

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
КАФЕДРА ХИРУРГИЧЕСКИХ БОЛЕЗНЕЙ ПЕДИАТРИЧЕСКОГО И  
СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТОВ

**В.А. Голуб, О.А. Косивцов**

# **АСЕПТИКА И АНТИСЕПТИКА**

Учебное пособие



ВОЛГОГРАД  
2019

**Авторы:**

В.А. Голуб, О.А. Косивцов

**Рецензенты:**

Печатается по решению ЦМС ВолгГМУ

**Голуб В.А.**

Асептика и антисептика: Учебное пособие / В.А. Голуб, О.А. Косивцов.-  
Волгоград: Изд-во ВолгГМУ, 2019.- с.

**ISBN**

В предлагаемом учебном пособии представлены сведения по морфологии легких, этиологии, патогенезу, клинике, диагностике и лечению различных заболеваний легких. Учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся по специальностям «Лечебное дело», «Педиатрия», «Стоматология», «Медико-профилактическое дело».

**УДК**

**ББК**

ISBN© Волгоградский государственный  
медицинский университет, 2019  
© Издательство ВолгГМУ, 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
РАЗДЕЛ I. АСЕПТИКА	5
Основные пути распространения инфекции	5
Общие принципы и способы стерилизации	13
Обработка (мытьё) рук хирурга	20
Обработка операционного поля	24
Стерилизация материала и методы контроля и профилактики.	25
Эндогенная инфекция и её значение в хирургии	30
РАЗДЕЛ II. АНТИСЕПТИКА	34
Виды антисептики	35
Механическая антисептика	36
Физическая антисептика	37
Химическая антисептика	37
Биологическая антисептика	52
РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	66
ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛ Я САМОКОНТРОЛ Я	67
ОТВЕТЫ НА ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ	71
ПРИЛОЖЕНИЕ	72

## **ВВЕДЕНИЕ**

На протяжении всего пути развития хирургии борьба с инфекциями является весьма сложной и злободневной задачей. Инфекция осложняет течение послеоперационного периода, удлиняет пребывание больных в стационаре, лишает их трудоспособности, приводит к инвалидности и даже летальному исходу.

В последние десятилетия наметилась тенденция к появлению устойчивых штаммов микроорганизмов к антимикробным препаратам, развитию внутрибольничной инфекции. Только правильная организация работы хирургического стационара и хирургического кабинета поликлиники, поддержание на должном уровне санитарно-эпидемиологического режима, основанного на строжайшем соблюдении норм асептики и антисептики, позволяет добиться определенных результатов в борьбе с инфекцией.

Асептика и антисептика являются основными разделами медицины и знание их основ необходимо всем врачам, какой бы специальности они не были.

Данное методическое пособие соответствует Постановлению Главного государственного санитарного врача РФ от 18 мая 2010 г. № 58 «Об утверждении СанПиН 2.1.3.2630-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность».

## **АСЕПТИКА.**

**Асептика**(а – без, **septicus** – гниение) – безгнилостный метод работы.

**Асептика** – совокупность методов и приёмов работы, направленных на предупреждение попадания инфекции в рану, в организм больного, создание безмикробных, стерильных условий для хирургической работы. Это достигается путём использования организационных мероприятий, активных обеззараживающих химических веществ, а также технических средств и физических факторов.

Современная асептика сохранила два основных принципа:

- 1). всё, что соприкасается с раной должно быть стерильно;
- 2). всех хирургических больных необходимо разделять на два потока: «чистые» и «гнойные».

### **Основные пути распространения инфекции.**

Чтобы предупредить попадание инфекции в рану, прежде всего, нужно знать её источники и пути распространения. Инфекцию, попадающую в рану из внешней среды, называют *экзогенной*. Основные её источники: воздух с частицами пыли, на которых оседают микроорганизмы; выделения из носоглотки и верхних дыхательных путей больных, посетителей и медперсонала; раневое отделяемое из гнойных ран, различные бытовые загрязнения. В рану больному экзогенная инфекция может проникнуть тремя основными путями: **воздушно-капельным** (воздух, пыль, капли жидкости), **контактным** (инструменты, бельё, перевязочный материал, руки хирурга) и **имплантационным**. Инфекцию, попадающую в рану из организма самого больного, называют *эндогенной*. Основные её источники: инфицированная кожа пациента, инфекция внутренних органов грудной и брюшной полостей и забрюшинного пространства.

Для профилактики **воздушно-капельной инфекции** применяют организационные мероприятия, связанные с особенностью работы

хирургических отделений и стационара в целом. Принцип соблюдения правил асептики и антисептики лежит в основе работы хирургического стационара. Для профилактики раневой инфекции необходимо создать наилучшие условия для ведения и лечения хирургических больных. Это достигается особенностью расположения основных структурных подразделений хирургического стационара: приемного отделения, лечебно-диагностического отделения и операционного блока, позволяющих реализовать все положения асептики и антисептики.

**Приемное отделение** (приемный покой) предназначено для приема пациентов, направленных из амбулаторных лечебных учреждений (поликлиники, здравпункта и пр.), доставленных машинами скорой или обращающихся за помощью самостоятельно.

Приемное отделение должно иметь: вестибюль, регистратуру, справочное бюро, смотровые кабинеты. В крупных многопрофильных больницах также имеются лаборатория, изоляторы, диагностические кабинеты, палаты, где в течение нескольких часов для уточнения диагноза больных лечат и обследуют, а также операционные, перевязочные и реанимационный зал (противошоковая палата).

В приемном отделении больные регистрируются и осматриваются врачом, выполняются дополнительные методы диагностики, при необходимости проводится лечение, санитарно-гигиеническая обработка. Из него больных транспортируют в лечебно-диагностические отделения. В приемном покое работают врач и медицинская сестра.

Медицинская сестра оформляет историю болезни на каждого поступающего больного (заполняет титульный лист, указывает точное время поступления, диагноз направившего учреждения), делает запись в журнале поступления больных, измеряет температуры тела, осматривает кожные покровы и волосистые части тела больного для выявления педикулеза, а также выполняет назначения врача.

Врач приемного отделения осматривает и обследует больного, заполняет историю болезни с установлением диагноза при поступлении, определяет необходимость санитарно-гигиенической обработки больного. Далее пациент госпитализируется в профильное отделение с указанием вида транспортировки. При отсутствии показаний к госпитализации оказывается необходимая амбулаторная медицинская помощь и определяется дальнейшая тактика лечения пациента.

Санитарно-гигиеническая обработка включает в себя гигиеническую ванну или душ, переодевание больного, при обнаружении педикулеза проводят специальную обработку, дезинфекцию, дезинсекция белья, одежды и обуви.

Способ транспортировки пациента выбирает врач в зависимости от тяжести состояния больного и особенностей заболевания, которая возможна пешком, на кресле (сидя) и на каталке (лежа).

Из приемного отделения больные попадают **в лечебно-диагностическое (хирургическое отделение)**. При планировании многопрофильных больниц учитывают особенности контингента больных, своеобразие оборудования хирургических отделений, предназначенных для обследования и лечения пациентов с определенными заболеваниями. Кроме общих хирургических, выделяют специализированные отделения (кардиохирургические, урологические, травматологические, нейрохирургические и др.), что позволяет лечить более эффективно и предупредить возможные осложнения.

Большинство больниц строят в зеленых, наиболее экологически чистых районах. Хирургические отделения должны располагаться не на нижних этажах, по возможности палаты должны быть на одного или двух человек. На одного больного в стационаре положено не менее 7,5 м<sup>2</sup> площади при высоте помещения не менее 3 м и ширине не менее 2,2 м. Ориентация окон палат и лечебно-диагностических кабинетов хирургического отделения может быть любая, но соотношение площади окон и пола должно составлять 1:6–1:7.

Температура воздуха в палатах должна быть в пределах 18–20°C, а влажность 50–55 %.

В хирургическом отделении должны быть палаты для больных, пост палатной медицинской сестры, процедурный кабинет, чистая и гнойная перевязочные, санитарная комната, лечебные и диагностические кабинеты, кабинеты заведующего отделением и старшей медицинской сестры, ординаторская, сестринская.

Хирургическое отделение должно быть приспособлено для тщательной многократной уборки, причем обязательно влажной и с применением антисептических средств. Ежедневно утром и вечером проводят влажную уборку помещения. Стены моют и протирают влажной тряпкой 1 раз в 3 дня. Очищают от пыли верхние части стен, потолки, плафоны, протирают оконные и дверные рамы 1 раз в месяц, полы должны быть каменными или заливными, либо покрытыми линолеумом или кафелем. Стены выложены плиткой или покрашены краской. В операционной и перевязочной такие же требования предъявляют и к потолкам.

Мебель обычно бывает изготовлена из металла или пластмассы, она должна быть легкой, без сложной конфигурации поверхностей, иметь колесики для передвижения. Количество мебели следует максимально ограничить в соответствии с потребностями.

В хирургическом отделении не может быть постоянного свободного присутствия посетителей. Кроме того, необходимо контролировать их внешний вид, одежду, состояние. Проветривания помещений значительно (до 30 %) снижает обсемененность воздуха.

Использование спецодежды в отделении обязательно. Все работники должны иметь сменную обувь, халаты или специальные костюмы из легкой ткани, регулярно проходящие стирку. Оптимально использование санпропускников: сотрудники, приходя на работу, принимают душ, снимают с себя повседневную одежду и надевают костюмы (халаты). Выход в спецодежде за пределы отделения запрещен. В перевязочной, процедурном

кабинете, операционной, послеоперационных палатах и отделении реанимации необходимо ношение колпаков. Ношение колпаков обязательно и для постовых медицинских сестер, выполняющих различные процедуры у постели больного.

Операционный блок – наиболее чистое, «святое» место хирургического стационара. Именно в операционном блоке необходимо наиболее строгое соблюдение правил асептики. Операционный блок всегда должен располагаться отдельно, а в некоторых случаях его даже выносят в специальные пристройки, соединенные переходом с основным больничным комплексом. Для предотвращения загрязненности воздуха в непосредственной близости от операционной раны при организации операционного блока соблюдают принцип зональности. Существует четыре зоны стерильности в операционной:

1. зона абсолютной стерильности (операционная);
2. зона относительной стерильности (предоперационная, стерилизационная, моечная, наркозная);
3. зона ограниченного режима (помещения для хранения крови, гипсовых бинтов, лечебно-диагностической аппаратуры, комнаты для хирургов, операционных сестер, материальная);
4. зона общего больничного режима (кабинет заведующего, комната старшей медицинской сестры, помещение для грязного белья и отходов).

Главный принцип работы операционного блока - строжайшее соблюдение правил асептики. В связи с этим выделяют разные виды операционных: плановые и экстренные, чистые и гнойные. При составлении расписания операций в каждой операционной их порядок определяют в соответствии со степенью инфицированности: от менее инфицированной к более инфицированной.

В операционной не должно быть ненужной мебели и техники, до минимума сокращают объем движений и хождений, вызывающих возникновение турбулентных потоков воздуха.

Важным считают ограничение разговоров. В покое за 1 час человек выделяет 10-100 тыс. микробных тел, а при разговоре - до 1 млн. В операционной не должно быть лишних людей. После операции количество микроорганизмов в 1 м<sup>3</sup> воздуха возрастает в 3-5 раз, а при присутствии, например, группы студентов из 5-6 человек - в 20-30 раз. Поэтому для просмотра операций устраивают специальные колпаки, используют систему видеотехники.

В операционной, как и в перевязочной, существует несколько видов уборки. В начале рабочего дня - вытирание пыли с горизонтальных поверхностей, подготовка стерильного стола и необходимых инструментов.

Текущая - периодическое удаление во время операции использованного перевязочного материала и белья из тазов, помещение резецированных органов в специальные емкости и вынос их из операционной, постоянный контроль чистоты помещения и устранение возникающих загрязнений: вытирание пола, столов и пр.

После каждой операции - вынос из операционной всех отработанных материалов, протирание операционного стола раствором антисептика, смена белья, освобождение тазиков, при необходимости - мытье пола, горизонтальных поверхностей, подготовка инструментов и стерильного столика для следующей операции.

В конце рабочего дня - дополнительно к предыдущему пункту обязательно проводят мытье полов и горизонтальных поверхностей, выносят весь перевязочный материал и белье, включают бактерицидные лампы.

Генеральная - 1 раз в неделю операционный зал или перевязочную моют с использованием антисептических растворов, обрабатывают все поверхности: пол, стены, потолки, лампы; передвижное оборудование вывозят и обрабатывают в другом помещении, а после уборки устанавливают на рабочее место.

В хирургических отделениях осуществляют разделение потоков больных на «чистых» и «гнойных» - основной принцип асептики. При

наличии в больнице только одного хирургического отделения в нем специально выделяют палаты для гнойных больных, должно быть две перевязочные: чистая и гнойная, причем гнойная должна располагаться в том же отсеке, что и палаты для гнойных больных. Желательно также выделить палату для послеоперационных больных - в противоположной части отделения.

Если в больнице несколько хирургических отделений, их разделяют на чистые и гнойные. В масштабе крупных городов возможно даже разделение стационаров на чистые и гнойные.

Для борьбы с воздушно-капельной инфекцией используют:

**1. Ношение масок.** Они применяются для уменьшения выделения при дыхании капель секрета из носоглотки и ротовой полости во внешнюю среду медперсоналом. Существует два типа масок: фильтрующие и отражающие. К фильтрующим прежде всего относятся марлевые маски. Трёхслойные марлевые маски, закрывающие рот и нос, задерживают 70% выдыхаемых микроорганизмов, четырёхслойные – 88%, шестислойные – 96%. Однако, чем больше слоев, тем сложнее хирургу дышать. При увлажнении марли фильтрующая способность падает. Через 3 ч. 100% трёхслойных марлевых масок обильно обсеменено микрофлорой. Для придания маскам большего эффекта их пропитывают антисептиком, высушивают и автоклавируют. Свойства таких масок сохраняются 5-6 ч. Современные одноразовые маски из целлюлозы обычно эффективны в течение 1 ч. В отражающих масках конденсат из выдыхаемого воздуха стекает по стенкам маски в спецёмкости. Оперировать в таких масках трудно, сейчас их практически не используют. Ношение масок обязательно в операционной (причём каждый раз новой) и перевязочной, при эпидемии гриппа – в палатах, в части случаев – в послеоперационной палате. Маски необходимо использовать при выполнении любых манипуляций, связанных с нарушением покровных тканей.

**2. Бактерицидные лампы,** излучающие ультрафиолетовые лучи сопредельной длиной волны, обладающие максимальным бактерицидным эффектом. Подобные лучи вредны для человека. Поэтому лампы имеют определённую защиту. Кроме того, существует режим их работы, при котором лампы работают в то время, когда в помещении отсутствуют и персонал, и пациенты. Одна бактерицидная лампа в течение 2 часов стерилизует до 30 кубических метров воздуха и уничтожает микробы на открытых поверхностях. Бактерицидные лампы обязательно должны быть в операционных, перевязочных, процедурных кабинетах, послеоперационных палатах и палатах для гнойных больных (прил., рис. 1).

**3. Вентиляция помещений** на 30% снижают загрязнённость воздуха микробами. Если при этом дополнительно используют кондиционеры с бактериальными фильтрами, эффективность этих мероприятий возрастает до 80%. В особо чистых местах, например в операционных, вентиляция должна быть приточно–вытяжной, с обеспечением необходимой кратности по ГОСТу.

В части случаев развитие инфекции после операции особенно опасно. Прежде всего это касается пациентов после трансплантации органов, получающих иммуносупрессивные препараты, а также ожоговых больных, имеющих огромную площадь входных ворот для инфекции. Для таких случаев существуют сверхчистые операционные с ламинарным потоком воздуха, барооперационные и палаты с абактериальной средой.

**4. Применение личной гигиены больных и медперсонала** начинается при прохождении больных через санпропускник в приёмном отделении (санобработка, переодевание одежды, контроль на педикулёз). Тяжёлым больным в этом помогают медсёстры (умывание, обработка полости рта, бритьё, перестилание постели). Постельное и нательное бельё нужно менять каждые 7 дней. В хирургическом отделении существуют определённые правила, касающиеся медперсонала. Осуществляется контроль соблюдения правил личной гигиены, отсутствия простудных и гнойничковых заболеваний, 1 раз в 3 мес. персонал проходит обследование на носительство стафилококка в носоглотке. При положительном результате анализа сотрудника отстраняют от работы, в течение 3–4 дней он закапывает в нос антисептик (хлоргексидин), регулярно проводит полоскания зева, после чего у него повторно берут мазок из носоглотки.

Профилактика **контактной инфекции**, по существу, сводится к осуществлению одного из главных принципов асептики: «Всё, что соприкасается с раной, должно быть стерильно».

С раной соприкасается:

- хирургические инструменты.

- перевязочный материал и хирургическое бельё.
- руки хирурга.

### **Общие принципы и способы стерилизации.**

Стерилизация – полное освобождение какого-либо предмета от микроорганизмов и их спор путём воздействия на него физическими или химическими факторами.

Стерилизация – основа асептики. Методы и средства стерилизации должны обеспечивать гибель всех, в том числе высокоустойчивых, микроорганизмов (как патогенных, так и непатогенных). Наиболее устойчивы споры микроорганизмов. Поэтому возможность применения для стерилизации определённых средств оценивают наличием у них спороцидной активности, проявляемой в приемлемые сроки. Используемые в практике методы и средства должны обладать следующими свойствами:

- 1).уничтожать микроорганизмы и их споры;
- 2).быть безопасными для больных и медперсонала;
- 3).не ухудшать рабочие свойства изделий.

В современной асептике используют физические и химические методы стерилизации. Выбор того или иного способа стерилизации зависит, прежде всего, от свойств изделия. Основными считают физические методы стерилизации.

К **физическим методам** относят термические способы – стерилизацию паром под давлением (автоклавирование), стерилизацию горячим воздухом (сухим жаром), а также лучевую стерилизацию.

При **стерилизации паром под давлением (автоклавирование)** действующим агентом служит горячий пар (прил., рис.2, 3). Стерилизацию просто текучим паром в настоящее время не используют, так как температура пара в обычных условиях (100<sup>0</sup>С) не достаточна для уничтожения всех микробов. В автоклаве (аппарат для стерилизации паром под давлением) возможно нагревание воды при повышенном давлении. Это повышает точку

кипения воды и соответственно температуру пара до  $132,9^{\circ}\text{C}$  (при давлении 2 атм). Хирургические инструменты, перевязочный материал, бельё и другие материалы загружают в автоклав в специальных металлических коробках – биксах Шиммельбуша (прил., рис.4-7). Биксы имеют боковые отверстия, которые перед стерилизацией открывают (прил. рис.6). Крышку бикса плотно закрывают. После загрузки биксов автоклав закрывают герметичной крышкой и проводят необходимые манипуляции для начала его работы в определённом режиме. Работу автоклава контролируют при помощи показателей манометра и термометра. Существуют три режима стерилизации:

- 1). при давлении 1,1 атм ( $t= 119,6^{\circ}\text{C}$ ) -1 час;
- 2). при давлении 1,5 атм( $t= 126,8^{\circ}\text{C}$ ) - 45 минут;
- 3). при давлении 2 атм ( $t=132,9^{\circ}\text{C}$ ) - 20 минут.

По окончании стерилизации биксы некоторое время остаются в горячем автоклаве для просушки при немного приоткрытой дверце. При извлечении биксов из автоклава закрывают отверстия в стенках биксов и отмечают дату стерилизации (обычно на прикреплённый к биксу кусочек клеёнки). Закрытый бикс сохраняет стерильность находящихся в нём предметов в течение 72 ч.

**Пристерилизация горячим воздухом (сухим жаром)** действующим агентом служит нагретый воздух (прил., рис.8). Её осуществляют в специальных аппаратах –сухожаровых шкафах–стерилизаторах. Инструменты укладывают на полки шкафа–стерилизатора и сначала высушивают в течение 30 мин при температуре  $80^{\circ}\text{C}$  с приоткрытой дверцей. Стерилизацию осуществляют при закрытой дверце в течение 1 ч при температуре  $180^{\circ}\text{C}$ . После этого при остывании шкафа-стерилизатора до  $60\text{--}70^{\circ}\text{C}$  дверцу приоткрывают, при окончательном остывании разгружают камеру со стерильным инструментарием. Стерилизация в автоклаве и сухожаровом шкафу в настоящее время стала главным, наиболее надёжным способом стерилизации хирургических инструментов. В современных

стационарах обычно выделяют специальные центральные стерилизационные отделения, где с помощью этих двух методов стерилизуют наиболее простые и часто используемые предметы всех отделений больницы (шприцы, иглы, простые хирургические наборы, зонды, катетеры и пр.).

**Лучевую стерилизацию** осуществляют с помощью ионизирующего излучения ( $\gamma$ -лучи), ультрафиолетовых лучей и ультразвука. Наибольшее применение в наше время получила стерилизация  $\gamma$ -лучами с использованием изотопов  $\text{Co}^{60}$  и  $\text{Cs}^{137}$ . Доза проникающей радиации должна быть весьма значительной – до 20–25 мкГр, что требует соблюдения строгих мер безопасности. Лучевую стерилизацию проводят в специальных заводских помещениях. Стерилизацию инструментов и прочих материалов осуществляют в герметичных упаковках, которая позволяет сохранять стерильность до 5 лет. Благодаря герметичной упаковке удобно хранить и использовать инструменты (необходимо просто вскрыть упаковку). Метод выгоден для стерилизации несложных одноразовых инструментов (шприцев, шовного материала, катетеров, зондов, систем для переливания крови, перчаток и пр.) и получает всё более широкое распространение. Во многом это объясняется тем, что при лучевой стерилизации не изменяются свойства стерилизуемых объектов.

К **химическим методам** относят газовую стерилизацию и стерилизацию растворами антисептиков.

Газовую стерилизацию осуществляют в специальных герметичных камерах. Стерилизующими агентами служат пары формалина (на дно камеры кладут таблетки формальдегида) или окись этилена (прил., рис. 9). Инструменты, уложенные на сетку, считают стерильными через 6–48 ч (в зависимости от компонентов газовой смеси и температуры в камере). Отличительная особенность метода – его минимальное отрицательное влияние на качество инструментария, поэтому способ используется прежде всего для стерилизации оптических, особо точных и дорогостоящих инструментов. В настоящее время всё большее распространение находит

способ стерилизации в озоново-воздушной камере (прил., рис. 10). Она состоит из генератора озона и рабочей части, куда помещают стерилизуемые предметы. Активным агентом служит озон, который смешивается с воздухом. В камере поддерживают температуру 40°C. Время стерилизации 90 мин. Преимущество этого метода состоит в его надёжности, быстроте, сохранении всех свойств обрабатываемых материалов и абсолютной экологической безопасности. В отличие от лучевой стерилизации, метод используют непосредственно в стационарах.

Стерилизацию **растворами химических антисептиков** так же, как лучевую и газовую стерилизацию, относят к холодным способам стерилизации. Она не приводит к затуплению инструментов, в связи с чем её прежде всего применяют для обработки режущих хирургических инструментов. Для стерилизации чаще используют 6% раствор перекиси водорода. При замачивании в перекиси водорода инструменты считаются стерильными через 6 ч.

Стерилизация **хирургических инструментов** включает последовательное выполнение двух этапов: предстерилизационной обработки и собственно стерилизации. Способ стерилизации зависит от вида инструментов.

Предстерилизационная подготовка складывается из обеззараживания, мытья и высушивания. Ей подвергают все виды инструментов. Инструменты после гнойных операций, операций у больных, перенесших в течение последних 5 лет гепатит, а также при риске ВИЧ-инфекции обрабатывают отдельно от других. Все процедуры предстерилизационной обработки обязательно выполняют в перчатках!

Использованные хирургические инструменты для **обеззараживания (дезинфекции)** погружают полностью в ёмкость с дезинфицирующими средствами (накопитель). В качестве дезинфицирующих средств используют 3% раствор хлорамина (экспозиция 40–60 мин) или 6% раствор перекиси

водорода (экспозиция 90 мин). Далее инструменты промывают проточной водой.

Для **мытья** инструменты погружают в специальный моющий (щелочной) раствор, в его состав входят моющее средство (стиральный порошок), пероксид водорода и вода. Температура раствора 50–60<sup>0</sup>С, экспозиция 20 мин. После замачивания инструменты моют щётками в том же растворе, а затем – в проточной воде.

**Высушивание** можно осуществить естественным путём. В последнее время, особенно при последующей стерилизации горячим воздухом, инструменты сушат в сухожаровом шкафу при температуре 80<sup>0</sup>С в течение 30 мин. После высушивания инструменты готовы к стерилизации.

Выбор метода стерилизации в первую очередь зависит от вида хирургических инструментов. Все хирургические инструменты можно условно разделить на три группы:

**1).металлические** (режущие: скальпель, ножницы, хирургические иглы и пр.) (не режущие: шприцы, иглы, зажимы, пинцеты, крючки и пр.)

**2).резиновыеи пластмассовые** (катетеры, зонды, дренажи, наконечники для клизм и пр.)

**3).оптические**(лапароскоп, гастроскоп, холедохоскоп, цистоскоп и пр.).

Основной метод стерилизации **нережущих** металлических инструментов – стерилизация горячим воздухом в сухожаровом шкафу или автоклаве при стандартных режимах. Некоторые виды простых инструментов (пинцеты, зажимы и др.), предназначенные для одноразового использования, можно стерилизовать лучевым способом.

Стерилизации **режущих** инструментов с помощью термических методов приводит к их затуплению и потере необходимых свойств. Основной метод стерилизации режущих инструментов – холодный химический способ с применением растворов антисептиков. Самыми лучшими способами стерилизации считают газовую стерилизацию (в озоново-воздушной камере) и лучевую стерилизацию в заводских условиях. Последний метод получил

распространение при использовании одноразовых лезвий для скальпеля и хирургических игл (атравматический шовный материал).

Основной метод стерилизации **резиновых изделий** – автоклавирование. При многократной стерилизации резина теряет свои эластические свойства, трескается, что признано некоторым недостатком метода. Одноразовые пластмассовые изделия, а также катетеры и зонды подвергают лучевой заводской стерилизации. В последнее время наиболее часто используют одноразовые перчатки, подвергшиеся лучевой заводской стерилизации. При многократном использовании основным методом стерилизации становится автоклавирование в щадящем режиме: после предстерилизационной обработки перчатки высушивают, пересыпают тальком (предупреждает слипание), заворачивают в марлю, укладывают в бикс. Автоклавируют при 1,1 атм в течение 30–40 мин., при 1,5 атм – 15–20 мин. После надевания стерильных перчаток обычно их обрабатывают марлевым шариком со спиртом для снятия с поверхности талька или других веществ, препятствовавших слипанию резины. В экстренных случаях для стерилизации перчаток возможен следующий приём: хирург надевает перчатки и в течение 5 мин. обрабатывает их тампоном, смоченным 96% этиловым спиртом.

Основной метод стерилизации **оптических инструментов** - газовая стерилизация. Этим способом обрабатывают все инструменты для проведения лапароскопических и торакокопических вмешательств, что связано со сложным их устройством. При стерилизации фиброгастроскопов, холедохоскопов, колоноскопов возможно применение и холодной стерилизации с использованием химических антисептиков. Следует особо отметить, что наилучшим способом профилактики контактной инфекции признано использование одноразового инструментария, подвергшегося лучевой заводской стерилизации.

Хранение инструментов возможно в ультрафиолетовых бактерицидных камерах (прил., рис.11).

**Перевязочный материал** обычно готовят непосредственно перед стерилизацией, используя специальные приёмы для предотвращения осыпания отдельных нитей марли. Для удобства подсчёта шарики укладывают по 50 – 100 штук в марлевые салфетки, салфетки и тампоны связывают по 10 штук. Перевязочный материал повторно не используют, после применения его уничтожают. К операционному белью относят хирургические халаты, простыни, полотенца, подкладные. Материалом для их изготовления служат хлопчатобумажные ткани. Операционное бельё многократного применения после использования проходит стирку, причём отдельно от других видов белья.

Перевязочный материал и бельё стерилизуют автоклавированием при стандартных режимах. Перед стерилизацией перевязочный материал и бельё укладывают в биксы. Существует три основных вида укладки бикса: универсальная, целенаправленная и видовая укладки.

**Универсальную укладку** обычно используют при работе в перевязочной и при малых операциях. Бикс условно разделяют на секторы, каждый из них заполняют определённым видом перевязочного материала или белья: в один сектор помещают салфетки, в другой – шарики, в третий – тампоны и т. д.

**Целенаправленная укладка** предназначена для выполнения типичных манипуляций, процедур и малых операций. Например, укладка для трахеостомии, катетеризации подключичной вены, перидуральной анестезии и пр. В бикс укладывают все инструменты, перевязочный материал и бельё, необходимые для осуществления процедур.

**Видовая укладка** обычно используют в операционных, где необходимо большое количество стерильного материала. При этом в один бикс, например, укладывают хирургические халаты, в другой – простыни, в третий – салфетки и т. д. В небольшом количестве используют перевязочный материал в упаковках, прошедших лучевую стерилизацию. Существуют и специальные наборы операционного белья одноразового использования

(халаты и простыни), изготовленные из синтетических тканей, также подвергшихся лучевой стерилизации.

### **Обработка (мытьё) рук хирурга** – очень важная процедура.

Существуют определённые правила мытья рук. В основу различных методов мытья рук положены три основных момента: 1) механическая очистка рук стерильными щетками и мылом для смывания бактерий (прил., рис. 12, 13).; 2) дезинфекция – уничтожение оставшихся бактерий применением антисептических веществ (прил., рис. 14); 3) дубление кожи 70% или 96% спиртом, который сокращает поры кожи и как бы замуровывает в них бактерии на время операции. Очень важным является соблюдение классической триады при обработке рук: методичность, ступенчатость, пунктуальность. Имеет значение и последовательность мытья: сначала при помощи щетки и мыла моют ладонную, затем тыльную поверхность каждого пальца, межпальцевые промежутки и ногтевые ложа левой руки. Точно так же обрабатывают пальцы правой руки. После этого моют запястья с тыльной и ладонной поверхности левой, затем на правой руке и, наконец, моют предплечья. В заключение еще раз протирают щеткой ногтевые ложа. Мыльную пену постоянно смывают проточной водой, поток которой должен быть направлен от пальцев к локтю. По окончании мытья просушивают кожу стерильными марлевыми салфетками.

Затем руки погружают в антисептический раствор, находящийся в тазу, и протирают марлевой салфеткой кожу пальцев, запястья, предплечья. После дезинфекции руки высушивают стерильной салфеткой, дубят спиртом и одевают стерильные перчатки.

Классические методы обработки рук Спасокукоцкого – Кочергина, Альфледа, Фюрбрингера и другие имеют лишь исторический интерес, их в настоящее время не применяют. Однако, мы приводим эти методы для ознакомления.

**Способ Спасокукоцкого-Кочергина.** Он исключает предварительную подготовку рук водой с мылом и щеткой. Метод основан на действии растворов щелочей, растворяющих жиры и вместе с тем удаляющих микробов. Руки моют в теплом растворе 0,5% нашатырного спирта 2 раза по 3 минуты. Если руки моют в тазах, то раствор в них надо менять. Раствор лучше готовить перед употреблением: в стерилизованный таз наливают 1 % раствор нашатырного спирта и в таком же количестве прибавляют воду. Руки должны быть все время погружены в жидкость, каждая часть руки должна обмываться последовательно, со всех сторон при помощи марлевой салфетки. После мытья в растворе нашатырного спирта руки протирают досуха стерильным полотенцем и дубят в течение 5 минут 70° спиртом. Этот способ проверен многими клиниками и по своей простоте и достигаемым результатам признается одним из лучших. К достоинствам способа надо отнести и то, что кожа рук не портится и сохраняется мягкой.

По **Альфреду** руки моют дважды щетками с мылом по 5 минут в проточной теплой воде, высушивают стерильными салфетками или полотенцем, дубят 96% этиловым спиртом, ногтевые ложа и складки кожи смазывают 5% йодной настойкой.

**Способ Фюрбрингера** (1888 г.). Руки моют двумя стерильными щетками в теплой воде с мылом в течение 10 минут. После тщательного вытирания стерильным полотенцем руки обрабатывают 70° спиртом в течение , 3 минут и раствором сулемы 1:1000 в течение 3 минут. (В заключение концы пальцев смазывают йодной настойкой). При обработке кожа размягчается и обеззараживается, так как удаляется слущивающийся эпителий и микробы и подготавливается к дублению или применению антисептических веществ. Применение 70° спирта объясняется тем, что он медленно и глубоко проникает в поры, свертывает белки и фиксирует бактерии на месте, а 96° спирт дубит кожу.

В настоящее время обработка рук хирурга состоит из двух этапов: мытья рук и воздействия антисептическими средствами. На первом этапе

осуществляют мытьё рук с мылом или с помощью жидких моющих средств (при отсутствии бытового загрязнения рук). Для обработки рук химические антисептики должны обладать сильным антисептическим действием, быть безвредными для кожи рук хирурга, а также быть доступными и дешёвыми (так как их применяют в больших объёмах).

Современные способы обработки не требуют специального дубления (используют плёнкообразующие антисептики или антисептики с элементом дубления). Основными современными средствами обработки рук служат первомур, спиртовой раствор хлоргексидина (Приказ №720 Минздрава СССР, 1978 г), дегмин (дегмецид), церигель, АХД, евросепт и пр., разрешенные фармкомитетом России.

**Обработка рук первомуром (препарат С-4).** (предложен в 1967 г. Ф.Ю. Рачинским и В.Т. Овсипяном) – смесь муравьиной кислоты, перекиси водорода и воды. В начале готовят основной раствор в соотношении 81 мл 85% муравьиной кислоты и 171 мл 33% раствора перекиси водорода, которые смешивают в стеклянной посуде с притертой пробкой и помещают в холодильник на 2 часа, периодически встряхивая бутылку. При взаимодействии муравьиной кислоты и перекиси водорода образуется надмуравьиная кислота, обладающая сильным бактерицидным действием. Из указанного количества основного раствора можно приготовить 10 литров рабочего раствора первомура, смешав его с дистиллированной водой. Рабочий раствор годен к применению в течение дня (прил., рис. 15).

Руки моют с мылом в проточной воде, вытирают насухо стерильной салфеткой. Дезинфицирующий раствор готовят за 1–1,5 часа до применения. Используют 2,4% раствор рецептуры С4. Руки моют в течение 1 минуты, вытирают насухо, после чего надевают стерильные перчатки. К недостаткам можно отнести возможность развитие дерматита на руках хирурга.

Для обработки рук **спиртовым раствором хлоргексидина** используют 0,5% спиртовой раствор хлоргексидина, что исключает необходимость дополнительного воздействия спиртом с целью дубления, а также

высушивания вследствие быстрого испарения спиртового раствора (прил., рис. 16). Методика: руки дважды обрабатывают тампоном, смоченным антисептиком, в течение 2-3 мин. Относительный недостаток метода – его длительность.

**Способ обеззараживания рук церигелем,** который представлен бесцветной вязкой жидкостью, оказывающий значительное бактерицидное действие. На воздухе быстро застывает. При обработке рук церигелем на них образуется пленка и руки оказываются как бы в стерильных «перчатках».

Способ применения: в сухие ладони наливают 5 мл раствора церигеля и в течение 8-10 минут энергично растирают его с таким расчетом, чтобы раствор покрыл поверхность пальцев, кисти и область лучезапястных суставов. Руки сушат в течение 2–3 минут в таком положении, чтобы пальцы не соприкасались друг с другом. Пленка «перчатка» с рук легко смывается тампоном, смоченным спиртом.

**Обработка рук раствором диоксида** концентрации 1:5000 в кипяченой воде при температуре 40-50°C в эмалированном тазу. Руки моют стерильной марлевой салфеткой в течение 4 минут. После мытья руки вытирают стерильной салфеткой и в течение 2 минут обрабатывают 96% спиртом.

**Обработка препаратами, разрешенными (АХД, АХД-специаль, евросептом.**

Действующим началом комбинированных антисептиков **АХД, АХД-специаль, евросепт** служит этанол, эфир полиольной жирной кислоты, хлоргексидин. Препараты находятся в специальных флаконах, из них при нажатии на специальный рычаг определённая доза препаратов выливается на руки хирурга, и он втирает раствор в кожу рук в течении 2-3 мин. Процедуру повторяют дважды. В дополнительном дублировании и высушивании нет необходимости. Метод практически лишён недостатков, в настоящее время его считают самым прогрессивным и распространённым.

Для обработки рук можно использовать такие бактерицидные препараты как 1 % раствор дегмина, дегмицида и др. В последние годы для быстрой обработки рук сконструированы специальные аппараты с **ультразвуковыми ваннами**, в которых дезинфекция рук наступает в течение 1 минуты. Обработка осуществляется погружением рук в раствор антисептика, через который пропускают ультразвуковые волны, обеспечивающие «эффект мытья».

Несмотря на существующие способы обработки рук, в настоящее время все операции и манипуляции при контакте с кровью больного хирург должны выполнять только в стерильных перчатках! Ни один метод обеззараживания рук не обеспечивает абсолютной асептичности, достаточной для производства операции. При необходимости выполнения небольших манипуляций или в критических ситуациях допускают надевание перчаток без предшествующей обработки рук. При выполнении обычных хирургических операций так делать нельзя. Так как любое повреждение перчатки может привести к инфицированию операционной раны.

После обработки рук, хирург одевает стерильные халат и перчатки (прил., рис. 17, 18). Предложение оперировать в перчатках дало возможность достигнуть полной стерилизации рук хирурга. Резиновые перчатки были предложены русским хирургом Цеге-Мантейфелем (1887 г.), нитяные – Микуличем (1897 г.), тонкие резиновые – Фридрихом (1898 г.).

**Обработка операционного поля** является важным этапом при выполнении хирургических операций. Предварительно проводят санитарно-гигиеническую обработку (мытьё в ванне или под душем, смену постельного и нательного белья). В день операции сбрасывают волосяной покров в области операционного поля (сухое бритьё). На операционном столе операционное поле обрабатывают антисептиками (органическими йодсодержащими препаратами, хлоргексидином, первомуром, АХД, стерильными клеящимися плёнками). При этом выполняют широкую обработку операционного

полюпоследовательно «от центра к периферии», а загрязнённые участки обрабатывают в последнюю очередь

Многочисленность обработку кожи (правило Филончикова–Гроссига) выполняют перед отграничением стерильным бельём, непосредственно перед разрезом, а также перед наложением кожных швов и после него.

Все действия по обработке и стерилизации инструментов, белья и прочего подлежат обязательному контролю. Контролируют как эффективность стерилизации, так и качество предстерилизационной подготовки.

### **Стерилизация материала и методы контроля и профилактики.**

**Профилактика имплантационной инфекции.** Имплантация – внедрение, вживление в организм больного искусственных, чужеродных материалов и приспособлений с определённой лечебной целью.

Профилактика имплантационной инфекции – обеспечение строжайшей стерильности всех предметов, внедряемых в организм больного. В отличие от контактного пути распространения инфекции, при имплантационном отмечают практически 100% контагиозность. Оставаясь в организме больного, где существуют благоприятные условия (температура, влажность, питательные вещества), микроорганизмы долго не погибают и часто начинают размножаться, вызывая нагноение. При этом внедрённое в организм инородное тело в последующем длительно поддерживает воспалительный процесс. В части случаев происходит инкапсуляция колоний микроорганизмов, которые не погибают и могут стать источником вспышки гнойного процесса через месяцы или годы.

Хирурги при лечении пациентов оставляют в организме больного шовный материал, дренажи. Дренажи - специальные трубочки, для оттока жидкостей, реже воздуха (плевральный дренаж) или предназначенные для введения лекарств (катетеры). Кроме шовного материала и дренажей, в организме больного остаются протезы клапанов сердца, сосудов, суставов и

т. д., различные металлические конструкции (скобки, скрепки из шовных аппаратов, винты, спицы, шурупы пластинки для остеосинтеза), специальные приспособления (кава-фильтры, спирали, стенты и пр.), синтетическая сетка, гомофасция, а иногда и трансплантированные органы. Все имплантаты, безусловно, должны быть стерильны. Способ стерилизации зависит от того, из какого материала они выполнены и какая у них конструкция. Резиновые дренажи и катетеры можно стерилизовать в автоклаве или кипятить, некоторые изделия из пластмассы, а также из разнородных материалов следует стерилизовать с помощью химических методов. В тоже время основным, практически наиболее удобным и надёжным методом признана заводская стерилизация  $\gamma$ -лучами. Основным вероятным источником имплантационной инфекции остаётся шовный материал.

**Стерилизация шовного материала.** Шовный материал неоднороден, что связано с основными его функциями. Во время операции хирург для каждого конкретного шва выбирает самый подходящий вид нити. Существуют достаточное разнообразие видов шовного материала. Шовный материал может быть искусственного и естественного происхождения, рассасывающийся и нерассасывающийся, плетёный и кручёный, травматический и атравматический шовный материал.

К шовному материалу естественного происхождения относят шёлк, хлопчатобумажную нить и кетгут. Шовный материал искусственного происхождения в настоящее время представлен количеством нитей, созданных из синтетических химических веществ: капрон, лавсан и пр.

Рассасывающие нити используют для сшивания быстро срастающихся тканей в тех случаях, когда не нужна высокая механическая прочность. Таким материалом сшивают мышцы, клетчатку, слизистые оболочки органов желудочно-кишечного тракта, жёлчных и мочевых путей. Позволяют избежать образования конкрементов. Классический пример – кетгут. Рассасываются в организме полностью через 2-3 недели. Удлинение сроков

рассасывания достигают импрегнацией нитей металлами. В этом случае сроки рассасывания увеличиваются до 1-2 месяцев. К синтетическим рассасывающимся материалам относят дексон, викрил и др. - сроки рассасывания примерно те же, что и у хромированного кетгута, но они обладают повышенной прочностью. Все остальные (шёлк, капрон, лавсан, полиэстер, фторлон и пр.) – нерассасывающиеся, они остаются в организме на всю жизнь(кроме снимаемых кожных швов).

Шовный материал отличается по различному строению нити. Плетёный и кручёный - плетёный труднее изготавливать, но он более прочен. В последнее время успехи химии привели к возможности использования нити в виде моноволокна, обладающего высокой механической прочностью при малом диаметре. Мононити применяют при косметической хирургии и в микрохирургии, при операциях на сердце и сосудах.

В течение многих лет во время хирургической операции операционная сестра непосредственно вдевала соответствующую нить в разъёмное ушко хирургической иглы. Такой шовный материал называют травматическим. Нить в заводских условиях прочно соединяют с иглой. Это называется атравматический шовный материал. Он предназначен для наложения одного шва. Основное преимущество атравматического шовного материала – примерное соответствие диаметра нити диаметру иглы (при использовании травматического материала толщина нити значительно меньше диаметра ушка иглы), таким образом, нить практически полностью закрывает дефект в тканях после прохождения иглы.

Для удобства в работе всем нитям в зависимости от их толщины присвоены номера. Самая тонкая имеет номер №0, а самая толстая - №10. При общехирургических операциях обычно используют нити от №1 до №5. При выполнении сосудистых операций, особенно микрохирургических вмешательств, необходимы ещё более тонкие нити, чем нить №0. Таким нитям стали присваивать № №1/0, 2/0 и т. д. Самая тонкая нить имеет №10/0. Следует отметить, что нити отличаются и по другим свойствам: одни лучше

скользят и склонны к развязыванию, другие пружинят при натяжении и т.д. В последнее время получили распространение нити, обладающие антимикробной активностью за счёт введения в их состав антисептиков и антибиотиков. Несколько особняком стоят металлические скрепки, клеммы, клипсы, изготавливаемые из нержавеющей стали, титана, тантала и других сплавов. Этот вид шовного материала используют в специальных сшивающих аппаратах.

**Способы стерилизации шовного материала.** В настоящее время основной способ стерилизации шовного материала – лучевая стерилизация в заводских условиях. Это в полной мере касается атравматического шовного материала: иглу с нитью помещают в герметичную упаковку, где указано всё об игле с нитью. Шовный материал стерилизуют, затем он в упаковке поступает в лечебные учреждения. Также можно стерилизовать и просто нити. Кроме того, отрезки нитей можно поместить в герметичные стеклянные ампулы со специальным антисептическим раствором, а катушки в специальные герметичные контейнеры с таким же раствором. Классические способы стерилизации шёлка и кетгута в настоящее время запрещены для использования из-за их длительности, сложности и не всегда достаточной эффективности.

**Стерилизация конструкций, протезов, трансплантатов.** Способ стерилизации имплантатов целиком зависит от материала, из которого они изготовлены. Металлические конструкции для остеосинтеза стерилизуют вместе с металлическими нережущими инструментами в автоклаве или сухожаровом шкафу. Более сложные протезы, состоящие не только из металлических, но и из пластмассовых деталей, лучше стерилизовать химическими способами. В последнее время ведущие фирмы производители протезов выпускают их в герметичных упаковках, стерилизованных лучевым методом. Кроме различных конструкций и протезов, источником имплантационной инфекции могут стать аллогенные органы, изъятые из другого организма при операции трансплантации. Стерилизация

трансплантатов невозможна, поэтому при заборе органов необходимо соблюдать строжайшую стерильность: операции забора органов выполняют с соблюдением тех же правил асептики, что и обычные хирургические вмешательства.

**Методы контроля стерильности** делят на прямой и непрямые. При прямом методе контроля стерильности выполняют бактериологическое исследование. Специальной стерильной палочкой проводят по стерильным инструментам (коже рук хирурга или операционного поля, операционному белью и пр.), после чего помещают её в стерильную пробирку и отправляют в бактериологическую лабораторию, где проводят посев на различные питательные среды и таким образом определяют бактериальную загрязнённость. Бактериологический метод контроля стерильности наиболее точен. Отрицательный момент – длительность проведения исследования. Результат посева готов лишь через 3–5 суток, а использовать инструменты нужно непосредственно после стерилизации. Поэтому бактериологическое исследование проводят в плановом порядке и по его результатам судят о методических погрешностях в работе медперсонала или в дефектах используемого оборудования. По существующим нормативам, несколько различающимся для разного вида инструментария, бактериологическое исследование необходимо проводить 1 раз в 7–10 дней, 2 раза в год подобное исследование во всех подразделениях больницы проводят районные и городские санитарно-эпидемиологические службы. *Непрямые методы* контроля используют в основном при термических способах стерилизации. С их помощью можно определить величину температуры, при которой проводили обработку, не давая точный ответ на вопрос о присутствии или отсутствии микрофлоры. Преимущество непрямых методов в скорости получения результатов и возможности их использования при каждой стерилизации. При автоклавировании в бикс обычно укладывают ампулу (пробирку) с порошкообразным веществом, имеющим температуру плавления в пределах 110–120°С. После стерилизации при открытии бикса

сестра прежде всего обращает внимание на эту ампулу. Если вещество расплавилось, то материал (инструменты) можно считать стерильными, если же нет – нагревание было недостаточным и пользоваться таким материалом нельзя, так как он нестерилен. Для подобного метода наиболее часто используют бензойную кислоту (температура плавления 120°C), резоцирин (температура плавления 119°C), антипирин (температура плавления 110°C). Вместо ампулы в бикс можно поместить термоиндикатор или максимальный термометр, по которому также можно определить, какова была температура во время обработки. Аналогичные непрямые способы используют при стерилизации в сухожаровом шкафу. Однако здесь применяют вещества с более высокой температурой плавления (аскорбиновая кислота – 190°C, янтарная кислота -190°C, тиомочевина - 180°C), другие термоиндикаторы или термометры.

**Контроль качества предстерилизационной обработки.** Для контроля качества предстерилизационной обработки используют химические вещества, с помощью которых можно обнаружить на инструментах следы неотмытой крови или остатки моющих средств. Реактивы обычно изменяют свой цвет в присутствии соответствующих веществ (крови, щелочных моющих средств). Методы используют после проведения обработки перед стерилизацией. Для обнаружения так называемой скрытой крови наиболее часто применяют бензидиновую пробу. Для выявления следов моющих средств используют кислотно-щелочные индикаторы, наиболее распространена фенолфталеиновая проба.

### **Эндогенная инфекция и её значение в хирургии.**

Эндогенная инфекция – инфекция, которая находится в организме самого больного. Её источники – кожа больного, желудочно-кишечный тракт, ротовая полость, а также очаги инфекции при наличии сопутствующих заболеваний. Из очага инфекции в рану микроорганизмы могут попадать по кровеносным сосудам (гематогенно), по лимфатическим сосудам

(лимфогенно) и непосредственно (контактно). Профилактика эндогенной инфекции – обязательный компонент современной хирургии. Различают профилактику эндогенной инфекции при **плановой** и **экстренной** операциях.

Плановую операцию следует выполнять на максимально благоприятном фоне. Поэтому одна из задач предоперационного периода – выявление возможных очагов эндогенной инфекции. Существует минимум обследования, проводимый всем больным. Если при обследовании выявлен источник эндогенной инфекции, плановую операцию нельзя выполнять до тех пор, пока воспалительный процесс не будет ликвидирован. В эпидемию гриппа важно следить за тем, чтобы не взять в операционную пациента, находящегося в продромальном периоде. После перенесённого инфекционного заболевания нельзя оперировать в плановом порядке 2 нед. после выздоровления.

Перед экстренной операцией полноценное обследование невозможно. Всё же следует знать о существовании очагов эндогенной инфекции для того, чтобы непосредственно перед операцией и в послеоперационном периоде назначить дополнительное лечение.

Госпитальная инфекция – это инфекция, которая привела к развитию заболевания или осложнения, развившегося при инфицировании больного, произошедшем во время его нахождения в стационаре. Госпитальная инфекция остаётся важнейшей проблемой хирургии, т.к. возбудители инфекции устойчивы к основным антибиотикам и антисептическим средствам. Это обычно условно-патогенные микроорганизмы, наиболее часто это стафилококк, клебсиеллы, кишечная палочка, *Proteus vulgaris* и пр. Инфекция возникает у ослабленных в результате болезни или операции пациентов, часто она бывает суперинфекцией. Массовые поражения пациентов часто возникают одним штаммом микроорганизма, проявляющиеся сходной клинической картиной заболевания (осложнения).

Возникающие заболевания или осложнения протекают тяжело, лечить их

сложно. Поэтому особое значение имеет профилактика госпитальной инфекции.

Основные меры профилактики госпитальной инфекции включают в себя: сокращение количества предоперационных койко-дней; заполнение палат больными с примерно одинаковой длительностью пребывания в стационаре; ранняя выписка с контролем на дому; смена антисептических средств и антибиотиков, используемых в отделении; рациональное назначение антибиотиков; возможное закрытие хирургических стационаров на «проветривание» (1 месяц в году); эта мера обязательна для гнойных отделений и при вспышке госпитальной инфекции.

### **Проблема СПИДа в хирургии**

С распространением синдрома приобретенного иммунодефицита (СПИД) хирургия встала перед новыми проблемами. Учитывая, что у хирургических больных есть раны, существует возможность контакта с кровью и другими жидкими средами организма, важнейшей стала задача предупреждения попадания в больничной среде в организм больного вируса иммунодефицита человека (ВИЧ).

Всю профилактику СПИДа в хирургии можно разделить на четыре самостоятельных направления: выявление вирусоносителей, выявление больных СПИДом, соблюдение техники безопасности медперсоналом и изменение правил стерилизации инструментов.

Выявление вирусоносителей необходимо для обнаружения больных хирургического отделения, которые могут быть источником передачи возбудителя. Всех больных, относимых к группе риска (наркоманы, гомосексуалисты, пациенты, переболевшие гепатитом В или С, венерическими заболеваниями и пр.), а также подвергшихся инвазивным методам диагностики и лечения, необходимо обследовать на ВИЧ (анализ крови – форма 50). Кроме того, 1 раз в 6 месяцев все работники хирургических отделений, операционных блоков, отделений переливания

крови, гемодиализа, лабораторий, то есть всех служб, где возможен контакт с кровью больного, сдают кровь на биохимический анализ, анализ на австралийский антиген, RW и форму 50, ВИЧ-антитела и HcV.

### **Выявление больных СПИДом**

Существует комплекс характерных проявлений ВИЧ-инфекции. Для того чтобы не пропустить это заболевание при наличии даже одного из представленных на схеме симптомов: высокая лихорадка в течение 3-х суток, похудение, диарея, грибковое поражение верхних дыхательных путей пищевода, гепато- и спленомегалия, увеличение лимфоузлов, клинические признаки иммунодефицита, врач всегда обязан провести исследование крови пациента (форма 50). Следует помнить, что два практически абсолютных признака СПИДа – пневмоцистная пневмония и саркома Капоши.

### **Техника безопасности медперсонала**

Первое и самое главное: все манипуляции, при которых возможен контакт с кровью, необходимо выполнять в перчатках! Это касается забора крови на анализ, инъекций, постановки капельниц, исследований крови в лаборатории, введения зонда, катетеризации мочевого пузыря и пр. Никаких, даже самых минимальных, операций без перчаток!

Кроме этого, существует перечень определенных мер безопасности. Вот лишь некоторые из них (Приказ № 86 от 30.08.89 МЗ СССР): ношение специальных масок (очков) во время операции; при попадании на кожу или слизистую оболочку (конъюнктиву) каких-либо жидкостей больного необходимо провести обработку антисептиками согласно инструкции; при попадании биологических жидкостей на столы, микроскопы и прочие инструменты их поверхность обязательно подлежит дезинфекции; пробирки из лаборатории можно использовать повторно только после стерилизации.

### **Изменение правил стерилизации инструментов**

Во-первых, это максимальное использование одноразовых инструментов, прежде всего шприцев. Запрещено использование систем для внутривенного вливания многократного применения.

Во-вторых, хирургические инструменты после использования перед прохождением обычной предстерилизационной подготовки и последующей стерилизации первоначально необходимо замачивать в сильных антисептиках (дезинфицировать). Для этого можно использовать только 3% раствор хлорамина (замачивание на 60 минут) и 6% раствор перекиси водорода (замачивание на 90 минут).

### АНТИСЕПТИКА.

Антисептика(**anti** – против,**septicus**– гниение) – противогнилостный метод работы. Термин ввел в 1750 г. ввёл английский хирург Дж. Прингл, описавший антисептическое действие хинина.

**Антисептика** – система мероприятий, направленных на уничтожение микроорганизмов в ране, патологическом очаге, органах и тканях, а также в организме больного в целом. Для этого используются механические и физические методы воздействия, активные химические вещества и биологические факторы.

Таким образом, если асептика предупреждает попадание микроорганизмов в рану, то антисептика уничтожает их в ране и организме пациента.

Более 100 лет тому назад около 80% оперированных больных умирали от гнойных и гнилостных осложнений операционных ран, причина которых была неизвестна. Н. И. Пирогов считал причину нагноения в миазмах, которые попадали в рану руками хирурга и его помощников, через белье и постельные принадлежности и применял для дезинфекции ран спирт, йод, ляпис, хлорную воду.

В 1847 году венгерский врач Игнац Земмельвейс утверждал, что высокая летальность после родов, достигавшая 30%, обусловлена послеродовым сепсисом, возникшим при занесении «трупного яда» руками врачей и студентов при внутреннем исследовании после родов. Он предложил

перед обследованием тщательно мыть руки с последующей обработкой их раствором хлорной извести, что снизило летальность до 1,5%. В 1863 году Луи Пастер открыл причины гниения и брожения. Он доказал, что микроорганизмы участвуют в развитии многих раневых осложнений. В 1867 году английский хирург Джозеф Листер, основываясь на открытиях Луи Пастера и результатах изучения причин гибели больных после операций, разработал систему мероприятий, получивших наименование антисептического метода хирургической работы. Для уничтожения микробов он предложил применять 2-3% раствор карболовой кислоты, распыляя ее в воздухе операционной, обрабатывая руки хирурга, инструменты, материалы для перевязок и швов, операционное поле. После операции рекомендовал закрывать рану специальной многослойной повязкой, пропитанной 5% раствором карболовой кислоты. Метод Д. Листера стал называться антисептическим, а вещества – антисептиками. Он быстро получил широкое распространение, так как позволил резко снизить послеоперационную летальность.

В асептике основным мерилом эффективности мероприятий считают их мощный бактерицидный эффект, надёжность и длительность стерилизации. В антисептике препараты и методы уничтожают инфекцию внутри живого организма, крайне важно, чтобы они были безвредны, не токсичны для различных органов и систем, не вызывали серьёзных побочных эффектов. Кроме того, используя антисептические методы, можно не просто уничтожать микроорганизмы, а стимулировать различные механизмы в организме больного, направленные на подавление инфекции.

### Виды антисептики

Антисептика в зависимости от природы используемых методов подразделяется на: **механическую, физическую, химическую и биологическую антисептику**. В практике обычно сочетают разные виды антисептики. Например, в гнойную рану вводят тампон из марли,

способствующий оттоку раневого отделяемого благодаря гигроскопичности материала (физическая антисептика), и смачивают его борной кислотой (химическая антисептика). При плеврите для эвакуации экссудата плевральную полость пунктируют (механическая антисептика), после чего вводят раствор антибиотика (биологическая антисептика). Таких примеров очень много.

**Механическая антисептика** – уничтожение микроорганизмов механическими методами. Она осуществляется при удалении участков ткани, насыщенных бактериями, инфицированных сгустков крови, гнойного экссудата. Механические методы признаны основными: трудно бороться с инфекцией химическими и биологическими методами, если не удалён очаг инфекции.

Туалет раны выполняют практически при любой перевязке и в несколько изменённом виде – при оказании первой врачебной помощи при случайном ранении. Во время перевязки снимают пропитанную отделяемым повязку, обрабатывают кожу вокруг раны, снимая при этом отслоившийся эпидермис, следы раневого экссудата, остатки клеола. При необходимости пинцетом или зажимом с марлевым шариком удаляют гнойный экссудат, инфицированные сгустки, свободно лежащие некротические ткани и пр. Мероприятия простые, но очень важные. Их соблюдение позволяет ликвидировать около 80–90 % микроорганизмов в ране и вокруг неё.

Механическая антисептика включает в себя:

- 1). Туалет раны (удаление гнойного экссудата и сгустков, очищение раневой поверхности и кожи).
- 2). Первичная хирургическая обработка раны (рассечение, ревизия, иссечение краёв, стенок и дна раны, удаление гематом, инородных тел и очагов некроза, восстановление повреждённых тканей и наложение швов).
- 3). Вторичная хирургическая обработка раны (иссечение нежизнеспособных тканей, удаление инородных тел, гематом, вскрытие карманов и затёков, дренирование раны).

4). Другие операции и манипуляции (вскрытие гнойников, вскрытие карманов и затёков, пункция гнойников.

**Физическая антисептика** – уничтожение микроорганизмов с помощью физических методов: гигроскопичный перевязочный материал (вата, марля, метод Микулича), гипертонические растворы (5-10% растворы NaCl), различные виды дренирования (пассивное, активное, проточно-промывное) (прил., рис.20), сорбенты (углеродсодержащие, СМУС-1), факторы внешней среды (промывание, высушивание) и технические средства (ультразвук, лазер, рентгенотерапия) (прил., рис.21).

**Химическая антисептика** – уничтожение микроорганизмов в ране, патологическом очаге или в организме больного и в среде вокруг него с помощью различных химических веществ. Химическая антисептика получила широкое распространение в хирургии. Создают, производят и с успехом применяют огромное количество препаратов, обладающих бактерицидной активностью.

#### **Основные группы химических антисептиков.**

Разделение антисептиков по химическому строению традиционно и наиболее удобно. Выделяют 16 групп химических антисептиков.

**1). Галоиды. Хлорамин Б.** Белый кристаллический порошок, содержащий 25-29% активного хлора. Оказывает антисептическое и дезодорирующее действие. Применяют 1-3% растворы для дезинфекции предметов ухода за больными, неметаллических инструментов, катетеров, дренажных трубок, перчаток.

**Йод.** Получают из золы морских водорослей. Оказывает противомикробное действие. В парах йода стерилизуют нити кетгута (по Ситковскому). Препараты йода применяют наружно как антисептические, раздражающие и отвлекающие средства при воспалительных заболеваниях кожи и слизистых оболочек внутрь при атеросклерозе, актиномикозе легких, кандидозе.

**Раствор йода спиртовой (1-5%)** - сильное антисептическое средство, оказывает бактерицидное, бактериостатическое, прижигающее и дубящее действие. Применяют для хранения кетгута, обработки операционного поля, поверхностных ран и ссадин.

**Йодонат-100** мл раствора содержат - действующее вещество: йод - 5,2 г; вспомогательные вещества: калия йодид, кислота ортофосфорная, алкилсульфонат, вода очищенная. В виде 1% раствора применяют для обработки операционного поля.

**Йодопирон**— это лекарственное антисептическое средство, предназначенное для наружного местного применения. Выпускается в форме аэрозоля, мази и порошка для приготовления раствора. Активными действующими компонентами препарата являются поливинилпирролидон низкомолекулярный медицинский, йод, калия йодид. При местном применении данный антисептический препарат оказывает противовоспалительное, фунгицидное и бактерицидное действия по отношению к широкому спектру грамотрицательных и грамположительных микроорганизмов, в том числе к золотистому стафилококку, штаммам кишечной палочки и протей. Аэрозоль и раствор Йодопирон хирурги применяют для обработки операционного стола и рук.

**Калий йодит**— препарат, содержащий неорганический йод, обладает антигистаминными свойствами, восполняет дефицит йода, проявляет антисептическую и муколитическую активность.

**Раствор Люголя.** Для приготовления этого препарата используют 10% йодида кальция, 5% йода и 85% воды. Люголя раствор с глицерином включает в себя 1% йода, 2% йодида калия, 3% воды и 94% глицерина. Применяется преимущественно для смазывания или орошения слизистой оболочки гортани, глотки и ротовой полости при инфекционно-воспалительных заболеваниях.

**2). Соли тяжелых металлов. Сулема-** в концентрации 1 : 1000 для дезинфекции перчаток, предметов ухода, как этап в стерилизации шелка. В

настоящее время в связи с токсичностью ее практически не применяют.

**Оксицианидртути-** дезинфицирующее средство. В концентрации 0,002-0,01% пригоден для стерилизации оптических инструментов.

**Нитрат серебра-** антисептическое средство наружного применения. В виде 0,1-2,0% раствора используют для промывания конъюнктивы и слизистых оболочек. 5-20% растворы обладают выраженным прижигающим действием и служат для обработки избыточных грануляций, ускорения рубцевания пупка у новорожденных и пр.

**Протеинат серебра-** антисептическое средство наружного применения, обладает вяжущим действием. Используют для смазывания слизистых оболочек, промывания мочевого пузыря при воспалительном процессе в нем.

**Оксид цинка-** антисептическое средство наружного применения. Входит в состав многих присыпок и паст, вызывающих противовоспалительный эффект, предотвращает развитие мацерации кожи.

### **3). Органические вещества. Спирты.**

**Спирт этиловый** или винный применяется для дезинфекции и дубления кожи рук хирурга, хранения стерильного шелка, для дезинфекции режущих инструментов, обтирания с целью профилактики пролежней, для компрессов, а также для приготовления настоек и различных экстрактов лекарственных форм.

Раствор 96% оказывает выраженное дубящее действие, отнимая воду от ткани и создавая защитную корку, препятствует проникновению препарата в глубь кожи и бактериальной клетки. Раствор 70% оказывает более слабое дубящее действие, но так как проникает глубже в поры кожи и бактериальную клетку, обладает наибольшей бактерицидностью.

Спирт входит в состав препарата для обработки рук хирурга и хирургических инструментов - АХД-2000 (действующие вещества: N-пропанол (пропанол-1) 40 %, алкилдиметилбензиламмоний хлорид (АДБАХ) 0.15 %, изопропиловый спирт (пропанол-2) 35 %) и АХД-2000-специаль (в

состав дополнительно входит хлоргексидин). Активно в отношении бактерий - *Mycobacterium tuberculosis*, возбудители ВБИ, грамотрицательные бактерии, грамположительные бактерии; вирусов - ВИЧ, парентеральных гепатитов, энтеральных гепатитов; патогенных грибов - *Candida*.

#### **4). Альдегиды. Фенолы.**

**Раствор формальдегида или формалин** (водный раствор, содержащий 36,5 - 37,5% формальдегида) представляет собой бесцветную прозрачную жидкость с острым запахом. Обладает сильным бактерицидным свойством. Хорошо фиксирует патологоанатомические препараты, эффективен против дочерних клеток эхинококка. Применяется для дезинфекции перчаток, дренажей, инструментов. Сухой формальдегид применяется для стерилизации оптических инструментов, цистоскопов, резиновых катетеров в специальных герметических камерах.

**Лизоформ** состоит из 40 частей формалина, 40 частей калийного мыла и 20 частей спирта. Оказывает дезинфицирующее и дезодорирующее действие. Применяют 1- 3% раствор для дезинфекции рук, перевязочных и операционных инструментов.

**Уротропин.** Действие основано на способности препарата разлагаться в кислой среде с образованием формальдегида, который оказывает бактерицидное действие на микрофлору мочевыводящих путей. Применяют в таблетках по 0,5 - 1,0 2-3 раза в день или внутривенно 40% водный раствор по 5-10мл при воспалении мочевого пузыря, лоханок, сепсисе.

**Фенол или карболовая кислота,** получают путем очистки каменноугольного дегтя. Сильный яд, вызывает денатурацию белков протоплазмы микробов. Применяют 2-3% раствор для дезинфекции дренажей, катетеров, перчаток, инструментов.

**Лизол** - 3% раствор применяют для обеззараживания резиновых перчаток, инструментов, загрязненных гноем и кишечным содержимым, предметов ухода, помещений, выделений, а также с дезодорирующей целью для ванн, при хронических язвах, гнойно-некротических процессах.

**Тройной раствор (раствор Крупенина)** состоит из карболовой кислоты (3 г), углекислого натрия (15 г), формалина (20 г), дистиллированной воды (1000 г). Добавление к этой смеси (20 г) борной кислоты увеличивает срок годности раствора. В тройном растворе вегетативные формы микробов погибают при экспозиции 30 минут, споры через 60-90 мин. Предназначен для стерилизации режущего инструментария, предметов из пластмасс, хранения простерилизованных игл, скальпелей, корнцангов, полиэтиленовых трубок. Срок стерилизации скальпелей 45 минут, полиэтиленовых трубок 2 часа, интубационных трубок 6 часов.

### **5).Красители**

**Метиленовый синий** – кристаллический порошок, растворим в воде и спирте, фиксирует и окрашивает ткани, обладает дубящим и противомикробным действием. Применяют водные растворы 1:5000 для промывания мочевыводящих путей при циститах, уретритах, 1–3% спиртовой раствор для смазывания ран и ссадин кожи, при пиодермиях, ожогах. Метиленовый синий обладает окислительно-восстановительными свойствами и играет роль акцептора и донатора водорода в организме. На этом основано его применение в качестве антидота при отравлениях цианидами, вводят внутривенно 1 % водный раствор. 50–100 мл в 25% растворе глюкозы. Он переводит гемоглобин в метгемоглобин, связывающийся с цианидами.

При введении метиленового синего в вену в малых дозах (0,1–0,15 мл 1% раствора на 1 кг массы тела) происходит восстановление метгемоглобина в гемоглобин. Это позволяет использовать его как антидот при отравлениях окисью углерода, сероводородом, анилином и его производными, нитритами, аммиаком.

**Бриллиантовый зеленый** – золотисто-зеленый порошок. Применяется 1–2% спиртовой раствор для обработки поверхностных ран и ссадин, лечения гнойничковых заболеваний кожи, обработки операционного поля (способ Баккала).

**Этакридин-лактат**(риванол) – желтый кристаллический порошок, высоко эффективен против кокковой флоры, особенно стрептококков, нетоксичен.

В основе противомикробного действия лежит способность катиона красителя вытеснять водород из жизненно важных метаболитов бактериальных клеток и образовывать труднорастворимые комплексы с кислотными радикалами. Применяют водный раствор 1:1000 для полоскания рта с целью санации бактерионосителей, лечения инфицированных ран, промывания мочевого пузыря при циститах (1:2000), полостей суставов, плевры, брюшины при гнойно-воспалительных заболеваниях.

#### **6). Неорганические и органические кислоты**

Действие их обусловлено степенью диссоциации, количеством кислотных ионов. Соляная и серная кислоты даже в малых концентрациях обладают сильным бактерицидным действием.

**Кислота борная** (2–3% водный раствор) применяют для промывания полостей, свищей, гнойных ран, пораженных синегнойной палочкой.

**Кислота салициловая** – белые кристаллы, растворимы в холодной воде 1:500, в горячей 1:5, в спирте 1:3, эфире 1:2. Применяют наружно как антисептическое, отвлекающее, раздражающее и кератолитическое средство в спиртовых растворах 1–10%, присыпках 2–5%, мазях 1–10%, для лечения инфекционных болезней кожи, карбункулов.

**Первомур** (надмуравьиная кислота, препарат «С-4») предложен И. Д. Житковым и П. А. Мелеховым в 1970 г. Применяют для обработки рук (2,4% раствор) и операционного поля, стерилизации перчаток, инструментов и шовного материала (4,8% раствор).

**Дезоксон-1** – препарат надуксусной кислоты (0,1 % раствор). Применяют для холодной стерилизации узлов наркозной и дыхательной аппаратуры, не подлежащих термической обработке (экспозиция 20 мин.) и 1 % раствор для стерилизации перчаток (экспозиция 45 мин).

#### **7). Щелочи**

**Раствор нашатырного спирта (0,5%)** оказывает противомикробное и противоспороносное действие. Применяется для обработки рук хирурга по способу Спасокукоцкого-Кочергина.

**Раствор соды** (гидрокарбонат натрия –2%) способствует повышению температуры кипения до 104–106<sup>0</sup>С, растворению жиров и остатков белков на инструментах. Применяется для стерилизации медицинского инструментария, а в сочетании с 1% раствором нашатырного спирта и 3% раствором перекиси водорода используется для обеззараживания дренажных трубок, катетеров, систем для переливания крови и кровезаменителей.

### **8). Окислители.**

**Раствор перекиси водорода.** Представляет собой 3% раствор H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> в воде. Раствор хорошо вспенивается и очищает загрязнение раны, гнойные полости, способствует остановке капиллярного кровотечения. Применяют в качестве дезинфицирующего и дезодорирующего средства для промывания и полоскания при стоматите, ангине и др. Смеси 3-6% растворов перекиси водорода с 0,5% сульфаноламидом или синтетическими моющими средствами («Новость», «Лотос», «Астра» и др.) широко используются для стерилизации шприцев, игл, систем для переливания, металлических инструментов, а также для дезинфекции помещений операционного блока, манипуляционных, перевязочных.

**Калий перманганат** является сильным окислителем за счет выделения ионов кислорода. Применяют водные растворы для полоскания рта, промывания желудка, обработки гнойных ран (0,1-0,5%) и лечения ожогов, пролежней (2-5%).

### **9). Детергенты**

**Церигель** – препарат, содержащий цетилпиридиний хлорид, поливинилбутираль и этиленовый спирт. Бесцветная, вязкая жидкость с запахом спирта, при нанесении на кожу образует пленку. Оказывает сильное антибактериальное действие. Применяется для подготовки рук к операции.

**Дегмицид**— прозрачная жидкость желтого цвета, смешивается с водой 1:1 и со спиртом во всех отношениях. Оказывает выраженное антимикробное действие и является хорошим моющим средством. Препарат применяют в виде 1 % раствора для обработки рук и операционного поля. Предварительно руки > моют теплой водой с мылом в течение 2–3 минут, тщательно ополаскивают и вытирают двумя тампонами, смоченными 1 % раствором дегмицида (по 1-й минуте каждым), вытирают руки насухо надевают стерильные перчатки.

**Хлоргексидин(гибитан)** выпускается в виде 20% водного раствора хлоргексидинабиглюконата. Оказывает бактерицидное и антисептическое действие на грамположительные и грамотрицательные бактерии. Применяется для обработки рук хирурга, операционного поля, промывания гнойных ран. Для обработки рук используют 0,5% спиртовой раствор препарата, получаемый разведением 20% раствора хлоргексидина 70% спиртом в отношении 1:40, т. е. на 500 мл 70% спирта добавляют 12,5 мл 20% хлоргексидина. После предварительного мытья рук теплой водой с мылом вытирают насухо стерильным полотенцем и в течение 2–3 минут протирают ватным тампоном, смоченным 0,5% спиртовым раствором.

Операционное поле обрабатывают двукратно с интервалом около двух минут. Для лечения гнойных ран применяют 0,1–0,2% раствор хлоргексидина. В более высоких концентрациях (от 0,2 до 0,5%) раствор широко используют для стерилизации хирургического инструментария, катетеров, перчаток, дезинфекции помещений, санитарного оборудования и т. п.

**Роккал**— прозрачная желтоватая жидкость, хорошо растворимая в воде. Оказывает местное бактерицидное действие на грамположительные и грамотрицательные бактерии, стрептококки и стафилококки, устойчивые к антибиотикам, а также на некоторые грибки рода кандиды и вирусы.

Применяют в качестве антисептического средства для обработки рук хирурга, операционного поля и раневых поверхностей, для стерилизации

хирургических инструментов, дезинфекции помещений, предметов ухода за» больными. Необходимые концентрации получают путем разведения 1 % или 10% раствора в соответствующем количестве дистиллированной воды.

С целью предоперационной обработки хирург моет руки предварительно водой с мылом, затем погружает их в раствор роккала 1:1000 на 2 минуты. Операционное поле обрабатывают в течение 2 минут тампоном, смоченным 1 % раствором препарата. Раневые поверхности обрабатывают раствором 1:4000. Инструменты после предварительной очистки погружают в раствор 1:1000 на 30 минут. Резиновые изделия обрабатывают раствором 1:4000. Перчатки обрабатывают в 10% растворе. Экспозиция 30 минут.

#### **10). Производные нитрофурана**

Нитрофураны эффективны в отношении грамположительных и грамотрицательных микробов, резистентных к антибиотикам и сульфаниламидам, к «анаэробам, кишечной, дизентерийной и паратифозной палочкам, трихомонад и лямблий.

**Фурацилин.** Желтый порошок горьковатого вкуса, мало растворим в воде, спирте. Подавляет рост и размножение стрептококков и стафилококков, кишечной, дизентерийной, паратифозной палочек, возбудителей газовой гангрены. Применяют в виде водного (0,02%) или спиртового растворов (0,066%) для лечения гнойных ран, эмпиемы плевры, перитонита, остеомиелита и др. В виде мази (0,2%) используют для обработки ран в фазе дегидратации, пролежней, ожогов.

**Лифузоль.** Препарат в аэрозольной упаковке образует при испарении растворителя эластичную пленку желтоватого цвета, оказывающую антимикробное действие. Благодаря присутствию фурацилина защищает раневую поверхность от загрязнения. Пленка сохраняется на коже в течение 6–8 дней и может быть удалена спиртом, эфиром, ацетоном. Применяют для защиты операционных ран и послеоперационных швов от инфицирования, для лечения поверхностных ран, ожогов, защиты кожи от мацерации при свищах.

**Фуразолидон.** Желтый порошок, нерастворим в воде, мало растворим в спирте. Эффективен в отношении грамположительных и грамотрицательных микробов, резистентных к антибиотикам и сульфаниламидам (трихомонад, лямблий, палочкам брюшного тифа, паратифа, дизентерии). Применяется для лечения кишечных инфекций, бактериальной дизентерии, брюшного тифа и паратифа, лямблиоза, трихомонадоза. Применяют внутрь по 0,1–0,15 4 раза в сутки после еды в течение 5–10 дней.

**Фурадонин.** Порошок желтого цвета, действует бактериостатически на грамположительные и грамотрицательные микробы (стафилококки, стрептококки, кишечную палочку, возбудители брюшного тифа, паратифа, дизентерии, различные штаммы протей). Эффективен для предупреждения инфекции при урологических операциях, цистоскопии, катетеризации, а также при лечении заболеваний мочевыводящих путей (пиелита, пиелонефрита, цистита, уретрита). Назначают внутрь по 0,1–0,15 3–4 раза в день после еды. Курс лечения 5–8 дней.

**Фурагин растворимый (солафур).** Порошок оранжево-коричневого цвета. Содержит 10% фурагина растворимого и 90% натрия хлорида. Применяют при тяжелых формах инфекционных заболеваний, вызванных стафилококками, стрептококками, кишечной палочкой и другими чувствительными к препарату возбудителями (при раневой и гнойной инфекции, пневмонии, воспалительных: заболеваниях мочевыводящих путей, сепсисе, анаэробной инфекции). В сочетании с левомецетином можно применять при лечении брюшного тифа и паратифа. Вводят внутримышечно, внутривенно, внутритрахеально, внутривенно капельно. Суточная доза 300–500 мл 0,1 % раствора (0,3–0,5 препарата), вводят ежедневно или через 1–2 дня. Всего на курс лечения 3–7 вливаний.

**Нитрофуран**– антисептическое средство наружного применения. Раствор 1: 5000 – один из основных препаратов для лечения гнойных ран, промывания ран и слизистых оболочек.

**Лифузоль**– содержит нитрофуран, линетол, смолы, ацетон (аэрозоль). Антисептическое средство наружного применения. Наносится в виде пленки. Применяют для защиты послеоперационных ран и дренажных отверстий от экзогенной инфекции, а также для лечения поверхностных ран.

**Нитрофурантоин, фуразидин**– химиотерапевтические средства, так называемые «уроантисептики». Кроме терапии инфекций мочевыводящих путей, используют при лечении кишечных инфекций.

### **11). Производные 8-оксихинолина.**

**Нитроксолин**– химиотерапевтическое средство, уроантисептик. Применяют при инфекциях мочевыводящих путей.

### **12). Производные хиноксалина.**

**Диоксидин.** Зеленовато-желтый порошок без запаха, мало растворим в воде и спирте. Является антибактериальным препаратом широкого спектра действия, обладает высокой антибактериальной активностью, малотоксичен. Эффективен при инфекциях, вызванных вульгарным протеем, синегнойной палочкой, палочкой дизентерии и палочкой Фридендера, сальмонеллами, стафилококками, стрептококками, патогенными анаэробами (в том числе водбудителями газовой гангрены). Применяют для лечения тяжелых гнойно-воспалительных процессов различной локализации: гнойных плевритов, эмпием плевры, абсцесса легкого, перитонитов, циститов, ран с наличием глубоких полостей абсцессов мягких тканей, флегмон, послеоперационных ран и др. Применяется в виде 1 % водного раствора для промывания гнойных ран, ожогов, в виде-мази (5%) для лечения ожогов, трофических язв. При тяжелых септических состояниях, в том числе у больных ожоговой болезнью, гнойным менингитом, диоксидин вводят внутривенно капельно в виде 0,5% раствора, который разводят в 5% растворе глюкозы или в изотоническом растворе натрия хлорида.

**Хиноксидин.** Зеленовато-желтый кристаллический порошок без запаха. Мало растворим в воде и в спирте. Препарат широкого спектра действия. Применяют для лечения тяжелых форм гнойных воспалительных

процессов (холециститов, холангитов, абсцессов легких, эмпиемы плевры, пиелитов, пиелоститов, кишечных дисбактериозов, тяжелых септических состояний). Препарат назначают только взрослым по 0,25 г на прием 3 раза в день после еды в течение 7–14 дней.

### **13. Дегти, смолы.**

**Деготь березовый** – антисептическое средство наружного применения. Входит как компонент в состав мази Вишневского, используемой при лечении гнойных ран (кроме антисептического действия, стимулирует рост грануляций).

**Ихтамол** – используется в виде мазей, оказывает противовоспалительное действие.

### **14). Производные нитромидазола.**

**Метронидазол (трихопол).** Белый порошок мало растворим в воде, трудна в спирте. Обладает широким спектром действия, высоко эффективен в отношении простейших, подавляет рост и развитие амёб, лямблий. Бактерицидное действие оказывает на патогенные, анаэробные бактерии. Выпускается в таблетках по 0,25 и 0,5, в свечах по 0,5, для внутривенных инъекций во флаконах по 100 мл препарата, содержащего 500 мг метронидазола. При анаэробных инфекциях метронидазол назначают внутрь, парентерально или ректально в свечах. Лечебные дозы при приеме внутрь обычно 400– 500 мг 3 раза в день, во время или после еды в течение 7 дней и более. Перед операциями на кишечнике профилактически назначают по 1,0 на первый (прием, затем по 200 мг 3 раза в день в течение суток, затем в свечах по 1,0 каждые 8 часов. После операции дат внутрь по 200–400 мг 3 раза в день в течение 7 дней.

При тяжелых септических состояниях, вводят внутривенно капельно 100 мл раствора, содержащего 500 мг метронидазола, со скоростью 5 мл в 1 минуту, в течение 20 минут, каждые 8 часов. Продолжительность лечения устанавливается в зависимости от клинического течения заболевания. При первой же возможности следует переходить от внутривенных вливаний к

приему препарата через рот, 200–400 мг три раза в день. Препарат противопоказан в первые три месяца беременности и кормящим матерям.

### **15). Антисептики растительного происхождения.**

**Хлорофиллипт**(препарат из листьев эвкалипта шарикового) – порошок ярко-зеленого цвета, горького вкуса, растворим в воде, 95% спирте, органических растворителях.

Препарат выпускается в виде 0,25%–1% спиртового и 2% масляного растворов. Применяют для лечения заболеваний, вызванных антибиотикоустойчивыми стафилококками и при санации стафилококковых носителей. Наружно применяют при ожогах, трофических язвах, инфицированных ранах, а также для промывания гнойных полостей, в том числе брюшной, при перитоните (исходный 1% спиртовый раствор разводят в соотношении 1:5 в 0,25% растворе новокаина). Возможны аллергические реакции, поэтому необходимо проверить чувствительность больного к препарату.

### **16). Сульфаниламидные препараты.**

Родоначалник этой группы – простейший «сульфаниламид, синтезирован в 1903 году Гельмо, как реактив для нужд текстильной промышленности, названный в последствии стрептоцидом. Сульфаниламиды были первыми химиотерапевтическими антибактериальными средствами широкого спектра действия, которые нашли применение в хирургической практике. Они оказывают бактериостатическое действие на грамположительные и грамотрицательные микроорганизмы, особенно на стрептококки, пневмококки, гонококки, кишечную палочку, вирусы, простейшие актиномицеты. Растворимы о воде, лучше в щелочной, хорошо всасываются в желудке, тонком кишечнике, хуже в толстом, проникают в кровь, биологические жидкости, головной мозг, плаценту.

Выбор препарата зависит от возбудителя и течения заболевания, фармакологических особенностей препарата и его переносимости.

По скорости всасывания и выделения из организма сульфаниламиды можно разделить на 4 группы:

1. Препараты короткого действия (стрептоцид, норсульфазол, уросульфан). Быстро всасываются, накапливаясь в крови и органах в бактериостатических концентрациях и быстро выводятся с мочой. Максимальная концентрация в крови, почках и моче наступает через 3–4 часа, снижение концентрации в крови на 50% происходит менее чем за 8 часов, а в моче – менее чем за 16 часов. Применяются при сепсисе, роже, в урологической практике.

2. Среднего срока действия (сульфазин, сульфазол, этазол, сульфадимезин). Хорошо всасываются и относительно медленно выводятся. Максимальная концентрация в крови и органах наступает через 4–6 часов, снижение концентрации в крови на 50% происходит через 8–16 часов, а в моче через 16–24 часа. Применяются при самых различных гнойно-воспалительных заболеваниях легких и плевры, печени и желчевыводящих путей, менингите, дизентерии.

3. Длительного действия (сульфапиридазин, сульфамонотетоксин, сульфадиметоксин (мадрибон), сподиазин, бисептол (бактрим)). Легко всасываются и очень медленно выделяются. Максимальная концентрация в крови и органах наступает через 8–12 часов, снижение концентрации в крови на 50% происходит через 16–24 часа, а в моче через 24–56 часов, что дает возможность назначать эти препараты реже и в меньших дозах. Применяются в небольших дозах 1–2 раза в сутки при таких же заболеваниях как и предыдущая группа.

4. Сверхдлительного действия (фталазол, фтазин, сульфален, сульгин). Плохо всасываются из кишечника и длительно выделяются. Максимальная концентрация в крови сохраняется до 7 дней, а в желудочно-кишечном тракте еще дольше. Применяются при инфекционно-воспалительных заболеваниях тонкого и толстого кишечника. Всасывание и скорость выведения из организма в значительной мере определяют величину дозы и

частоту приема препаратов. Сульфаниламидные препараты можно при необходимости применять в разных сочетаниях, их можно комбинировать и с антибиотиками. Сульфаниламидные препараты могут вызывать побочные явления – тошноту, рвоту, понос, иногда потерю сознания, судороги, невриты, аллергические реакции, дерматиты, отек Квинке, синдром Стивенса-Джонсона, угнетение лейко- и эритропоэза, нарушение синтеза витамина В, нарушение функции печени – желтухи, почек – образование камней, вплоть до полной блокады мочеотделения – анурии. Для предупреждения этих осложнений больные при приеме сульфаниламидных препаратов, должны получить обильное щелочное питье. Следует помнить, что новокаин оказывает антисульфаниламидное действие, поэтому недопустимо их совместное применение. Абсолютным противопоказанием к назначению сульфаниламидных препаратов является наличие в анамнезе у больных данных о токсико-аллергических реакциях. Учитывая тератогенное действие сульфаниламидов на плод не рекомендуется назначать их при беременности. Относительным противопоказанием являются заболевания печени, почек, сердечно-сосудистые заболевания с декомпенсацией.

#### **Лечение осложнений и отравлений**

**сульфаниламидами** осуществляется при помощи промывания желудка 2% раствором натрия гидрокарбоната и взвесью активированного угля. Обильное питье 2% раствора натрия гидрокарбоната; форсированный диурез с ощелачиванием плазмы и мочи; ранний гемодиализ. При механической закупорке мочевыводящих путей – промывание мочеточников 2,5% раствором натрия гидрокарбоната.

В случае аллергических реакций назначают антигистаминные препараты (хлористый кальций 10% раствор по 1 ст. ложке 3 раза в день, глюконат кальция по 1 табл. 3 раза в день, супрастин по 1 табл. 3 раза в день), витамины (аскорбиновая кислота 10 мл 5% раствора в/в, никотиновая кислота 1% раствор 2 мл в/в, вит. В<sub>12</sub> 500 мкг в/м, глюкокортикоиды

(преднизолон, гидрокортизон, дексазон по показаниям и схемам). При анемии – переливание крови.

**Биологическая антисептика.** Биологическую антисептику разделяют на два вида:

1. биологическая антисептика **прямого действия** – использование фармакологических препаратов биологического происхождения, непосредственно воздействующих на микроорганизмы;

2. биологическая антисептика **опосредованного действия** – использование фармакологических препаратов и методов различного происхождения, стимулирующих способности макроорганизма в борьбе с микроорганизмами.

Для прямого действия на микроорганизмы применяют **антибиотики**, **протеолитические ферменты**: трипсин, химотрипсин и **препараты специфической пассивной иммунизации**: лечебные сыворотки, антитоксины,  $\gamma$ -глобулины, бактериофаги, гипериммунная плазма.

**Антибиотики** – вещества, являющиеся продуктом жизнедеятельности микроорганизмов, подавляющие рост и развитие определенных групп других микроорганизмов. Это важнейшая группа фармакологических препаратов, используемых для лечения и профилактики хирургической инфекции.

История антибиотиков начинается в XIX в. В 1871 г. профессор Санкт-Петербургской Военно-медицинской академии В. А. Монассеин описал способность плесневых грибов подавлять развитие бактерий. В 1872 г. А. Г. Полотебнов сообщил о положительном результате применения плесени для лечения гнойных ран, а чуть позже И. И. Мечников, исследуя явление фагоцитоза, впервые предположил возможность использования сапрофитных бактерий для уничтожения патогенных микроорганизмов.

В 1896 г. итальянский врач Б. Гоцио выделил из культуры грибка **Penicillium** микофеноловую кислоту, оказывающую бактериостатическое действие на возбудителя сибирской язвы. Это был фактически первый в мире антибиотик, но широкого применения он не получил. В начале XX в. были

выделены антибиотики из культуры синегнойной палочки, но их эффект был непостоянен, вещества были нестойкими. Далее наступила «эра пенициллина». В 1913 г. американцы Альсберг и Блэк выделили из грибка рода *Penicillium* антимикробное вещество – пенициллиновую кислоту, но производство и клиническое применение препарата не состоялось из-за мировой войны. В 1929 г. англичанин Флеминг вырастил грибок ***Penicillium notatum***, способный уничтожать стрептококки и стафилококки, а в 1940 г. группа ученых Оксфордского университета во главе с Говардом Флори выделила из этого грибка в чистом виде вещество, названное ими пенициллином. В 1943 г. в США впервые было начато промышленное производство антибиотика пенициллина.

Первый отечественный пенициллин был получен в 1942 г. академиком З.В. Ермольевой из грибка *Penicillium crustosum*, продуктивность которого была выше английского.

Появление пенициллина вызвало настоящую революцию в хирургии, да и в медицине вообще. После нескольких инъекций препарата поправлялись больные, еще недавно обреченные. Казалось, что все виды заболеваний, вызываемых микроорганизмами, побеждены. У медиков началась некоторая эйфория, но вскоре выяснилось, что многие штаммы микроорганизмов устойчивы к пенициллину, причем эти штаммы стали выявлять все чаще и чаще.

Ученые стали открывать новые группы антибиотиков. В 1939 г. Дюбо получил грамицидин. В 1944 г. Шатц, Буги и Ваксман выделили стрептомицин, что позволило резко снизить смертность от туберкулеза. В 1947 г. Эрлих получил хлорамфеникол; в 1952 г. Мак-Гупре получил эритромицин; в 1957 г. Умизава–канамицин; в 1959 г. Сенен–рифампицин. В 1950-х гг. в лаборатории г. Флори был получен первый антибиотик из грибка *Serphalosporum*, положивший начало большой группе современных антибиотиков – цефалоспоринов. Однако со всеми антибиотиками была отмечена аналогичная картина – все чаще начинали образовываться

резистентные к ним штаммы бактерий. В последние десятилетия созданы новые группы антибиотиков, более эффективных в борьбе с современной хирургической инфекцией (фторхинолоны, карбапенемы, гликопептиды).

Антибиотики действуют на различные виды обмена микробной клетки. Считается, что пенициллин нарушает аминокислотный обмен микробов, стрептомицин – окисление углеводов в микробной клетке, левомецетин – гидролиз жиров, биомицин – синтез белков и аминокислот. Антибиотики оказывают бактериостатическое действие на микроорганизмы, нейтрализуют микробные токсины, стимулируют защитные силы макроорганизма, создавая этим условия для эффективной борьбы организма больного с микрофлорой. Лечение антибиотиками дополняет, но не заменяет хирургическое вмешательство.

Каждый антибиотик оказывает действие только на определенные виды микробов, поэтому вначале и в процессе лечения надо определять вид микрофлоры, вызвавшей гнойно-воспалительное заболевание, и чувствительность ее к антибиотикам. Для этого применяются простые лабораторные методы.

Активность антибиотиков в организме определяется, кроме тропности к отдельным тканям, концентрацией их в очаге поражения, которая должна быть достаточно высокой, а экспозиция длительной.

Концентрация препарата в очаге должна быть выше таковой в крови, но действие того или иного антибиотика характеризуется также «антибактериальным титром», т.е. соотношением между концентрацией антибиотика в крови. В тканях и той минимальной концентрацией его, которая оказывает антибактериальное действие.

В идеальном случае концентрация препарата, достигаемая в очаге поражения, должна превышать уровень чувствительности данного возбудителя к антибиотику и обеспечить бактерицидный эффект. Поэтому разовая доза антибиотика, периодичность и пути его введения должны

соответствовать инструкции, прилагаемой к каждому препарату с учетом локализации и характера заболевания.

Длительность лечения антибиотиками обусловлена стиханием воспалительных явлений, нормализацией температуры тела, снижением лейкоцитоза, СОЭ, нормализацией формулы крови. В острых случаях курс лечения антибиотиками составляет 5–7 дней.

При длительной терапии антибиотики меняют каждые 5–7 дней, чтобы не вызвать образования устойчивых штаммов микроорганизмов. Обычно применяют один препарат, к которому чувствительна микрофлора, комбинации антибиотиков назначают только при смешанной инфекции.

При подборе антибиотиков следует учитывать взаимодействие между ними, которое может быть синергическим, антагонистическим или индифферентным. Лучшим является комбинация препаратов с синергическим действием. При этом микрофлора должна быть чувствительна ко всем антибиотикам, входящим в комбинацию. Наиболее рационально сочетание антибиотиков с различным спектром действия.

При назначении антибиотиков необходимо собрать аллергологический анамнез и выяснить у больного, не наблюдались ли токсико-септические реакции при предшествующем применении антибиотиков. Для определения чувствительности к антибиотику необходимо провести пробы на их переносимость.

**Внутрикожная проба.** Препарат разводят 0,9% раствором натрия хлорида (в 1 мл должно содержаться 100000 ЕД антибиотика) и вводят 0,1 мл раствора внутрикожно в ладонную поверхность нижней трети предплечья. Для контроля рядом вводят 0,9% раствор натрия хлорида без антибиотика. При повышенной чувствительности на месте введения антибиотика появляются отек, покраснение, сыпь.

**Скарификационная проба.** На кожу ладонной поверхности предплечья наносят каплю раствора препарата (50 ЕД в 1 мл, при наличии аллергологического анамнеза – 0,5 ЕД в 1 мл) и делают на этом месте

скарификацию кожи стерильной скарификационной иглой. При повышенной чувствительности результат такой же. Менее опасной считается конъюнктивальная проба – нанесение одной капли на конъюнктиву глаза. Положительная проба является противопоказанием для введения антибиотика.

Основные антибиотиков представлены следующими группами:

## **I. Бета-лактамы**

**1. Пенициллины** (ингибируют синтез клеточной стенки, в основном широкий спектр действия), подразделяются:

– полусинтетические: оксациллин, ампициллин, амоксициллин;

– пролонгированные: бензатинабензилпенициллин, бензатинабензилпенициллин + бензилпенициллинпрокаина + бензилпенициллин, бензатинабензилпенициллин + бензилпенициллинпрокаина;

– комбинированные: ампициллин + оксациллин, амоксициллин + клавулановая кислота, ампициллин + сульбактам;

– клавулановая кислота и сульбактам – ингибиторы пенициллиназы, синтезируемой микроорганизмами.

**2. Цефалоспорины** (нарушают синтез клеточной стенки, широкий спектр действия, нефротоксичны в высоких дозах):

– I поколение: цефалексин, цефазолин;

– II поколение: цефамандол, цефокситин, цефаклор, цефуроксим;

– III поколение: цефтриаксон, цефотаксим, цефиксим, цефтазидим;

– IV поколение: цефепим.

**3. Карбопенемы** (нарушение синтеза клеточной стенки, широкий спектр действия):

– меропенем;

– комбинированный: имипенем + целастатин натрия;

– целастатин – ингибитор фермента, влияющего на метаболизм антибиотика в почках.

5. **Монобактамы** (нарушают синтез клеточной стенки, широкий спектр действия).

## II. Другие

1. **Тетрациклины** (подавляют функции рибосом микроорганизмов, широкий спектр действия):

- тетрациклин;
- полусинтетические: доксициклин.

2. **Макролиды** (нарушают синтез белка в микроорганизмах, гепатотоксичны, воздействие на желудочно-кишечный тракт):

- эритромицин, олеандомицин, азитромицин, кларитромицин.

3. **Аминогликозиды** (нарушают синтез клеточной стенки, широкий спектр действия, ото- и нефротоксичны):

- I поколение: стрептомицин, канамицин, неомицин;
- II поколение: гентамицин;
- III поколение: тобрамицин, сизомицин;
- полусинтетические: амикацин, нетилмицин.

4. **Левомецетины** (нарушают синтез белка в микроорганизмах, широкий спектр действия, угнетают гемопоэз):

- хлорамфеникол.

5. **Рифампицины** (нарушают синтез белка в микроорганизмах, широкий спектр действия, вызывают гиперкоагуляцию, гепатотоксичны):

- рифампицин.

## 6. Противогрибковые:

- леворин, нистатин, амфотерицин В, флуконазол.

7. **Полимиксин** (воздействует на грамотрицательные микроорганизмы, в том числе на синегнойную палочку).

8. **Линкозамины** (нарушают синтез белка в микроорганизмах):

- линкомицин, клиндамицин (в анаэробной среде).

9. **Фторхинолоны** (подавление ДНК-гиразы микроорганизмов, широкий спектр действия):

–III поколение: норфлоксацин, офлоксацин, цiproфлоксацин, пефлоксацин, энофлоксацин;

–IV поколение: левофлоксацин, спарфлоксацин.

**10. Гликопептиды** (изменяют проницаемость и биосинтез клеточной стенки, синтез РНК бактерий, широкий спектр действия, обладают нефротоксичностью, влияют на гемопоэз):

–ванкомицин, тейкопланин.

Одни из самых распространенных антибиотиков – бета-лактамы. При контакте с этими антибиотиками некоторые микроорганизмы начинают синтезировать расщепляющий их фермент (пенициллиназа, цефалоспориноаза или  $\beta$ -лактамаза 1, 3, 5 и др.).

Наименее часто бактерии синтезируют подобные ферменты на новые препараты последних поколений, что определяет их высокую активность и широкий спектр действия. Кроме того, в антибиотики дополнительно вводят ингибиторы лактамаз (клавулановую кислоту, сульбактам).

Кроме представленной классификации по группам, антибиотики разделяют на препараты широкого и узкого спектров действия.

Выделяют антибиотики первой очереди, или первого ряда (пенициллины, макролиды, аминогликозиды), второй очереди, или второго ряда (цефалоспорины, полусинтетические аминогликозиды, амоксициллин + клавулановая кислота и пр.), и резервные (фторхинолоны, карбапенемы).

Выделяют антибиотики короткого и пролонгированного действия. Так, для поддержания бактерицидной концентрации в плазме крови бензилпенициллин следует вводить каждые 4 часа, а цефтриаксон (цефалоспорин III поколения) – 1 раз в сутки.

По токсичности выделяют ото-, нефро-, гепато- и нейротоксичные антибиотики. Существуют антибиотики со строго регламентированной дозой применения (линкозамины, аминогликозиды и пр.) и препараты, дозу которых можно увеличивать в зависимости от выраженности инфекционного процесса (пенициллины, цефалоспорины).

## **Осложнения антибиотикотерапии**

Лечение антибиотиками имеет особенности. Прежде всего это связано с возможностью развития определенных осложнений. Выделяют следующие основные осложнения антибиотикотерапии:

- 1).аллергические реакции;
- 2).токсическое действие на внутренние органы;
- 3).дисбактериоз;
- 4).формирование устойчивых штаммов микроорганизмов.

Аллергические реакции могут иметь типичные проявления: аллергическая сыпь (крапивница), отек Квинке, нарушение дыхания, бронхоспазм– вплоть до развития анафилактического шока. Относительно большая частота таких осложнений связана с тем, что препараты имеют биологическое происхождение и чаще других вызывают соответствующую реакцию макроорганизма.

Основные варианты токсического действия на внутренние органы указаны в приведенной выше схеме основных групп антибиотиков. Чаще нарушаются слух, функции почек и печени.

Развитие дисбактериоза чаще возникает у детей, а также при длительном применении антибиотиков в высоких дозах, особенно широкого спектра действия.

Наиболее незаметное, но очень неприятное осложнение – формирование устойчивых штаммов микроорганизмов, что приводит к неэффективности последующей антибиотикотерапии этими фармакологическими препаратами.

**Классические принципы рациональной антибиотикотерапии** связаны с влиянием вида препарата, дозы, кратности введения и длительности его применения на эффективность лечения и возможность развития осложнений. Не последнее значение имеют доступность и стоимость лекарственного средства. Основные классические принципы рациональной антибиотикотерапии следующие.

- 1). Применять антибиотики только по строгим показаниям.
- 2). Назначать максимальные терапевтические или, при тяжелых инфекциях, субтоксические дозы препаратов.
- 3). Соблюдать кратность введения в течение суток для поддержания постоянной бактерицидной концентрации препарата в плазме крови.
- 4). Применять антибиотики курсами с продолжительностью от 5-7 до 14 суток.
- 5). При выборе антибиотика основываться на результатах исследования чувствительности микрофлоры (прил., рис. 22).
- 6). Менять антибиотик при его неэффективности.
- 7). Учитывать синергизм и антагонизм при назначении комбинации антибиотиков, а также антибиотиков и других антибактериальных препаратов.
- 8). При назначении антибиотиков обращать внимание на возможность побочных эффектов и токсичность препаратов.
- 9). Для профилактики осложнений аллергического характера тщательно собирать аллергологический анамнез.
- 10). При длительных курсах антибиотиков назначать противогрибковые препараты для профилактики дисбактериоза, а также витамины.
- 11). Использовать оптимальный путь введения. Существует поверхностная (промывание ран), внутриполостная (введение в грудную, брюшную полости, полость сустава) и глубокая (внутримышечное, внутривенное, внутриартериальное и эндолимфатическое введение) антибиотикотерапия, а также пероральный способ.

**Современные принципы рациональной антибиотикотерапии** существенно дополнены. Появилось понятие тактика (или алгоритм) антибактериальной терапии хирургических инфекций. В основном это касается так называемой эмпирической терапии, то есть назначения антибиотиков, когда еще не

высеян штамм микроорганизмов и не определена его чувствительность к антибиотикам.

При эмпирической терапии соблюдают два принципа:

- 1). принцип максимального спектра;
- 2). принцип разумной достаточности.

Принцип максимального спектра подразумевает назначение антибиотиков максимального спектра действия и наибольшей эффективности для обеспечения наибольшей вероятности уничтожения возбудителя заболевания. В то же время при этом высока вероятность формирования резистентных штаммов микроорганизмов и неэффективности применения в последующем курсов других антибиотиков.

Принцип разумной достаточности подразумевает назначение препарата не самого широкого спектра действия, но достаточно эффективного в отношении предполагаемого возбудителя. Вероятность достижения клинического эффекта весьма высока, и в то же время менее вероятно развитие резистентности, а в резерве остаются более мощные современные препараты.

Выбор подхода и сочетание двух этих принципов индивидуальны и зависят от степени тяжести инфекции, состояния пациента, вирулентности микроорганизма. Весьма важно учитывать и экономическую сторону вопроса (на антибиотики приходится примерно 50% бюджета хирургического отделения).

Если у больного тяжелое инфекционное заболевание, при эмпирической терапии целесообразно либо назначать комбинацию антибиотиков первой очереди (например, полусинтетический пенициллин ампициллин и аминогликозид гентамицин), либо проводить монотерапию антибиотиком второй очереди (обычно это цефалоспорины II и III поколений, реже – современные макролиды). Лишь при особо тяжелой инфекции и неэффективности других препаратов используют антибиотики резерва – фторхинолоны и карбапенемы. При эмпирической терапии необходимо

учитывать местные (региональные) особенности частоты распространения микроорганизмов и их резистентности. Важный фактор – развилась инфекция в стационаре (нозокомиальная инфекция) или вне его.

При этиотропной терапии выбор препарата зависит от результата микробиологического исследования (выделение возбудителя и определение его чувствительности к антибиотикам).

В современной хирургии доказана высокая эффективность так называемой ступенчатой терапии – раннего перехода с парентерального введения антибиотиков на пероральные формы препаратов той же группы или близких по спектру действия.

### **Антибиотикопрофилактика**

Для профилактики послеоперационных осложнений наиболее важно создать бактерицидную концентрацию препарата в плазме крови и зоне операции на момент выполнения разреза и в течение 1–2 суток после вмешательства (в зависимости от вида операции по степени инфицированности). Поэтому антибиотики вводят с премедикацией или при вводимом наркозе и продолжают вводить в течение 1–2 суток послеоперационного периода. Такие короткие курсы высокоэффективны и экономически выгодны. Препаратами выбора для антибиотикопрофилактики служат цефалоспорины II и III поколений, амоксициллин + клавулановая кислота.

**Протеолитические ферменты** сами не уничтожают микроорганизмы, но лизируют некротические ткани, фибрин, разжижают гнойный экссудат, оказывают противовоспалительное действие.

**Трипсин, химотрипсин** – препараты животного происхождения, их получают из поджелудочной железы крупного рогатого скота.

**Террилитин** – продукт жизнедеятельности плесневого грибка *Aspergillistericola*.

**Ируксол**– мазь для ферментативного очищения; комбинированный препарат, в состав которого входят фермент клостридилпептидаза и антибиотик хлорамфеникол.

Применение ферментов для лечения гнойных ран и трофических язв позволяет быстрее добиться их очищения от некротических тканей, насыщенных микробами; такие ткани становятся для патогенных микроорганизмов хорошей питательной средой. В ряде случаев, по существу, производится некрэктомия без применения скальпеля.

Для *пассивной иммунизации* наиболее часто используют следующие препараты.

**Противостолбнячная сыворотка и противостолбнячный  $\gamma$  - глобулин**– для профилактики и лечения столбняка. **Противогангренозную сыворотку** применяют для профилактики и лечения анаэробной инфекции.

В хирургии применяют антистафилококковый, антистрептококковый и антиколи-бактериофаги, а также поливалентный бактериофаг, содержащий несколько вирусов, способных репродуцироваться в бактериальной клетке и вызывать ее гибель. Бактериофаги используют местно для промывания и лечения гнойных ран и полостей после идентификации возбудителя.

Антистафилококковая гипериммунная плазма –нативная плазма доноров, иммунизированных стафилококковым анатоксином. Назначают при различных хирургических заболеваниях, вызванных стафилококком. Используют также антисинегнойную гипериммунную плазму.

Для опосредованного действия на микроорганизмы применяют **методы, стимулирующие неспецифическую резистентность**: кварцевание, витаминотерапия, лазерное облучение и УФО крови, использование перфузата и клеток ксеноселезенки, переливание крови и ее компонентов, **препараты, стимулирующие неспецифический иммунитет**: препараты вилочковой железы, левамизол, лизоцим, интерфероны, интерлейкины и **препараты, стимулирующие специфический активный иммунитет**: вакцины, анатоксины

К методам **стимуляции неспецифической резистентности** относят такие простые мероприятия, как кварцевание, витаминотерапия и даже полноценное питание, так как все они улучшают функции иммунной системы.

Более сложными методиками признаны УФО и лазерное облучение крови. Методы приводят к активации фагоцитоза и системы комплемента, улучшают функцию переноса кислорода и реологические свойства крови, что также важно для купирования воспалительного процесса. Эти способы применяют как в острой фазе инфекционного процесса, так и для профилактики рецидивов, например при роже и фурункулезе.

В последнее время все большее применение в клинической практике находят препараты ксеноселезенки (селезенки свиньи). При этом используют свойства содержащихся в ней лимфоцитов и цитокинов. Возможна перфузия через цельную или фрагментированную селезенку. Существуют методики приготовления ксеноперфузата и взвеси клеток селезенки. В настоящее время метод практически не применяется.

Важным методом стимуляции иммунной системы служит переливание крови и ее компонентов, прежде всего плазмы и взвеси лимфоцитов. Однако эти способы используют только при тяжелых инфекционных процессах (сепсисе, перитоните и пр.).

К лекарственным веществам, **стимулирующим неспецифический иммунитет**, относят препараты вилочковой железы. Их получают из вилочковой железы крупного рогатого скота. Они регулируют соотношение Т- и В-лимфоцитов, стимулируют фагоцитоз.

Левамизол в основном стимулирует функции лимфоцитов, лизоцим усиливает бактерицидную активность крови. Но в последнее время вместо них стали использовать интерфероны и интерлейкины, обладающие более целенаправленным воздействием на иммунную систему. Особенно эффективны новые препараты интерферон альфа-2а, интерлейкин-2 и интерлейкин-1 $\beta$ , полученные методом генной инженерии.

Из препаратов для **стимуляции активного специфического иммунитета** в хирургии наиболее часто используют стафилококковый и столбнячный анатоксины.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### Основная литература:

1. Гостищев В.К. Общая хирургия [Текст] : учебник по спец. 060101.65 "Леч. дело" по дисциплине "Общая хирургия. Анестезиология" / В. К. Гостищев; Минобрнауки РФ. - 5-е изд., перераб. и доп. - : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 727, [9] с. : ил., цв. ил. - Рек. ГОУ ВПО "Моск. мед.акад. им. И. М. Сеченова". - Библиогр. : с. 710 (5 назв.). - ISBN 978-5-9704-3878-7 : 2507-33.
2. Петров С.В. Общая хирургия [Текст] : учебник для студентов по спец. 31.05.01 "Леч. дело" и 32.05.01 "Мед.-профил. дело" по дисциплине "Общая хирургия. Лучевая диагностика" / С. В. Петров; Минобрнауки РФ. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 831, [1] с. : ил. - Рек. ГОУ ВПО "Первый Моск. гос. мед.ун-т им. И. М. Сеченова". Рег. № рец. 142 от 11 мая 2011 г. ФГУ "Федер. ин-т развития образования". - Библиогр. : с. 818. - ISBN 978-5-9704-3952-4 : 2375-67.

### Дополнительная литература:

1. Ковалев А. И. Общая хирургия: Курс лекций / Ковалев А. И. . - М.: МИА, 2009. - 648 с.: ил.
2. Учебное пособие по курсу общей хирургии: тест-вопросы, методика выполнения практических навыков, ситуационные задачи /под общ.ред. В. Н. Чернова. - Ростов н\Д: ЗАО "Книга", 2003. - 576 с.: ил.
3. Юсков В. Н. Хирургия в вопросах и ответах (вопросы, которые вам зададут на обходе, в практической работе, на экзамене по хирургии, при аттестации и сертификации) /Юсков В. Н.. - Ростов н\Д: Феникс, 2000. - 576 с.

## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

Дайте один правильный ответ.

1. ЛИСТЕР ПРЕДЛОЖИЛ ДЛЯ СТЕРИЛИЗАЦИИ И ДЕЗИНФЕКЦИИ ИСПОЛЬЗОВАТЬ РАСТВОР:
  - а) перекиси водорода
  - б) перманганата калия
  - в) карболовой кислоты
  - г) борной кислоты
  
2. ДЛЯ СТЕРИЛИЗАЦИИ БЕЛЬЯ И ПЕРЕВЯЗОЧНОГО МАТЕРИАЛА СОЗДАЛ СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ БАРАБАНЫ (БИКСЫ):
  - а) Субботин
  - б) Шиммельбуш
  - в) Листер
  - г) Пирогов
  
3. ПУТЯМИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЭКЗОГЕННОЙ ИНФЕКЦИИ В ХИРУРГИИ ЯВЛЯЮТСЯ:
  - а) воздушно-капельный, контактный, имплантационный
  - б) контактный, имплантационный, гематогенный
  - в) имплантационный, лимфогенный, контактный
  - г) лимфогенный, гематогенный, имплантационный
  
4. ПЛОЩАДЬ ПАЛАТ ДЛЯ БОЛЬНЫХ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ИЗ РАСЧЕТА НА 1 КОЙКУ:
  - а) 2-3 м<sup>2</sup>
  - б) 6,5-7,5 м<sup>2</sup>
  - в) 10-15 м<sup>2</sup>
  - г) 3-5 м<sup>2</sup>
  
5. НАИБОЛЕЕ ПРАВИЛЬНЫМ СЧИТАЕТСЯ ОРИЕНТИРОВАТЬ ОКНА ОПЕРАЦИОННОЙ НА:
  - а) юг
  - б) восток
  - в) северо-запад
  - г) юго-запад
  
6. ОПТИМАЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА В ОПЕРАЦИОННОЙ:
  - а) ниже 18<sup>0</sup>С
  - б) 25-30<sup>0</sup>С

- в) 22-25<sup>0</sup>С
- г) свыше 30'С

7. ГЕНЕРАЛЬНАЯ УБОРКА ОПЕРАЦИОННОЙ ДОЛЖНА ПРОИЗВОДИТЬСЯ НЕ РЕЖЕ 1 РАЗ В:

- а) 2-3 дня
- б) 7-10 дней
- в) 10-14 дней
- г) 30 дней

8. РЕЗИНОВЫЕ ПЕРЧАТКИ СТЕРИЛИЗУЮТ:

- а) в сухожаровом шкафу
- б) в автоклаве
- в) в параформалиновой камере
- г) в озонаторе

9. СТЕРИЛИЗАЦИЯ ШОВНОГО МАТЕРИАЛА ЯВЛЯЕТСЯ ПРОФИЛАКТИКОЙ:

- а) имплантационной инфекции
- б) контактной инфекции
- в) эндогенной инфекции
- г) внутрибольничной инфекции

10. ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПРЕПАРАТА «ПЕРВОМУР»(С-4) НЕОБХОДИМ:

- а) 6% перекись водорода и 85% муравьиная кислота
- б) 33% перекись водорода и 10% муравьиная кислота
- в) 33% перекись водорода и 85% муравьиная кислота
- г) 3% перекись водорода и 70% муравьиная кислота

11. ХИМИЧЕСКИЙ МЕТОД КОНТРОЛЯ ЗА КАЧЕСТВОМ СТЕРИЛИЗАЦИИ ПРЕДЛОЖЕН:

- а) Пироговым
- б) Шиммельбушем
- в) Кохером
- г) Микуличем

12. НАИБОЛЕЕ НАДЕЖНЫМ СПОСОБОМ СТЕРИЛИЗАЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ИНСТРУМЕНТОВ ЯВЛЯЕТСЯ:

- а) кипячение
- б) автоклавирование
- в) в сухожаровом шкафу
- г) кипячение+автоклавирование

13. БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЗА ОБРАБОТКОЙ РУК ПРОИЗВОДИТСЯ:
- а) 1 раз в неделю
  - б) 1 раз в месяц
  - в) ежедневно
  - г) 1 раз в полгода
14. ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ СКРЫТОЙ КРОВИ НА ИНСТРУМЕНТАХ ИСПОЛЬЗУЮТ ПРОБУ:
- а) бензидиновую
  - б) кальциевую
  - в) озонную
  - г) Бергмана
15. ДЛЯ СОЗДАНИЯ УСЛОВИЙ АСЕПТИКИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОПЕРАЦИЙ В ОПЕРАЦИОННОМ БЛОКЕ ДОЛЖНО СОБЛЮДАТЬСЯ ЧЕТКОЕ:
- а) зонирование помещений
  - б) освещение помещений
  - в) соотношение помещений
  - г) оснащение помещений
16. МАСКА, ЗАКРЫВАЮЩАЯ РОТ И НОС ХИРУРГА, ДОЛЖНА ВЫПОЛНЯТЬ РОЛЬ ФИЛЬТРА, ОНА СОСТОИТ НЕ МЕНЕЕ ЧЕМ ИЗ:
- а) 1-го слоя марли
  - б) 2-х слоев марли
  - в) 4-х слоев марли
  - г) 8-ми слоев марли
17. ОБРАБОТКА РУК ХИРУРГА В РАСТВОРЕ С-4 ПРОИЗВОДИТСЯ В ТЕЧЕНИЕ:
- а) 1 минуты
  - б) 2 минут
  - в) 3 минут
  - г) 5 минут
18. ДЛЯ ОБРАБОТКИ ОПЕРАЦИОННОГО ПОЛЯ ЙОДОНАТ ПРИМЕНЯЮТ В КОНЦЕНТРАЦИИ:
- а) 0,5%
  - б) 1%
  - в) 5%
  - г) 10%
19. ШОВНЫЙ МАТЕРИАЛ "КЕТГУТ" ОТНОСИТСЯ К:

- а) рассасывающимся естественным
- б) рассасывающимся синтетическим
- в) нерассасывающимся естественным
- г) нерассасывающимся синтетическим

20. ГИГРОСКОПИЧНЫЕ СВОЙСТВА МАРЛИ УСИЛИВАЮТСЯ ПРИ СМАЧИВАНИИ ЕЕ РАСТВОРОМ ХЛОРИДА НАТРИЯ В КОНЦЕНТРАЦИИ:

- а) 0.9%
- б) 10%
- в) 20%
- г) 5%

21. ДЛЯ ОБРАБОТКИ РАН ПРИМЕНЯЮТ РАСТВОР ПЕРЕКИСИ ВОДОРОДА В КОНЦЕНТРАЦИИ:

- а) 3%
- б) 6%
- в) 10%
- г) 5%

22. К ПОЛУСИНТЕТИЧЕСКИМ ПЕНИЦИЛЛИНАМ ОТНОСЯТСЯ:

- а) бензилпенициллин
- б) бициллин
- в) оксациллин
- г) цефтриаксон

23. ПЕНИЦИЛЛИН ОТКРЫЛ:

- а) Пирогов
- б) Быков
- в) Лангханс
- г) Флеминг

24. ПРОТЕОЛИТИЧЕСКИЕ ФЕРМЕНТЫ ОТНОСЯТ К:

- а) механической антисептике
- б) физической антисептике
- в) биологической антисептике
- г) химической антисептике

25. РАЗВИТИЕ АНТИСЕПТИКИ СТАЛО ВОЗМОЖНЫМ БЛАГОДАРЯ РАБОТАМ ФРАНЦУЗСКОГО МИКРОБИОЛОГА:

- а) Либкнехта
- б) Лангханса
- в) Де Пюитрена
- г) Пастера

## ОТВЕТЫ НА ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

<b>№</b>	<b>ответ</b>	<b>№</b>	<b>ответ</b>	<b>№</b>	<b>ответ</b>	<b>№</b>	<b>ответ</b>	<b>№</b>	<b>ответ</b>
<b>1</b>	<b>в</b>	<b>6</b>	<b>в</b>	<b>11</b>	<b>г</b>	<b>16</b>	<b>г</b>	<b>21</b>	<b>а</b>
<b>2</b>	<b>б</b>	<b>7</b>	<b>б</b>	<b>12</b>	<b>в</b>	<b>17</b>	<b>а</b>	<b>22</b>	<b>в</b>
<b>3</b>	<b>а</b>	<b>8</b>	<b>б</b>	<b>13</b>	<b>а</b>	<b>18</b>	<b>б</b>	<b>23</b>	<b>г</b>
<b>4</b>	<b>б</b>	<b>9</b>	<b>а</b>	<b>14</b>	<b>а</b>	<b>19</b>	<b>а</b>	<b>24</b>	<b>в</b>
<b>5</b>	<b>в</b>	<b>10</b>	<b>в</b>	<b>15</b>	<b>а</b>	<b>20</b>	<b>б</b>	<b>25</b>	<b>г</b>

## ПРИЛОЖЕНИЕ



Рис.1. Облучатель-рециркулятор (ультрафиолетовые лампы закрытого типа).



Рис. 2 Автоклавы.



Рис. 3. Строение автоклава.



Рис. 4. Бикс Шиммельбуша (открыт).



Рис 5. Бикс Шиммельбуша в автоклаве.



а



б

Рис. 6. Хранение биксов Шиммельбуша (а,б).



Рис.7. Открытый бикс Шиммельбуша в перевязочной.



Рис. 8. Сухожаровой шкаф.



Рис. 9. Газовая стерилизация.



Рис. 10. Озонатор.



Рис. 11. Камера УФ-бактерицидная для хранения стерильных медицинских инструментов.



Рис. 12. Антисептическое мыло для обработки рук хирурга.



Рис. 13. Мытьё хиругом рук.



Рис. 14. Обработка рук хирурга антисептиком.



Рис. 15. Таз для обработки рук раствором С-4.



Рис. 16. Антисептик хлоргексидин, применяется для обработки рук.

а



б

Рис. 17 а, б. Одевание стерильного халата.





Рис. 18. Одевание стерильных перчаток.

Рис. 19. Механическая антисептика.

21



Рис. 20. Дренаживание раны.



Рис. 21 Ультразвуковая обработка раны.



Рис. 22. Диск-диффузионный метод определения чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам. Резистентность – отсутствие зон лизиса вокруг дисков.