

В. Н. Сметанин, Т. Д. Здольник

# ОСНОВЫ ДЕЗИНФЕКТОЛОГИИ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ ВУЗОВ

2-е издание, переработанное и дополненное

*Рекомендовано Учебно-методическим отделом высшего образования  
в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений,  
обучающихся по медицинским направлениям*

**Книга доступна на образовательной платформе «Юрайт» [urait.ru](http://urait.ru),  
а также в мобильном приложении «Юрайт.Библиотека»**

Москва ■ Юрайт ■ 2020

УДК 614.48(075.8)  
ББК 51.9я73  
С50

**Авторы:**

**Сметанин Виктор Николаевич** — доцент, кандидат медицинских наук, доцент кафедры эпидемиологии Рязанского государственного медицинского университета имени академика И. П. Павлова;

**Здольник Татьяна Давыдовна** — доктор медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой эпидемиологии Рязанского государственного медицинского университета имени академика И. П. Павлова.

**Рецензенты:**

**Мартынов В. А.** — доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой инфекционных болезней Рязанского государственного медицинского университета имени академика И. П. Павлова;

**Евдокимова О. В.** — кандидат медицинских наук, доцент, заведующая кафедрой микробиологии Рязанского государственного медицинского университета имени академика И. П. Павлова.

**Сметанин, В. Н.**

С50 Основы дезинфектологии : учебное пособие для вузов / В. Н. Сметанин, Т. Д. Здольник. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 251 с. — (Высшее образование). — Текст : непосредственный.

ISBN 978-5-534-13484-1

В курсе изложены вопросы организации, методы, способы, средства медицинской дезинфекции, дезинсекции, дератизации, стерилизации. Рассмотрены основные направления контроля их качества.

Содержание соответствует актуальным требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

*Для студентов высших учебных заведений, обучающихся по медицинским направлениям.*

УДК 614.48(075.8)  
ББК 51.9я73

*Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельцев авторских прав.*

ISBN 978-5-534-13484-1

© Здольник Т. Д., Сметанин В. Н., 2018  
© Здольник Т. Д., Сметанин В. Н., 2020,  
с изменениями  
© ООО «Издательство Юрайт», 2020

# Содержание

<b>Предисловие</b> .....	<b>7</b>
<b>Тема 1. Дезинфекция</b> .....	<b>11</b>
1.1. Понятие о дезинфекции. Виды и методы дезинфекции .....	11
1.2. Средства химической дезинфекции .....	13
1.3. Требования к химическим дезинфектантам .....	22
1.4. Факторы, влияющие на эффективность дезинфекции .....	23
1.5. Действие дезинфектантов на организм и меры предосторожности при работе с ними .....	26
1.6. Контроль качества дезинфекции .....	26
1.7. Особенности дезинфекции отдельных медицинских изделий и проведения уборок помещений ЛПО .....	28
1.7.1. Дезинфекция шприцев однократного применения .....	28
1.7.2. Уничтожение острых предметов .....	28
1.7.3. Дезинфекция гибких эндоскопов (дезинфекция рабочей части) .....	29
1.7.4. Дезинфекция аппаратов искусственной вентиляции легких .....	31
1.7.5. Обработка игл для рефлексотерапии .....	31
1.7.6. Дезинфекция изделий из резины и полимерных материалов .....	32
1.7.7. Дезинфекция белья, загрязненного кровью .....	33
1.8. Проведение уборок в помещениях ЛПО .....	34
1.8.1. Проведение генеральной уборки в помещениях операционного блока, перевязочных, процедурных и других манипуляционных кабинетах .....	34
1.8.2. Текущая уборка в манипуляционных, перевязочных .....	35
1.8.3. Периодичность генеральных и текущих уборок помещений в лечебно-профилактических организациях .....	36
1.9. Использование печаток в медицинских организациях .....	39
1.9.1. Обработка перчаток .....	40
1.9.2. Перчатки как возможный фактор передачи внутрибольничных инфекций .....	41
1.10. Правила обработки рук медицинского персонала и кожных покровов пациентов .....	45
<i>Вопросы и задания для самоподготовки</i> .....	50

<b>Тема 2. Стерилизация</b> .....	<b>54</b>
2.1. Понятие о стерилизации. Методы стерилизации.....	54
2.2. Дезинфекция и стерилизация изделий медицинского назначения.....	58
2.2.1. I этап. Дезинфекция .....	59
2.2.2. II этап. Предстерилизационная очистка .....	63
2.2.3. III этап. Стерилизация .....	65
2.2.4. Контроль качества стерилизации .....	76
2.3. Организация работы отделений стерилизации .....	78
<i>Вопросы и задания для самоподготовки</i> .....	80
<b>Тема 3. Дезинсекция</b> .....	<b>82</b>
3.1. Методы истребительной дезинсекции .....	84
3.1.1. Требования к химическим дезинсектантам.....	92
3.1.2. Действие дезинсектантов на организм и меры предосторожности при работе с ними.....	92
3.2. Контроль качества дезинсекции.....	101
<i>Вопросы для самоподготовки</i> .....	102
<b>Тема 4. Камерная дезинфекция и дезинсекция</b> .....	<b>104</b>
4.1. Способы и режимы камерной обработки.....	104
4.2. Контроль качества камерной обработки .....	107
<i>Вопросы и задания для самоподготовки</i> .....	108
<b>Тема 5. Дератизация</b> .....	<b>109</b>
5.1. Эпидемиологическое значение грызунов.....	109
5.2. Отдельные виды грызунов и борьба с ними .....	110
5.3. Понятие о дератизации.....	121
5.3.1. Способы и формы применения, классификация и характеристика родентицидов.....	126
5.3.2. Меры предосторожности при работе с родентицидами .....	130
5.4. Контроль качества дератизации.....	132
<i>Вопросы и задания для самоподготовки</i> .....	133
<b>Ответы на вопросы и задания для самоподготовки</b> .....	<b>135</b>
<b>Глоссарий</b> .....	<b>157</b>
<b>Перечень основных нормативных, методических и организационно-распорядительных документов, регулирующих организацию и проведение дезинфекции и стерилизации</b> .....	<b>162</b>
<b>Библиографический список</b> .....	<b>167</b>
<b>Приложения</b> .....	<b>169</b>
Приложение 1. Приложение 12 к СанПиН 2.1.3.2630—10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность». Экстренная профилактика парентеральных вирусных гепатитов и ВИЧ-инфекции .....	169

Приложение 2. Работа администрации и специалистов лечебно-профилактической организации по организации и проведению дезинфекционных и стерилизационных мероприятий (примерное распределение обязанностей) .....	171
Приложение 3. Примерный план производственного контроля за соблюдением санитарных правил при проведении дезинфекционных и стерилизационных мероприятий .....	180
Приложение 4. Определение потребности в дезинфицирующих, стерилизующих средствах, средствах для предстерилизационной очистки, кожных антисептиках.....	185
Приложение 5. Дезинфекция при отдельных заболеваниях .....	198
Приложение 6. Приложение № 3 к Порядку организации медико-санитарного обеспечения иностранных граждан и лиц без гражданства, подлежащих реадмиссии и временно размещенных в специальных учреждениях Федеральной миграционной службы, утвержденному приказом ФМС России от 19.03.2012 № 104 .....	250



## Предисловие

Инфекционные и паразитарные болезни остаются одной из ведущих причин нарушений психического и физического развития у детей, нетрудоспособности, инвалидизации и преждевременной смерти взрослого населения во всем мире. В экономически развитых странах инфекционная патология занимает 3—4-е место в структуре смертности. В России смертность от инфекции за последние годы возросла и 2 раза.

Для успешной борьбы с инфекционными болезнями наряду с иммунопрофилактикой необходимо использовать методы и средства неспецифической профилактики, в которых ведущую роль играют дезинфекционные, дезинсекционные и дератизационные технологии, направленные на прерывание эпидемического процесса путем уничтожения возбудителя, переносчиков во внешней среде и даже источников инфекции. Такие технологии основаны на применении дезинфицирующих, стерилизующих, инсекто- и акарицидных, репеллентных и родентицидных средств.

Одной из острых и трудноразрешимых проблем современной дезинфектологии является асептика и антисептика разнообразной и многочисленной медицинской аппаратуры. Поэтому медицинские работники должны располагать разнообразным арсеналом высокоэффективных дезинфицирующих средств с различными свойствами.

В последнее десятилетие принят и введен в обращение термин «дезинфектология» как наука, разрабатывающая теоретические и практические основы дезинфекции, стерилизации, дезинсекции и дератизации. Как и всякая наука, дезинфекция должна иметь свой предмет (объект) и метод исследования. Объектами ее исследования являются микроорганизмы, членистоногие, грызуны, механические, физические, химические, биологические и комбинированные средства и методы. Используя микробиологические, энтомологические, биологические, гигиенические, токсикологические, физические, аналитические и статистические методы исследования, она изучает закономерности гибели микроорганизмов, членистоногих, грызунов под воздействием активно действующих агентов; определяет оптимальные, эффективные и безопасные способы, режимы применения дезинфицирующих (обеззараживающих), стерилизующих, дезинсекционных, дератизационных средств и на этой основе

разрабатывает научно-обоснованные рекомендации по их применению с целью прерывания путей передачи инфекционных (паразитарных) болезней с учетом их механизма передачи от больных людей и животных к здоровым.

Учитывая сказанное выше, целесообразно дать такое определение: «дезинфектология — это наука, изучающая закономерности отмирания микроорганизмов, членистоногих, грызунов на объектах внешней среды под влиянием активно действующих агентов, определяющая эффективные и безопасные условия (режимы, способы) применения средств дезинфекции, стерилизации, дезинсекции и дератизации, а также разрабатывающая организацию и проведение дезинфекционных, стерилизационных, дезинсекционных и дератизационных мероприятий с целью прерывания путей передачи возбудителей инфекционных (паразитарных) болезней от больных людей и животных к здоровым»<sup>1</sup>. Таким образом, с введением термина «дезинфектология» отпадает необходимость применять термин «дезинфекция» как обобщающий науку в этой области.

Приказом Министерства здравоохранения РФ в номенклатуру медицинских работников введен термин «врач-дезинфектолог». Для подготовки его разработан стандарт, в котором определены требования в врачу-дезинфектологу. Согласно этим требованиям, врач-дезинфектолог — это специалист с высшим медицинским образованием, знающий теоретические основы дезинфектологии, умеющий организовать, проводить и контролировать мероприятия по дезинфекции, стерилизации, дезинсекции и дератизации.

Курс «Основы дезинфектологии» составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования Основной образовательной программой по специальности 32.05.01 «Медико-профилактическое дело».

Курс предназначен для самостоятельной подготовки студентов медико-профилактического факультета по дисциплине «Эпидемиология» при изучении раздела «Основы дезинфектологии».

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать**

- теоретические и организационные основы государственного санитарно-эпидемиологического надзора и его обеспечения;
- основные официальные документы, регламентирующие санитарно-гигиеническое и противоэпидемическое обеспечение населения;
- правовые основы в области иммунопрофилактики, профилактики госпитальных инфекций;

---

<sup>1</sup> Шандала М. Г. Вопросы дезинфектологического обеспечения биобезопасности // Эпидемиология и инфекционные болезни. 2002. № 6. С. 119—125.



- основные сведения об эпидемическом процессе;
- эпидемиологический подход к изучению болезней человека;
- виды эпидемиологических исследований и их предназначение;
- эпидемиологию инфекционных, паразитарных и неинфекционных заболеваний, осуществление противоэпидемических мероприятий, защиту населения в очагах особо опасных инфекций, при ухудшении радиационной обстановки и стихийных бедствиях мероприятий;
- методы эпидемиологического обследования очага заболевания и эпидемиологического анализа; эпидемиологию неинфекционных и генетически обусловленных заболеваний;
- основы эпидемиологии и профилактики внутрибольничных инфекций;
- основы доказательной медицины; основные принципы и методику планирования профилактических и противоэпидемических мероприятий в чрезвычайных ситуациях;
- нормативные, нормативно-технические, правовые и законодательные документы в пределах профессиональной деятельности;

#### ***уметь***

- применять нормативные правовые акты РФ в сфере здравоохранения, технического регулирования, обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, защиты прав потребителей в своей профессиональной деятельности;
- самостоятельно формулировать выводы на основе поставленной цели исследования, полученных результатов и оценки погрешностей;
- проследить возможности использования результатов исследования и применения изучаемого вопроса в профилактике заболеваний и патологии;
- выявлять факторы риска основных заболеваний человека, проводить профилактические мероприятия при них;
- использовать компьютерные медико-технологические системы в процессе профессиональной деятельности; применять статистические и эвристические алгоритмы диагностики и управления лечением заболеваний, оценивать их эффективность;

#### ***владеть***

- навыками работы с нормативной, нормативно-технической, законодательной и правовой документацией в пределах профессиональной деятельности;
- алгоритмом эпидемиологического надзора за отдельными группами и нозологическими формами инфекционных болезней;
- методами эпидемиологической диагностики госпитальных инфекций, современными методами диагностики паразитарных заболеваний;

- методикой сбора социально-гигиенической информации, информации о состоянии здоровья населения;
- методикой проведения ретроспективного и оперативного эпидемиологического анализа заболеваемости населения и эпидемиологического обследования очагов инфекционных заболеваний;
- оценкой эффективности противоэпидемических мероприятий.

Изучение дисциплины «Эпидемиология», позволяет сформировать у студентов следующие компетенции:

- ОПК-4 — владение основами делопроизводства с использованием и анализом учетно-отчетной документации;
- ОПК-6 — способность и готовность к применению гигиенической терминологии, основных понятий и определений, используемых в профилактической медицине;
- ПК-3 — способность и готовность к организации и проведению санитарно-эпидемиологического надзора за инфекционными и неинфекционными заболеваниями;
- ПК-2 — способность и готовность к использованию современных методов оценки и коррекции естественных природных, социальных и других условий жизни, к осуществлению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий по предупреждению инфекционных и массовых неинфекционных заболеваний, а также к осуществлению противоэпидемической защиты населения;
- ПК-8 — способность и готовность к проведению санитарно-эпидемиологических экспертиз, расследований, обследований, исследований, испытаний и токсикологических, гигиенических видов оценок, проектной документации, объектов хозяйственной деятельности, продукции, работ и услуг в целях установления и предотвращения вредного воздействия факторов среды обитания на человека, причин возникновения и распространения инфекционных заболеваний и массовых неинфекционных заболеваний, соответствия (несоответствия) установленным требованиям;
- ПК-10 — способность и готовность к выявлению причинно-следственных связей в системе «факторы среды обитания человека — здоровье населения»;
- ПК-20 — способность и готовность к проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий, защите населения в очагах особо опасных инфекций, при стихийных бедствиях и различных чрезвычайных ситуациях;
- ПК-26 — способность и готовность к формулировке, оценке и проверке гипотез, объясняющих причину, условия и механизм возникновения заболеваний и их распространения.

# Тема 1

## ДЕЗИНФЕКЦИЯ

### 1.1. Понятие о дезинфекции. Виды и методы дезинфекции

**Дезинфекция** — комплекс мер, направленных на уничтожение (или удаление) патогенных и условно-патогенных микроорганизмов на объектах внешней среды, служащих факторами передачи инфекции (рис. 1.1).

По назначению дезинфекцию подразделяют на профилактическую и очаговую.

**Профилактическую дезинфекцию** осуществляют при отсутствии обнаруженного источника, предполагая возможность его наличия. Профилактическая дезинфекция постоянно проводится на объектах водоснабжения, канализации, общественного питания; на предприятиях изготовляющих, перерабатывающих и реализующих пищевые продукты и сырье животного происхождения; в местах массового скопления людей (детские и лечебно-профилактические учреждения (ЛПУ), вокзалы, зрелищные учреждения, общественный транспорт, бани, общественные туалеты, плавательные бассейны и т. п.).

**Очаговую дезинфекцию** проводят в эпидемических очагах, т. е. в случае возникновения инфекционного заболевания или при подозрении на него (в квартире, общежитии, детских и лечебно-профилактических учреждениях и т. д.).

В зависимости от условий проведения очаговую дезинфекцию подразделяют на текущую и заключительную.

**Текущая дезинфекция** выполняется в присутствии больного в течение всего заразного периода, в основном, в квартирных очагах и ЛПУ инфекционного профиля. Она направлена на постоянное обеззараживание экскрементов, рвотных масс, патологического отделяемого, перевязочного материала и других объектов в окружении источника инфекции, которые инфицированы или могли быть инфицированы.

**Заключительную дезинфекцию** проводят после госпитализации, выздоровления или смерти больного. Ее задачей является уничтожение патогенных микроорганизмов, оставшихся в очаге на различных предметах внешней среды.

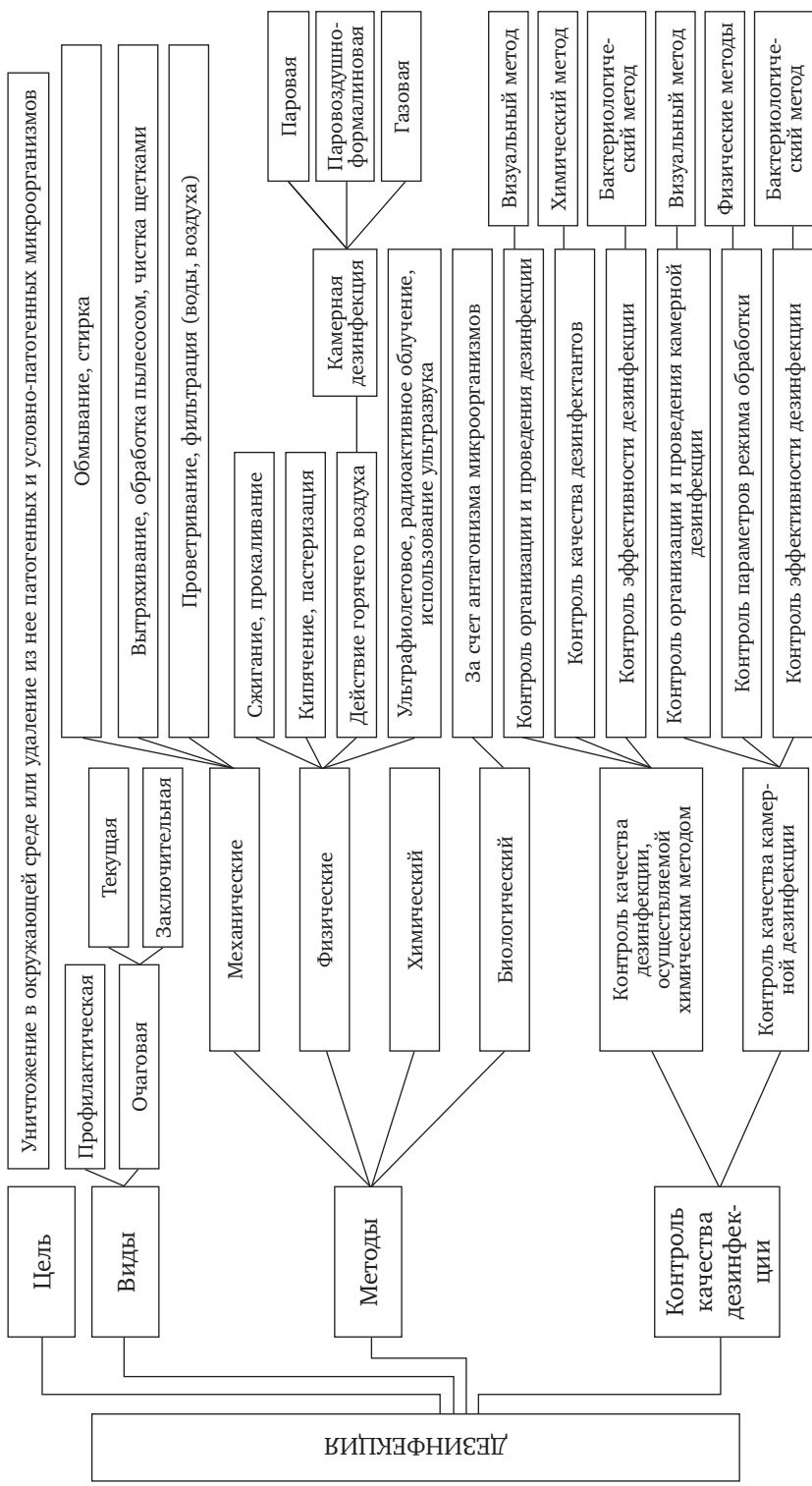


Рис. 1.1. Дезинфекция

Используют четыре основных метода дезинфекции:

1) *механический метод* — проветривание, вентиляция помещений, стирка белья, обработка поверхностей пылесосом, протирание их влажной ветошью;

2) *физический метод* заключается в высокотемпературной обработке. Используются кипячение в дистиллированной воде или воде с добавлением натрия двууглекислого (пищевая сода), паровой метод в стерилизаторе (автоклаве), воздушный метод в суховоздушном шкафу. Этот метод надежен, экологически чист и безопасен для персонала;

3) *химический метод* позволяет обрабатывать медицинские предметы различными химическими веществами в жидком, газообразном состоянии. Изделия погружают в дезраствор, налитый в пластмассовые, стеклянные или покрытые эмалью без повреждений емкости. Для проведения такой дезинфекции рекомендуется применять специальные контейнеры, в которых изделия размещаются на перфорированных решетках. Это снижает риск инфицирования и травматизации персонала. Емкости с растворами дезинфицирующих средств должны быть снабжены крышками, иметь надписи с указанием названия средства, его концентрации, срока приготовления и использования;

4) *биологический метод* основан на использовании антагонизма различных видов микроорганизмов. Так, при использовании бактериофагов, т. е. вирусов, бактерий, уничтожаются стафилококки, синегнойная палочка, брюшнотифозные бактерии и т. д.

Бактериофаги узко специфичны. Например, стафилококковый бактериофаг, проникая в микробную клетку стафилококка, уничтожает только ее. Для обработки медицинских изделий их не применяют, но зато их можно довольно эффективно использовать для лечения людей и для обеззараживания поверхностей, особенно там, где сформировался госпитальный штамм (например, родильные дома). Также бактериофаги хорошо знакомы работникам предприятий коммунальной сферы. Их используют для обеззараживания сточных вод на полях фильтрации.

## 1.2. Средства химической дезинфекции

Средства химической дезинфекции наиболее часто используется в ЛПО (табл. 1.1, рис. 1.2). Большинство таких средств по химическому составу и механизму действия можно разделить на семь групп.

В состав *галогенсодержащих веществ* в качестве активного действующего входят вещества хлор, бром, йод. Препаратами из этой группы являются, в частности, Хлорамин Б, Хлорэфект, гипохлорит натрия, Ди-Хлор, нейтральный анолит, Сульфохлорантин, Препсепт, хлоргексидина глюконат и т. д.

**Фармакологические свойства дезинфицирующих средств**

Наименование препарата	Свойства					Дезинфекция поверхности	Дезинфекция инструментов	Стерилизация
	бактерицидные	вирулицидные (ВГВ)	туберкулоцидные	спороцидные	фунгицидные			
<i>Хлорсодержащие</i>								
Хлорамип Б	+	+	+	-	+	+	+	
Хлорантоин	+	+	+	-	+		+	
Дезактин	+		+	-		+++	+	
Неохлор	+	+	+	-	+	+++	+	
<i>Гуанидины</i>								
Гембар	+	+	+	-	+	+	+	
Лизетол Аф	+	+	+	-	+	+	+	
Деконекс 50АФ		+	+	-	+	+	+	
Лизоформин-специаль	+	+	+	-	+	+	-	
ЧАС (четвертичноаммониевые соединения)								
Деконекс 51 ДР	+	-	-	-	+	+++	-	
Микробак форте	+	+	+	-	+	+	+	
Биоклин	+	+	+	-	+	+++	+ -	

Наименование препарата	Свойства					Дезинфекция поверхности	Дезинфекция инструментов	Стерилизация
	бактерицидные	вирулицидные (ВГВ)	туберкулоцидные	спороцидные	фунгицидные			
Дезэфект	+	+	+	-	+	+	+	
Септодор	+	-	-		+++	+	-	
ТРН 5225	+	+	-	-	+	+	+	
<i>Окислители</i>								
Пероксид водорода	+	+	+	+	+	+	++	+
Надкислоты					+			
Одоксон	+	+	+	+	+	+	++	+
Дивосан Форте	+	+	+	+	+	+	++	+
<i>Альдегидсодержащие средства</i>								
Лизоформин 3000	+	+	+	+	+	+	+++	+
Дезоформ	+	+	+	+	+	+	+++	
Карзолин и Д	+	+	+	+	+	+	+++	+
Гигасепт ФФ	+	+	+	-	+	+	+++	
Деконекс ФФ	+	+	+	-	+	+	+++	
Септодор-форте	+	+	+	-	+	+	+++	

Наименование препарата	Свойства				Дезин- фекция поверхно- сти	Дезин- фекция инстру- ментов	Стерили- зация
	бактери- цидные	вирулицид- ные (ВГВ)	туберкуло- цидные	спорор- цидные			
<i>Спиртосодержащие</i>							
<i>Кожные антисептики</i>							
Стерилиум	+	+	-	-	-		
Октенидерм	+	+	-	-	-		
Хосписепт	+	+	-	-	-		
Октенисепт	+	+	-	-	-		
Саргосепт	+	+	-	-	-		
Хоспидермин	+	+	-	-	-		
<i>Дезинфектанты</i>							
Микроцид Ликвид	+	+	-	-	+		
Аэродезин 2000	+	+	-	-	+		



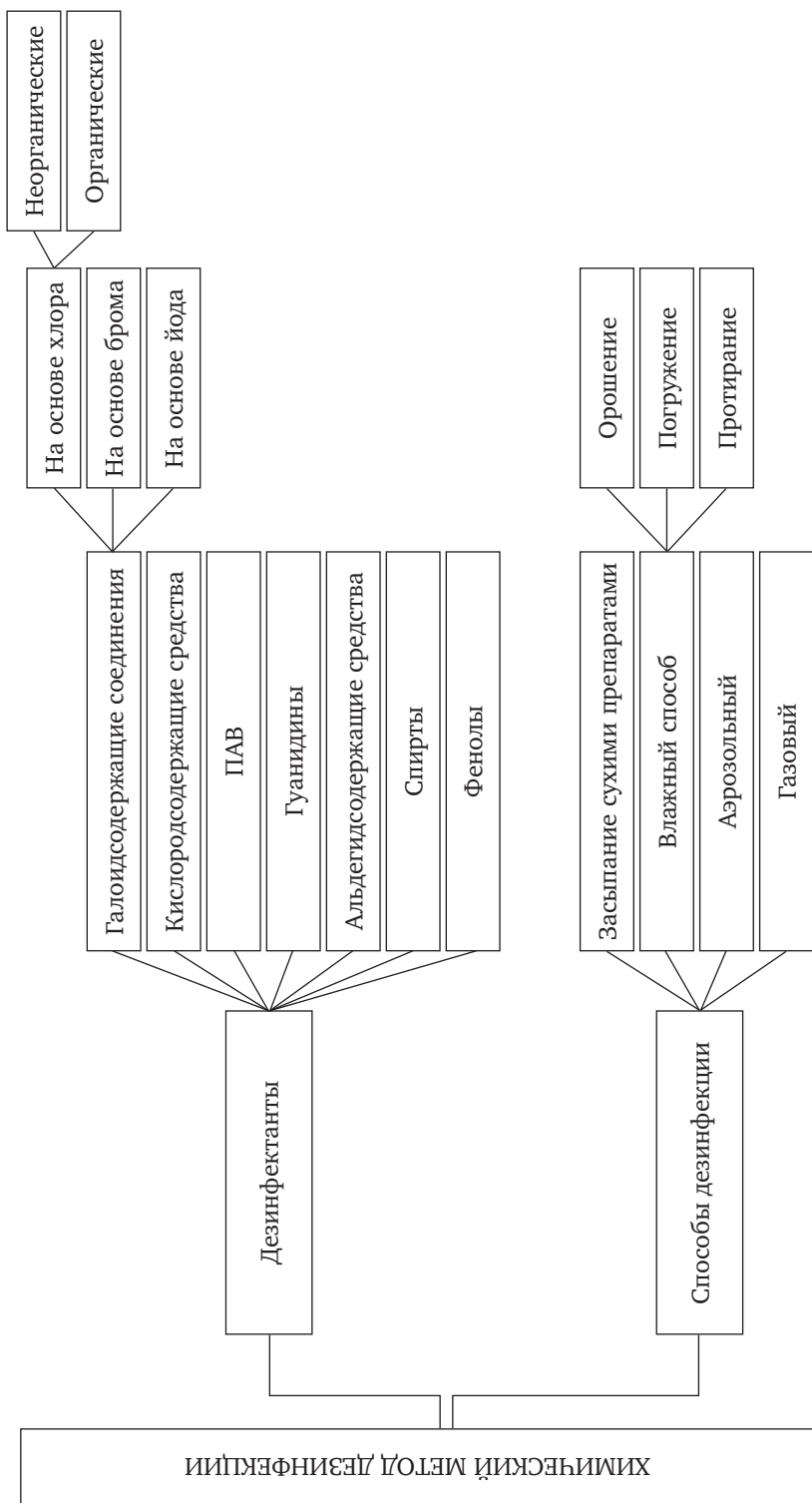


Рис. 1.2. Химический метод дезинфекции

В *кислородсодержащей группе препаратов* действующим веществом является кислород, выделяющийся из пероксида водорода, пероксидных соединений, надкислот. Препаратами этой группы являются, например, пероксид водорода, Оксидезин, Пероксимед, Ока-Дез, Клиндезин-Окси, Виркон.

Средства на основе катионных *поверхностно-активных веществ* (ПАВ) представляются весьма перспективными, так как позволяют совмещать дезинфекцию и предстерилизационную обработку. ПАВ не вызывают коррозию медицинских инструментов. К препаратам из этой группы относятся АХД 2000-специаль, Аламинол и Аламинол Плюс, Бриллиант, Велтолен, Ника-Дез, Премьер, Самаровка, Септодор Форте, Вегасепт.

*Гуанидсодержащие средства* созданы на основе сложных органических соединений. Они активны по отношению к широкому спектру микроорганизмов. Препаратами этой группы являются Лизоформин-специаль, Лизетол АФ (при его использовании металлические инструменты полностью очищаются, причем без коррозии), Пливасепт 5 %, хлоргексидин биглюконат (Гибитан), Фогуцид, который на обработанной поверхности образует защитную пленку, действующую от 3 до 7 суток.

В состав *альдегидсодержащих средств* входят формальдегид, глутаровый или янтарный альдегид. Препараты этой группы обладают выраженным бактерицидным, вирулицидным, фунгицидным, спороцидным действием. Вместе с тем они отрицательно действуют на макроорганизмы. Часть этих дезсредств может использоваться не только для дезинфекции, но и для стерилизации инструментария, а также для проведения дезинфекции эндоскопического оборудования. Из этой группы чаще всего используются Гигасепт ФФ, Сайдекс, Лизоформин 3000, Секусепт Форте.

*Спирты* — группа препаратов на основе этанола, пропанола, изопропанола. Такие средства как Бациллол плюс, Деконекс Соларсепт используют для дезинфекции поверхностей и оборудования. 70 %-й этиловый спирт используется как кожный асептик.

Из *фенолсодержащих препаратов* Лизол используют для дезинфекции объектов при чуме и других особо опасных инфекциях.

Хлорбетанафтол обладает избирательным действием в отношении микобактерий туберкулеза.

Можно рекомендовать для проведения текущей и заключительной дезинфекции в очагах туберкулеза Амоцид и Амоцид 2000, которые эффективны для обеззараживания биоматериала от больных.

Препарат для проведения дезинфекции и его концентрация выбираются исходя из конкретного инфекционного заболевания.

В зависимости от вида медицинского изделия проводят дезинфекцию высокого (ДВУ), промежуточного (ДПУ) и низкого уровней (ДНУ).

Можно условно разделить обрабатываемые предметы на несколько видов. «Некритические» контактируют с неповрежденной кожей. «Полукритические» контактируют со слизистыми оболочками или поврежденной кожей. «Критические» проникают в стерильные ткани организма или сосуды, контактируют с кровью или инъекционными растворами.

Дезинфекция высокого уровня используется для обработки «критических» предметов. При этом методе обработки погибают все микроорганизмы, кроме спор бактерий. Для ДВУ применяют глутаровый альдегид, диоксид хлора, 6 %-й раствор пероксида водорода и средства на основе надуксусной кислоты. Эти химические средства можно использовать и для стерилизации. Однако при стерилизации данными веществами время обработки значительно увеличивается.

Дезинфекция промежуточного уровня используется для обработки «полукритических» предметов. При проведении ДПУ погибают вегетативные формы бактерий, в том числе микобактерии, большинство вирусов и грибов. Однако споры бактерий в этих условиях выживают. Мелкие нелипидные вирусы, например энтеровирусы, риновирусы, более устойчивы к бактерицидным средствам. Крупные же липидные вирусы, такие как аденовирусы, вирус гепатита В и ВИЧ, обычно погибают при обработке дезинфектантами промежуточного уровня. К дезинфекционным средствам, используемым для ДПУ, относятся практически все препараты, концентрация которых готовится по режиму уничтожения бактерий и в соответствии с методическими указаниями к каждому используемому препарату.

Дезинфекция низкого уровня используется для обработки «некритических» и некоторых «полукритических» предметов, например, для обработки ванн, которые применяют при гидротерапии пациентов с поврежденной кожей. После ДНУ погибают вегетативные формы большинства видов бактерий, вирусы и грибы. Не реагируют на этот метод обработки споры бактерий, микобактерии и мелкие нелипидные вирусы. К средствам ДНУ относятся соединения на основе 70- и 90 %-го этилового или изопропилового спирта, хлорсодержащие препараты, некоторые фенолсодержащие средства и йодофоры. Среди дезинфектантов низкого уровня также можно назвать препараты на основе ЧАС. Для ДНУ используется и аналит (табл. 1.2).

Режимы дезинфекции различных объектов аналитом

Объект обеззараживания	Режим дезинфекции при						Способ обеззараживания
	инфекциях бактериальной (исключая туберкулез) и вирусной этиологии		туберкулезе		инфекциях грибковой этиологии		
	концентрация активного хлора, %	время обеззараживания, мин	концентрация активного хлора, %	время обеззараживания, мин	концентрация активного хлора, %	время обеззараживания, мин	
Поверхности в помещениях (пол, стены, жесткая мебель)	0,02	120*	0,02 0,05	360 90	0,02 0,05	120 30	Протирание
	0,02	180	0,05	30	0,05	30	
Изделия медицинского назначения: из стекла, металла	0,02	60	0,02	180	0,02	240	Погружение
	0,05	60	0,02 0,05	240 120	0,02 0,05	240 60	
пластмасс, силиконовой резины	0,02	180***	0,02	180**	0,02	240	Погружение
	0,05	60	0,05	30**	0,05	30**	
резин на основе натурального каучука	0,02	180***	0,02	180**	0,02	240	Погружение
	0,05	60	0,05	30**	0,05	30**	

Окончание табл. 1.2

Объект обеззараживания	Режим дезинфекции при						Способ обеззараживания
	инфекциях бактериальной (исключая туберкулез) и вирусной этиологии		туберкулезе		инфекциях грибковой этиологии		
	концентрация активного хлора, %	время обеззараживания, мин	концентрация активного хлора, %	время обеззараживания, мин	концентрация активного хлора, %	время обеззараживания, мин	
Посуда без остатков пищи	0,02	60	—	—	—	—	
с остатками пищи	0,02	360	0,05	60	0,05	60	
Белье незагрязненное	0,02	60	—	—	0,02	240	
загрязненное	0,02	360	0,05	180	0,05	60	
Игрушки**	0,02 0,05	180** 60	0,05	60	0,05	60	
Санитарно-техническое оборудование	0,05	60*	0,05	120	0,02 0,05	240 30	
Уборочный материал (ветошь)	0,02	60	0,05	180	0,05	60	

\* Обеззараживание осуществляют способом двукратного протирания с интервалом 15 мин. Указано общее время обеззараживания с учетом 15-минутного интервала между протираниями.

\*\* Кроме изделий, изготовленных из резины на основе натурального каучука.

### 1.3. Требования к химическим дезинфектантам

К химическим дезинфектантам предъявляют следующие основные требования:

- хорошая растворимость в воде;
- уничтожение микроорганизмов в короткие сроки;
- активность в присутствии органических веществ;
- нетоксичность (или малотоксичность) для людей и животных;
- отсутствие резкого неприятного запаха;
- отсутствие порчи обеззараживаемых предметов;
- сохранение бактерицидных свойств при хранении как в сухом виде, так и в виде растворов;
- дешевизна;
- удобство транспортировки.

Вообще оптимальные дезинфекционные средства должны характеризоваться высокой целевой (бактерии, вирусы и др.) эффективностью, приемлемой экологической и гигиенической безопасностью и требующимися потребительскими свойствами, в том числе исходной готовностью к употреблению, длительным сроком годности (хранения), простотой утилизации отработавшего раствора. Однако конкретные требования к тем или иным дезинфекционным средствам в тех или иных реальных условиях не только могут, но, очевидно, и должны отличаться. Примером могут служить представленные в табл. 1.3 требования к «идеальным» дезинфицирующим средствам для ЛПО<sup>1</sup>.

Таблица 1.3

**Требования к «идеальным» дезинфицирующим средствам для ЛПО**

Параметр	Свойства
Эффективность	Спороцидная активность. Быстрое микобактерицидное действие
Безопасность	Легкая отмываемость остатков дезинфицирующего средства с обрабатываемого изделия. Отсутствие раздражающего действия или запаха. Полная совместимость с материалами
Удобство использования	Готовность к употреблению (без активации или смешивания с другими компонентами). Длительный срок годности (хранения). Простота утилизации отработавшего раствора

<sup>1</sup> Шандала М. Г. Вопросы дезинфектологического обеспечения биобезопасности ...

## 1.4. Факторы, влияющие на эффективность дезинфекции

На эффективность дезинфекции, осуществляемой химическим методом, оказывают влияние следующие факторы:

- физико-химические свойства дезинфектанта (способность воздействовать на микроорганизм, концентрация, растворимость, температура, поверхностное натяжение и т. д.);
- способ дезинфекционной обработки (крупнокапельное или аэрозольное орошение, протирание или погружение в раствор дезинфектанта);
- время воздействия препарата (экспозиция);
- биологическая устойчивость микроорганизмов к различным средствам дезинфекции;
- массивность микробного обсеменения объектов, подлежащих дезинфекции;
- особенности обрабатываемых объектов (качество материалов, степень загрязнения органическими веществами).

Как известно, микроорганизмы различных групп, семейств, родов, видов и даже разные штаммы одного вида обладают неодинаковой, часто существенно различающейся, устойчивостью к тем или иным внешним воздействиям (табл. 1.4<sup>1</sup>).

Таблица 1.4

**Шкала сравнительной устойчивости различных видов патогенных микроорганизмов к дезинфицирующим средствам**

Устойчивость микробов к дезинфектантам	Разновидности возбудителей и виды инфекционных болезней	
	группы и виды микроорганизмов	примеры вызываемых инфекций
Высокая G	Прионы (хронические инфекционные нейропатогенные агенты, «медленные» вирусы)	Куру, болезнь Крейтцфельдта – Якоба, «коровье бешенство»
F	Бактериальные эндоспоры (бацилл, клостридий), вириды	Сибирская язва, столбняк, газовая гангрена, ботулизм
Средняя E	Пикорнавирусы, парвовирусы	Полиомиелит, гепатит А, ОРВИ, апластическая анемия

<sup>1</sup> Медицинская микробиология : учеб. пособие для студентов мед. вузов, интернов, ординаторов, врачей-курсантов учреждений дополн. проф. образования / А. З. Байчурина [и др.] ; гл. ред. В. И. Покровский, О. К. Поздеев. М. : ГЭОТАР Медицина, 1999.

Устойчивость микробов к дезинфектантам	Разновидности возбудителей и виды инфекционных болезней	
	группы и виды микроорганизмов	примеры вызываемых инфекций
D	Микобактерии туберкулеза, ротавирусы, реовирусы, некоторые плесени	Туберкулез, желудочно-кишечные и респираторные инфекции, дерматофитии
C	Аденовирусы, грибы	Фаринго-кератоконъюнктивиты, гастроэнтериты, бластомикозы, кандидозы
Низкая B	Вегетативные формы бактерий, некоторые грибы, дрожжи, некоторые грамотрицательные микроорганизмы	Кишечные инфекции, раневые инфекции, бактериемии, пневмонии и др.
A	Вирусы липидные или среднеразмерные, некоторые другие микроорганизмы	Гепатиты B, C, ВИЧ, лихорадка Эбола, герпес, грипп и др.

Широкий диапазон различий в устойчивости микробов к дезинфектантам является основанием для дифференциации способов и средств обеззараживания при контаминации тех или иных объектов микробами различных рангов устойчивости. Принятые в зарубежной практике в зависимости от этого обстоятельства виды обеззараживания представлены в табл. 1.5.

Таблица 1.5

#### Особенности различных технологий обеззараживания

Вид обеззараживания	Уровень обеззараживания	Обеззараживающие средства и режимы
Стерилизация	Уничтожение всех вегетативных микробов. Вероятность сохранения бактериальных спор менее $10^{-6}$	Высокая температура (пар или сухой жар). Газо- или парообразные химикаты (оксид этилена и т. п.). Плазма пероксида водорода (Стеррад). Микробицидная радиация, жидкие спороцидные химикаты при длительной (10—12 ч) экспозиции: альдегиды, пероксид водорода, надуксусная кислота



Вид обеззараживания	Уровень обеззараживания	Обеззараживающие средства и режимы
Дезинфекция высокого уровня	Уничтожение всех вегетативных микробов и части спор, однако возможно сохранение части спор (вероятность и степень этого не регламентированы!)	Жидкие спороцидные химикаты при кратковременной экспозиции (10—45 мин): альдегиды, ортофталевый альдегид, пероксид водорода, надуксусная кислота
Дезинфекция промежуточного уровня	Уничтожение <i>M. tuberculosis var. bovis</i> и всех других вегетативных бактерий, всех грибов и большинства вирусов	Туберкулоцидные средства: фенолы, йодофоры, хлорактивные вещества, спирты
Дезинфекция низкого уровня	Уничтожение большинства вегетативных бактерий, некоторых вирусов и некоторых грибов, но не <i>M. tuberculosis var. bovis</i>	ЧАС

Исходя из этого для выбора дезинфектологической технологии, адекватной соответствующей ситуации, необходимо иметь четкие представления о микробиологическом спектре возбудителей, с которыми приходится иметь дело. Так, вирусы натуральной оспы, желтой лихорадки, сапа и мелиоидоза быстро погибают при воздействии обычными дезинфицирующими препаратами, т. е. для их инактивации достаточно ДНУ. Не отличаются высокой устойчивостью к дезинфицирующим средствам возбудители холеры, ВИЧ и некоторых других инфекций. В то же время относительно устойчивы к дезинфектантам возбудители таких опасных инфекционных заболеваний, как орнитоз, Ку-лихорадка, туляремия.

Однако самыми устойчивыми, мало поддающимися обеззараживающим воздействиям являются споровые и прионовые формы возбудителей. Средством уничтожения спор вообще является стерилизация, которая может достигаться применением ряда дезинфектологических технологий, но наиболее надежным стерилизующим фактором является достаточно длительное воздействие высокой (более 120 °С) температуры. Разработаны и зарегистрированы также некоторые химические препараты такого назначения.

В современной дезинфектологии «белым пятном» является проблема химического обеззараживания инфекционных материалов при прионовых болезнях: куру, Крейтцфельда — Якоба, трансмиссивной спонгиозной энцефалопатии (ТСЭ) и других неконвенционных инфекциях. Специальных дезинфицирующих препаратов такого назначения ни в Государственном реестре РФ, ни в других странах нет, и предложений такого рода ни от отечественных,