

Лекция для студентов III курса  
Кафедра общей хирургии

# Понятие об асептике и её предшественниках

составитель к.м.н., доцент  
Баранова Т.С.

# Асептика

Бичом хирургии до середины XIX века была инфекция ран. В добактериологическую эру (1878 г.) почти половина больных, перенесших оперативное вмешательство, погибало от рожистого воспаления, пиемии, газовой гангрены и дифтерии ран. Нагноение ран рассматривали как нечто непреложное, неотвратимое явление, т.к. среди разнообразных форм раневой инфекции гноеродная выглядела наиболее безобидной.

В конце XIX века началась разработка методов стерилизации хирургического материала и инструментов, были разработаны способы уничтожения микробов физическими методами: высокой температурой, кипячением и водяным паром. Был заложен фундамент нового направления – асептики в хирургии, обеспечивающий безмикробные условия хирургической деятельности.

# Асептика

Метод асептики внедряли:

- В. Черни - обрабатывал шелк кипячением в 5% растворе карболовой кислоты.
- Э. Бухнер (1878) предложил стерилизацию хирургических инструментов кипячением, а Ж. Териллон из Парижа (1883) – сухим паром.
- В 1882 г. Ф. Тренделенбург в Бонне сконструировал аппарат для стерилизации хирургического материала и инструментов водяным паром.
- В 1886 г. Бладгуд в госпитале Гопкинса ввел резиновые перчатки для защиты сначала рук хирурга от инфекции.
- В 1890 г. Холстед в Нью-Йорке, а с 1897 г. В. Цеге-Мантейфель в Европе (Тарту) стали применять перчатки для защиты ран от рук хирурга.
- Профессор Э. Бергман (из университета г. Дерпт-Тарту) написал ряд выдающихся исследований по гнилостной инфекции

В 1886 г. он совместно со своим сотрудником К. Шиммельбушем сконструировал стерилизатор для кипячения инструментов, затем они создали биксы для стерилизации белья и перевязочного материала, усовершенствовали автоклав, перестроили в Берлине клинику согласно требованиям времени. На 10-м международном конгрессе хирургов в Берлине в 1890 году за заслуги по внедрению и пропаганде асептики профессор Э. Бергман назван отцом асептики.

В России метод асептики внедряли: П.И. Дьяконов, М.С. Субботин и Н.В. Склифосовский. В 1886 г. М.С. Субботин в Москве полностью реконструировал операционные в соответствии с требованиями асептики.

Планомерно проводимая асептика наряду с анестезией стали важными принципами современной хирургии. Асептика включила в себя мероприятия по созданию стерильных условий работы, и вместе с антисептикой, дополняя друг друга, обеспечивают осуществление хирургической деятельности.

**АСЕПТИКА** это система профилактических мероприятий, которые предупреждают попадание микробов в операционную рану в результате проведения организационных мероприятий, путем использования физических факторов, химических средств и биологических методов.

Принцип асептики гласит: все, что приходит в соприкосновение с раной, должно быть свободно от бактерий, т. е. стерильно.

Микробов уничтожают с помощью физических и химических методов. В современной асептике используют ряд антисептических средств, поэтому асептика неразрывно связана с антисептикой.

## II. ПУТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ

Источники проникновения патогенных бактерий в рану бывают экзогенными и эндогенными.

Экзогенной считается инфекция, попадающая в рану из внешней среды, окружающей больного:

1. из воздуха – воздушная инфекция;
2. с брызгами слюны и других жидкостей - капельная инфекция;
3. с предметов, соприкасающихся с раной – контактная инфекция;
4. с предметов, оставляемых в ране (швы, дренажи, металлические стержни и пластинки, искусственные клапаны сердца, синтетические протезы сосудов, электрокардиостимуляторы и т.д.) - имплантационная инфекция;
5. перенос патогенных микробов от больного к больному обозначается как «перекрестная инфекция». Есть понятие «суперинфекция» - когда на одну инфекцию наслаивается еще другая.

Эндогенной считается инфекция, находящаяся внутри организма или на его покровах. Эндогенная инфекция попадает в рану либо непосредственно, либо по кровеносным или лимфатическим сосудам (т.е. контактным, гематогенным или лимфогенным путем).

Основными очагами эндогенной инфекции являются:

1. воспалительные процессы покровного эпителия (фурункул, карбункул, пиодермия, экзема и т.д.);
2. очаговая инфекция желудочно-кишечного тракта (кариес зубов, гингивит, холецистит, холангит, панкреатит и т.д.);
3. инфекция дыхательных путей (гайморит, фронтит, трахеит, бронхит, пневмония, бронхоэктазы, абсцессы легких);
4. воспаления урогенитального тракта (пиелит, цистит, простатит, уретрит, сальпингоофорит);
5. очаги неизвестной инфекции – криптогенной;
6. дремлющая, или латентная инфекция - когда патогенные микробы, проникнувшие в организм, отграничиваются плотным соединительнотканым валом вокруг инородных тел, эхинококка, а при понижении реактивности организма воспалительный процесс может резко обостриться даже через много лет. Инфекция может находиться в послеоперационных рубцах, поэтому при повторных операциях их следует иссекать.

Профилактика эндогенной инфекции – это своевременная санация очагов инфекции у больных до операции.

# III. ПРОФИЛАКТИКА ВОЗДУШНОЙ И КАПЕЛЬНОЙ ИНФЕКЦИИ

Имеют значение: А:

1. Организация работы хирургических отделений;
2. Устройство хирургических отделений;

**3. Методы дезинфекции воздуха** в больницах подразделяют на:

1) естественные (проветривание помещений по несколько раз в день, предварительно укрыв лежащих больных);

2) искусственные:

- а) применение передвижных рециркуляторов воздуха ВОПР – 0,9 или 1,5.
- б) физическая (лучевая) дезинфекция воздуха бактерицидными лампами ультрафиолетового излучения с зоной действия 2-2,5 м (включается в отсутствие больных на 30-60 минут).

4. Уборка помещений и медицинского оборудования проводится ежедневно в определенное время.

Выделяют:

- 1) Двукратную плановую обработку – влажную: полы, мебель, двери протирают мыльно-содовым раствором (утром после подъема больных и вечером перед сном).
- 2) Текущую – после некоторых мероприятий (перевязок, смены белья).
- 3) Еженедельную генеральную уборку.

Уборку сочетают с проветриванием всех помещений хирургического отделения.

При уборке используют дезинфектанты: 1% раствор хлорамина, 3% раствор перекиси водорода с 0,5% моющими средствами, 0,2% раствор надуксусной кислоты – дезоксон – 1, и др. Их применяют для обработки санитарно-технического оборудования, медицинских приборов, кроватей, дверей и т.д.

Уборочные средства (ведра, тазы) и материалы маркируют, используя строго по назначению, и обеззараживают после использования.

## Б) ОПЕРАЦИОННЫЙ БЛОК

Его назначение заключается в создании наиболее благоприятной обстановки для производства операций при максимальном уменьшении опасности заноса экзогенной инфекции в рану.

### Требования к оперблоку:

- 1) Он должен быть удален от хирургических отделений, пищеблока, сан. узлов (т.е., от так называемых септических зон). Лучше, если оперблок занимает последний этаж больницы, или находится в изолированном здании.
- 2) Полное разделение между операциями для чистых и гнойных заболеваний в отношении оборудования, белья, инструментов; Потoki в операционном отделении должны быть разделены на:
  - «стерильный» - проход для хирургов, операционных медсестер;
  - «чистый» - для доставки больного, чистого белья, медикаментов и прохода анестезиологов, младшего и технического персонала.
  - «грязный» - для удаления отходов, использованного белья, перевязочного материала и т.д. Потoki обеспечиваются раздельными лифтами и не должны пересекаться.

- 3) Микроклимат в операционной: должна быть определенная температура воздуха (22-24° С), влажность - (не более 50%), обмен воздуха – 10-кратный в течение часа.
- 4) Требования к отделке помещений операционного блока: стены операционных должны быть покрыты водостойкими материалами, быть без щелей, непроницаемы для пыли и насекомых, с гладкой поверхностью для удобства дезинфекции (то есть, используется кафельная плитка, масляная краска светлых тонов). Потолки должны быть матовые, с антистатическим покрытием (во избежание взрыва при работе электрических аппаратов).
- 5) Для студентов должен быть сделан застекленный потолок или организован просмотр операций по телевидению. Для специальных отделений оборудуются: гипсовая, рентгеновский кабинет.
- 6) Размещаются операционные залы окнами на север или северо-запад, в верхних этажах (не ниже 2-го), или в изолированном здании (пристройке, блоке) т.к. при этом будет меньше запыленность воздуха и шум, не будет перегрева солнечными лучами летом.

# Группы помещений в операционном блоке

**Операционные** помещения (операционные залы, наркозные, аппаратные, предоперационные, палата пробуждения);

**Хозяйственные** помещения (бельевая, инструментальная, комната для хранения крови и кровезаменителей);

Помещения **для персонала** (комнаты хирургов, сестер, анестезиологов, старшей сестры, протокольная, санпропускник);

**Производственные** помещения (для заготовки перевязочного материала, автоклавная, стерилизационная, центральное стерилизационное отделение – ЦСО).

**В зависимости от специфики** хирургической деятельности дополнительно могут быть рентген-операционные, лаборатории, гипсовальные, эндоскопические залы и т.д.

Для создания условий асептики при операциях осуществляется строгое зонирование операционных помещений. Различают следующие зоны операционного блока по стерильности:

**1-я зона** – зона стерильного режима. К помещениям этой группы (операционные залы, стерилизационные, лаборатория искусственного кровообращения) предъявляются самые строгие требования. Внутри этой зоны выделяется «зона абсолютной стерильности» - от большого операционного стола до переносного столика, где может находиться только операционная сестра.

**2-я зона** – зона строгого режима – помещения, непосредственно связанные с операционной: предоперационные, наркозные, аппаратные.

Эти помещения через внутренний коридор связаны с помещениями третьей зоны.

**3-я зона** – зона общего режима, относятся остальные помещения внутри чистой зоны: инструментальная, материальная, протокольная, лаборатория срочных анализов, помещения медсестер и хирургов.

## Основные пути заноса инфекции в рану в операционной –

это турбулентные потоки воздуха вокруг нагретых тел (персонала и больного, аппаратов, светильников).

- Для уменьшения опасности заноса воздушной инфекции в рану предложены:
  - 1) кондиционеры (создают заданный микроклимат и вентиляцию помещений);
  - 2) ограничение доступа в операционную посторонних лиц (студентов, наблюдателей);
  - 3) максимальное ограничение передвижения персонала во время операций;
  - 4) ношение хирургами специальной одежды, препятствующей выносу микробов струями нагретого воздуха от тела к одежде врача.
  - 5) ношение 4-х слойной марлевой или одноразовой маски, закрывающей нос и рот (выполняет роль фильтра) и медицинских шапочек, закрывающих волосы;
  - 6) использование специальных костюмов и пластиковых шлемов на лицо при особо чистых операциях (при трансплантации органов) в условиях абсолютно стерильной операционной, где используют ламинарный поток стерильного воздуха.

При входе в операционную хирурги в зоне санпропускника раздеваются, оставляют одежду в индивидуальных шкафах. Затем моются в душевой кабине и переходят в чистую зону, где переодеваются в чистое операционное белье. После этого хирург идет в предоперационную для мытья рук выбранным способом.

При работе в операционной важно соблюдать чистоту и аккуратность: шарики и салфетки с кровью бросают в специальные тазики, а гной и экссудат собирают в герметично закрытые сосуды.

В нерабочее время двери операционной должны быть всегда закрыты. В операционную посторонние не допускаются. За порядком в работе операционной следит старшая операционная медсестра.

Уборка операционной дез. растворами производится только влажная, и всегда тщательная.

# Виды уборки операционной:

1. Предварительная - утром перед операциями протирают влажным способом все горизонтальные поверхности операционной, с дезинфицирующими средствами и кварцеванием в течение 30 мин.
2. Текущая уборка - проводится во время операции: подбирают упавшие салфетки, шарики, вытирают запачканный выделениями пол;
3. Уборка операционной между операциями, перед подачей следующего больного: меняют белье на операционном столе, уносят использованные инструменты, перевязочный материал, при необходимости подтирают загрязненный выделениями пол, (уборка, идентичная предварительной). Хирургическая бригада перемывается, помещение кварцуют 15 минут.
4. Заключительная - ежедневная уборка в конце операционного дня, кварцевание после уборки 30 минут.
5. Генеральная уборка – проводится 1 раз в неделю в свободный от операций день (моют потолок, стены, окна, оборудование, мебель, пол и другие поверхности теплой водой с мылом и дез. растворами).

Для дезинфекции воздуха после проветривания и влажной уборки применяют бактерицидные ультрафиолетовые лампы коротковолнового излучения. Их подразделяют на 3 группы: открытые, закрытые, комбинированные облучатели. При движении и хождении людей в операционной количество микробов в воздухе возрастает на 100-110% по сравнению с исходной величиной.

В профилактике попадания в рану микробов во время операции играют роль режим работы, очередность подачи больных (должна быть такая: сначала проводятся операции на костях, суставах, затем – грыжи, зоб. В последнюю очередь вскрывают просвет полого органа и воспалительные очаги).

Во время работы выделяется дежурный по операционной, который следит за очередностью и своевременностью подачи больных на операции.

# ХИРУРГИЧЕСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ ПОЛИКЛИНИКИ

Обеспечивает прием больных с хирургическими заболеваниями и лечение больных, не нуждающихся в госпитализации. Здесь выполняются различные процедуры, проводятся перевязки, профилактика осложнений травм и травматизма вообще.

В хирургическом отделении поликлиники выделяют: кабинет хирурга, перевязочную, операционную. При числе хирургических кабинетов не менее двух выделяют: гипсовый, гнойный, травматологический кабинеты с перевязочной и операционной.

Оснащение хирургического кабинета несложное: стол, 2 табуретки, кушетка, негатоскоп.

Устройство перевязочной: стол для стерильных инструментов, перевязочный стол с перевязочным материалом, столик и шкаф для медикаментов, биксы со стерильным бельем, стерилизатор для инструментов, набор для наркоза.

Оснащение операционной поликлиники: стол для стерильного материала, столик для медикаментов, винтовые табуретки (2-3), биксы для белья (3), перевязочный материал и бинты, аппарат для газового наркоза, автоклав, шкаф для биксов, малый операционный набор. Во время работы должно проводиться также разделение операций на чистые и гнойные

## IV. ПРОФИЛАКТИКА КОНТАКТНОЙ ИНФЕКЦИИ.

Заключается в стерилизации предметов, соприкасающихся с раной.

Стерилизация - процесс уничтожения микроорганизмов, включая их споры. Достигается с помощью физических и химических методов.

К физическим методам относятся: термическая и лучевая стерилизация (кипячением, паром под давлением, сухожаровая, гамма- облучением).

Химические методы включают в себя стерилизацию окисью этилена, надуксусной кислотой, химиотерапевтическую обработку. Кроме того, для создания асептичности воздуха операционной используют физиотерапию воздуха с целью очищения от бактерий.

Наиболее надежными считаются термические способы стерилизации, лучевая стерилизация и стерилизация окисью этилена.

При термических способах стерилизация проводится водяным паром в автоклаве, либо сухим паром в сухожаровых (воздушных) стерилизаторах.

# СТЕРИЛИЗАЦИЯ ПАРОМ

Пар вызывает гидратирование, коагуляцию и гидролиз белков бактерий.

Используемый для этого аппарат называется автоклавом. Он состоит из двух металлических цилиндров, вставленных один в другой, а между ними циркулирует вода. Во внутренний цилиндр помещают для стерилизации биксы (с открытыми отверстиями) с перевязочным материалом, бельем, инструментами.

Автоклав имеет термометр, манометр и предохранительный клапан, который срабатывает при избыточном давлении.

Автоклавируют:

- при давлении пара  $2,0 \pm 0,1$  атм. при температуре  $132$  градуса в течение  $20 \pm 2$  мин.,
- или при давлении  $1,1 \pm 0,1$  атм. при температуре  $120$  градусов в течение  $45 \pm 3$  мин. По окончании стерилизации пар удаляют, несколько минут сушат материал в биксах в горячем автоклаве. Затем достают биксы из автоклава, закрывают их, а на бирке бикса указывают дату стерилизации.

В настоящее время применяются форвакуумные стерилизаторы (Европейские нормы, приняты в 2004 году). Эти автоклавы имеют не 2, а несколько режимов стерилизации:

- при температуре 134 градусов С и давлении 2 атмосферы - время стерилизации от 5 до 10 мин. (самая короткая программа);
- при температуре 121 градусов С и давлении 1 атмосфера - время стерилизации 20 мин.

Срок сохранения стерильного материала в закрытых биксах - 3 суток, в спец. упаковке - до 1 года. Если белье и материал за это время не использовали, биксы нужно стерилизовать вновь.

Существует несколько способов укладки биксов:

универсальная – в один бикс укладывают разнородный материал;

целенаправленная – в один бикс укладывают белье и перевязочный материал, необходимый для какой-либо определенной операции (например, резекции желудка);

специализированная – в бикс кладут только перевязочный материал, или только операционное белье.

# ВОЗДУШНАЯ (СУХОЖАРОВАЯ) СТЕРИЛИЗАЦИЯ

Проводится в сухожаровых шкафах (стерилизаторах) при температуре 170-200° (180° С) и экспозиции 60 мин. (первый, основной режим), или на втором, щадящем режиме – при температуре 160° в течение 150 мин.

В настоящее время применяются воздушные стерилизаторы с принудительной циркуляцией воздуха и системой принудительного охлаждения (время стерилизации и температура те же).

Таким образом можно обрабатывать все термостабильные, негорючие материалы из стекла, металла и фарфора.

Не пригодна сухожаровая стерилизация для перевязочного материала, резины, катетеров, изделий из бумаги и пластиков. Открывать эти стерилизаторы можно только после отключения от сети. Инструменты, простерилизованные в сухожаровом шкафу без упаковки, должны быть использованы сразу после стерилизации. А в пластиковой упаковке высокой прочности стерильность сохраняется до одного года.

## ЛУЧЕВАЯ СТЕРИЛИЗАЦИЯ

Осуществляется ионизирующим излучением большой энергетической мощности, проникающим в стерилизуемый материал на различную глубину и убивающим микробную флору. Используют гамма-излучение кобальта (Co-60) и цезия (Cs-137) большой дозой – не менее 2,5 мрад (25 000 Гр), и бэта – излучение.

Стерилизуют таким образом сыворотки, вакцины, биологические ткани, лекарственные препараты, одноразовые медицинские изделия (системы, шприцы, атравматические иглы, трахеостомические канюли, электрокардиостимуляторы). Но проникающая радиация опасна для людей, что препятствует широкому внедрению этого метода.

# ХИМИЧЕСКАЯ СТЕРИЛИЗАЦИЯ

(«холодная» стерилизация) – это стерилизация с помощью окиси этилена или растворов сильных антисептиков.

При этом температура применяется не выше температуры коагуляции белка бактерий (45-60° С).

Хирургические инструменты из коррозионно-стойких металлов, пластмассы, полимеров и резины стерилизуют в 6% растворе перекиси водорода при температуре 18° С в течение 360 минут или при температуре 50° С 180 минут. Можно стерилизовать в:

0,1% растворе тергидцида;

0,5% растворе сульфаклорантина - 60 минут

1% растворе дезоксона - I в течение 45 минут

1% растворе хлорцина - 60 минут

0,5% растворе дезама - 60 минут

0,5% растворе ДП-2 - 60 минут

# Новые препараты:

- новодез-Форте 6% - 90 минут;
- септодор-Форте 6% - 60 минут;
- стераниос 20% ,2 % - 360минут;
- клиндезин - Окси (готовый препарат) - 60 минут;
- тримицид 8% - 60 минут;
- аниоксид - 1000 (готовый препарат - 30 минут);
- лизоформин - 3000 - 60 минут
- секусепт-актив 2% - 90 минут и другие.

Шприцы, системы, перчатки, дренажи, современные инструменты используют только одноразовые в упаковке после лучевой стерилизации.

Оптические приборы, эндоскопы, пластмассовые (мочеточниковые) катетеры, преобразователи стерилизуют в параформалиновых, плазменных, форвакуумных стерилизаторах или применяется химическая стерилизация указанными выше дез.растворами.

# ГАЗОВУЮ СТЕРИЛИЗАЦИЮ

Производят окисью этилена в специальных портативных газовых стерилизаторах. Таким образом обрабатывают предметы, не выдерживающие стерилизацию при высокой температуре (катетеры из искусственных материалов, хирургические перчатки, сосудистые протезы, эндоскопы, кардиостимуляторы, аппараты искусственного кровообращения, отдельные узлы респираторов) с выдержкой в газовом стерилизаторе в течение 120 минут, а применяют затем через 0,5 - 7 суток выдержки их в вентилируемом помещении.

# Проверка качества стерилизации

Вещества и предметы считаются стерильными, если они в упакованном виде обработаны термическим путем или облучением, и если эффект стерилизации подтвержден индикатором стерильности.

Контроль работы воздушных и паровых стерилизаторов проводят с помощью химических тест-индикаторов (МедИС, Стериконт, Стеритест, Интест, серии «Свидетели») и реже - максимальных термометров. Показателями качества работы стерилизаторов является изменение исходного состояния (цвета или агрегатного состояния) химических тест-индикаторов и отклонение температуры в различных точках камеры от номинального значения в пределах температуры  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ .

Полоски индикатора закладываются в контрольные точки стерилизатора. Если в какой-либо точке окраска индикатора светлее эталона, все стерилизовавшиеся изделия считаются нестерильными и должны быть простерилизованы вновь.

Помимо ежедневного контроля стерильности 1 раз в 7 дней проводят бактериологический контроль перевязочного материала, хирургических инструментов, операционного поля, белья, рук. Самый надежный метод, но недостатком является продолжительный период и трудоемкость исследования, поэтому применяют дополнительно перечисленные экспресс-методы.

При стерилизации окисью этилена контроль за качеством стерилизации проводят с помощью раствора глицерола с этиленом (раствор 1) и бромида лития, бромкрезолового пурпурного с этанолом (раствор 2).

## Для профилактики внутрибольничной инфекции (ВБИ).

в связи с возможностью заражения пациентов вирусом ВИЧ, гепатита В и С при операциях через инструменты, применяют дез. растворы для дезинфекции следующих 5 вариантов инфекций:

1. Бактериальные (гнойные заболевания);
2. Вирусные (вирусные гепатиты, ВИЧ, энтеро- и ротавирусные инфекции);
3. Туберкулез;
4. Кандидозы;
5. Дерматофитии.

Существуют регламентирующие документы, определяющие режим дезинфекции.

ОСТ-ы предполагают обязательную стерилизацию изделий медицинского назначения, соприкасающихся с раневой поверхностью, контактирующих с кровью, инъекционными препаратами или слизистыми оболочками пациентов после предварительной дезинфекции и предстерилизационной очистки.

**ДЕЗИНФЕКЦИЯ** – это комплекс мероприятий, направленный на уничтожение патогенных микробов в окружающей среде, является первым этапом обработки инструментов и проводится после всех манипуляций перед предстерилизационной очисткой инструментов. Методы дезинфекции – физические и химические. Физические методы (кипячение в воде или в 2% растворе соды, автоклавирование в автоклаве или стерилизация в воздушном стерилизаторе) в настоящее время не применяются.

### **Химические методы дезинфекции:**

- в 3% растворе хлорамина – 60 минут
- в 6% растворе перекиси водорода – 60 минут

Современные дезинфектанты: Тримицин ЭМ, Аламинол плюс, Ника-полицид, Аниоксид-1000, Секусепт-актив, Ньюжавел, Тримицин-лайт, Септохлораль, Ника-экстра М, Демос и др. Используются эти препараты, согласно инструкций, для 5 вариантов инфекций (бактериальные, вирусные, туберкулез, кандидозы, дерматофитии).

## **Второй этап – предстерилизационная очистка инструментов:**

заключается в удалении белковых, жировых и механических загрязнений и остатка лекарственных веществ с поверхности инструментов.

Проводятся в моющих растворах, содержащих перекись водорода с синтетическими моющими средствами (СМС) «Прогресс», «Астра», «Айна», «Лотос», «Лотос-автомат» и других, подогретых до 45-50°C (не выше) или в растворе «Биолот» при температуре 40° в течении 15 минут. Затем инструменты тщательно моют в этом же растворе щетками (ершами) и прополаскивают в проточной воде не менее 10 мин. После проточной воды промывают не менее 0,5 мин. в дистиллированной воде и высушивают при температуре 85°C до полного исчезновения влаги.

В настоящее время применяются препараты, которые позволяют объединить два первых этапа – дезинфекцию и предстерилизационную очистку инструментов. То есть, предстерилизационную очистку инструментов проводят в том же растворе, в котором проводили дезинфекцию, это:

- алмироль 1,5% - 1 час;
- тетрамин 2% - 15 мин.;
- секусеп 2% - 10 мин.;
- лизафин 1% - 1 час. и другие дезинфектанты.

Следующий этап – стерилизация инструментов. Проводится описанными выше методами (воздушным, паровым, химическим, лучевым).

Перед стерилизацией инструменты проверяют на качество предстерилизационной очистки. Контроль проводится с целью обнаружения скрытой крови, моющего средства и жира.

1. Азопирамовая проба – на остатки крови и биологических тканей. Проба проводится на салфетке и считается положительной при появлении фиолетового окрашивания, переходящего в розовое. Если остается стойкое фиолетовое окрашивание, значит, инструмент не отмыт от дезраствора и крови.
2. Амидопириновая проба – на наличие остатков крови. Проба положительна при появлении сине-зеленого окрашивания.
3. Фенолфталеиновая проба проводится на определение остатков моющих средств и крови. При положительной пробе появляется ярко-розовое окрашивание.
4. Так же проводится бензидиновая проба на кровь (кирпично-красная окраска).

5. Проба с суданом – 3 - на наличие остатков масляных растворов и жировой ткани. При положительной пробе появляется ярко-желтое окрашивание салфетки.

6. В настоящее время для определения концентрации дез. растворов на рабочих инструментах появились полоски экспресс-контроля «Дезиконт» (изменение цвета сравнивают с эталоном на тест-полоске).

При положительных пробах проводится повторная обработка всей партии обработанных инструментов.

# ОБРАБОТКА РУК ХИРУРГА

Цель – освободить руки от микробов на длительное время (удаление и уничтожение транзитной микрофлоры и снижение численности резидентной).

Трудности: невозможность использования высокой температуры и концентрированных растворов антисептиков, плохо выводить микробов из выводных протоков сальных и потовых желез и волосяных мешочков.

Поэтому обязательны компоненты, включающие смывание бактерий (механическая очистка) с кожи, и дубление кожи (чтоб сузить поры кожи). Важен хороший уход, предупреждение загрязнения, ссадин, царапин и гнойников, постриженные и чистые ногти (маникюр запрещен). Работа по дому и в огороде должна проводиться только в перчатках.

Сначала проводится механическая очистка (кисти и предплечья моют 2-5 мин. мылом или моющим средством в теплой проточной воде), затем дезинфекция, а после чего этап – дубление кожи.

## Требования к препаратам для дезинфекции рук:

- должны быстро убивать микробов;
- должны надежно убивать микробов в перчаточном соке в течение всей операции;
- обладать кумулятивным действием (руки должны оставаться стерильными в промежутках между дезинфекцией);
- не должны раздражать кожу.

## 2 этапа обработки рук хирурга перед операцией:

**I этап** – мытье рук под краном с мылом или моющим средством в течение 2-5 минут, а затем высушивание стерильной салфеткой (полотенцем);

**II этап** – обработка кожным антисептиком кистей рук, запястий и предплечий.

Обработка проводится согласно методических указаний и инструкций по применению конкретного средства, где указывается количество наносимого на руки препарата, кратность обработки, время, в течении которого руки должны обрабатываться и поддерживаться во влажном состоянии. Руки после обработки антисептиком не вытирают до полного их высыхания. После любого метода обработки рук обязательно одевание хирургических перчаток. Для мытья рук лучше использовать жидкое мыло: «Ника-свежесть» «Ультра-софит»

## Кожные антисептики для дезинфекции рук:

- 0,5% спиртовой раствор хлоргексидина биглюконата (экспозиция дважды по 1- 1,5 мин., всего 2-3 мин.)
- АХД- 2000, АХД - 2000-специаль (экспозиция дважды по 2,5 мин., всего 5 мин.)
- «Скинман Софт» (экспозиция дважды по 1,5 мин., всего 3 мин.)
- «Спитадерм» (экспозиция дважды по 2,5 мин., всего 5 мин.)
- Пливасепт 0,5% спиртовой раствор (экспозиция дважды по 1-1,5 мин., всего 2-3 мин.)
- Новосепт - 1 мин.
- Асептинол - 1 мин.
- Первомур, или раствор «С-4» (смесь 33% перекиси водорода и 85-100% муравьиной кислоты) - 1 мин. Применяется редко, т.к. вызывает раздражение кожи.

В настоящее время появилось много новых кожных антисептиков: аминодерм, сагросепт, октинесепт, октиниман и др.

# Обработка операционного поля.

*Операционным полем* в хирургии называется область человеческого тела, где должно производиться рассечение тканей, вскрытие полостей. На коже и слизистых всегда находится множество микроорганизмов, которые при попадании в рану вызывают ее нагноение. Поэтому обеззараживание операционного поля строго обязательно.

Дезинфекция операционного поля проводится в 2 этапа:

I этап начинается в предоперационном периоде (проведение накануне операции гигиенической ванны, обработка операционного поля зеленым или калиевым мылом, бритье волос утром в день операции или эпиляция волос при помощи кремов, обработка раствором какого-либо антисептика и наложение стерильной повязки).

II этап – обработка кожи операционного поля на операционном столе по способу Филончикова-Гроссига (1906) 4-хкратно: 1 – перед наложением стерильного белья;

2 – перед разрезом раны;

3 – перед наложением швов на рану;

4 – после наложения швов на рану.

Чаще применяют обработку операционного поля теми же антисептиками, что и для рук. Но предпочтение отдается спиртосодержащим антисептикам с красителями (гибитан 0,5% спиртовой раствор). Кожный антисептик при обработке операционного поля (неповрежденной кожи) следует наносить концентрическими кругами от центра к периферии, а при наличии гнойной раны - от периферии к центру.

Для изоляции кожи операционного поля применяют стерильные простыни, а в настоящее время также - специальную стерильную пленку (протектор) с антибактериальным покрытием, через которую делают разрез.

## V. ПРОФИЛАКТИКА ИМПЛАНТАЦИОННОЙ ИНФЕКЦИИ (стерилизация шовного материала).

### Требования к хирургическому шовному материалу:

- стерильность;
- прочность;
- атравматичность при работе;
- склонность к биодеградации (после выполнения фиксирующей функции по возможности должен рассасываться)
- интактность по отношению к окружающим тканям;

Шовные нити могут быть естественные (шелк, кетгут) и синтетические (капрон, лавсан, полиамид, премилен, мерилен, пролен, дагрофил, синтофил, сафил, моносин, викрил и др.). Они прочны, не рассасываются, бывают различной толщины (от номера 00 до 16). Капроновые и лавсановые нити более прочные, интактнее по отношению к окружающим тканям, но более упругие, поэтому нужно завязывать их на 3 узла.

Кетгут – шовный материал органического происхождения – готовится из подслизистого слоя тонких кишок крупного рогатого скота или свиней, является гетерогенным белком и может давать сильную реакцию тканей. Из-за высокой упругости нити нужно завязывать также на 3 узла. Преимущество кетгута: через 6-12 дней рассасывается, но за счет хромирования кетгута его резорбция продляется до 15-40 дней (хромированный выпускается в ампулах или упаковке из алюминиевой фольги).

Имеются искусственные рассасывающиеся нити: дексон, полисорб, викрил, сафил, моносин - имеют преимущество перед кетгутом в инфицированной ране.

Применяются в хирургии также металлические скобки и шовные нити из стали (очень прочны).

В настоящее время стерилизация шовного материала осуществляется гамма-лучами (лучевая стерилизация), нити поступают в фабричных упаковках стерильными.

Практически борьба против внутрибольничной инфекции – это сознательное поведение и бескомпромиссный контроль во всех подразделениях больницы, особенно в хирургических отделениях: строжайшее выполнение мероприятий, направленных на соблюдение больничной гигиены, антисептики и асептики. Гигиена в больнице; и особенно в операционном блоке, невозможна без сознательной дисциплины всех сотрудников.