**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого"**

**Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Кафедра госпитальной хирургии имени профессора А. М. Дыхно с курсом ПО**

**РЕФЕРАТ**

Тема: Микробиологические основы выбора антибиотика для антибиотикопрофилактики в травматологии и хирургии. Примеры операций и схем АБП.

**Выполнила: ординатор 1-го года обучения**

**Арутюнян Д. С.**

**Проверила: ДМН, профессор Первова О. В.**

**Красноярск, 2022**

**Оглавление**

[Введение 3](#_Toc96799312)

[Цель и задачи предоперационной антибиотикопрофилактики в отделениях хирургического профиля 4](#_Toc96799313)

[ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПЕРИОПЕРАЦИОННОЙ АНТИБИОТИКОПРОФИЛАКТИКИ В ОТДЕЛЕНИЯХ ХИРУРГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ 4](#_Toc96799314)

[Принципы выбора антимикробного препарата для предоперационной антибиотикопрофилактики 5](#_Toc96799315)

[Время введения антимикробного препарата для осуществления предоперационной антимикробной профилактики 6](#_Toc96799316)

[Рекомендации по проведению предоперационной антибиотикопрофилактики в хирургических и травматологических отделениях 7](#_Toc96799317)

[Вывод 9](#_Toc96799318)

# **Введение**

Ведущей нозологической формой инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП), среди хирургических больных являются инфекции в области хирургического вмешательства (ИОХВ). Российские показатели частоты ИОХВ значительно отличаются от европейских данных, где частота госпитальных инфекций в хирургических стационарах составляет около 10% среди всех прооперированных пациентов. По обобщенным международным данным, частота этого показателя в среднем составляет 10–12 на 100 операций и не может быть ниже 4-5 на 100 операций, а при операциях с минимальным количеством факторов риска частота ИОХВ составляет 1-2 на 100 операций.

Неадекватные профилактические мероприятия приводят к значительному возрастанию прямых медицинских затрат, связанных с последующим лечением возникших ИОХВ. Увеличивается продолжительность госпитализации пациента, появляется потребность в использовании антимикробных препаратов резерва, что в свою очередь ведет за собой усиление анибиотикорезистентности штаммов возбудителей ИОХВ и формирования госпитальных штаммов. В ряде случаев требуется повторное хирургическое вмешательство.

Инфекция является результатом взаимодействия между организмом хозяина и заражающим микроорганизмом. Инфекционный процесс в ране — это следствие нарушения равновесия между микроорганизмами, загрязняющими рану, и защитными силами макроорганизма, что клинически проявляется симптомами воспаления.

Организация профилактических мероприятия ориентирована на элиминацию факторов риска (с учетом особенностей лечебно-диагностического процесса). Серьезное внимание должно быть уделено мероприятиям общего характера: асептика и антисептика, дезинфекция и стерилизация, гигиена рук и т. п.

Одним из наиболее эффективных мер профилактики ИОХВ, прежде всего, эндогенного происхождения, является организация предоперационной антибиотикопрофилактики (ПАП).

# **Цель и задачи предоперационной антибиотикопрофилактики в отделениях хирургического профиля**

Микробная контаминация операционной раны является неизбежной, даже при идеальном соблюдении правил асептики и антисептики. К концу операции раны обсеменены различной микрофлорой, чаще всего стафилококками, поэтому процедура ПАП является обязательным элементом системы профилактики ИОХВ при целом ряде оперативных вмешательств. В настоящее время профилактическое назначение антибиотиков является одним из наиболее эффективных мероприятий (но не единственным) по предупреждению ИОХВ.

Использование ПАП в хирургической практике необходимо для снижения частоты ИОХВ, оптимизации использования антибиотиков в хирургии согласно принципам доказательной медицины, сведения к минимуму влияния антибиотиков на нормальную микрофлору пациента и защитные механизмы макроорганизма, сведение к минимуму вероятности развития нежелательных лекарственных реакций.

Разработка стратегии предоперационной антибиотикопрофилактики должна учитывать как пользу, так и возможный риск, связанный с профилактическим применением антибиотиков, который исходит из оценки риска возникновения ИОХВ у пациента, оценки тяжести возможных последствий возникновения ИОХВ, эффективности применения ПАП при данной операции, возможных неблагоприятных последствий применения антибиотиков (увеличение стоимости лечения, формирование резистентных к антибиотикам штаммов микроорганизмов, возникновение неблагоприятных исходов у пациентов (например, ассоциированный с применением антибиотиков колит и т.п.)

# **ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПЕРИОПЕРАЦИОННОЙ АНТИБИОТИКОПРОФИЛАКТИКИ В ОТДЕЛЕНИЯХ ХИРУРГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ**

ПАП в хирургии является стандартом оказания медицинской помощи при многих хирургических вмешательствах. Это – «очень короткий курс» антибиотиков, начинаемый непосредственно перед операцией с целью создания максимальной концентрации антибиотика в операционной ране в период наибольшего риска ее контаминирования (хирургический разрез).

Основным принципом ПАП является назначение антибиотиков, спектр действия которых направлен на микроорганизмы, контаминирующие операционную рану. При этом антибиотики необходимо назначать в адекватных дозах, а при их выборе необходимо учитывать не только состояние больного, но и факторы хирургической агрессии.

Оптимальным временем начала введения первой дозы антибиотика является преднаркозное его введение. Так, антибиотикопрофилактика более эффективна в тех случаях, когда она начинается до операции и продолжается в некоторых случаях интраоперационно, с целью поддержания терапевтической концентрации антибиотика в крови на протяжении всей операции. Это позволяет достигнуть терапевтических концентраций антибиотика в любых гематомах, которые могут образоваться в области операционного поля. Введение антибиотиков, спустя 1–2 часа после бактериальной контаминации не является эффективным и совершенно бессмысленно с целью профилактики ИОХВ начинать ПАП после ушивания раны.

Общие организационные принципы проведения ПАП:

* эффективная концентрация антимикробных препаратов (АМП) в операционной ране должна быть достигнута к началу операции и сохраняться до ее окончания;
* внутривенное введение АМП с профилактической целью, как правило, осуществляется за 30–40 мин до начала операции;
* продолжение введения АМП с профилактической целью более чем через 24 ч после операции не приводит к повышению эффективности ПАП.

# **Принципы выбора антимикробного препарата для предоперационной антибиотикопрофилактики**

Спектр активности АМП для ПАП должен включать наиболее частых возбудителей послеоперационных инфекций, в первую очередь, стафилококков, так как они вызывают большинство ИОХВ. Кроме того, спектр активности АМП должен перекрывать другие эндогенные микроорганизмы, контаминирующие рану при нарушении целостности внутренних органов или слизистых оболочек. Доза АМП для ПАП должна соответствовать обычной терапевтической дозе.

С точки зрения эффективности и безопасности наиболее приемлемыми для ПАП в хирургии являются цефалоспорины I-II поколения (цефазолин, цефуроксим) и ингибиторозащищенные аминопенициллины (амоксициллин/клавуланат, ампициллин/сульбактам). Основными осложнениями при использовании β-лактамов являются аллергические реакции, которые в большинстве случаев можно предупредить при тщательном сборе анамнеза.

В качестве основной схемы ПАП («золотой стандарт») рекомендуется введение цефазолина в дозе 1 г при массе тела пациента менее 80 кг, 2 г – при массе 80 кг и более с началом анестезии. Однако при операциях на дистальных отделах кишечного тракта необходимо применение препаратов с антианаэробной активностью. Для этого следует включать в схему ПАП метронидазол или клиндамицин.

При аллергии на пенициллины альтернативными препаратами, активными против грамположительной флоры, являются клиндамицин или ванкомицин, а в отношении грамотрицательных бактерий – азтреонам. В зависимости от вида оперативного вмешательства и предполагаемого возбудителя рекомендуются различные АМП.

Следует обязательно учитывать локальные данные о возбудителях раневых инфекций и их чувствительности к препаратам, чтобы своевременно вносить изменения в протоколы ПАП.

Таким образом, при выборе препарата для ПАП необходимо учитывать следующее:

* АМП по спектру своего действия должен ингибировать рост наиболее важной флоры, которая ожидается при данной операции;
* выбор АМП не должен противоречить данным доказательной медицины;
* для ПАП не должны использоваться препараты «резерва»;
* для ПАП не должны использоваться препараты, которые применяются для лечения данной группы больных;
* АМП должен быть настолько недорогим, насколько это возможно.

# **Время введения антимикробного препарата для осуществления предоперационной антимикробной профилактики**

Время введения АМП является наиболее важным фактором проведения ПАП. Оптимальным временем проведения ПАП является введение АМП в течение 60 мин до кожного разреза. Для большинства плановых и экстренных оперативных вмешательств оптимальным принято считать введение АМП во время вводного наркоза, то есть за 30–40 мин до операции.

Необходимо помнить, что некоторые АМП, например, фторхинолоны и ванкомицин, требуют более длительного времени для достижения максимальной концентрации в тканях. Для выбора оптимального времени введения таких АМП для ПАП необходимо учитывать их фармакокинетику. Кратность введения определяется периодом полувыведения АМП. Повторная доза вводится при продолжительности операции, превышающей в 2 раза период полувыведения АМП. Назначение АМП с целью профилактики ИОХВ после завершения операции является неэффективным и нецелесообразным.

Предпочтительным является внутривенное введение антибиотика, что обеспечивает его оптимальную концентрацию в сыворотке крови во время операции. Введение АМП для ПАП в отделении до перемещения пациента в операционную нежелательно, т. к. в этом случае интервал между введением антибиотика и кожным разрезом может варьировать.

# **Рекомендации по проведению предоперационной антибиотикопрофилактики в хирургических и травматологических отделениях**

Ниже в таблице 1 приведены схемы предоперационной антибиотикопрофилактики при различных типах хирургических вмешательств.

|  |
| --- |
| **АБДОМИНАЛЬНАЯ ХИРУРГИЯ** |
| **Вид/локализация операции** | **Препараты выбора** |
| Экстренные и плановые лапаротомии, аппендектомия и колоректальные операции | Цефазолин + Метронидазол или Цефтриаксон + Метронидазол |
| Операции на желудке и 12 перстной кишке, (резекция желудка или 12 перстной кишки или поджелудочной железы) | Цефазолин +Метронидазол или Цефтриаксон + Метронидазол |
| Шунтирование желудка | Цефазолин |
| Операции на тонком кишечнике без обструкции | Цефазолин |
| Открытые операции на желчных протоках и желчном пузыре | Цефазолин, или Цефокситин, или Цефтриаксон, или Ампициллин/сульбактам |
| Лапароскопические операции на желчных протоках и желчном пузыре у пациентов без факторов риска | Не рекомендуется |
| Лапароскопические операции на желчных протоках и желчном пузыре у пациентов с факторами риска | Цефазолин, или Цефокситин, или Цефтриаксон, или Ампициллин/сульбактам |
| Грыжесечение не ущемленной грыжи паховой области или брюшной стенки и их пластика с использованием импланта (сетка) | Цефазолин |
| Грыжесечение не ущемленной грыжи паховой области или брюшной стенки и их пластика без импланта (сетка) | Не рекомендуется |
| Грыжесечение ущемленной грыжи паховой области или брюшной стенки | Цефазолин +Метронидазол, или Цефокситин, или Цефотетан |
| **ТРАВМАТОЛОГИЯ** |
| Чистые операции на конечностях без использования протезов/имплантов | Не рекомендуется |
| Операция по поводу перелома бедра | Цефазолин |
| Фиксация перелома с использованием гвоздя, пластины | Цефазолин |
| Эндопротезирование суставов | Цефазолин |
| Ампутация конечностей неинфицированная | Цефазолин + Метронидазол Амоксициллин+клавулановая кислота |

# **Вывод**

Доказано, что профилактическое назначение антибиотиков при определенных ситуациях снижает частоту послеоперационных осложнений с 40-20% до 5-1,5%. При этом имеет значение:

 - степень бактериальной контаминации раны, вирулентность и токсичность возбудителя;

 - состояние раны (наличие инородных тел, дренажей, сгустков крови и омертвевших тканей, недостаточное кровоснабжение);

 - состояние больного (сахарный диабет, лечение стероидами, иммунодепрессия, ожирение, опухолевая кахексия, возраст);

 - технические факторы (предоперационная подготовка, оперативная техника, продолжительность операции, тщательность асептики).

 Решающими для развития инфекции являются первые 3-6 ч от момента попадания бактерий в рану, в течение которых происходит их размножение и адгезия на компетентных клетках хозяина, что служит пусковым механизмом для начала инфекционно- воспалительного процесса в ране. Применение антибиотиков по истечении этого времени является запоздалым, а продолжение их введения после окончания операции в большинстве случаев является излишним и не ведет к дальнейшему снижению процента инфицирования раны, поскольку профилактическая роль антибиотиков в основном заключается в уменьшении пороговой концентрации бактерий в ране и препятствии адгезии возбудителя.

Учитывая возможность отрицательного воздействия антибиотиков на организм, их профилактическое применение должно ограничиваться лишь такими ситуациями, при которых имеется обоснованный риск возникновения раневой инфекции. При чистых (асептических) ранах на послеоперационные осложнения приходится не более 1-4% случаев, поэтому антибиотики назначают только при тех операциях, при которых развитие инфекции может свести на нет эффект сложного оперативного вмешательства или представлять угрозу для жизни и здоровья больного. К ним, в частности, относятся:

 - большие ортопедические операции (например, протезирование тазобедренного сустава, спондилодез, тотальная артропластика бедра);

 - реконструктивные операции на костях с использованием металлоконструкций (металлических штифтов, пластин);

 - восстановительные операции на сосудах кисти, стопы;

 - любые чистые операции продолжительностью более 3 ч.

 Как показывает анализ, даже при самом тщательном соблюдении асептики уже на первой минуте после разреза в 8% случаев чистая рана может быть подвергнута микробной контаминации; к концу первого часа операции этот показатель достигает 18%, а на первой перевязке почти у половины (47,8%) больных с поверхности раны высеваются бактерии.

 При условно чистых ранах, связанных с плановыми операциями на органах брюшной, грудной полостях и малого таза и сопровождающихся контаминацией нормальной микрофлорой больного, частота послеоперационных осложнений достигает уже 7-9% (при физиологическом уровне 0,5-1%), что является показанием к проведению АП.

Для правильной трактовки результатов бактериологического анализа необходимо помнить, что:

 - пенициллиназопродуцирующие стафилококки (устойчивые к бензилпенициллину) резистентны к аминопенициллинам (ампициллин и амоксициллин), карбоксипенициллинам (карбенициллин и тикапциллин), уреидопенициллинам;

 - стафилококки, устойчивые к метициллину и оксациллину, резистентны ко всем bлактамным антибиотикам (включая цефалоспорины) и, как правило, устойчивы к аминогликозидам и линкозаминам;

 - в случае устойчивости стафилококков к любому из аминогликозидов назначать эти препараты нецелесообразно, так как быстро развивается устойчивость ко всем антибиотикам этой группы;

 - для грамотрицательных бактерий устойчивость к аминогликозидам частично перекрестная: микробы, устойчивые к гентамицину (тобрамицину), чувствительны к нетилмицину, амикацину, но не наоборот.

 Таким образом, знание спектра антимикробного действия антибиотиков и осуществление мониторинга антибиотикорезистентности возбудителей раневой инфекции являются основой правильного применения антимикробных препаратов в клинике, а для прогнозирования клинического эффекта антибиотиков при проведении этиотропной терапии необходимо учитывать их вероятную концентрацию в очаге инфекции и накопленные данные о результатах применения препарата для лечения конкретных инфекций.