

Б. Н. ЖУКОВ, С. А. БЫСТРОВ

ХИРУРГИЯ

Под редакцией Б. Н. ЖУКОВА

УЧЕБНИК

53168
Допущено
Министерством образования и науки Российской Федерации
в качестве учебника для студентов образовательных учреждений
среднего профессионального образования

4-е издание, стереотипное



Москва
Издательский центр «Академия»
2012

БИБЛИОТЕКА
ГАОУ СПО
БМК им. ак. Н. М. Амосова

ПРОФИЛАКТИКА ХИРУРГИЧЕСКОЙ ВНУТРИБОЛЬНИЧНОЙ ИНФЕКЦИИ

2.1. Краткая история развития антисептики и асептики

В основе работы любого современного ЛПУ лежит обязательное соблюдение правил асептики и антисептики. Термин «антисептика» впервые предложил в 1750 г. английский врач И. Прингл для обозначения противогнилостного действия неорганических кислот. Борьба с раневой инфекцией была начата задолго до нашей эры и продолжается и поныне. За 500 лет до н.э. в Индии было известно, что гладкое заживление ран возможно только после их тщательной очистки от инородных тел. В Древней Греции Гиппократ обязательно покрывал операционное поле чистой тканью, во время операции использовал только кипяченую воду. В народной медицине в течение нескольких столетий для целей антисептики использовали мирру, ладан, ромашку, полынь, алоэ, шиповник, алкоголь, мед, сахар, серу, керосин, соль и др.

До введения в хирургию методов антисептики послеоперационная смертность достигала 80 %, так как больные умирали от разнообразных гнойно-воспалительных осложнений. Открытая в 1863 г. Л. Пастером природа гниения и брожения стала стимулом развития практической хирургии, позволила утверждать, что причиной многих раневых осложнений также являются микроорганизмы.

Основоположителем асептики и антисептики является английский хирург Д. Листер, который в 1867 г. разработал ряд методик уничтожения микробов в воздухе, на руках, в ране, а также на предметах, соприкасающихся с раной. В качестве противомикробного средства Д. Листер использовал карболовую кислоту (раствор фенола), которой обрабатывал рану, здоровую кожу вокруг раны, инструменты, руки хирурга, опрыскивал воздух в операционной. Успех превзошел все ожидания — количество гнойно-воспалительных осложнений и смертность значительно снизились. Одновременно с Д. Листером австрийский врач-акушер И. Земмельвейс на основе многолетних наблюдений доказал, что родильная лихорадка, являющаяся основной причиной смерти после родов, передается в родильных домах через руки медицинского персонала. В венских больницах он ввел обязательную и тщательную обработку рук медицинского персонала раствором хлорной извести. Заболеваемость и смертность от родильной горячки в результате этой меры значительно сократились.

Русский хирург Н. И. Пирогов писал: «Можно смело утверждать, что большая часть раненых умирает не столько от самих повреждений, сколько от госпитальной заразы» (Пирогов Н. И. Севастопольские письма и воспоминания / Н. И. Пирогов. — М., 1950. — С. 459). Для профилактики нагноения и лечения ран в Крымскую войну (1853—1856 гг.) он широко применял раствор хлорной извести, этиловый спирт, нитрат серебра. В это же время немецкий хирург Т. Бильрот ввел форму для врачей хирургических отделений в виде белого халата и шапочки.

Антисептический метод профилактики и лечения гнойных ран Д. Листера быстро получил признание и распространение. Однако выявились и его недостатки — выраженное местное и общее токсическое влияние карболовой кислоты на организм больного и медицинского работника. Развитие научных представлений о возбудителях нагноения, путях их распространения, чувствительности микробов к разным факторам привели к широкой критике антисептики и формированию нового медицинского учения об асептике (Р. Кох, 1878 г.; Э. Бергман, 1878 г.; К. Шиммельбуш, 1892 г.). Первоначально асептика возникла как альтернатива антисептике, но последующее развитие показало, что асептика и антисептика не противоречат, а дополняют друг друга.

2.2. Понятие «внутрибольничная инфекция»

Внутрибольничная инфекция (больничная, госпитальная, нозокомиальная). Любое инфекционное заболевание, которое поражает пациента, находящегося на лечении в ЛПУ или обратившегося в него за лечебной помощью, или сотрудников этого учреждения, называется внутрибольничной инфекцией.

Основными возбудителями внутрибольничных инфекций являются:

- бактерии (стафилококк, стрептококк, кишечная палочка, протей, синегнойная палочка, спороносные неклостридиальные и клостридиальные анаэробы и др.);
- вирусы (вирусного гепатита, гриппа, герпеса, ВИЧ и др.);
- грибы (возбудители кандидоза, аспергиллеза и др.);
- микоплазмы;
- простейшие (пневмоцисты);
- паразиты (острицы, чесоточные клещи).

Монокультурная инфекция, вызванная одним возбудителем, встречается редко, чаще выявляется ассоциация микрофлоры, состоящая из нескольких микробов. Наиболее распространенным (до 98 %) возбудителем является стафилококк.

Входные ворота инфекции — это любое нарушение целостности кожных покровов и слизистых оболочек. Даже незначительное по-

вреждение кожи (например, укол иглой) или слизистой оболочки необходимо обязательно обработать антисептическим средством. Здоровые кожные покровы и слизистые надежно защищают организм от микробного инфицирования. Ослабленный в результате болезни или операции пациент более восприимчив к инфекции.

Различают два источника хирургической инфекции — экзогенный (внешний) и эндогенный (внутренний).

Эндогенная инфекция встречается реже и исходит из хронических вялотекущих очагов инфекции в организме человека. Источником этой инфекции могут быть кариозные зубы, хроническое воспаление в деснах, миндалинах (тонзиллит), гнойничковые поражения кожи, другие хронические воспалительные процессы в организме. Эндогенная инфекция может распространяться по кровеносным (гематогенный путь) и лимфатическим сосудам (лимфогенный путь) и при контакте (контактный путь) из органов или тканей, пораженных инфекцией. Необходимо всегда помнить об эндогенной инфекции в предоперационном периоде и тщательно готовить больного — выявлять и ликвидировать очаги хронической инфекции в его организме до операции.

Различают четыре вида *экзогенной инфекции*: контактную, имплантационную, воздушную и капельную.

Контактная инфекция имеет наибольшее практическое значение, так как в большинстве случаев загрязнение ран происходит контактным путем. В настоящее время профилактика контактной инфекции является главной задачей операционных сестер и хирургов. Еще Н. И. Пирогов, не зная о существовании микробов, высказывал мысль о том, что заражение ран вызывается «миазмами» и передается через руки хирургов, инструментами, через белье, постельные принадлежности.

Имплантационная инфекция вносится в глубь тканей при инъекциях или с инородными телами, протезами, шовным материалом. Для профилактики необходимо тщательно стерилизовать шовный материал, протезы, предметы, имплантируемые в ткани организма. Имплантационная инфекция может проявиться спустя длительный срок после операции или ранения, протекая по типу «дремлющей» инфекции.

Воздушная инфекция — это заражение раны микробами из воздуха операционной. Такая инфекция предупреждается строгим соблюдением режима операционного блока.

Капельная инфекция — это загрязнение раны инфекцией от попадания в нее капелек слюны, разлетающихся по воздуху при разговоре. Профилактика заключается в ношении маски, ограничении разговоров в операционной и перевязочной.

Санитарно-противоэпидемиологический режим. Комплекс организационных, санитарно-профилактических и противоэпидемиологических мероприятий, препятствующих возникновению внутри-

больничной инфекции, называется санитарно-противоэпидемиологическим режимом. Он регламентирован несколькими нормативными документами: приказом Минздрава СССР от 31 июля 1978 г. № 720 «Об улучшении медицинской помощи больным с гнойными хирургическими заболеваниями и усилении мероприятий по борьбе с внутрибольничной инфекцией» (определяет размещение, внутреннее устройство и санитарно-гигиенический режим хирургических отделений и операционных блоков), приказом Минздрава СССР от 23 мая 1985 г. № 770 «О введении в действие ОСТ 42-21-2-85 «Стерилизация и дезинфекция изделий медицинского назначения. Методы, средства, режимы» (определяет режимы дезинфекции и стерилизации инструментов, перевязочного материала, операционного белья).

Мероприятия по профилактике хирургической инфекции включают в себя:

1) прерывание путей передачи инфекции путем строгого соблюдения правил асептики и антисептики: обработка рук хирургов и операционного поля, стерилизация инструментария, перевязочного материала, шовного материала, протезов, операционного белья; соблюдение строгого режима операционного блока, осуществление эффективного контроля стерилизации и дезинфекции;

2) уничтожение возбудителей инфекции: обследование больных и медицинского персонала, рациональное назначение антибиотиков, смена антисептических средств;

3) уменьшение сроков пребывания пациента на больничной койке путем сокращения до- и послеоперационного периодов. Через 10 сут пребывания в хирургическом отделении более 50 % больных оказываются инфицированными внутрибольничными штаммами микробов;

4) повышение устойчивости организма (иммунитета) человека (прививки от гриппа, дифтерии, столбняка, гепатита; БЦЖ и др.);

5) выполнение особых приемов, препятствующих загрязнению операционной раны инфицированным содержимым внутренних органов.

Халат медицинского работника должен быть чистым и хорошо выглаженным, все пуговицы аккуратно застегнуты, лямки завязаны. На голову надевают шапочку или повязывают косынку, под которую прячут волосы. При входе в помещение надо сменить обувь, переодеть шерстяные вещи на хлопчатобумажные. При посещении перевязочных или операционного блока следует закрыть нос и рот марлевой маской. Всегда нужно помнить, что медицинский работник не только защищает больного от инфекции, но и в первую очередь защищает самого себя от микробного инфицирования.

2.3. Антисептика

2.3.1. Физическая антисептика

Антисептика (от греч. *anti* — против, *septikos* — вызывающий гниение, гнилостный) — комплекс лечебно-профилактических мероприятий, направленных на уничтожение микробов на коже, в ране, патологическом образовании или организме в целом.

Выделяют физическую, механическую, химическую, биологическую и смешанную антисептику.

Физическая антисептика — это применение физических факторов для борьбы с инфекцией. Главным принципом физической антисептики является обеспечение дренирования из инфицированной раны — оттока ее отделяемого наружу и тем самым ее очищение от микробов, токсинов и продуктов распада тканей. Для дренирования используют различные средства: гигроскопическую марлю, пластмассовые и резиновые трубки, полоски из перчаточной резины, а также синтетический материал в виде фитилей. Кроме того, применяют различные устройства, обеспечивающие отток за счет создания разряженного пространства. Дренажи кроме создания оттока из раны или полости также используют для введения антибиотиков и других препаратов с антисептическим действием, промывания полостей. Дренажи можно вводить в полости (брюшную, плевральную), просвет внутренних органов (желчный пузырь, мочевого пузырь и др.).

Способы дренирования могут быть активными, пассивными и проточно-промывными.

Активное дренирование. Активное дренирование основано на удалении из полости жидкости с помощью разряженного (вакуумного) пространства. Оно обеспечивает механическое очищение гнойного очага, оказывает прямое антибактериальное воздействие на раневую микрофлору. Активное дренирование возможно только при полной герметичности раны (наложены швы на рану). Наиболее простой способ активного дренирования — удаление жидкости с помощью шприца. В практике также нередко применяют вакуумный дренаж по Редону с помощью пластмассовой гармошки (цв. вклейка, рис. 2). Более сложными способами являются применение устройств с разряженным пространством: электрические отсосы-аспираторы, аппарат Боброва, водоструйный отсос, трехбаночный отсос по методу Субботина—Пертеса.

Пассивное дренирование. Для пассивного дренирования можно использовать гигроскопичную марлю, которая способна впитывать жидкость до $\frac{2}{3}$ своей массы. Марлевые полосы вводят в полости рыхло без сдавливания и складывают так, чтобы разрезанный край был ввернут внутрь. Через 8 ч марля, пропитавшись кровью и гноем, может стать «пробкой», закупоривающей рану. Для пас-

сивного дренирования широко используют средства, обеспечивающие самоотток из раны или полости, где гидравлическое давление превышает наружное или превосходит его за счет изменения положения тела. Применяются резиновые или пластмассовые трубки, полоски из перчаточной резины, предупреждающие соприкосновение краев раны или отверстия полости. Для пассивного дренирования пользуются также устройствами, работающими по принципу сифона, в которых дренирующая трубка располагается ниже уровня раны, полости или протоков органа (например, дренаж общего желчного протока).

Для дренирования плевральной полости широко применяется дренаж по Бюлау (рис. 2.1). Для движения жидкости из полости плевры используется механизм изменения объема плевральной полости и легких при дыхании. На наружный конец трубки, введенной в плевральную полость, надевается палец из резиновой перчатки и завязывается на ней. На конце резинового пальца путем надсечки создается клапан, и трубка с пальцем опускается в антисептическую жидкость. Такой клапан при выдохе позволяет гною вытекать из плевральной полости, а при вдохе препятствует поступлению в нее наружного воздуха и жидкости из банки за счет слипания лоскута резинового пальца.

Разновидностью пассивного дренирования является осмодрендренирование. В целях более эффективного дренирования марли ее смачивают осмоактивными средствами: 10 % раствор поваренной соли, 25 % раствор сульфата магния и др. Следует отметить, их действие длится 4—6 ч, поэтому перевязки один раз в сутки явно недостаточно.

Наиболее целесообразно в целях дренирования использовать левосин, диоксиоль, который содержит левомицетин, сульфанил-

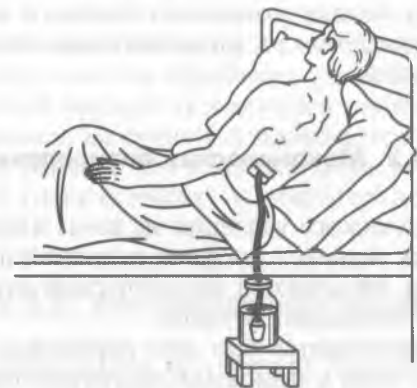


Рис. 2.1. Дренаж плевральной полости по Бюлау

амидные препараты разной продолжительности действия, обезболивающее вещество тримекаин. Большой гидрофильностью обладает полиэтиленгликоль, применяющийся в последнее время как основа для гидрофильных мазей. Он обеспечивает высокую дегидратацию, антимикробный эффект и местное обезболивание. Продолжительность действия полиэтиленгликоля составляет 1 сут. В таких же целях применяется крем «Леафонид» на водорастворимой основе. В настоящее время предложены и используются лекарственные средства также на водорастворимой основе, содержащие антибиотики: легразол, левомизоль, тетрагемизоль, оксикцилолизоль и др.

Проточно-промывное дренирование. В рану вводятся минимум два дренажа: в один дренаж с помощью системы для переливания постоянно поступает антисептический раствор, а из другого — вытекает. При этом объемы вводимой и выводимой жидкости должны обязательно совпадать!

К современным методам физической антисептики относятся:

1) применение высокоэнергетического (хирургического) лазера — умеренно расфокусированным лучом лазера выпаривают некротизированные ткани, гной. После такой обработки рана становится стерильной, покрыта ожоговым струпом, после отхождения которого заживает без нагноения;

2) применение ультразвука — звук частотой выше 20 кГц вызывает эффект кавитации, т.е. губительное действие ударных волн высокой частоты на микроорганизмы;

3) использование физиотерапевтических процедур — ультрафиолетовое облучение, ультравысокие частоты (УВЧ), электрофорез и т.д.;

4) использование экстракорпоральной детоксикации — гемосорбция, лимфосорбция, плазмоферез; при этом из организма удаляют токсины, микробы, продукты распада.

Перечисленные методы позволяют быстро и надежно уничтожить микробы и продукты их жизнедеятельности как в ране, так и в организме в целом.

2.3.2. Механическая антисептика

Приемы механического удаления из раны инфицированных и нежизнеспособных тканей, служащих основной питательной средой для инфекции, называются механической антисептикой. Для этого используют несколько методов.

Туалет раны выполняется при всех перевязках, оказании первой помощи. При этом с помощью инструментов или путем вымывания стерильными антисептическими растворами удаляют инородные тела, отторгшиеся и свободно лежащие в ране ткани. Кож-

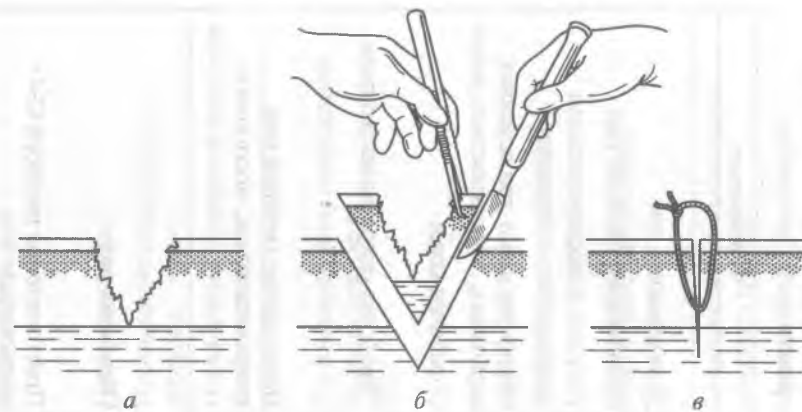


Рис. 2.2. Этапы первичной хирургической обработки раны:

а — вид раны; *б* — рассечение раны, иссечение краев и дна раны; *в* — ушивание раны

ные края раны обрабатывают растворами антисептиков и накладывают асептическую повязку.

Первичная хирургическая обработка (ПХО) раны должна проводиться не позднее 12 ч после ранения. Это необходимо для уменьшения в ране нежизнеспособных тканей, являющихся благоприятной питательной средой для микрофлоры (рис. 2.2). Техника операции состоит в рассечении раны, ее карманов и иссечении краев, стенки и дна в пределах здоровых тканей. После этого из раны удаляют все поврежденные, загрязненные, пропитанные кровью ткани. Толщина слоя удаляемых тканей составляет от 0,5 до 2,0 см. Удаляют также инородные тела, сгустки крови, не повреждая крупные сосуды и нервы. После иссечения меняют инструменты, перчатки и проводят перевязку мелких сосудов с последующим наложением швов на ткани и кожу.

Вторичная хирургическая обработка раны выполняется в случаях, когда раневой процесс осложнился инфекционным воспалением и нагноением. Ее сущность заключается в рассечении карманов и затеков раны, в которых скапливается гной, удалении мертвых тканей (некрэктомия) и обязательном дренировании раны.

2.3.3. Химическая антисептика

Химическая антисептика основана на применении химических веществ, которые оказывают бактерицидное и бактериостатическое действие. Их применение может быть местным или общим.

Характеристика некоторых современных антисептических средств

Препарат	Свойство	Форма	Применение
Галоиды:			
хлорамин Б (содержит 26 % активного хлора)	Бактерицидное, противовирусное, противогрибковое, против микобактерий туберкулеза	0,5 % водный раствор 1 % водный раствор 2 % водный раствор	Дезинфекция рук Промывание гнойных ран Текущая и заключительная дезинфекция помещений
йода спиртовой раствор	Антисептическое	5—10 % спиртовой раствор	Обработка кожи при ссадинах, царапинах, поверхностных ранах
йодонат (комплекс натрия алкилсульфата с йодом)	»	1 % водный раствор	Обработка кожи
йодопирон (комплекс йода с поливинилпиролидоном)	»	»	Обработка операционного поля
йодиол	»	»	Промывание гнойных ран, трофических язв, носоглотки
Окислители:			
перекись водорода	Антисептическое	10 % водный раствор 30 % водный раствор (пергидроль)	Обработка ран Приготовление раствора С-4 (первомура)
гидропирит (комплекс перекиси водорода с мочевиной)	»	2 таблетки на 100 мл дистиллированной воды	Промывание ран
перманганат калия («марганцовка»)	»	0,1 % водный раствор	Промывание ран
	»	0,01 % водный раствор	Промывание полости рта, желудка
	»	0,05 % водный раствор	Промывание слизистой носа или конъюнктивы
Кислоты:			
борная кислота	Антисептическое; особенно эффективна при лечении синегнойной инфекции	2—4 % водный раствор, порошок	Промывание ран, полоскание полости рта, зева
тетраборат натрия («бура»)	Антисептическое	4 % водный раствор	То же
муравьиная кислота	»	0,1 % водный раствор	Приготовление раствора С-4
соляная кислота	»		Приготовление раствора Давлетова
Нитрат серебра, соли серебра (колларгол, протаргол)	Антисептическое	0,03—0,1 % водный раствор 1—2 % водный раствор	Промывание гнойных ран и мочевого пузыря Прижигание грануляций, лечение свищей

Препарат	Свойство	Форма	Применение
Альдегиды:			
формальдегид	Дезинфицирующее и дезодорирующее	5 % раствор формалина	Хранение удаленных органов и тканей
лизоформ	То же	1 — 3 % мыльный раствор формальдегида	Дезинфекция рук, помещений
сайдекс	Антисептическое	2 % раствор глутарового альдегида, действует в присутствии активатора (сургикос)	Стерилизация катетеров, эндоскопов, интубационных трубок, инструментов
Фенолы:			
карболовая кислота (фенол) (практически не применяется из-за сильного токсического действия, в небольшой дозе входит в состав ихтиоловой мази)	Оказывает сильное бактерицидное действие	2 — 3 % раствор	Дезинфекция предметов больничного и домашнего обихода, выделений, белья, инструментов
ихтиол	Противовоспалительное, обезболивающее, антисептическое	Мазь	Лечение местных воспалительных процессов
Этиловый спирт	Антисептическое, раздражающее	70; 96 % раствор	Обработка краев ран, операционного поля, рук хирурга, изготовление настоек, экстрактов

Красители:			
метиленовый синий	Антисептическое	0,02 % водный раствор	Промывание уретры и мочевого пузыря
бриллиантовый зеленый («зеленка»)	»	1 — 3 % суспензия	При ожогах, пиодермии, фолликулитах, обработках ссадин, царапин, поверхностных ран
риванол (этакридина лактат)	Противомикробное, особенно при кокковой инфекции	1 — 2 % спиртовой раствор	При фурункулах, карбункулах, абсцессах
		0,1 — 0,2 % водный раствор	Обработка ран, для промывания плевральной и брюшной полостей
		0,05 % водный раствор	При гнойном артрите, цистите
		0,5 % водный раствор	При гнойном артрите, цистите
Детергенты:			
хлоргексидина биглюконат (гигбитан)	Антисептическое	0,5 % спиртовой раствор	Для обработки рук хирурга и операционного поля
		1 : 1 000 водный раствор	Для обработки ран, промывания полостей
церигель	»	При нанесении на руки образуется пленка, которая снимается спиртом	Для обработки рук хирурга
дегмин, дегмицин	»	То же	То же

Препарат	Свойство	Форма	Применение
Производные нитрофурана:			
фурацилин	Антисептическое	0,02 % водный раствор	Для обработки ран, инструментов, промывания полостей
фурадонин фуразолидон фурагин	Уроантисептики	*	Для лечения воспалительных заболеваний мочеполовых путей
Диоксидин (производное хиноксалина)	Антисептическое	0,1 — 1,0 % водный раствор 0,5 % раствор (в вену до 200 мл)	Промывание ран и гнойных полостей При тяжелой форме анаэробной инфекции или сепсисе
Дезоксон -1	*	0,1 — 1,0 % водный раствор	Для обработки ран
Тергицид	*	1 : 1 000, 1 : 5 000 разведение	Для стерилизации полимерных катетеров
Новосепт	*	3 % раствор	Для обработки рук

Местное применение — это наложение на рану повязок, пропитанных антисептическим веществом, промывание раны антисептическими веществами, присыпание раны химическим антисептиком, введение в рану тампонов, пропитанных химическим антисептиком (раствор фурацилина 1 : 5 000), помещение конечности или всего тела в ванну с раствором антисептика (0,1 % раствор перманганата калия), введение антисептика в полость через дренаж (0,1 % раствор риванола и др.).

Общее применение — это прием внутрь или парентерально сульфаниламидов, нитрофуранов, которые проникают в кровь и оказывают воздействие на весь организм.

Выделяют несколько групп химических антисептиков (табл. 2.1). Сульфаниламиды — химиотерапевтические препараты бактериостатического действия. В последние годы их используют значительно реже, поскольку по эффективности они сильно уступают современным антибиотикам и обладают высокой токсичностью. Выделяют сульфаниламиды короткого (стрептоцид, этазол, сульфадимезин), среднего (сульфазин), длительного (сульфадиметоксин), сверхдлительного действия (сульфадиметоксин). Примером препарата комбинированного действия (т.е. лечебный эффект основан на совместном действии нескольких компонентов препарата) является бисептол, который состоит из сульфаметоксазола (сульфаниламид среднего действия) и триметоприма.

Производное 8-оксихинолона нитроксолин (5 НОК) применяется для лечения воспалительных заболеваний мочевыводящих путей, а энтеросептол — для лечения кишечных инфекций.

Производное нитроимидазола метронидазол (метрогил, трихопол) обладает широким спектром химиотерапевтического действия.

2.3.4. Биологическая антисептика

Для биологической антисептики используют препараты и методики, действие которых направлено непосредственно против микробной клетки и ее токсинов, а также группу веществ, действующих на организм человека.

Антибиотики. Эти продукты жизнедеятельности микроорганизмов подавляют рост и развитие других болезнетворных микроорганизмов. Выделяют антибиотики с бактериостатическими (останавливают рост микроорганизмов) или бактерицидными (убивают микроорганизмы) свойствами.

Бактериофаги являются вирусами, поражающими болезнетворные бактерии.

Антитоксины вводят, как правило, в виде сывороток (противостолбнячной, противодифтерийной и др.). Вакцины, анатокси-

ны, иммуноглобулины, препараты метилтиоурацила действуют опосредованно через организм, повышая его иммунитет и тем самым усиливая защитные свойства.

Протеолитические ферменты лизируют мертвые и нежизнеспособные ткани, способствуют быстрому очищению ран и лишают микробные клетки питательных веществ. По наблюдениям эти ферменты, меняя среду обитания микробов и разрушая их оболочку, могут делать микробную клетку более чувствительной к антибиотикам.

Основными принципами современной антибиотикотерапии являются:

- проведение антибиотикотерапии и антибиотикопрофилактики по строгим показаниям;
- обязательное определение чувствительности микрофлоры раны к антибиотикам;
- проведение пробы на чувствительность к антибиотикам;
- смена антибиотиков каждые 5—7 сут при необходимости длительного лечения во избежание адаптации микрофлоры к ним;
- комбинация антибиотиков с учетом их синергизма в целях повышения антибактериальной активности; для этого существуют таблицы сочетаемости антибиотиков;
- комбинация путей введения (местное и общее применение);
- сочетание с другими антисептическими веществами.

Существуют следующие пути введения антибиотиков:

- 1) засыпание раны порошком антибиотика;
- 2) тампоны с растворами антибиотика;
- 3) через дренажи (для орошения полостей);
- 4) через инъекционную иглу после пункции и извлечения гноя из полостей;

5) эндотрахеально и эндобронхиально через катетер, проведенный в нос и трахею, через бронхоскоп или путем пункции трахеи;

6) обкалывание раствором антибиотика на новокаине воспалительных инфильтратов (введение под инфильтрат);

7) внутрикостное (при остеомиелите);

8) эндолюмбальное (гнойный менингит); пригодны только специальные соли антибиотиков для эндолюмбального введения;

9) внутривенное; пригодны специальные антибиотики, которые не оказывают побочное воздействие при введении в русло крови; целесообразно капельное введение;

10) внутримышечное (общее воздействие);

11) внутриартериальное — при тяжелых гнойных заболеваниях конечностей и некоторых внутренних органов: антибиотики вводят в артерию путем пункции, а при необходимости длительной внутриартериальной инфузии через полиэтиленовый катетер, введенный в соответствующую артериальную ветвь;

12) внутрь (изготавливаются специально таблетированные формы);

13) эндолимфатическое; позволяет создавать высокую концентрацию антибиотиков в органах и тканях, что увеличивает концентрацию в очаге инфекции по сравнению с внутримышечной в 10 раз и обеспечивает более быстрое изолирование воспалительного процесса.

Антибиотики, применяемые в хирургии, классифицируют в соответствии с табл. 2.2.

Энзимотерапия. Энзимотерапия основана на применении ферментных препаратов, оказывающих некротическое действие и способствующих быстрому очищению инфицированных ран, гнойных полостей от нежизнеспособных участков тканей, сгустков фибрина, гноя. Кроме того, они оказывают противовоспалительное и противоотечное действие, повышают активность антибиотиков. В настоящее время применяют:

Таблица 2.2

Классификация антибактериальных препаратов

Группа	Препарат
Пенициллины: природные полусинтетические: пеницилазоустойчивые широкого спектра действия	Бензинпенициллин Феноксиметилпенициллин Оксациллин Метициллин Диклоксациллин Ампицилин (сульбактам) Карбенициллин Ампиокс Амоксициллин
Цефалоспорины: первого поколения второго поколения третьего поколения четвертого поколения	Цефалексин Цефазолин Цефуроксим Цефаклор Цефатоксим Цефоперазон (сульбактил) Цефепим
Аминогликозиды: первого поколения второго поколения третьего поколения	Стрептомицин Канамицин Гентамицин Амикацин

Группа	Препарат
Фторхинолоны:	
первого поколения	Налидиксовая кислота
второго поколения	Оксолиновая кислота
третьего поколения	Ципрофлоксацин (ципролет)
четвертого поколения	Пефлоксацин
	Левифлоксацин
	Спарфлоксацин
	Моксифлоксацин
Тетрациклины:	
природные	Тетрациклин
полусинтетические	Окситетрациклин
Линкозамиды	Линкомицин
	Клиндамицин
Макролиды	Эритромицин
	Кларитромицин
	Азитромицин
Карбопенемы	Имепен (тиенам)
	Меропенем
Гликопептиды	Ванкомицин
	Тейкопланин
Оксазолидинины	Линезолид
Полимиксины	Полимиксин В и М

• протеолитические ферменты животного происхождения (трипсин, плазмин хемотрипсин, хемопсин, панкреатическую РНКазу, ДНКазу или дорназы, рибонуклеазу);

• микробные ферменты из гемолитического стрептококка (стрептогеназа, стрептодорназа), бактерий тканерасплавляющих клостридий (коллагеназа). К ферментам, деполаризующим ДНК, относят также гиалуронидазу;

• протеолитические ферменты растительного происхождения (бромелаиниз — из ананасов, папаин — из дынного дерева, дебрицин — из грецких орехов). Последние годы стали применять тералитин (продукт жизнедеятельности грибка аспергиллиус торрикола), ируксол (смесь ферментов клостридиопептидазы А, сопутствующей пептидазы, 1 % хлорамфикола).

Энзимотерапию проводят различными способами.

Внутримышечно вводят по 5 мг трипсина или хемотрипсина, растворенного в 2 мл 0,5 % раствора новокаина, через 12 ч в течение 10 сут.

Местно применяют салфетки, смоченные 2—5 % раствором хемопсина или хемотрипсина. Можно присыпать на рану порошок фермента, а потом наложить салфетки, смоченные гипертоническим раствором поваренной соли. В среднем на одну повязку необходимо 30 мг трипсина или хемотрипсина, 100—150 г хемопсина, 25 000 ЕД стрептокиназы, 12 000 ЕД дезоксирибонуклеазы. Повязки меняют ежедневно.

Ежедневно проводят *электрофорез трипсина*. Фермент вводят с отрицательного полюса в течение 20 мин.

При *орошении свищей и костных полостей* фермент предварительно растворяют в изотоническом растворе поваренной соли.

Внутривенное введение осуществляют двумя способами.

1. Капельно вводят (медленно — 30 капель в 1 мин) 500 мл 5 % раствора глюкозы или изотонического раствора поваренной соли, в которых предварительно растворяют 10 мг трипсина или хемотрипсина.

2. В вену под жгутом вводят 5—10 мг трипсина или хемотрипсина, растворенного в 20 мл изотонического раствора поваренной соли. Для этого поднимают конечность. Праксимальнее очага поражения накладывают венозный жгут. Пунктируют вену дистальнее жгута. Жгут снимают через 25 мин после введения. Такой способ применяется ежедневно в течение 5—7 сут.

При *внутрикостном введении* в губчатое вещество кости, по возможности ближе к остеомиелитическому очагу, вводят (медленно в течение 15 мин) 10 мг трипсина или хемотрипсина, растворенного в 30—40 мл 0,5 % раствора новокаина. Для обезболивания за 5 мин до начала процедуры через иглу вводят 5 мл 2 % раствора новокаина.

Ингаляционная энзимотерапия применяется при лечении гнойных заболеваний легких.

Эндотрахеальное введение осуществляется с помощью катетеризации трахеи и бронхов, через бронхоскоп или путем пункции трахеи.

Иммунизация. Существуют три основных метода влияния на иммунитет человека.

Активная иммунизация. Метод подразумевает введение антигенов. Для этого в хирургии применяются вакцины, анатоксины.

Столбнячный анатоксин вводят с профилактической целью по 0,5 мл. Через 5 сут инъекцию в той же дозе повторяют. Одновременно вводят противостолбнячную сыворотку (ПСС) в дозе 3 000 антистолбнячных единиц (АЕ) по Безредко. При введении внутрикожно в переднюю поверхность нижней трети предплечья вводят 0,1 мл ПСС, разведенной 1 : 100 (специальная ампула). Если через 20 мин папула на месте введения не превышает 0,9 см в диаметре, вводят 0,1 мл неразведенной сыворотки подкожно в наружную поверхность плеча и через 1 ч при отсутствии реакции — всю дозу.