному повреждению кожи. В свою очередь поврежденная кожа может подвергаться колонизации и становиться источником микробной контаминации области хирургического вмешательства.

Риск развития ИОХВ при использовании депиляторов для удаления волосяного покрова значительно ниже, чем при использовании бритв. В исследованиях наиболее низкая частота развития ИОХВ отмечалась у пациентов, которым вообще не удалялся волосяной покров в области операционного поля.

Подготовка кожи в операционной должна проводиться специально обученным персоналом. Она начинается с тщательной очистки операционного поля с помощью раствора моющего средства, возможно, с обезжиривающим средством. Затем концентрическими кругами, начиная от предполагаемого места разреза, поле обрабатывается антисептиком. Для этих целей используется хлоргексидина глюконат или йодофоры.

Надзор за инфекцией области хирургического вмешательства

Эпидемиологический надзор за ИОХВ с предоставлением его результатов хирургам является важным компонентом стратегии по профилактике и снижению частоты ИОХВ.

Эффективная программа надзора за ИОХВ включает использование стандартных определений случая ИОХВ (общепринятые критерии ИОХВ), адекватные методы наблюдения, стратификацию эпидемиологических показателей ИОХВ в соответствии с факторами риска и предоставление отчетов по полученным результатам.

Для выявления пациентов с ИОХВ могут использоваться (отдельно или в комбинации) два метода:

- непосредственное наблюдение за состоянием области хирургического вмешательства хирургом, специально обученной медицинской сестрой или членом группы инфекционного контроля;
- выявление ИОХВ специалистами по инфекционному контролю путем анализа отчетов микробиологической лаборатории, историй болезни и бесед с медицинским персоналом.

Непосредственное наблюдение за областью хирургического вмешательства является наиболее точным методом надзора за ИОХВ, а своевременное проведение адекватного культурального исследования материала от пациентов с ИОХВ позволяет получить данные о наиболее распространенных возбудителях ИОХВ и их чувствительности к антибиотикам.

Считается целесообразным классифицировать все ИОХВ на «потенциально предотвратимые» и «непредотвратимые».

«Потенциально предотвратимая» инфекция – это инфекция, в отношении которой при изучении конкретной ситуации установлено, что определенные мероприятия, которые достоверно снижают риск ее развития, могли быть, но не были проведены у данного пациента.

«Непредотвратимая» инфекция — это инфекция, для предотвращения развития которой были предприняты все возможные меры.

Мониторинг «потенциально предотвратимых» инфекций с предоставлением его результатов хирургам и выявлением причин, по которым соответствующие профилактические мероприятия не были выполнены, позволяет провести анализ ошибок и разработать стратегию, направленную на то, чтобы избежать их в будущем.

Подобная эффективная программа надзора за ИОХВ должна быть разработана таким образом, чтобы в конечном итоге свести к нулю частоту «потенциально предотвратимых» ИОХВ.

Необходимо отметить, что антибиотикопрофилактика в хирургии должна рассматриваться как один из важных компонентов эффективной программы по контролю за нозокомиальными инфекциями.

Перечень антибиотиков в больничном формуляре

Создание перечня только тех антибиотиков, которые должны использоваться в конкретном стационаре, является важным средством, позволяющим оптимизировать их применение. Обязательно должны быть отдельно перечислены антибиотики выбора и резерва (альтернативной замены, с указанием действующих веществ и торговых названий), стандартные режимы дозирования и стоимость одного дня лечения.

Этот перечень должен регулярно пересматриваться и обновляться по мере изменения локальных данных по антибиотикорезистентности и ситуации на фармацевтическом рынке. Принятие окончательного решения о том, какой антибиотик из перечня является наиболее подходящим в конкретной ситуации, остается за лечащим врачом.

9. АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ

Адекватная антибиотикопрофилактика позволяет предотвратить развитие ИОХВ и тем самым снижает летальность и экономические затраты на лечение. Однако избыточное и необоснованное применение антибиотиков с целью периоперационной профилактики (около половины всех назначений антибиотиков в стационарах США) в свою очередь способствует распространению полирезистентных штаммов микроорганизмов.

В настоящее время резистентность микроорганизмов к антимикробным препаратам становится все более серьезной проблемой, которая препятствует эффективному лечению. Несмотря на существование более 150 различных антимикробных препаратов, человек может умереть от инфекции, вызванной полирезистентными штаммами микроорганизмов.

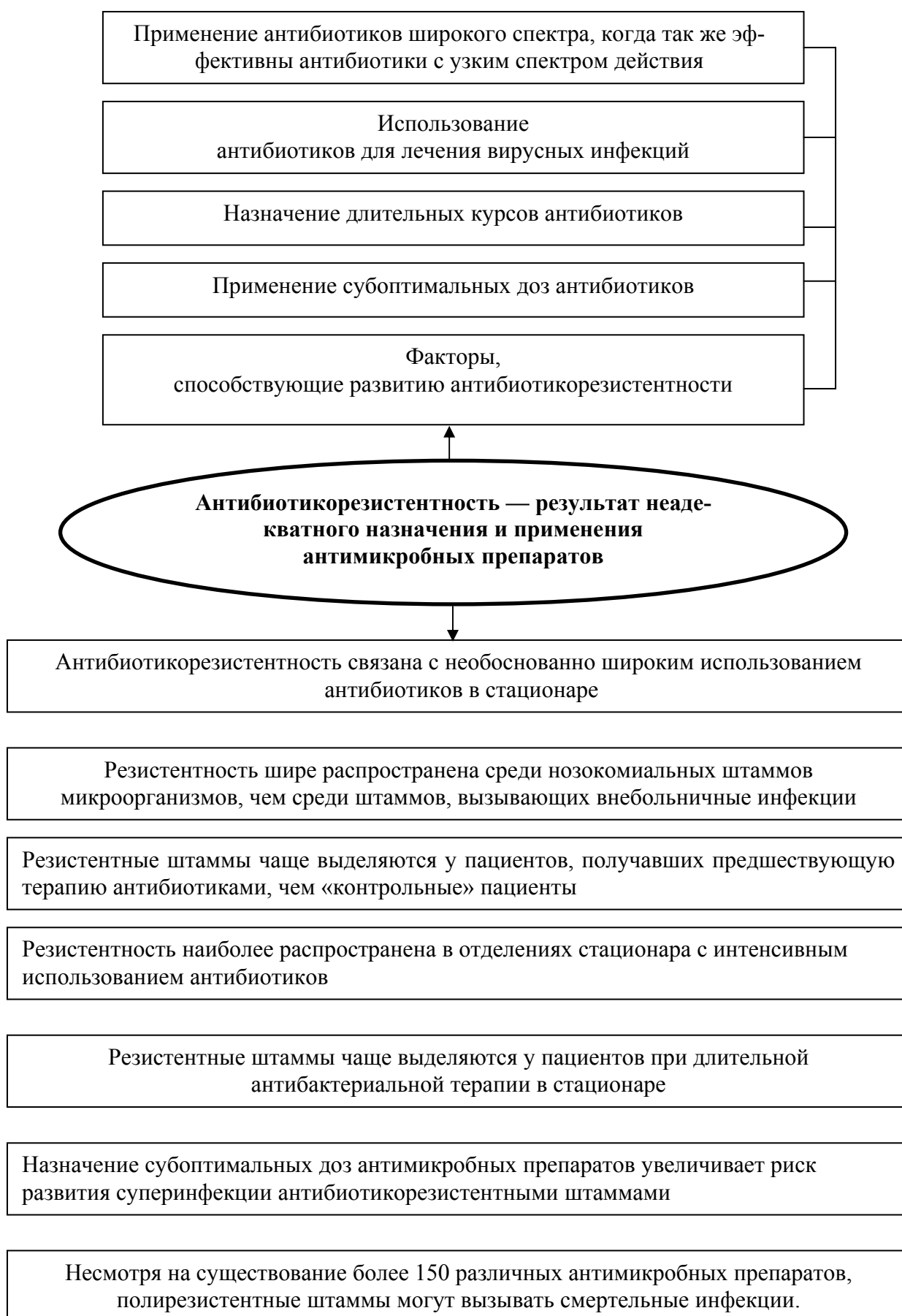
Развитие антибиотикорезистентности в определенной степени является результатом неадекватного назначения антимикробных препаратов.

Как представлено на **схеме 6**, к факторам, способствующим развитию антибиотикорезистентности, относятся:

- применение субоптимальных доз антибиотиков;
- назначение длительных курсов антибиотиков;
- использование антибиотиков для лечения вирусных инфекций;
- применение антибиотиков широкого спектра в ситуациях, когда могут также эффективно использоваться антибиотики с узким спектром действия.

Доказано как минимум 6 положений, указывающих на связь между необоснованно широким и неадекватным использованием антибиотиков в стационаре и развитием антибиотикорезистентности у микроорганизмов:

Антибиотикорезистентность



- Резистентность к антибиотикам значительно шире распространена среди нозокомиальных штаммов микроорганизмов, чем среди штаммов, вызывающих внебольничные инфекции.

- Расследование вспышек инфекций в стационаре показало, что пациенты, у которых выделялись резистентные штаммы, с большей степенью вероятности получали предшествующую терапию антибиотиками, чем «контрольные» пациенты.

- Изменение интенсивности и характера использования антибиотиков сопровождается параллельным изменением распространенности резистентных штаммов бактерий.

- Отделения стационара с наиболее интенсивным использованием антибиотиков характеризуются наибольшей распространенностью антибиотикорезистентных штаммов микроорганизмов.

- С увеличением длительности антибактериальной терапии, получаемой в стационаре, у пациента возрастает вероятность колонизации/инфекции антибиотикорезистентными штаммами микроорганизмов.

- Назначение субоптимальных доз антимикробных препаратов сопровождается увеличением риска колонизации или развития суперинфекции, вызванной антибиотикорезистентными штаммами микроорганизмов.

В нескольких исследованиях показано, что устойчивые штаммы микроорганизмов могут вытесняться чувствительными штаммами. Однако в целом, резистентность к антибиотикам является практически необратимым явлением. Развитие антибиотикорезистентности нельзя предотвратить, однако можно сдерживать ее распространение.

На **схеме 7** представлено, какие действия следует предпринимать каждому хирургу, чтобы сдерживать развитие антибиотикорезистентности:

- Соблюдать правила мытья рук.
- Диагностировать инфекции, опираясь на данные микробиологического исследования.

Действия хирурга, направленные на сдерживание развития антибиотикорезистентности



- Назначать антибиотики с учетом локальных данных по антибиотикорезистентности.
- Назначать только те антибиотики, которые входят в больничный формуляр.
- Строго соблюдать основные принципы периоперационной антибиотикопрофилактики и антимикробной терапии хирургических инфекций.
- Не использовать антибиотики широкого спектра в ситуациях, когда доступны антибиотики узкого спектра, имеющие сходную эффективность.
- Проводить коррекцию стартовой эмпирической терапии на основании результатов микробиологического исследования и динамики состояния пациента.
- Назначать по возможности наиболее короткие курсы антимикробной терапии, которые обладают доказанной эффективностью.
- Изолировать пациентов, инфицированных или колонизированных антибиотикорезистентными штаммами микроорганизмов.
- Тесно сотрудничать с клиническими микробиологами и группой инфекционного контроля (или клиническим эпидемиологом).

Надзор за антибиотикорезистентностью

Знание локальных или региональных данных по антибиотикорезистентности наиболее распространенных возбудителей позволяет более адекватно использовать антибиотики в тех случаях, когда терапия является эмпирической (например, при тяжелых инфекциях, когда антибактериальная терапия должны быть начата еще до получения результатов культурального исследования и определения чувствительности выделенного возбудителя к антибиотикам).

Основой надзора за антибиотикорезистентностью является микробиологическая диагностика. Результаты рутинной работы клинической микробиологической лаборатории и специальных эпидемиологических исследований (например, исследования распространенности инфекций) представляют

собой данные, необходимые для мониторинга резистентности возбудителей к антимикробным препаратам.

Надзор за антибиотикорезистентностью может проводиться только в отношении так называемых «проблемных» микроорганизмов (например, метициллинорезистентные штаммы *S aureus* (MRSA), ванкомицинорезистентные штаммы энтерококков (VRE), продуценты бета-лактамаз расширенного спектра) в рамках всего стационара или в отделениях высокого риска развития нозокомиальных инфекций, таких как отделения реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) и хирургические отделения. Он также может проводиться целенаправленно в отделениях высокого риска, что зависит от категории стационара, наличия «проблемных» отделений и имеющихся ресурсов.

Наиболее важными результатами надзора за антибиотикорезистентностью являются:

- Получение локальных данных по чувствительности наиболее распространенных возбудителей нозокомиальных инфекций, регулярно предоставляемых клинической микробиологической лабораторией.
- Ранее выявление небольших вспышек нозокомиальных инфекций и тенденций развития резистентности возбудителей к антимикробным препаратам.

10. МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА В ХИРУРГИИ

Адекватная антибактериальная терапия хирургических инфекций требует качественной микробиологической диагностики.

Как представлено на **схеме 8**, проведение микробиологических исследований преследует две основные цели:

- предоставление информации, которая необходима как для диагностики, так и для лечения;
- предоставление эпидемиологических данных.

Микробиологическая диагностика в хирургии



Рутинное культуральное исследование на анаэробы является неоправданным мероприятием. Локализация процесса и клиническая картина заболевания позволяют заподозрить анаэробную этиологию инфекции и своевременно назначить антибиотики с антианаэробной активностью!

Важно взаимодействие хирургов и клинических микробиологов в решении вопроса, когда и как следует проводить микробиологическое исследование интраоперационного материала. Так, необходимость проведения культурального исследования материала, полученного интраоперационно, у пациентов с внебольничными хирургическими инфекциями остается спорной. И наоборот, рекомендуется проводить микробиологическое исследование клинических образцов, полученных во время операции, и определять чувствительность выделенного возбудителя к антибиотикам у пациентов с нозокомиальными хирургическими инфекциями.

Хирургам для установления точного микробиологического диагноза необходимо направлять образцы, взятые непосредственно из очага инфекции во время первичного хирургического вмешательства. У пациентов с очевидной хирургической инфекцией во время операции следует получить все доступные виды клинического материала. Культуральное исследование дренажей и их содержимого не всегда предоставляет достоверную диагностическую информацию.

Необходима оптимизация использования микробиологической лаборатории хирургами для адекватной микробиологической диагностики. Подтверждение диагноза бактериальной инфекции (или его исключение) требует проведения специальных исследований в клинической микробиологической лаборатории. Важность правильного забора клинически значимых, качественных образцов материала для культурального исследования не может быть переоценена. Чтобы обеспечить возможность проведения адекватного исследования материала и анализа полученных результатов хирург должен предоставить микробиологам полные и клинически значимые сведения о пациенте и полученных образцах.

Направление на микробиологическое исследование должно содержать следующую информацию:

- Данные о хирурге, направившем материал в лабораторию, которому будут сообщены результаты исследования.

- Возраст пациента.
- Клиническая картина предполагаемой инфекции.

Такие краткие и неопределенные описания, как «отделяемое из раны» или «язва», не предоставляют адекватной информации, не указывают на локализацию инфекции и в конечном итоге могут приводить к необоснованному назначению пациентам антибиотиков.

- Вид клинического материала (например, средняя порция мочи).
- Обязательное указание на характер антибактериальной терапии, которую пациент получает в настоящее время или получал в течение предшествующих 7 дней.

Важно знать, в каких ситуациях следует проводить культуральное исследование в послеоперационном периоде.

Абсолютным показанием для проведения культурального исследования в послеоперационном периоде у хирургических пациентов является наличие очевидных признаков развития инфекции в области хирургического вмешательства (лихорадка, гнойное отделяемое из операционной раны).

Дополнительное микробиологическое исследование материала у пациентов с подтвержденной инфекцией в области хирургического вмешательства следует выполнять только в том случае, если отсутствует клинический эффект от проводимой антибактериальной терапии, то есть симптомы инфекции не имеют тенденции к разрешению.

Результаты культурального исследования являются основой для смены режима антибактериальной терапии после определения чувствительности возбудителя к антибиотикам. Наиболее частые возбудители инфекций послеоперационных ран представлены в таблице 2. Согласно данным более поздних исследований отмечена тенденция к росту ИОХВ стафилококкового генеза и доли полирезистентных штаммов *S. aureus* (MRSA — резистентных к метициллину) и коагулазонегативных стафилококков (КНС — *S. epidermidis*), а также появление в стационарах, где чаще используется ванкомицин, ванкомицинрезистентных энтерококков (VRE).

**Наиболее распространенные возбудители послеоперационных
инфекционных осложнений и частота их выделения**

Грамположительные микроорганизмы	<i>S. aureus</i> (17%), <i>S. epidermidis</i> и <i>S. saprophyticus</i> (12%), <i>Streptococcus spp.</i> (3%), <i>Enterococcus</i> (13%)
Грамотрицательные микроорганизмы	<i>E. coli</i> (10%), <i>P. aeruginosa</i> (8%), <i>Enterobacter spp.</i> (8%), <i>Proteus mirabilis</i> (4%), <i>K. pneumoniae</i> (3%), <i>Citrobacter spp.</i> (2%), <i>Serratia</i> (1%), грибы и др. (3%).

Спектр микроорганизмов дополнительно определяется видом оперативного вмешательства, его продолжительностью, длительностью пребывания пациента в стационаре перед операцией, локальными особенностями резистентности микрофлоры к АМП.

Рутинное культуральное исследование на анаэробы является неоправданным мероприятием (высокая стоимость метода, наличие специального оборудования и материалов). Квалифицированный хирург должен предполагать наличие анаэробных микроорганизмов на основании данных о локализации процесса и вероятного источника инфекции и своевременно назначать соответствующие антибиотики с антианаэробной активностью с целью профилактики или лечения.

11. АЛГОРИТМ ПРИМЕНЕНИЯ АНТИБИОТИКОВ В ХИРУРГИИ

Важно различать ситуации, при которых показано назначение антибиотиков с профилактической целью, от ситуаций, при которых необходимо проведение курсов антибактериальной терапии (**схема 9**). Эти ситуации требуют использования различных препаратов и различной длительности назначения антибиотиков.

Алгоритм антибиотикотерапии хирургических инфекций



Профилактическое назначение антибиотиков в хирургии показано только для проведения периоперационной профилактики. Антибиотикопрофилактика, начинаясь непосредственно перед хирургическим вмешательством, не должна проводиться более 24 часов после операции, так как она не имеет целью предотвращение развития ИОХВ, связанной с контаминацией тканей в послеоперационном периоде.

Необоснованно продолжительное использование антибиотиков с целью профилактики приводит к развитию антибиотикорезистентности и может стирать клиническую картину развившейся хирургической инфекции, затрудняя установление диагноза.

В противоположность антибиотикопрофилактике антимикробная терапия первичной хирургической инфекции, начинаясь, как правило, еще в предоперационном периоде, продолжается более 24 часов после операции и направлена на лечение подтвержденной хирургической инфекции.

11.1. Показания для антибактериальной терапии

Антимикробная терапия показана отдельным категориям пациентов с ИОХВ, а также пациентам с подтвержденной первичной хирургической инфекцией.

Решение о необходимости назначения антибиотиков с целью лечения ИОХВ принимается с учетом класса ИОХВ, а (по традиционной классификации) и клинической картины инфекции. На практике в большинстве случаев развития поверхностной ИОХВ разреза без признаков системного воспалительного ответа антибактериальная терапия не требуется. Наоборот, при глубоких ИОХВ разреза и ИОХВ органа/полости, а также при любых ИОХВ с системными симптомами инфекции необходимо назначение антибиотиков.

Необходимо подчеркнуть, что первичным мероприятием при развитии ИОХВ должно быть взятие клинического материала для культурального исследования. Более того, единственным адекватным методом лечения ИОХВ

является дренирование раны и/или санация очага инфекции. Антибактериальная терапия показана в качестве дополнения к адекватному хирургическому вмешательству и только при наличии системных признаков инфекции.

Назначение антибиотиков практически при всех «контаминированных» и «грязных» операциях по сути является терапией, а не профилактикой. В этих случаях антибактериальная терапия обычно начинается еще в предоперационном периоде и продолжается в течение нескольких дней после операции, то есть более 24 часов.

При первичной хирургической инфекции пациенты, у которых имеет место распространение инфекции за пределы первичного очага, должны получать антибиотики с целью терапии, то есть в течение более 24 часов. И наоборот, у пациентов с очагом воспаления или инфекции, который может быть радикально удален во время операции (ограниченная локальная инфекция), достаточным считается проведение только периоперационной антибиотико-профилактики, то есть назначение антибиотиков в течение не более 24 часов. Наличие распространенной инфекции, подтвержденной интраоперационно (например, обнаружение во время операции гнойной или инфицированной перитонеальной жидкости), является абсолютным показанием для назначения антибактериальной терапии, так как эти пациенты рассматриваются как пациенты с доказанной хирургической инфекцией.

Несмотря на принципиальные различия между терапевтическим и профилактическим назначением антибиотиков в хирургии, встречаются ситуации, при которых назначение антибиотиков попадает в так называемую «переходную зону». Например, считается адекватным назначение антибиотиков в течение не более 24 часов у многих пациентов с травматическими и ятрогенными перфорациями кишечника (перфорация толстой кишки во время эндоскопического исследования или случайное вскрытие просвета тонкой кишки во время операции), а также у пациентов с гастродуоденальными перфорациями, оперированных в экстренном и неотложном порядке. Тем не менее, существует единое мнение экспертов, что пациенты с перфорациями

тонкого или толстого кишечника и гастродуоденальными перфорациями, оперированные более чем через 12 и 24 часов с момента перфорации соответственно, рассматриваются как пациенты с первичной интраабдоминальной инфекцией, по поводу которой они должны получать антибактериальную терапию.

11.2. Основные принципы антибактериальной терапии

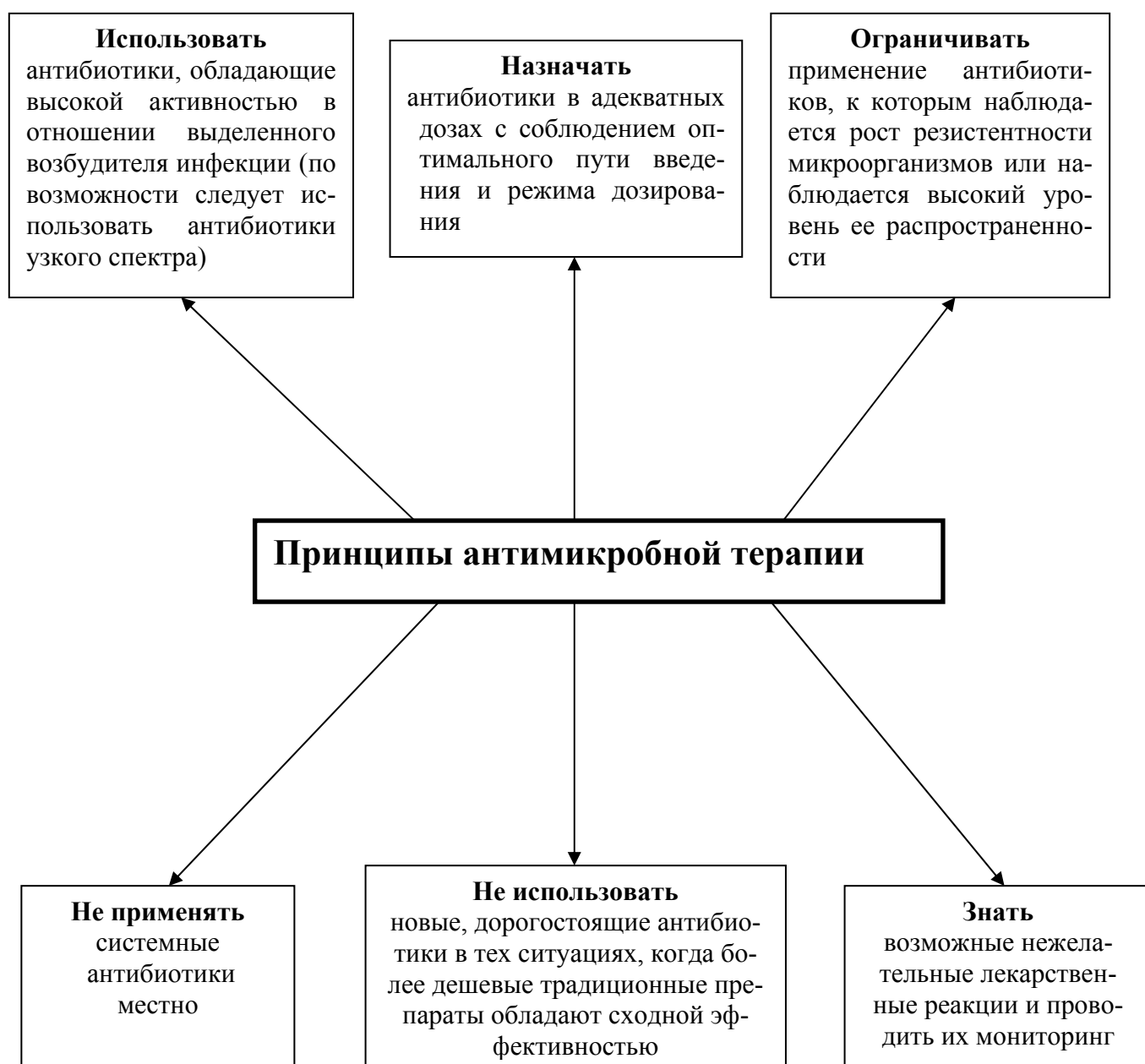
Как представлено на **схеме 10**, при назначении антибактериальной терапии каждый хирург должен строго соблюдать следующие принципы, позволяющие эффективно лечить пациентов и сдерживать развитие антибиотикорезистентности:

- Использовать антибиотики, обладающие высокой активностью в отношении выделенного возбудителя инфекции (по возможности следует использовать антибиотики узкого спектра).
- Ограничивать применение антибиотиков, к которым наблюдается рост резистентности микроорганизмов или наблюдается высокий уровень ее распространенности.
- Системные антибиотики не должны применяться местно.
- Антибиотики следует назначать в адекватных дозах с соблюдением оптимального пути введения и режима дозирования.
- Знать возможные нежелательные лекарственные реакции и проводить их мониторинг.
- Не использовать новые, дорогостоящие антибиотики в тех ситуациях, когда более дешевые традиционные препараты обладают сходной эффективностью.

Эмпирическая и направленная терапия

Необходимо проводить различия между направленной и эмпирической антибактериальной терапией.

Принципы антимикробной терапии



В тех случаях, когда возбудитель инфекции неизвестен, назначается **эмпирическая терапия**, выбор которой проводится на основании локализации и вида инфекции, а также предполагаемого спектра наиболее вероятных возбудителей. При этом следует назначать антибиотики (в виде монотерапии или в комбинации), которые покрывают предполагаемый спектр возбудителей, обладают высокой клинической эффективностью при узком спектре активности, имеют минимальный риск развития нежелательных лекарственных реакций (**схема 11**).

Когда возбудитель инфекции известен, назначается **направленная терапия**, то есть при получении данных о выделенном возбудителе и его чувствительности к антибиотикам появляется возможность проведения коррекции терапии и смены антибиотика на препарат с более узким спектром активности. Это позволяет снизить риск развития нежелательных реакций, уменьшить селективное давление антибиотиков на микроорганизмы и сэкономить материальные средства.

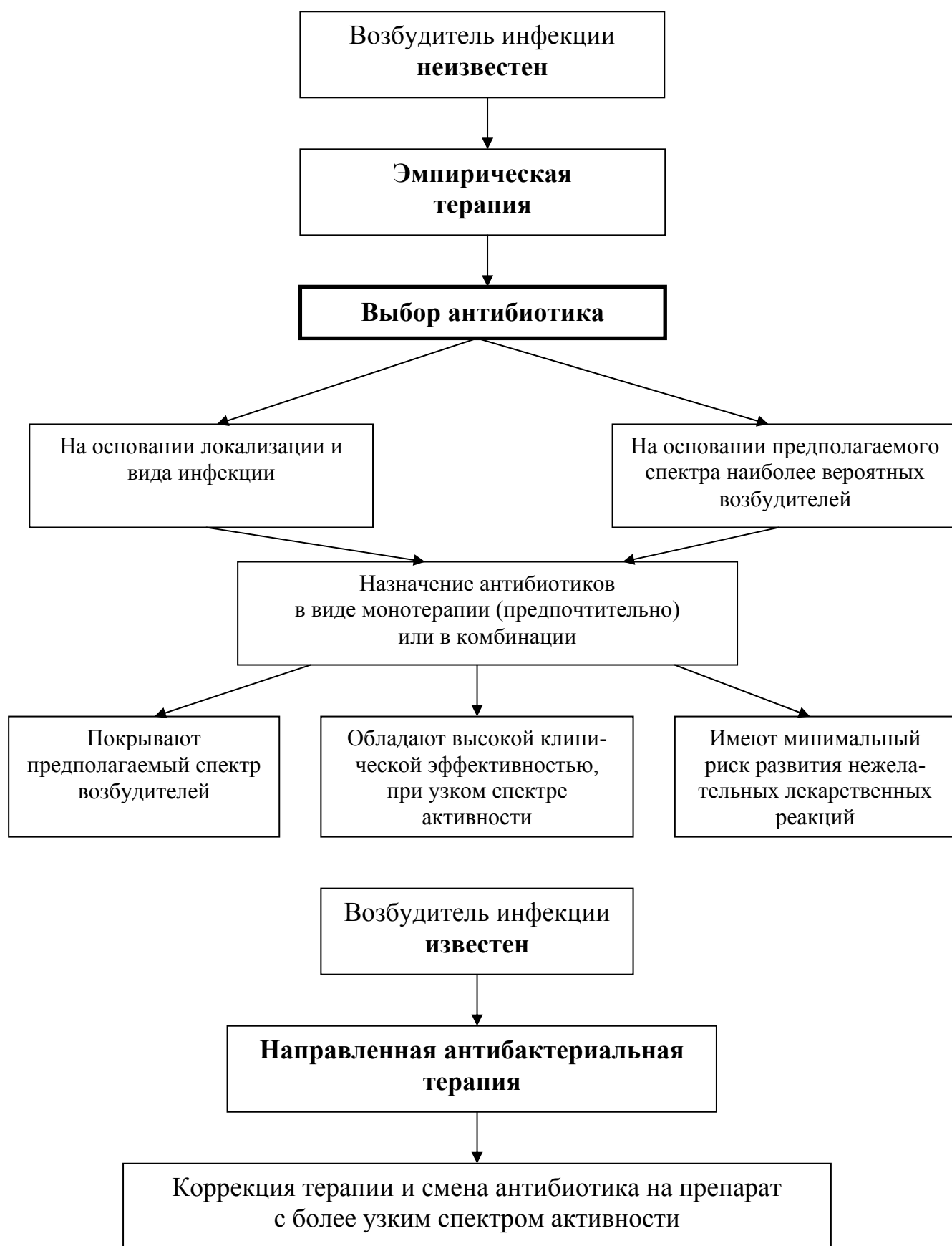
Пути введения антибиотиков

Единственно адекватными способами применения антимикробных препаратов в хирургии являются парентеральный (внутримышечный и внутривенный) и пероральный пути введения (**схема 12**).

Основным преимуществом внутривенного пути введения антибиотиков является возможность быстрого достижения высоких сывороточных и тканевых концентраций. В связи с этим при тяжелых и жизнеугрожающих хирургических инфекциях требуется внутривенное введение антибактериальных препаратов.

Как только позволяет клиническое состояние пациента, следует стремиться к переходу с внутривенного на пероральный путь введения антибиотика. В то же время прием препаратов внутрь не рекомендуется у пациентов с нарушением сознания, рвотой, дисфагией или нарушениями функции ЖКТ, которые могут повлиять на биодоступность препарата.

Выбор антибактериальной терапии



Пути введения антибиотиков



Другие пути введения антибиотиков являются неадекватными, в связи с чем не должны применяться на практике.

Местное применение антибиотиков в хирургии

Местное применение системных антимикробных препаратов (обкалывание раны, введение в дренажные трубки, орошение полостей во время операции) с целью профилактики или лечения ИОХВ **является порочной хирургической практикой** и не может сравниться по эффективности с парентеральным назначением антибиотиков. Большинство антимикробных препаратов разрушается в результате взаимодействия с продуктами распада тканей, бактериальными токсинами и ферментами. Местное применение системных антибиотиков не позволяет создать оптимальные бактерицидные концентрации препарата в очаге инфекции и окружающих тканях, что приводит к формированию антибиотикорезистентности у микроорганизмов.

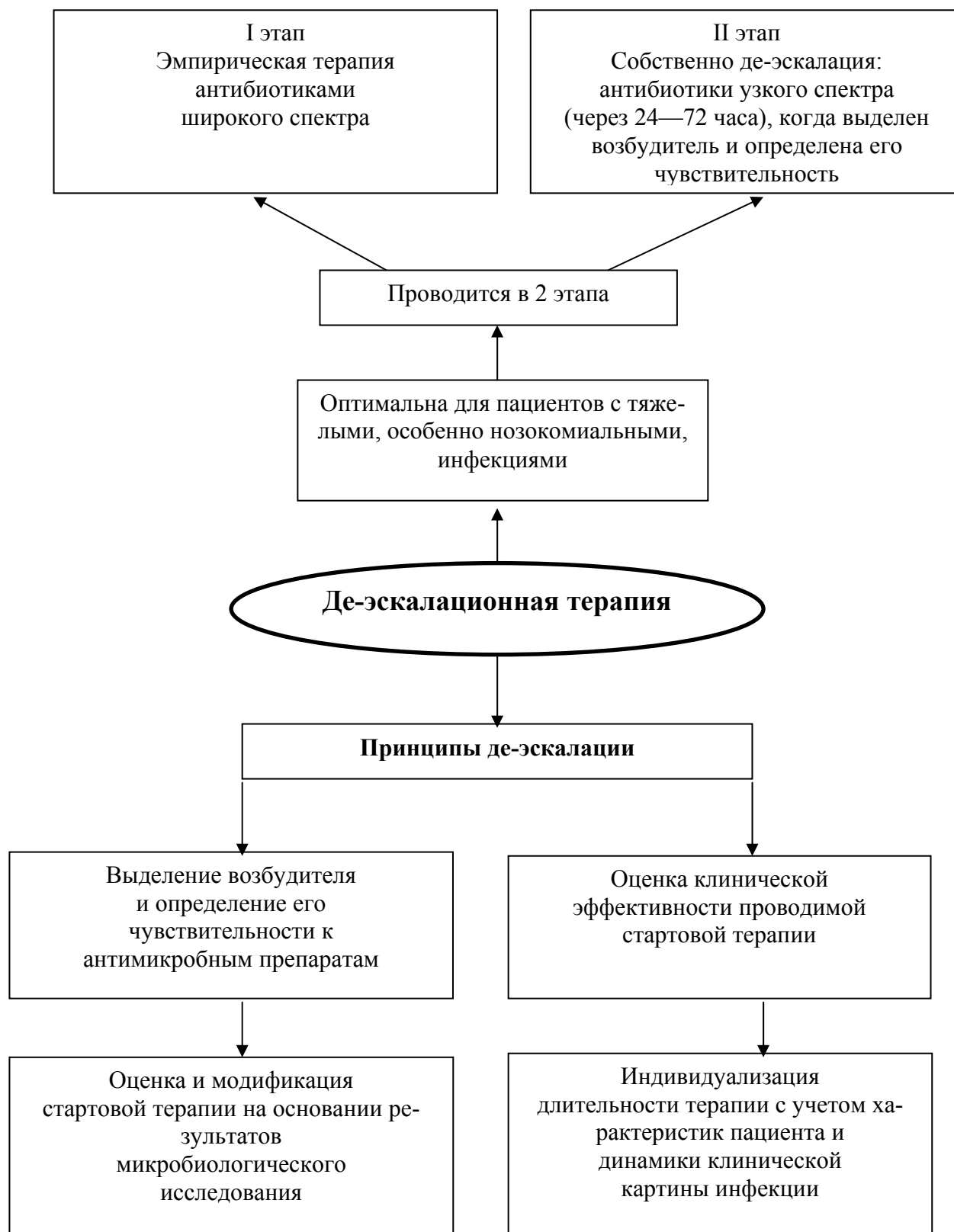
Де-эскалационная терапия

Де-эскалационная терапия — это стратегия лечения, в основе которой лежит следующий принцип: наиболее оптимальным режимом терапии для пациентов с тяжелыми инфекциями является эмпирическая терапия антибиотиками широкого спектра, который охватывает всех наиболее вероятных возбудителей конкретной инфекции (**схема 13**).

Такой подход имеет целью избежать высокой частоты летальных исходов, связанных с назначением неадекватной антимикробной терапии у пациентов с тяжелыми, особенно нозокомиальными, инфекциями.

Таким образом, адекватная стартовая терапия представляет собой важный фактор, определяющий исход заболевания. Адекватной терапией считается назначение с того момента, когда взят материал для культурального исследования, как минимум одного антибиотика, к которому *in vitro* чувствительны все предполагаемые возбудители.

Де-эскалационная терапия



Де-эскалационная терапия представляет собой подход, который балансирует необходимость назначения адекватной стартовой антибактериальной терапии пациентам высокого риска и необходимость избегать необоснованного использования антибиотиков.

Де-эскалационная терапия проводится в 2 этапа.

Первый этап — назначение антибиотиков широкого спектра действия, активных в отношении как грам(-), так и грам(+) микроорганизмов. Это позволяет снизить летальность, предотвратить развитие органной недостаточности и уменьшить длительность пребывания пациента в стационаре. Естественно, что для каждого стационара крайне важно иметь локальные микробиологические данные о наиболее вероятных возбудителях инфекций и их чувствительности к антибиотикам.

Второй этап — собственно де-эскалация антибактериальной терапии, направленная на максимальное уменьшение вероятности появления резистентных штаммов микроорганизмов и осуществление более эффективного с экономической точки зрения лечения. После получения предварительных данных (через 24—72 часа) о выделенном возбудителе инфекции и его чувствительности к антибиотикам *появляется возможность перейти на применение антибиотиков с узким спектром активности или, при необходимости, завершить курс антибактериальной терапии*. Все это позволяет избежать лишних экономических затрат, необоснованно длительного назначения антибиотиков, селективного давления, которое приводит к развитию антибиотикорезистентности, высокой заболеваемости и летальности, связанных с неадекватной антибактериальной терапией.

Ступенчатая терапия

Ступенчатая терапия – это современный и перспективный подход к оптимизации использования антибиотиков в стационаре с целью снижения стоимости лечения и уменьшения длительности пребывания пациентов в стационаре без ущерба эффективности лечения и качеству оказания медицинской помощи (схема 14).

Ступенчатая терапия



Ступенчатая терапия (в английском языке «step-down therapy», «switch therapy», «follow-on therapy») — это двухэтапное применение антибиотиков, когда по мере улучшения клинического состояния госпитализированного пациента и появления возможности приема лекарственных препаратов внутрь *осуществляют переход с внутривенного введения стартового(ых) антибиотика(ов) на пероральный прием того же или другого, эквивалентного по эффективности антибиотика.*

Большинство госпитализированных пациентов могут получать анти-микробные препараты перорально. Исключение составляют такие ситуации, как крайне тяжелое состояние пациента, неспособность приема препаратов per os, отсутствие сходного по эффективности перорального антибиотика. Показано, что если пациент может принимать антибиотики внутрь и у него нет нарушений функции ЖКТ, то различий в исходах заболевания при использовании эквивалентных препаратов независимо от способа применения (внутривенное введение или пероральный прием) не наблюдается.

При принятии решения о проведении ступенчатой терапии более важно учитывать не путь введения, а спектр активности антибиотика, его биодоступность и степень проникновения в ткани. При проведении ступенчатой терапии выбранный пероральный антибиотик должен создавать в сыворотке крови и тканях концентрации, эквивалентные применявшемуся внутривенному препарату.

При переходе с внутривенного на пероральный режим терапии необходимо, чтобы общая длительность курса антибиотиков не превышала такую при проведении только парентеральной антибиотикотерапии в данной ситуации. Более того, у многих пациентов при отчетливом клиническом улучшении состояния, нормализации температуры тела и количества лейкоцитов в крови антибиотики можно отменить, не переходя на пероральный режим терапии. Продолжение антибактериальной терапии в данной ситуации является необоснованным.

Несмотря на очевидные преимущества ступенчатой терапии, этот подход крайне медленно внедряется в клиническую практику, особенно в хирургии. До 75% госпитализированных с различными инфекциями теоретически могли бы получать ступенчатую терапию. В рандомизированных проспективных клинических исследованиях доказана целесообразность использования ступенчатой терапии у пациентов с интраабдоминальными инфекциями. Так, например, ступенчатая терапия комбинацией ципрофлоксацин + метронидазол (внутривенное введение с последующим переходом на пероральный прием) оказалась такой же эффективной, как и стандартный внутривенный режим терапии этими антибиотиками.

Длительность антибактериальной терапии

Определяя оптимальную длительность антимикробной терапии при различных хирургических инфекциях, следует руководствоваться существующими рекомендациями (**схема 15**).

Слишком короткий курс антибактериальной терапии может оказаться неэффективным, но в то же время необоснованное увеличение продолжительности терапии несет опасность развития антибиотикорезистентности и повышает риск развития нежелательных лекарственных реакций. При применении субоптимальных доз в течение неоправданно длительного периода вероятность формирования резистентности к антимикробным препаратам становится еще более высокой.

Короткие курсы антибиотиков, назначенных в адекватных дозах, также эффективны, как ранее широко практиковавшаяся длительная (7—14 дней) антибактериальная терапия хирургических инфекций. Они снижают стоимость лечения и уменьшают риск развития нежелательных реакций. Уменьшение длительности антимикробной терапии также сводит к минимуму продолжительность воздействия антибиотиков на бактерии и таким образом снижает селективное давление, являющееся одним из факторов, способствующих развитию антибиотикорезистентности.

Длительность антибактериальной терапии



В настоящее время существует два основных подхода к определению оптимальной длительности антимикробной терапии:

- первый заключается в использовании стандартов лечения и определяется данными, полученными при проведении первичного хирургического вмешательства: пациенты с ограниченными интраабдоминальными инфекциями получают антибиотики в течение всего 2 дней, а пациенты с распространенным перитонитом — до 5 дней.

- второй, альтернативный подход, основан на данных динамики симптомов инфекции у пациента. Отмена антибиотиков при исчезновении клинических симптомов инфекции является таким же эффективным подходом, как использование курсов антибактериальной терапии фиксированной длительности (антибактериальная терапия может быть прекращена при исчезновении таких симптомов инфекции, как лихорадка и/или лейкоцитоз).

На практике часто наблюдается увеличение продолжительности терапии антибиотиками у пациентов с сохраняющейся лихорадкой или лейкоцитозом. Такие пациенты имеют более высокий риск неэффективности терапии. Большинство специалистов считает, что сохранение клинических признаков инфекции к концу определенного периода, необходимого для оценки эффективности терапии, является показанием для проведения дополнительного диагностического поиска очага инфекции, а не для пролонгирования антимикробной терапии.

Антибактериальная терапия хирургической инфекции без адекватного хирургического вмешательства не может быть эффективной. Наиболее важным первичным мероприятием в лечении хирургических инфекций является распознавание и принятие решения о необходимости проведения операции.

Увеличение продолжительности курса антибиотикотерапии оправданно только у некоторых пациентов, у которых не удается достичь адекватного контроля над очагом инфекции, то есть когда первичный очаг инфекции не может быть или не был радикально удален во время первичного хирургического вмешательства (например, панкреонекроз, холангит, дивертикулит).

Окончательное решение о длительности антибактериальной терапии определяется видом хирургической инфекции (например, пациенты с ожогами) и особенностями течения заболевания.

Ошибочные подходы к антимикробной терапии

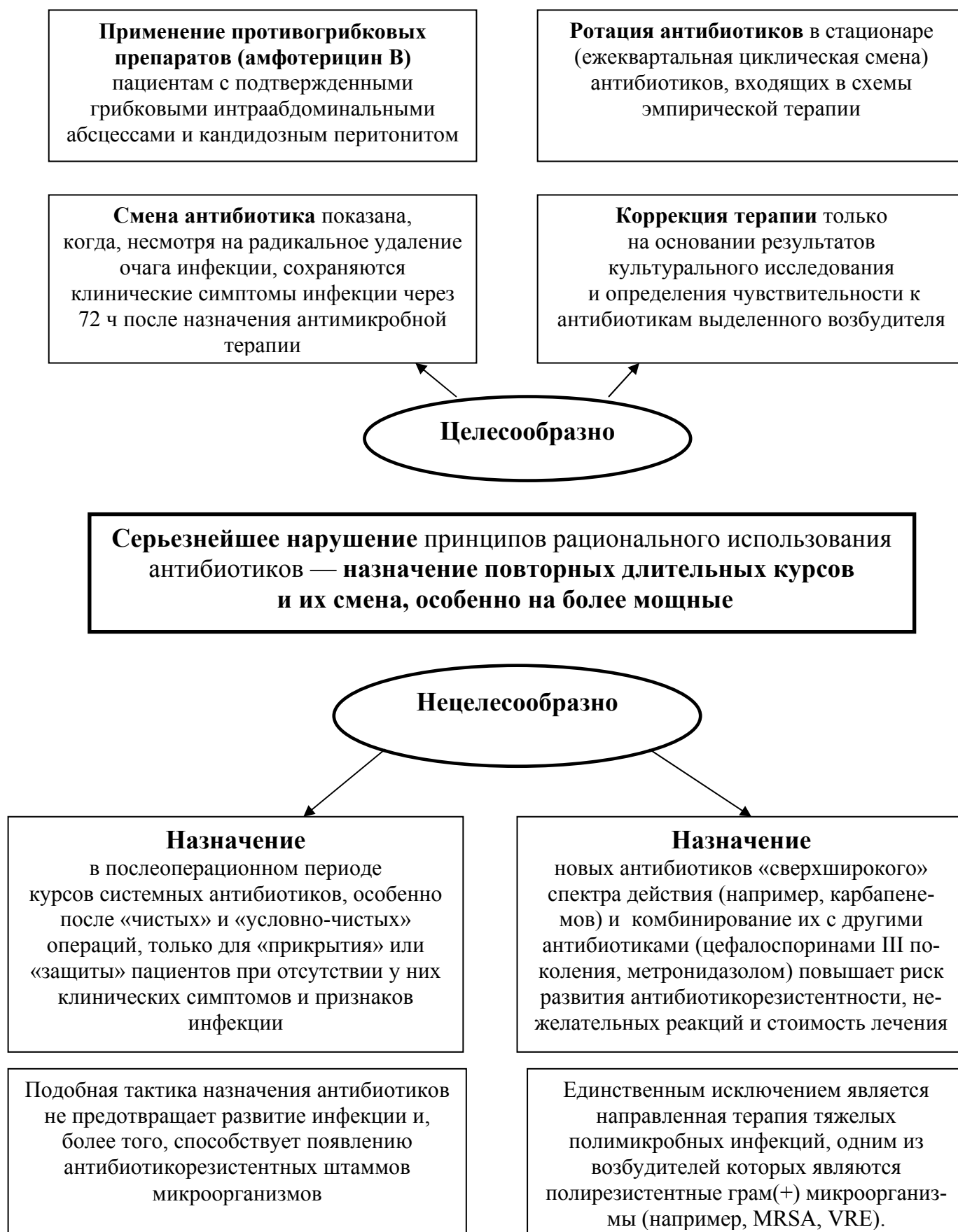
В большинстве случаев неэффективность лечения хирургической инфекции связана с резистентностью истинного возбудителя к эмпирической антибактериальной терапии. В связи с этим коррекция терапии должна проводиться только на основании результатов культурального исследования и определения чувствительности к антибиотикам выделенного в конкретном случае возбудителя (**схема 16**).

При отсутствии в стационаре клинической микробиологической лаборатории разработка политики применения антибиотиков должна ориентироваться на региональный или национальный формуляр. В условиях ограниченных ресурсов для микробиологической диагностики следует отдавать приоритет исследованию клинического материала от пациентов с тяжелыми нозокомиальными инфекциями, либо направляющий образцы стационар должен обеспечить проведение микробиологического исследования в другой клинической лаборатории. Не рекомендуется проводить культуральное исследование образцов, взятых из окружающей среды или у медицинского персонала.

Использование комбинаций антибиотиков

Комбинированная антибактериальная терапия имеет ряд потенциальных преимуществ: расширенный спектр активности, синергидный эффект и более медленное развитие резистентности. Несмотря на это, целесообразность использования комбинаций антибиотиков доказана лишь для нескольких ситуаций. В целом предпочтение отдается монотерапии, за исключением случаев необходимости использования синергидного эффекта нескольких антибиотиков или расширенного спектра активности.

Ошибочные подходы к антимикробной терапии



Монотерапия снижает риск лекарственных взаимодействий, частоту ошибок применения препаратов, неадекватного дозирования и нежелательных лекарственных реакций, имеет меньшую стоимость, чем комбинированная антибактериальная терапия.

В большинстве случаев достаточно трудно достигнуть синергизма и комбинированная терапия не позволяет предотвратить развитие антибиотикорезистентности. К комбинациям, которые предотвращают развитие резистентности, относятся: антисинегнойный бета-лактам (цефтазидим) + аминогликозид (гентамицин, тобрамицин, амикацин) или ципрофлоксацин.

Комбинированные режимы должны использоваться в качестве стартовой терапии только в случае предполагаемой полимикробной этиологии, когда не доступны антибиотики, которые перекрывают весь спектр предполагаемых возбудителей и могут быть назначены в виде монотерапии. Например, эмпирическая терапия хирургической инфекции, вызванной ассоциацией грам (-) аэробов и анаэробов (*Bacteroides fragilis*).

Такие грам(-) микроорганизмы, как *Pseudomonas spp.* и *Acinetobacter spp.*, часто являются возбудителями нозокомиальной пневмонии у хирургических пациентов, а также возбудителями интраабдоминальных инфекций и тяжелых инфекций кожи и мягких тканей. Эти микроорганизмы, как правило, характеризуются множественной резистентностью к антибиотикам и требуют назначения специфической терапии препаратами с антисинегнойной активностью, такими как цефтазидим, цефепим, имипенем, меропенем, ципрофлоксацин. Значительная часть штаммов этих бактерий обладает множественной резистентностью, в том числе и ко многим эффективным антибиотикам. В связи с этим наиболее эффективной эмпирической антимикробной терапией у пациентов с инфекциями, вызванными *P. aeruginosa* или *Acinetobacter spp.*, до того как будут получены результаты исследования *in vitro* чувствительности выделенных возбудителей, считается назначение двух антибиотиков. У наиболее тяжелых пациентов лечение двумя препаратами даже при известных результатах исследования чувствительности может быть более це-

лесообразным, т.к. микроорганизмы способны приобретать устойчивость в ходе лечения антибиотиками. Использование комбинации препаратов не может остановить этот процесс, однако позволяет пациенту получать хотя бы один препарат с высокой активностью в отношении возбудителя.

Необходимо помнить, что в случае назначения новых антибиотиков «сверхширокого» спектра действия (например, карбапенемов), которые перекрывают весь спектр предполагаемых возбудителей, комбинирование их с другими антибиотиками (цефалоспорины III поколения, метронидазолом) не только нецелесообразно, но и повышает риск развития антибиотикорезистентности, нежелательных реакций и стоимость лечения. Единственным исключением является направленная терапия тяжелых полимикробных инфекций, возбудителями которых являются полирезистентные грам (+) микроорганизмы (например, MRSA, VRE).

Комбинирование антибиотиков с другими лекарственными средствами

На практике часто наблюдается комбинирование антибиотиков с нестероидными противовоспалительными, антигистаминными препаратами, с целью повышения эффективности и безопасности первых или ускорения клинического выздоровления пациента (или с какой-либо другой целью). Однако в клинических исследованиях было неоднократно показано, что использование антигистаминных препаратов не предотвращает сенсбилизацию организма к антигенам и продуктам жизнедеятельности бактерий.

Несмотря на то что иммуномодуляторы могут рассматриваться в качестве дополнительной терапии инфекций, их использование должно быть ограничено отобранной по строгим показаниям категорией пациентов с подтвержденными нарушениями функции иммунной системы. Более того, при назначении иммуномодулирующих препаратов в сочетании с антибиотиками не должны нарушаться основные принципы антимикробной терапии (уменьшение дозы и длительности, изменение пути введения и др.).

11.3. Селективная деконтаминация кишечника

Селективная деконтаминация кишечника (СДК) — метод, направленный на снижение частоты летальных исходов, связанных с нозокомиальными инфекциями, которые вызваны грам (-) аэробами у пациентов в отделении реанимации и интенсивной терапии. Сущность этого метода состоит в элиминации грам (-) микроорганизмов и дрожжевых грибов из ротоглотки и ЖКТ путем использования антибиотиков с низкой системной биодоступностью при приеме внутрь, что позволяет снизить колонизацию тканей этими микроорганизмами и развитие инфекции.

Большинство микроорганизмов, вызывающих развитие ИОХВ и других нозокомиальных инфекций, являются представителями микрофлоры ЖКТ. Известно, что микроорганизмы, ответственные за развитие сепсиса и полиорганной недостаточности, колонизируют кишечник, который описывают как «монитор» полиорганной недостаточности. Микрофлора кишечника содержит как аэробные, так и анаэробные микроорганизмы, которые, обладая синергидным эффектом, вызывают развитие послеоперационных интраабдоминальных инфекций. Достижение перед операцией полной эрадикации анаэробов, обитающих в толстом кишечнике, представляется мало вероятным, что связано с их большим количеством. Более того, удаление анаэробов нежелательно в связи с тем, что они обеспечивают колонизационную резистентность ЖКТ. В то же время можно добиться полной или значительной эрадикации из толстого кишечника грам(-) аэробов, представленных в меньшем количестве, путем проведения стандартной селективной деконтаминации кишечника (плохо абсорбируемые в ЖКТ антибиотики, используемые перорально и/или ректально), или назначением фторхинолонов. Это позволяет устранить возможность развития инфекции за счет непосредственной контаминации тканей во время операции, синергидного действия микроорганизмов или бактериальной транслокации. В клинических исследованиях доказана эффективность СДК при операциях на пищеводе, при трансплантации печени и тонкого кишечника, а также в колоректальной хирургии.

11.4. Ротация антибиотиков в стационаре

Концепция ротации (циклической смены) класса антибиотиков в стационаре — одна из возможных стратегий, направленных на снижение распространенности антибиотикорезистентности. Она заключается в том, что определенный класс антибиотиков или отдельный препарат перестает использоваться в стационаре в течение установленного периода времени, после чего вновь вводится в применяемые схемы терапии. Такой подход позволяет замедлить развитие у бактерий резистентности к антибиотикам, подвергшимся циклической смене.

Ежеквартальная ротация антибиотиков, входящих в схемы эмпирической терапии, может быть эффективным способом снижения заболеваемости и летальности, связанной с хирургическими инфекциями, вызванными антибиотикорезистентными штаммами микроорганизмов, у пациентов в ОРИТ. Применение ротации антибиотиков приводило к значительному снижению частоты инфекций, вызванных резидентными штаммами как грам(+), так и грам(-) микроорганизмов. Летальность, также снижалась у пациентов, которые получали антибиотики, входящие в схемы ротации.

Выбор антимикробных препаратов для использования в схемах ротации основывается на локальных данных о наиболее распространенных возбудителях инфекций и их чувствительности к антибиотикам и проводится ежемесячно. Так, наблюдалось значительное снижение частоты вентилятор-ассоциированной пневмонии и бактериемии после включения в схемы терапии ципрофлоксацина, вместо которого в течение шести предшествующих месяцев для эмпирической терапии грам(-) инфекций использовался цефалоспориин III поколения (цефтазидим).

Использование ротации антибиотиков наиболее эффективно, когда она применяется в течение ограниченного времени в отделениях с относительно стабильной микрофлорой, таких как ОРИТ, что требует проведения адекватного микробиологического мониторинга. Это связано с монотонным

селективным давлением одного препарата и возможным развитием резистентности к другим классам препаратов за счет передачи генов, обеспечивающих устойчивость. Вместе с тем, увеличение доступности различных классов антибиотиков, возможно, является более эффективной стратегией снижения риска развития резистентности, чем ротация антибиотиков.

12. Место противогрибковых препаратов в хирургии

Такие оппортунистические микроорганизмы, как грибы рода *Candida* (*Candida spp.*), часто выделяются у пациентов с тяжелыми хирургическими инфекциями, которые получают терапию антибиотиками широкого спектра, подавляющими нормальную микрофлору.

К хорошо известным факторам, предрасполагающим к развитию грибковых инфекций, относятся лейкоз, лимфома, сахарный диабет, тяжелые ожоги, химиотерапия, иммуносупрессивная терапия, постоянная катетеризация, длительная госпитализация, полное парентеральное питание. Независимыми факторами риска развития нозокомиальной фунгемии являются предшествующая терапия антибиотиками, предшествующая катетеризация, выделение *Candida spp.* из нескольких локусов (кроме крови), предшествующий гемодиализ, азотемия, перенесенная операция на органах брюшной полости, длительное пребывание в стационаре, тяжесть основного заболевания, кандидурия, обширные ожоги.

Выделение *Candida spp.* из открытых ран, как правило, представляет собой контаминацию, а не истинную инвазию. В то же время достаточно широко встречаются интраабдоминальные инфекции, вызванные *Candida spp.*, особенно у пациентов с тяжелым панкреатитом. Это связано с назначением длительных курсов антибиотиков широкого спектра пациентам с панкреатитом и частым проведением у них релапаротомий с последующим открытым ведением раны и длительным дренированием брюшной полости. Выделение кандид от иммунокомпрометированных пациентов с подтвержденным интра-

абдоминальным абсцессом, перитонитом, а также из мокроты или мочи служит показанием для назначения противогрибковой терапии.

Хирургические пациенты с колонизацией нескольких локусов, пациенты с грибковыми интраабдоминальными абсцессами и кандидозным перитонитом должны получать терапию амфотерицином В. Количество данных по эффективности использования флуконазола для лечения хирургических инфекций, вызванных грибами рода *Candida*, ограничено. Окончательный выбор противогрибкового препарата должен определяться преимущественно риском развития токсических реакций и функцией почек у конкретного пациента.

Противогрибковые препараты также следует назначать хирургическим пациентам с однократным выделением *Candida spp.* из крови, то есть пациентам, у которых зарегистрирован хотя бы один эпизод фунгемии в послеоперационном периоде. У этих больных в дальнейшем значительно чаще, по сравнению с пациентами без кандидемии, развиваются системные осложнения, связанные с грибковой инфекцией. Для лечения системных грибковых инфекций рекомендуются амфотерицин В и его липидные или липосомальные формы, особенно у пациентов с нарушенной функцией почек.

Необходимо отметить, что, как и при применении антибиотиков, растущая интенсивность использования противогрибковых препаратов уже привела к развитию резистентности к ним, причем наиболее клинически значимым является появление штаммов *Candida spp.*, резистентных к флуконазолу.

13. Организация периоперационной антибиотикопрофилактики в многопрофильном стационаре

Организация рациональной профилактики гнойно-воспалительных осложнений является актуальной проблемой для всех областей хирургии. Это обусловлено:

- с одной стороны, широким распространением лекарственно-устойчивых возбудителей, снижением иммунного статуса значительных контингентов населения (сопутствующие хронические заболевания – диабет, недостаточность кровообращения, возраст старше 70 лет, алкоголизм, наркомания и др.),

- с другой — особенностями взаимодействия экосистемы «паразит – хозяин» в современных крупных многопрофильных стационарах.

Мероприятия по оптимизации периоперационной антибиотикопрофилактики проводятся по нескольким направлениям.

Административные мероприятия. Издание приказа, определяющего состав и функции комиссии инфекционного контроля, ответственной за разработку и соблюдение Стандартов периоперационной антибиотикопрофилактики, порядка закупки препаратов.

Создание комиссии инфекционного контроля. Комиссия составляет Перечень разрешенных антибиотиков, контролирует соблюдение Стандартов периоперационной антибиотикопрофилактики, проводит текущие мероприятия по ее оптимизации.

Организация мониторинга патогенов. Данные о возбудителях и их резистентности используются для разработки Стандартов инфекционного контроля периоперационной антибиотикопрофилактики, специфичных для потоков пациентов в стационаре.

Разработка стандартов периоперационной антибиотикопрофилактики по каждому отделению осуществляется с учетом изменения структуры патогенов, вызывающих гнойно-септические инфекции, на основании полученных данных мониторинга, совместно микробиологом, эпидемиологом, клиническим фармакологом и заведующим отделением.

Перечень и ротация антибиотиков стационаре. Препараты, вошедшие в стандарты, в совокупности образуют Перечень антибиотиков, разрешенных к использованию в стационаре для периоперационной антибиотикопрофилактики. Ежеквартальная ротация (смена) антибиотиков проводится

для рациональной антибиотикопрофилактики и эффективного снижения ВБИ.

При организации и определении тактики профилактического применения антибиотиков необходимо правильно ответить на следующие вопросы:

1. Чем должны определяться показания к антибиотикопрофилактике?
2. Когда целесообразно начинать антибиотикопрофилактику?
3. Какова оптимальная длительность антибиотикопрофилактики?
4. Какие препараты и в каких дозах следует применять с профилактической целью?
5. Какой путь введения антибиотиков следует считать оптимальным?

Правильный ответ на эти вопросы определяет рациональную тактику антибиотикопрофилактики. Простым и достоверным критерием определения показаний к профилактическому применению антибиотиков является распределение операций в зависимости от степени потенциальной контаминации на 4 группы или класса. Данная классификация является рабочей схемой и основана на степени микробной обсемененности операционного поля, а также степени риска развития бактериальных осложнений в зависимости от типа «чистоты» выполнения оперативного вмешательства, отсутствия или дооперационного назначения антимикробных препаратов с профилактической целью.

Оптимальным временем начала антибиотикопрофилактики является преднаркотное введение первой дозы препарата с тем, чтобы оперативное вмешательство выполнялось на фоне максимальной концентрации антибиотика в крови и тканях, которая сохраняется в течение всего периода времени оперативного вмешательства.

Главной ошибкой при введении первой дозы антибиотика является послеоперационное начало профилактического курса, так как во время операции попавшая в рану микрофлора при наличии «хорошей питательной среды» размножается, а применение антибиотиков становится малоэффективным и нецелесообразным.

Установлено, что если антибактериальная терапия начинается более чем за 2 часа до момента разреза, то послеоперационная инфекция развивается в 3,8% случаев по сравнению с 0,5% при введении антибиотика за 1 час до начала операции. Если же антибиотик вводится после начала операции, частота развития инфекции начинает возрастать, достигая 5% к 8–9 часам после разреза, причем чем позже после начала операции предпринята антибиотико-профилактика, тем выше вероятность развития инфекции.

Фармакокинетические исследования цефалоспоринов указывают, что после однократного внутривенного введения препаратов перед операцией при выполнении лапароскопической холецистэктомии их максимальная концентрация в крови определяется через 15 минут. Периоперационное назначение офлоксацина с профилактической целью при очаговых образованиях печени (гемангиома, аденокарцинома, эхинококк) показывает, что при внутривенном введении первой дозы 200 мг офлоксацина за 15 минут до начала оперативного вмешательства создается достаточная терапевтическая концентрация препарата в крови и тканях печени. Использование метронидазола (Метрогила) как антианаэробного препарата не только позволяет воздействовать на анаэробную флору, но и потенцирует эффект цефалоспоринов на аэробные бактерии. Благодаря этому создаются условия воздействия на весь спектр возбудителей интраоперационной инфекции. Широкое использование Метрогила обусловлено высокой эффективностью препарата в отношении анаэробов, хорошей переносимостью и отсутствием резистентности к нему со стороны бактерий. Препарат эффективен в отношении к возбудителям, устойчивым к другим анаэробным препаратам. Начальная доза при внутривенном введении составляет 15 мг/кг. Максимальная суточная доза – 4 г.

В отношении сроков периоперационного применения антибиотиков в плановой абдоминальной хирургии пока нет единого мнения, и это является предметом дискуссии. Существует несколько временных интервалов продолжительности назначения антибиотиков в послеоперационном периоде:

- при чистых операциях используется однократное преднаркозное введение антибиотиков,

- ультракороткий курс (в течение 24 часов) с обязательным преднаркозным введением рекомендуется использовать при условно-чистых операциях, а при особых показаниях — при чистых операциях,

- кратковременная профилактика (48—72 часа) чаще используется при загрязненных операциях и в ряде случаев — при условно-чистых,

- длительная антибиотикопрофилактика (более 3 суток) применяется при «загрязненных» и «грязных» операциях.

Антибиотикопрофилактика продолжительностью не более чем 24 часа рассматривается как оптимальное время. При расширении временного диапазона назначения антибиотиков она рассматривается как антимикробная терапия.

Важным для целей профилактики является выбор антимикробного препарата. Ориентирами служат учет характера микрофлоры, вегетирующей в оперируемом органе, а также полная информация о госпитальных штаммах данного стационара. В этих условиях средствами выбора являются антибиотики широкого спектра действия, которые способны эффективно воздействовать на потенциального возбудителя (приложения 2—4).

При выборе антибиотика одним из важных условий является обеспечение достаточной концентрации в крови и тканях оперируемого органа на весь период оперативного вмешательства. Антибиотик должен обладать минимальной токсичностью. Препарат должен быть оптимальным с позиции стоимость/эффективность.

При назначении антимикробного препарата важно знать, будет ли во время предстоящей плановой операции осуществлен доступ к тем участкам организма, которые достоверно колонизированы облигатными анаэробами (*Bacteroides spp.*). Если предполагается наличие анаэробной микрофлоры, например, при операциях на толстой кишке, дистальных отделах подвздош-

ной кишки или при аппендэктомии, то следует применять препараты, эффективные в отношении *Bacteroides spp.*

При выборе дозы антибиотика основным условием должно стать обеспечение достаточной концентрации в крови и тканях. Следует стремиться к достижению концентрации, в 2—3 раза превышающей минимальную подавляющую концентрацию для вероятного возбудителя.

Путь введения антибиотика выбирается в зависимости от клинической ситуации. Внутривенное введение обеспечивает быстрое создание высокой концентрации препарата в крови и в тканях. В то же время при внутримышечном введении антибиотика дольше удерживаются в тканях, создается депо для их постепенного поступления в кровь.

Не существует унифицированных схем относительно того, какие антимикробные препараты следует использовать с профилактической целью. Ни один отдельно взятый антибиотик не может обеспечить профилактику всех видов хирургической инфекции.

Любая из схем антибиотикопрофилактики может оказаться неэффективной, если не учитывать факторы риска развития послеоперационных гнойных осложнений, а также микробиологический пейзаж госпитальной флоры, который индивидуален для каждого хирургического стационара. При выборе антимикробного препарата необходимо учитывать не только состояние больного, но и факторы хирургической агрессии. Основным принципом антибиотикопрофилактики — периоперационное назначение препарата широкого спектра в адекватных дозах.

Эффективная организация периоперационной антибиотикопрофилактики является важным компонентом улучшения результатов оперативного вмешательства и сокращения сроков пребывания пациентов в хирургической клинике.

14. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Своевременная рациональная профилактика послеоперационных гнойно-септических осложнений — одна из важных проблем современной хирургии. По данным ряда отечественных и зарубежных авторов, частота гнойных осложнений в неотложной хирургии достигает 23,5—71,2%.

Помимо увеличения риска неблагоприятных исходов лечения, хирургическая инфекция существенно сказывается и на стоимости лечения пациентов, например, в США ежегодные экономические потери от послеоперационной хирургической инфекции составляют примерно 1,5 миллиарда долларов, и это несмотря на строгое соблюдение условий асептики и антисептики в операционных и перевязочных. Разумеется, в этих случаях решающее значение имеет своевременная диагностика и адекватная антимикробная терапия.

Инфекции кожи и других мягких тканей в области хирургического вмешательства являются достаточно частым осложнением любой операции. Микробная контаминация тканей области хирургического вмешательства неизбежна, при этом источником ее может быть как собственная микрофлора пациента, так и микроорганизмы, находящиеся в окружающей среде, включая микрофлору членов операционной бригады. В то же время в большинстве случаев развития послеоперационных инфекционных осложнений можно избежать.

Однако проблема профилактики послеоперационных гнойных осложнений в хирургии до настоящего времени остается актуальной. Это в значительной степени связано с тем, что с возрастанием числа сложных операций с применением современных технологий увеличивается объем и продолжительность оперативных вмешательств, повышаются травматичность тканей и кровопотеря, которые способствуют развитию послеоперационных инфекционных осложнений, в первую очередь — раневой инфекции. Лечение раневой

инфекции требует дополнительных затрат и значительно увеличивает время пребывания больного в стационаре.

По данным отчетов национальной системы наблюдения за нозокомиальными инфекциями (CDC's National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS), США), инфекция области хирургического вмешательства является третьей наиболее часто регистрируемой нозокомиальной инфекцией, составляя от 14 до 16% всех нозокомиальных инфекций среди всех госпитализированных пациентов.

Несмотря на значительный прогресс в области предупреждения, диагностики и лечения хирургической инфекции, ее развитие в США приблизительно удваивает стоимость госпитализации. Возникновение ИОХВ продлевает сроки пребывания больного в стационаре на 10 дней и увеличивает стоимость госпитализации на 2000 долларов.

Если ранее вопрос о целесообразности применения антибиотиков с профилактической целью в абдоминальной хирургии широко дискутировался, то в настоящее время большинство исследователей пришли к выводу о необходимости и важности применения данного метода. Сегодня антибактериальная профилактика послеоперационных инфекционных болезней – обычная часть хирургической практики при чисто–загрязненных операциях, а также при некоторых чистых процедурах.

В настоящее время антибиотикопрофилактика в хирургии (периоперационная антибиотикопрофилактика) является стандартом оказания медицинской помощи при многих хирургических вмешательствах и наиболее распространенной областью применения антибиотиков в хирургии.

В то же время у многих российских хирургов сложилось скептическое отношение к антибиотикопрофилактике, поскольку зачастую она начинается после операции, когда больной поступает в палату. Такая антибиотикопрофилактика не является рациональной.

Под профилактическим применением антимикробных препаратов в хирургии следует понимать предупреждение послеоперационных инфекци-

онных осложнений путем дооперационного (периоперационного) назначения лекарственных средств, обладающих широким спектром антимикробного действия, охватывающих предполагаемые возбудители в оперируемом органе и операционной ране (по завершении оперативного вмешательства) и обеспечивающих создание концентраций в тканях, достаточных для подавления инфицирующей микрофлоры. Антибиотикопрофилактика приводит к сокращению числа послеоперационных нагноений, смертности, а также к снижению экономических затрат.

Следует отметить, что при поступлении в стационар пациент неизбежно сталкивается с госпитальными штаммами. При этом по мере увеличения сроков пребывания в лечебном учреждении возрастает вероятность замены собственной микрофлоры пациента на госпитальную. В связи с этим инфекционные процессы, развивающиеся у госпитализированных пациентов, могут быть вызваны как внебольничной, так и госпитальной микрофлорой.

В соответствии с данными NNIS (США), а также отечественных исследователей распределение возбудителей, выделенных при ИОХВ, за последнее десятилетие существенно не изменилось, несмотря на то что эти показатели в различных хирургических клиниках отличаются достаточным разнообразием. Наиболее часто выделяемыми возбудителями остаются: *Staphylococcus aureus*, коагулазонегативные стафилококки, *Enterococcus spp.* и *Escherichia coli*. Все более важную роль в развитии ИОХВ стали играть резистентные к антимикробным препаратам возбудители – метициллинрезистентный *S. aureus* (MRSA), а также *Candida albicans*.

Микробная контаминация операционной раны является неизбежной даже при идеальном соблюдении правил асептики и антисептики, и к концу операции в 80–90% случаев раны обсеменены различной микрофлорой, чаще всего – стафилококками. Но для развития инфекции в ране определяющее значение имеет не только вид возбудителя, но и состояние макроорганизма, а также функциональное состояние поврежденных тканей. Поэтому руководя-

щим девизом хирургов должна стать «не борьба с бактериями в ране, а борьба за анатомическую чистоту раны».

Хорошо известно, что повсеместное использование антибиотиков широкого спектра действия оказывает влияние на бактериальную флору, вызывая селекцию резистентной популяции из локуса инфекции или эндогенной микрофлоры пациента. Одним из источников эндогенного инфицирования является микробная транслокация — прохождение жизнеспособных бактерий и их токсинов через слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта в экстраинтестинальные участки макроорганизма: в мезентериальные лимфатические узлы, печень, селезенку и системный кровоток. Феномен транслокаций бактерий и их токсинов из желудочно-кишечного тракта во внутренние среды организма рассматривается в качестве одного из универсальных инфекционных механизмов формирования синдрома эндогенной интоксикации при экстремальных воздействиях на организм.

Резистентные штаммы микроорганизмов могут передаваться от пациента к пациенту через руки и окружающую среду при нарушении санитарно-гигиенического режима в хирургическом отделении. Известно, что при пребывании пациента в хирургическом стационаре в течение 48 часов происходит заселение его биологических экониш (кожа, слизистые дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта) госпитальными штаммами микроорганизмов, резистентными к антибиотикам.

Над решением проблемы антибиотикорезистентности работают многие ученые. Так, американскими исследователями разработана вакцина против лекарственно-устойчивых микробов. Опыты на мышах показали, что новый препарат защищает животных от наиболее опасных разновидностей золотистого стафилококка. Если безопасность вакцины будет подтверждена в ходе клинических испытаний, её будут использовать для защиты от ВБИ и массовое распространение она может получить буквально за считанные месяцы.

15. Приложение 1

Режимы антибиотикопрофилактики при хирургических операциях

Вид или локализация операции	Рекомендуемый препарат	Доза для взрослого перед операцией, г ¹
Операции на конечностях		
Искусственный сустав, фиксация перелома с использованием гвоздя, пластины	Цефазолин Цефуросим Ванкомицин ^{2,3} Клиндамицин ⁴	1,0 в/в 1,5 в/в 1,0 в/в 0,6-0,9, в/в
Ампутация нижней конечности по поводу ишемии	Цефазолин Ванкомицин ^{2,3}	1,0 в/в 1,0 в/в
Ампутация конечностей (клостридиальная инфекция)	Бензилпенициллин Метронидазол	2 млн ЕД в/в 0,5 в/в
Операции на голове и шее		
Доступ через ротовую полость или глотку	Цефазолин Цефуросим Амоксициллин/клавуланат Клиндамицин + гентамицин Ванкомицин ^{2,3}	1,0 в/в 1,5 в/в 1,2 в/в 0,6-0,9 + 1,5 мг/кг в/в 1,0 в/в
Краниотомия	Цефазолин Ванкомицин ^{2,3}	1,0 в/в 1,0 в/в
Офтальмологические операции	Гентамицин или тобрамицин, или неомицин/дексаметазон полимиксинВ/ципрофлоксацин Цефазолин	Множественное местное капельное введение в течение 2—24 ч 0,1 субконъюнктивально после процедуры
Операции на сердце и сосудах		
Аортокоронарное шунтирование, имплантация искусственного клапана, искусственный водитель ритма, стентирование	Цефазолин Цефуросим Ванкомицин ^{2,3} Клиндамицин ⁴	1,0 в/в ⁵ 1,5 в/в ⁵ 1,0 в/в 0,6 в/в
Операции на брюшной аорте и сосудах нижних конечностей, протезирование сосудов, наложение шунта для гемодиализа	Цефуросим Амоксициллин/клавуланат Ампициллин/сульбактам	1,5 в/в 1,2 в/в 1,5 в/в
Операции на легких		
Лобэктомия, пневмоэктомия	Цефазолин Цефуросим Амоксициллин/клавуланат Ампициллин/сульбактам	1,0 в/в 1,5 в/в 1,2 в/в 1,5 в/в
Операции на органах брюшной полости		
Пищевод, желудок, двенадцатиперстная кишка, группа высокого риска ⁶	Цефазолин Цефуросим Амоксициллин/клавуланат Ампициллин/сульбактам	1,0 в/в 1,5 в/в 1,2 в/в 1,5 в/в

Вид или локализация операции	Рекомендуемый препарат	Доза для взрослого перед операцией, г¹
Желчевыводящие пути, группа высокого риска ⁷	Цефуроксим Амоксициллин/клавуланат Ампициллин/сульбактам	1,5 в/в 1,2 в/в 1,5 в/в
Толстый кишечник Плановые операции	Внутрь: Канамицин (или гентамицин) + эритромицин/канамицин (гентамицин) + метронидазол ⁸ Парентерально: Амоксициллин/клавуланат Ампициллин/сульбактам	1,0 1,6 1,0 + 0,5 1,2 в/в 1,5 в/в
Экстренные операции	Гентамицин + метронидазол Амоксициллин/клавуланат Ампициллин/сульбактам Клиндамицин + гентамицин, ципрофлоксацин/азтреонам Метронидазол + гентамицин Ципрофлоксацин ⁹ Левифлоксацин Моксифлоксацин	1,5 мг/кг в/в + 0,5 в/в 1,2 в/в 1,5 в/в 0,6 + 0,08 в/в 0,5; 1,0 в/в 0,5 + 0,08 в/в 0,5 в/в 0,75 в/в 0,4
Аппендэктомия (аппендикс без перфорации)	Амоксициллин/клавуланат Ампициллин/сульбактам Клиндамицин (метронидазол) + гентамицин (ципрофлоксацин)	1,2 в/в 1,5 в/в 0,6 (0,5) в/в 0,08 (0,5) в/в
Операции на мочевыводящих путях		
Трансуретральная резекция или биопсия предстательной железы, ударно-волновая литотрипсия, группа высокого риска ¹⁰	Ципрофлоксацин Амоксициллин/клавуланат Ампициллин/сульбактам	0,5 внутрь или 0,4 в/в 1,2 в/в 1,5 в/в
Акушерско-гинекологические операции		
Вагинальная или абдоминальная гистерэктомия	Цефазолин + метронидазол Амоксициллин/клавуланат Ампициллин/сульбактам Клиндамицин (метронидазол) + гентамицин (ципрофлоксацин)	1,0 + 0,5 в/в 1,2 в/в 1,5 в/в 0,6(0,5) в/в 0,08 (0,5) в/в
Кесарево сечение, группа высокого риска ¹¹ (после пережатия пуповины)	Цефазолин + метронидазол Амоксициллин/клавуланат Ампициллин/сульбактам	1,0 + 0,5 в/в 1,2 в/в 1,5 в/в
Аборт I триместр беременности, группа высокого риска ¹² II триместр беременности	Бензилпенициллин Доксициклин Цефазолин	2 млн ЕД в/в 0,3 внутрь ¹³ 1,0 в/в

Примечания:

¹Парентеральные антибиотики могут вводиться в виде одной дозы за 30—60 мин до начала операции.

²При использовании ванкомицина или фторхинолонов первая доза вводится за 2 ч до разреза в течение 1 ч.

- ³При высокой распространенности MRSA в стационаре или аллергии на β -лактамы.
- ⁴При аллергии на β -лактамы.
- ⁵Рядом авторов рекомендуется введение повторной дозы во время операции на открытом сердце после проведения шунтирования.
- ⁶Патологическое ожирение, обструкция пищевода, сниженная кислотность желудочного сока или ослабленная перистальтика ЖКТ.
- ⁷Возраст старше 70 лет, острый холецистит, нефункционирующий желчный пузырь, механическая желтуха, камни общего желчного протока.
- ⁸После соответствующей диеты и очищения желудка по 1 г в 13:00, 14:00 и 23:00 за 1 день до операции и в 8:00 в день операции.
- ⁹Повторная доза через 12 ч, при аллергии на β -лактамы.
- ¹⁰Положительное культуральное исследование мочи или невозможность проведения культурального исследования, наличие катетера перед операцией.
- ¹¹Стимуляция родов или преждевременный разрыв плодного пузыря.
- ¹²Воспалительные заболевания органов малого таза, гонококковая инфекция, беспорядочная половая жизнь в анамнезе.
- ¹³0,1 г за 1 ч до аборта, 0,2 г через 1,5 ч после аборта.

16. Приложение 2

Область хирургического вмешательства и спектр возбудителей

Область операции	Возбудитель
Сердце	<i>S. aureus</i> , <i>Corinebacterium spp.</i> , <i>Enterobacteriaceae</i>
Сосуды	<i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i> , грам(-) аэробы
Имплантаты	<i>Streptococcus spp.</i> , MRSA
Нейрохирургия	<i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i>
Голова и шея	<i>Staphylococcus spp.</i> , анаэробы
Торакальная	<i>S. aureus</i> , <i>Streptococcus spp.</i>
Ортопедия	<i>S. aureus</i> , <i>S. epidermidis</i>
Травматология	<i>S. aureus</i> , грам(-) аэробы
ЖКТ, верхний отдел	Грамм(+) кокки, грам(-) аэробы
Желчевыводящие пути	<i>Enterococcus spp.</i> , грам(-) аэробы
Аппендэктомия/ колоректальная хирургия	<i>Enterobacteriaceae</i> , анаэробы
Акушерство/гинекология	Грамм(-) аэробы, <i>Enterococcus spp.</i> , <i>Streptococcus spp.</i> , анаэробы
Урология	<i>Enterobacteriaceae</i> , <i>Enterococcus spp.</i>

17. Приложение 3

Антимикробная терапия инфекций установленной этиологии

Микроорганизм	Препараты выбора		Альтернативные препараты
	монотерапия	комбинация	
Грамотрицательные микроорганизмы			
<i>E. coli</i> (БЛРС-) <i>K. pneumoniae</i> (БЛРС-) <i>P. mirabilis</i> (БЛРС-)	Цефалоспорины III-IV поколения Ингибиторозащищенные пенициллины Фторхинолоны	Цефалоспорины III—IV поколения + аминогликозиды* Ингибиторозащищенные пенициллины + аминогликозиды* Фторхинолоны + аминогликозиды*	
<i>E. coli</i> (БЛРС+) <i>K. pneumoniae</i> (БЛРС+) <i>P. mirabilis</i> (БЛРС+)	Карбапенемы Фторхинолоны Цефоперазон/ сульбактам	Карбапенемы + аминогликозиды* Фторхинолоны + аминогликозиды* Цефоперазон/ сульбактам + аминогликозиды*	
<i>Enterobacter</i> spp., <i>Citrobacter</i> spp., <i>Serratia</i> spp.	Карбапенемы Цефепим	Карбапенемы + аминогликозиды* Цефепим + аминогликозиды*	Фторхинолоны ± аминогликозиды*
<i>P. aeruginosa</i>	Цефтазидим Цефепим Ципрофлоксацин Имипенем Меропенем	Цефтазидим + аминогликозиды* Цефепим + аминогликозиды* Ципрофлоксацин + аминогликозиды* Левовфлоксацин + аминогликозиды* Имипенем + аминогликозиды* Меропенем + аминогликозиды*	Полимиксин В

Микроорганизм	Препараты выбора		Альтернативные препараты
	монотерапия	комбинация	
Грамположительные микроорганизмы			
Метициллино-чувствительные <i>S. aureus</i>	Оксациллин Цефалоспорины I—II поколений Ингибиторозащищенные пенициллины	Оксациллин + аминогликозиды* Цефалоспорины I—II поколений + аминогликозиды* Ингибиторозащищенные пенициллины + аминогликозиды*	Линкозамиды Фторхинолоны Ко-тримоксазол Фузидовая кислота
MRSA	Ванкомицин	Ванкомицин + аминогликозиды*	Линезолид
<i>Enterococcus spp.</i>		Ампициллин + гентамицин Ампициллин + стрептомицин Ванкомицин + гентамицин Ванкомицин + стрептомицин	Линезолид

* Аминогликозиды II—III поколений.

18. Приложение 4

Время введения повторной дозы антибиотика

Антибиотик	T_{1/2}ч	Интервал до введения повторной дозы, ч
Амоксициллин/клавуланат	1	2
Ванкомицин	6	12
Цефазолин	2	4
Цефуроксим	1,5	3
Метронидазол	6	12
Клиндамицин	2,5	5
Ципрофлоксацин	5	10
Азтреонам	2	4

19. Тестовые задания для самоконтроля

1. Что такое периоперационная антибиотикопрофилактика?

а) использование антимикробных препаратов до того, как произошла микробная контаминация тканей; б) это оптимальное назначение антибиотиков для профилактики ИОХВ; в) это «очень короткий курс» антибиотиков, проводимый непосредственно перед операцией; г) это рациональное применение антибиотиков с целью предотвращения развития ИОХВ; д) это однократное внутривенное введение антибиотиков непосредственно перед проведением разреза кожи и одновременно с началом вводной анестезии.

Выберите правильную комбинацию ответов:

1) а, б, в; 2) в, г, д; 3) а, г, д; 4) б, г, д; 5) верно все.

2. Инфекции области хирургического вмешательства (ИОХВ) бывают:

а) поверхностные, б) глубокие, в) органа или полости; г) кожи и подкожной клетчатки; д) мышц и фасций.

Выберите правильную комбинацию ответов:

1) а, б, в; 2) в, г, д; 3) а, г, д; 4) б, г, д; 5) верно все.

3. Целью периоперационной антибиотикопрофилактики является:

а) предотвращение развития ИОХВ в послеоперационном периоде, б) снижение частоты развития ИОХВ; в) сведение к минимуму влияния антибиотиков на нормальную микрофлору пациента; г) сведение к минимуму влияния антибиотиков на защитные механизмы макроорганизма; д) оптимизация использования антибиотиков.

Выберите правильную комбинацию ответов:

1) а, б, в; 2) в, г, д; 3) а, г, д; 4) б, г, д; 5) верно все.

4. При поверхностных ИОХВ в процесс вовлекается:

а) только кожа; б) только подкожная клетчатка; в) кожа; г) подкожная клетчатка; д) мышцы и фасции.

Выберите правильную комбинацию ответов:

1) а, б; 2) в, г; 3) г, д; 4) в, г, д; 5) верно все.

5. При глубоких ИОХВ поражаются:

а) кожа; б) подкожная клетчатка; в) мышцы; г) фасции; д) подкожная клетчатка, мышцы и фасции.

Выберите правильную комбинацию ответов:

1) а, б; 2) б, в; 3) в, г; 4) а, д; 5) верно все.

6. Для ИОХВ органа или полости характерно:

а) гнойное отделяемое из дренажа; б) микробиологическое подтверждение; в) наличие абсцесса; г) спонтанное расхождение краев раны; д) симптомы воспаления.

Выберите правильную комбинацию ответов:

1) а, б, в; 2) б, в, г; 3) в, г, д; 4) б, г, д; 5) верно все.

7. Классификация хирургических ран основана на:

а) предполагаемой степени микробной контаминации разреза во время операции; б) тяжести операции; в) локализации операции; г) длительности операции; д) оценке факторов риска развития ИОХВ у пациента.

Выберите правильную комбинацию ответов:

1) а, б, в; 2) в, г, д; 3) а, г, д; 4) б, г, д; 5) верно все.

8. Пути эндогенной контаминации ран:

а) через нестерильный хирургический инструментарий; б) проникновение непосредственно из полого органа; в) через руки медицинского персонала; г) через бактериально контаминированный экссудат брюшной полости; д) с током лимфы или крови из гнойно-воспалительного очага.

Выберите правильную комбинацию ответов:

1) а, б, в; 2) в, г, д; 3) а, г, д; 4) б, г, д; 5) верно все.

9. Что из перечисленного относится к методам профилактики контактного пути распространения микрофлоры:

а) стерилизация белья; б) стерилизация инструментов; в) стерилизация шовного материала; г) обработка рук хирурга; д) обработка операционного поля?

Выберите правильную комбинацию ответов:

1) а, б, в, г; 2) а, в, г, д; 3) а, б, в, д; 4) б, в, г, д; 5) а, б, г, д.

10. Действие протеолитических ферментов при гнойных процессах заключается в:

а) лизисе некротизированных тканей; б) повышении свертываемости крови; в) фибринолизе; г) потенцировании действия антибиотиков; д) антибактериальном действии; е) противовоспалительном действии.

Выберите правильную комбинацию ответов:

1) а, б, в; 2) а, в, г; 3) б, д, е; 4) б, г, е; 5) верно все.

11. К экзогенным источникам контаминации операционных ран относятся:

а) бактериально контаминированный экссудат брюшной полости; б) бактерионосительство среди медицинского персонала; в) несанированные очаги хронической инфекции у больного; г) микробная загрязненность рук хирургов и инструментария; д) микробная загрязненность воздуха операционных залов, палат и перевязочных; е) бактериальная контаминация кишечника.

Выберите правильную комбинацию ответов:

1) а, в, г; 2) г, д, е; 3) б, в, е; 4) б, г, д; 5) а, в, е.

12. Организационные мероприятия по профилактике ИОХВ включают:

а) использование одноразового белья, шовного материала, инструментария; б) дезинфекцию рук персонала перед контактом с больным и после него; в) выявление и санацию бактерионосителей в стационаре; г) первичную хирургическую обработку ран; д) применение антибиотиков; е) обработку операционных ран эффективным антисептиком.

Выберите правильную комбинацию ответов:

1) в, г, е; 2) а, б, в; 3) б, в, г; 4) в, г, д; 5) а, д, е.

13. Предоперационная подготовка при экстренном оперативном вмешательстве включает:

а) гигиеническую обработку кожи в зоне операции; б) бритье операционного поля; в) санацию ротовой полости; г) проведение инфузионной терапии; д) очистительную клизму; е) спирометрию; ж) выполнение ЭКГ.

Выберите правильную комбинацию ответов:

1) а, б, в; 2) г, д, ж; 3) а, б, г, д; 4) а, б, в, е; 5) в, д, ж.

14. Когда следует проводить бритье кожи перед плановой операцией?

- 1) перед поступлением в стационар;
- 2) за сутки до операции;
- 3) вечером накануне операции;
- 4) утром в день операции;
- 5) непосредственно перед началом операции на операционном столе;

15. Какие методы профилактики ИОХВ следует применить перед плановой операцией:

а) дыхательная гимнастика; б) активизация больного; в) десенсibilизация организма; г) санация полости рта; д) смена белья больного; е) гигиенический душ; ж) стимуляция диуреза; з) обработка операционного поля?

Выберите правильную комбинацию ответов:

1) а, г, д, з; 2) е, ж, з; 3) а, б, ж; 4) в, г, з; 5) г, д, е, з.

16. К задачам предоперационного периода относятся:

а) оценка операционно-анестезиологического риска; б) определение срочности выполнения операции; в) установление диагноза; г) определение показаний к операции; д) выявление состояния жизненно важных органов и систем; е) определение характера операции; ж) подготовка больного к операции.

Выберите правильную комбинацию ответов:

1) б, г, д; 2) е, ж; 3) а, з; 4) в, г; 5) верно все

17. В первые сутки после операции возможны следующие осложнения:

а) наружное кровотечение; б) эвентрация; в) образование гематомы в ране; г) нарушение ритма и остановка сердца; д) нагноение раны.

Выберите правильную комбинацию ответов:

1) а, б, в; 2) а, г, д; 3) а, в, г; 4) б, в, д; 5) верно все.

18. Развитию ИОХВ в послеоперационном периоде способствует:

а) пожилой возраст; б) иммуносупрессивная терапия; в) злокачественные новообразования; г) длительное пребывание в стационаре; д) нарушение питания; е) ожирение, сахарный диабет.

Выберите правильную комбинацию ответов:

1) а, б, в, г; 2) б, в, г, д; 3) в, г, д, е; 4) а, б, г, д; 5) верно все.

19. Профилактика ИОХВ после операции включает:

а) антибиотикотерапию; б) бинтование конечности; в) длительный постельный режим после операции; г) раннюю активизацию больных после операции; д) применение антикоагулянтов.

Выберите правильную комбинацию ответов:

1) а, б; 2) б, в; 3) г, д; 4) а, г, д; 5) все неверно.

20. Периоперационная антибиотикопрофилактика может быть неэффективна:

а) когда сохраняется высокая вероятность повторной контаминации тканей в послеоперационном периоде; б) у пациентов с трахеостомой и интубированных пациентов; в) у пациентов с постоянными мочевыми катетерами; г) у пациентов с центральными сосудистыми катетерами.

Выберите правильную комбинацию ответов:

1) а, б, в; 2) б, в, г; 3) а, в, г; 4) а, б, г; 5) верно все.

20. Список рекомендуемой литературы

1. Евтихов Р.М. Аспекты хирургической инфекции. — Иваново: МИК, 2004. — 165 с.

2. Практическое руководство по антиинфекционной химиотерапии / под ред. Л.С. Страчунского, Ю.Б. Белоусова, С.Н. Козлова. — Смоленск: МАКМАХ, 2007. — 464 с.

3. Руководство по инфекционному контролю в стационаре: пер. с англ. / Под ред. Р. Венцеля, Т. Бревера, Ж.П. Бутцлера. — Смоленск: МАКМАХ, 2003. — 272 с.

4. Черкасский Б.Л. Глобальная эпидемиология. — М.: Практическая медицина, 2008. — 447 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1. Актуальность проблемы.....	4
2. Метод периоперационной антибиотикопрофилактики.....	5
3. Факторы риска развития ИОХВ.....	9
4. Принципы периоперационной антибиотикопрофилактики.....	14
5. Показания для периоперационной антибиотикопрофилактики.....	15
6. Выбор антибиотика для проведения периоперационной антибиотикопрофилактики.....	19
7. Дозирование антибиотиков, путь и время введения.....	21
8. Эффективность периоперационной антибиотикопрофилактики.....	23
9. Антибиотикорезистентность.....	28
10. Микробиологическая диагностика в хирургии.....	33
11. Алгоритм применения антибиотиков в хирургии.....	37
11.1. Показания для антибактериальной терапии.....	39
11.2. Основные принципы антибактериальной терапии.....	41
11.3. Селективная деконтаминация кишечника.....	58
11.4 Ротация антибиотиков в стационаре.....	59
12. Место противогрибковых препаратов в хирургии.....	60
13. Организация периоперационной антибиотикопрофилактики в многопрофильном стационаре.....	61
14. Заключение.....	67
15. Приложение 1.....	71
16. Приложение 2.....	74
17. Приложение 3.....	75
18. Приложение 4.....	77
19. Тестовые задания для самоконтроля.....	78
20. Список рекомендуемой литературы.....	83