

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
ГОМЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИ-  
ТЕТ

**Мамчиц Л.П.**

# **ЭПИДЕМИОЛОГИЯ**

## **ПРАКТИКУМ**

Допущено Министерством образования Республики Беларусь  
в качестве учебного пособия для студентов специальности «Лечебное де-  
ло»  
учреждений обеспечивающих получение высшего образования

Гомель 2006

УДК 616–036.22 (075.8)

ББК 51.9 я 7

М 22

**Рецензенты:** доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой эпидемиологии УО «Белорусский государственный медицинский университет» **Чистенко Г.Н.**, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой инфекционных болезней УО «Гродненский государственный медицинский университет» **Цыркунов В.М.**

Мамчиц Л.П. /Под редакцией профессора, д.м.н. Жаворонка С.В.

М 22 Эпидемиология. Практикум. Для студентов по специальности «Лечебное дело» / Л.П. Мамчиц. – Гомель: ГоГМУ, 2006. – 90 с.

ISBN 985–6779–18–9

Предназначено для проведения практических занятий по эпидемиологии по разделам «Общая эпидемиология», «Иммунопрофилактика инфекционных болезней», «Военная эпидемиология» в высших медицинских учреждениях образования Республики Беларусь для студентов лечебного факультета и составлено в соответствии с учебной программой по эпидемиологии. Может быть использовано для проведения занятий со студентами медико-диагностического факультета.

Представленные в пособии материалы соответствуют требованиям образовательного стандарта по специальности «Высшее образование. Специальность 1-79 01 01 «Лечебное дело», 30.12.1998 года, регистрационный № РД РБ 02100.5.214-98.

ISBN 985–6779–18–9

УДК 616–036.22 (075.8)

ББК 51.9 я 7

М 22

© Л.П. Мамчиц

© УО «Гомельский государственный медицинский университет», 2006

## Введение

Важное место в системе государственного санитарного надзора занимает организация противоэпидемического обеспечения населения. Целью организации противоэпидемического обеспечения населения является неуклонное снижение инфекционной заболеваемости населения вплоть до полной ликвидации отдельных инфекций. Эти задачи решаются путем анализа заболеваемости и проведения вытекающих из этого научно обоснованных противоэпидемических мероприятий.

Важнейшим направлением в предупреждении многих инфекционных болезней является вакцинопрофилактика. Многолетний опыт применения вакцинации против многих инфекционных болезней позволяет судить об эффективности проведения профилактических прививок среди населения. На протяжении ряда лет изменилась структура заболеваемости населения в результате применения вакцинации, так например, снизилась заболеваемость детей коклюшем, эпидемическим паротитом, корью, ликвидирована натуральная оспа, элиминирован полиомиелит в Республике Беларусь и др.

В практике врача вопросы организации работы по иммунопрофилактике населения занимают одно из ведущих направлений. Будущему специалисту необходимо решать вопросы по планированию прививок, составлению отчетной документации, рациональному выбору и использованию прививочных препаратов. Умение организовать профилактические прививки является составной частью общемедицинской деятельности врачей.

Однако на современном этапе развития вакцинация еще не может обеспечить предотвращение большинства инфекционных заболеваний, поскольку подавляющая их часть относится к инфекциям, не управляемым средствами иммунопрофилактики. По данным ВОЗ, 2/3 детей, умирающих от инфекционных болезней в мире ежегодно, погибают от болезней, против которых нет вакцин.

Для успешной борьбы с инфекционной заболеваемостью необходимо, наряду со специфической профилактикой, использование методов и средств неспецифической профилактики, среди которых ведущую роль играют дезинфектологические технологии, направленные на устранение возбудителей или переносчиков инфекции во внешней среде и на путях их распространения. В пособии уделяется достаточное внимание изучению вопросов дезинфекции и стерилизации, учитывая то, что данные вопросы студенты больше ни на каких дисциплинах не изучают подробно.

Учебное пособие составлено в соответствии с типовой учебной программой для лечебного факультета по эпидемиологии. Может быть использовано для проведения занятий со студентами медико-диагностического факультета.

## РАЗДЕЛ I: ОБЩАЯ ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

### Тема занятия:

**Эпидемиология как наука. Учение об эпидемическом процессе: причины и условия существования эпидемического процесса; механизм развития; проявления эпидемического процесса**

Форма занятия — практическое.

Место проведения: учебный кабинет эпидемиологии.

Материальное оснащение:

1. Курс лекций по эпидемиологии.
2. Практикум по эпидемиологии для студентов.
3. Таблицы «Классификация инфекционных болезней», «Схема развития эпидемического процесса» и др.
4. Стенды по эпидемиологии.

**Целью обучения по разделу** является освоение теоретических основ эпидемиологии, определение роли и места эпидемиологии в структуре современных медицинских наук, овладение основами современного учения об эпидемическом процессе.

В результате изучения раздела студент должен знать:

- определение понятий: эпидемиология, эпидемический процесс,
- определение понятий источник инфекции, механизм передачи, факторы и пути передачи, виды механизмов передачи возбудителей инфекционных болезней, эпидемический очаг;
- объект и предмет эпидемиологии;
- разделы эпидемиологии и содержание современного учения об эпидемическом процессе;

Студент должен уметь:

- пользоваться терминологией общей эпидемиологии;
- осуществлять оценку эпидемиологического состояния отдельных групп населения, факторов риска для формирования оценки состояния здоровья;
- применять знания общего учения об эпидемическом процессе для решения практических эпидемиологических задач.

### План занятия

1. Постановка цели занятия, ознакомление студентов с планом проведения занятий по общей эпидемиологии.
2. Разбор темы занятия.
3. Контроль усвоения студентами темы занятия.
4. Самостоятельная работа: решение тестовых заданий, задач.
5. Контроль усвоения конечного уровня знаний студентов, подведение итогов занятия.

## Основные вопросы

1. Определение понятия «эпидемиология», предмет, цели и задачи эпидемиологии инфекционных болезней как науки.
2. Структура и содержание эпидемиологического метода исследования.
3. Учение об эпидемическом процессе. Эпидемический процесс и его закономерности (понятие о трех звеньях эпидемической цепи, факторы, влияющие на эпидемический процесс).
4. Теория механизма передачи возбудителей инфекционных болезней.
5. Теория саморегуляции эпидемического процесса.
6. Проявления эпидемического процесса.
7. Эпидемиологическая классификация инфекционных болезней.

## Вспомогательный материал по разделу

### *1. Определение понятия «эпидемиология», предмет, цели и задачи эпидемиологии инфекционных болезней как науки, разделы эпидемиологии*

*Эпидемиология* (греч. еpi — на, демос — народ, logos — наука) инфекционных болезней — наука, изучающая закономерности возникновения, распространения и профилактики инфекционных болезней человека.

История человечества на протяжении всего периода развития сопровождалась массовыми инфекционными заболеваниями, которые были и остаются по сей день одной из ведущих проблем здравоохранения, в значительной мере определяя здоровье людей, продолжительность жизни и причину смерти. Первоначально эпидемиология как наука зародилась в рамках инфекционных болезней и служила для их изучения. Но методы, ею используемые, стали применяться в целях изучения и неинфекционных, соматических болезней. Тенденции развития эпидемиологии полностью согласуются с прогрессом в медицине в целом, существенно сгладившим различия между инфекционными и неинфекционными болезнями (Шляхтенко Л.И., 2001). Среди аргументов, объединяющих инфекционную и неинфекционную патологию человека, на первое место надо поставить специфичный для науки метод эпидемиологической диагностики, позволяющий установить причинно-следственные связи при изучении самых разных видов патологии. Также среди инфекционных болезней выделена группа сапронозов, вызываемых свободно живущими микроорганизмами.

К веским аргументам следует отнести установление инфекционной природы ряда заболеваний, считавшихся ранее неинфекционными (язвенная болезнь 12-перстной кишки и желудка, пневмонии, гломерулонефриты и др.), традиционно изучающиеся терапевтами и другими специалистами.

Объединяющим звеном является изучение неинфекционной патологии и инфекционных болезней на популяционном уровне. Сейчас все большее внимание уделяется популяционным исследованиям с учетом

возрастающей роли профилактической медицины. Интегрирующими являются и общие цели эпидемиологии неинфекционной и инфекционной патологии — установление причинно-следственных связей между заболеваемостью и индивидуальными, временными и территориальными параметрами, то есть выявление групп риска, времени риска, территорий риска, факторов риска заболеваемости, разработка на этой основе целенаправленных и адекватных профилактических мероприятий.

Наиболее точное определение эпидемиологии как науки дано отечественными эпидемиологами В.Д. Беляковым и Р.Х. Яфаевым.

*Эпидемиология* как общемедицинская наука изучает причины, условия и механизмы формирования заболеваемости населения путем анализа ее распределения по территории, среди различных групп населения и во времени и использует эти данные для разработки способов профилактики заболеваний. Таким образом, на современном этапе ученые рассматривают эпидемиологию как общемедицинскую науку, изучающую как инфекционные, так и соматические заболевания.

*Объектом изучения* в эпидемиологии является паразитизм, сопровождающийся заболеваниями человека, а *предметом* — эпидемический процесс (Иванников Ю.Г., 2001). Инфекционные болезни с этой точки зрения следует рассматривать как процесс взаимодействия паразита-возбудителя и хозяина- человека на организменном уровне.

Современная эпидемиология имеет следующие *цели*:

1. Изучение распределения и масштабов распространения болезней среди людей.

2. Получение данных, необходимых для планирования, проведения и оценки эффективности профилактических мероприятий.

3. Идентификация этиологических факторов в патогенезе болезней.

Основные *задачи* эпидемиологии инфекционных болезней:

- изучение медицинской и социально-экономической значимости инфекционных болезней, определение места в структуре болезней человека;

- выявление зависимости распространения инфекционных болезней от времени года, пола, возраста, профессии, бытовых и других различий;

- оценка роли различных причин и условий в распространении инфекционных болезней;

- разработка стратегии и тактики борьбы с инфекционными болезнями и их профилактика;

- прогнозирование распространения инфекционных болезней.

В зависимости от поставленных задач эпидемиология использует микробиологические, экспериментальные, биохимические, химические, физические, математические, статистические, компьютерные методы.

Эпидемиология тесно связана с микробиологией, вирусологией, паразитологией, иммунологией, гигиеной, биомедицинской статистикой и др.

науками. В деятельности современной эпидемиологической службы широко используются космические средства наблюдения с компьютерным анализом территорий, спектральным анализом водоемов и т.п.

Эпидемиология инфекционных болезней подразделяется на два раздела: общую и частную эпидемиологию. Общая эпидемиология изучает теоретические, организационные и практические основы профилактики инфекционных болезней, включает такие подразделы как предмет и метод, учение об эпидемическом процессе, эпидемиологическая диагностика, организация противоэпидемического обеспечения населения и противоэпидемические мероприятия и средства. Частная эпидемиология изучает особенности отдельных инфекционных нозологических форм.

## ***2. Структура и содержание эпидемиологического метода исследования***

*Комплексный эпидемиологический метод* включает в себя:

- 1) эпидемиологическое наблюдение и обследование (дескриптивный);
- 2) Сравнительно-историческое описание (аналитический);
- 3) эпидемиологический эксперимент (экспериментальный).

*Эпидемиологическое наблюдение* осуществляется путем:

- 1) эпидемиологического наблюдения за одним отдельно взятым очагом или за эпидемическим процессом в целом на отдельной территории;
- 2) выполнения серологических, иммунологических; микробиологических, вирусологических, паразитологических, эпизоотологических и др. исследований.

*Сравнительно-историческое описание* заболеваемости определенных групп населения, вспышек, эпидемий, сроков ее течения и особенностей ее проявления обогащают нас знаниями о закономерностях заболеваемости, смертности, летальности и др. от отдельных инфекционных заболеваний вообще и особенностях эпидемического процесса в одной отдельно взятой местности (природно-очаговые инфекции).

*Эпидемиологический эксперимент* осуществляется в опытах на животных (проверка новых профилактических средств, эпизоотологические наблюдения, изучение устойчивости возбудителей к новым дезинфицирующим средствам, испытание на добровольцах вакцин, иммуноглобулинов, отдельных профилактических мер).

Эпидемиологический метод — это совокупность методических приемов, основанная на анализе особенностей распределения заболеваний в пространстве и времени и предназначенная для выявления причин, условий и механизмов формирования заболеваемости с целью обоснования мероприятий по профилактике заболеваний и оценке их эффективности. Применение эпидемиологического метода на практике называется эпидемиологической диагностикой. Эпидемиологический метод включает следующие методические приемы:

- описательные — сбор фактического материала и разработка гипотез;
- аналитические — оценка гипотез;
- экспериментальные — доказательство гипотез;
- математическое моделирование — построение эпидемиологического прогноза.

В результате аналитической работы выявляются причины и условия (факторы риска), приведшие к заболеваемости, механизмы влияния причин на заболеваемость. Наиболее часто используется *метод оперативного эпидемиологического анализа*, позволяющий выявлять причины и условия, формирующие заболеваемость, в настоящее время; *метод ретроспективного эпидемиологического анализа*, позволяющий выявить наиболее типичные и устойчивые эпидемиологические закономерности распространения инфекционных болезней; *метод «случай-контроль»* с использованием сопоставления информации о подверженности действию изучаемого фактора больных и неболевых определенной болезнью.

Таким образом, самостоятельность эпидемиологии определяется использованием для изучения эпидемического процесса специфического метода (эпидемиологический метод).

### ***3. Учение об эпидемическом процессе. Эпидемический процесс и его закономерности (понятие о трех звеньях эпидемической цепи, факторы, влияющие на эпидемический процесс)***

*Учение об эпидемическом процессе* — ведущая часть общей эпидемиологии. В большинстве случаев эпидемический процесс рассматривается как процесс возникновения и распространения инфекционных заболеваний среди людей. Современное учение об эпидемическом процессе включает три раздела: 1) факторы эпидемического процесса; 2) механизм развития эпидемического процесса; 3) проявления эпидемического процесса.

Различают биологический, природный и социальные факторы эпидемического процесса.

*Биологический фактор* представлен взаимодействием двух популяций — возбудителя-паразита и человека-хозяина. Взаимодействие популяции возбудителя и хозяина происходит в определенных социальных и природных условиях. Природные факторы включают а) физико-географические факторы (географическое расположение, инсоляция, рельеф местности, характер почвы, наличие водоемов, состояние атмосферы); б) климатические факторы; в) природные чрезвычайные ситуации (ураганы, смерчи, наводнения, пожары, оползни и др.). Природные факторы влияют на характеристику возбудителей, патогенность и вирулентность, агрессивность и изменчивость. От природных факторов зависит характеристика переносчиков возбудителей трансмиссивных болезней.

Среди социальных факторов, влияющих на эпидемический процесс, выделяют:

- демографические факторы: плотность и структура населения, рождаемость, миграция, смертность и др.;
- этнические, культурные, религиозные факторы;
- социальная устойчивость, безработица, преступность, наркомания;
- материальная обеспеченность населения, образование, быт, уровень гигиенической культуры, характер питания населения;
- экономическая стабильность;
- коммунальные санитарно-гигиенические факторы и др.

Наиболее важные факторы передачи возбудителей инфекционных болезней представлены в таблице 1.

**Таблица 1**

**Ведущие факторы эпидемического процесса  
(по Покровскому В.И.)**

Факторы	Инфекции, подверженные их воздействию
<b>Социальные факторы:</b>	
демографические факторы	Корь, коклюш, дифтерия, ветряная оспа, эпидемический паротит
социально-коммунальное благоустройство	Брюшной тиф, шигеллезы, вирусные гепатиты с фекально-оральным механизмом
особенности социального поведения	Вич-инфекция, сифилис, гонорея
медицинское обслуживание	Вич-инфекция, гепатиты с парентеральным механизмом заражения, внутрибольничные инфекции
организация питания населения	Иерсиниозы, ротавирусный гастроэнтерит
условия труда и быта	Бруцеллез, сибирская язва, лептоспирозы
<b>Биологические факторы:</b>	
экология хозяев и переносчиков	Природно-очаговые зоонозы, биогельминтозы
иммунологическая структура населения	Корь, дифтерия, коклюш, краснуха, эпидемический паротит
<b>Природные факторы:</b>	
Климатические	Кровяные инфекции, геогельминтозы, кишечные инфекции
Гидрогеологические	Лептоспирозы, туляремия, холера
Почвенные	Иерсиниозы, столбняк, геогельминтозы
Космические	Недостаточно изучены

Таким образом, взаимодействие популяций возбудителя и человека в определенных природных и социальных условиях составляет биологическую основу эпидемического процесса и является причиной существования инфекционных болезней.

В основе эпидемического процесса лежат три его главных звена: источник инфекции, механизм передачи, восприимчивый организм.

Под **источником инфекции** понимается объект естественного пребывания и размножения возбудителя, естественная среда его обитания, обеспечивающая сохранение возбудителя как вида. Источником инфекции являются:

- человек, больной, реконвалесцент или носитель;
- животное;
- абиотическая внешняя среда.

По характеру источника инфекции заболевания могут относиться к антропонозам (источником инфекции является человек), зоонозам (источник инфекции — источник инфекции больное животное) и сапронозы (источник инфекции — абиотическая среда). Примером антропонозов являются брюшной тиф, дизентерия, малярия, дифтерия, корь, коклюш и др., зоонозов — бруцеллез, туляремия, клещевой энцефалит, сапронозов — иерсиниозы, столбняк, сибирская язва, легионеллез.

Носительство возбудителей инфекционных болезней — это выделение возбудителя из организма человека при отсутствии клинических проявлений заболевания. По продолжительности различают транзитное (однократное), острое (выделение возбудителя от нескольких дней до 2–3 месяцев), хроническое носительство (выделение возбудителя в течение нескольких месяцев и даже лет).

#### **4. Теория механизма передачи возбудителя инфекционных болезней**

Возбудители инфекционных заболеваний в процессе эволюции выработали надежный механизм смены индивидуального хозяина, обеспечивающий сохранения возбудителей как вида.

**Механизм передачи** — способ перехода возбудителя инфекционных и паразитарных заболеваний из зараженного организма в восприимчивый другого хозяина, обеспечивающий сохранение возбудителя как биологического вида в природе. Учение о механизме передачи разработал эпидемиолог Л.В. Громашевский. Согласно его учению механизм передачи — обязательное условие существования паразита как вида в природе. Механизм передачи возбудителя определяется локализацией его в организме. Паразиты приспособились к существованию в организме человека в четырех основных средах: дыхательные пути, кишечник, кровь, наружные покровы.

В настоящее время известны следующие механизмы передачи:

1. Фекально-оральный (алиментарный).
2. Аэрозольный.

3. Трансмиссивный.
4. Контактный
5. Вертикальный (трансплацентарный).

Вертикальный механизм передачи относится к одним из древнейших способов передачи инфекционных агентов. В последние годы возросла его эпидемиологическая роль в связи с широким распространением вирусного гепатита В, Вич-инфекции. Дети, заразившиеся внутриутробно от своих матерей, становятся сами источниками инфекции при указанных заболеваниях.

Механизм передачи возбудителей инфекционных болезней включает три фазы: 1) выведение возбудителя из источника инфекции; 2) пребывание возбудителя во внешней среде; 3) внедрение возбудителя в новый восприимчивый организм.

Механизм передачи возбудителя реализуется через абиотические и биотические элементы внешней среды, обеспечивающие физический перенос возбудителя от источника к восприимчивому организму. Выделяют первичный, конечный и, в ряде случаев, промежуточный факторы передачи. Первичные — фактор передачи, на который попадает возбудитель на стадии выделения, конечный — который обеспечивает передачу возбудителя к восприимчивому организму. Все элементы внешней среды, выступающие в качестве факторов передачи возбудителей инфекционных болезней, подразделяются на 6 групп: воздух, вода, почва, предметы быта и производственной обстановки, живые переносчики.

Совокупность факторов передачи, участвующих в перемещении конкретного источника инфекции к конкретному восприимчивому организму, определяют как *путь передачи возбудителя инфекции*. Выделяют воздушно-капельный, водный, пищевой, контактно-бытовой и другие пути передачи возбудителей.

Таким образом, локализация возбудителя в организме источника инфекции и механизм передачи находятся в полном и обязательном соответствии между собой; они представляют собой взаимно обуславливающие явления, которые закономерно сменяя друг друга, образуют непрерывную цепь, обеспечивающую сохранение возбудителя как биологического вида в природе.

### ***5. Теория саморегуляции эпидемического процесса.***

Основными положениями теории *саморегуляции эпидемического процесса* являются:

1. Неоднородность (гетерогенность) популяций возбудителя и человека составляют основу развития эпидемического процесса;
2. Динамическое (фазовое) изменение гетерогенности (неоднородности) биологических свойств взаимодействующих популяций возбудителя и человека;
3. Стабилизирующая (управляющая) роль обратных отрицательных

связей в процессах саморегуляции;

4. Регулирующая роль социальных и природных условий в фазовых преобразованиях эпидемического процесса.

*Первое положение теории саморегуляции* указывает на то, что в основе развития эпидемического процесса лежит взаимодействие двух неоднородных (гетерогенных) популяций возбудителя-паразита и человека-хозяина.

Неоднородность популяции возбудителя. Среди признаков неоднородности, характеризующих популяцию возбудителей, для развития эпидемического процесса значение имеет прежде всего неоднородность по вирулентности, т.е. по способности вызывать в организме человека развитие патологических процессов. Неоднородность по вирулентным свойствам является универсальной характеристикой всех патогенных возбудителей. В различные периоды распространения инфекционных болезней среди людей циркулируют возбудители. Различающиеся по степени и характеру неоднородности по вирулентным свойствам.

Неоднородность по контагиозности. Контагиозность — способность возбудителя к распространению среди людей и приживаемости в организме отдельных хозяев также является признаком переменчивым, меняющимся в ходе развития эпидемического процесса.

Неоднородность по иммуногенности характеризует способность возбудителя вызывать в организме хозяина те или иные формы иммунитета (антимикробный, антитоксический, антивирусный, гуморальный, клеточный, местный, общий). Как и контагиозность признак иммуногенности является варьирующим.

Для развития эпидемического процесса отдельных инфекций значение имеет неоднородность популяции возбудителя по антигенным свойствам (грипп), по чувствительности к антибиотикам (внутрибольничные инфекции), по чувствительности к бактериофагам (дизентерия).

Параметром популяции возбудителя, имеющим выделяющее значение в развитии эпидемического процесса, является неоднородность по вирулентности. Неоднородность по другим признакам чаще бывает сопряженной с вирулентностью, хотя в отдельных случаях развитие эпидемического процесса бывает связано именно с возбудителями, неоднородными по признакам, независимым от вирулентности.

Неоднородность популяций человека (хозяина). Для развития эпидемического процесса значение имеет неоднородность популяции человека по восприимчивости к возбудителям инфекционных болезней. Восприимчивость — это видовой признак, под которым понимают способность организма человека реагировать на патогенные свойства возбудителя. В различные периоды распространения инфекционных болезней популяцию человека составляют лица, различающиеся по степени и характеру неоднородности.

родности возбудителя, вызывающего эти болезни.

*Второе положение теории саморегуляции* гласит о том, что в ходе эпидемического процесса происходит динамическое (фазовое) изменение гетерогенности (неоднородности) вирулентности популяции возбудителя и восприимчивости в популяции человека.

Фазовая перестройка взаимодействующих популяций предполагает последовательную смену четырех фаз: последовательную смену четырех фаз:

1. Резервации;
2. Эпидемического преобразования
3. Эпидемического распространения;
4. Резервационного преобразования.

В фазе резервации популяция человека (хозяина) по восприимчивости однородна (гомогенна) и представлена иммунными и высоко иммунными лицами. Популяция возбудителя (паразита) в этой фазе также однородна и представлена авирулентными и мало вирулентными возбудителями. У различных возбудителей авирулентность проявляется по разному и наиболее типичными чертами авирулентных вариантов возбудителей являются:

- образование мукоидных форм, К-форм, L-форм, цист, спор;
- утрата наружных клеточных структур, поверхностных молекул и антигенов (капсулы, жгутики, пили, адгезины, лектины, рецепторы к бактериоцинам, фагам, А- и М-белки, К-антигены);
- снижение или отсутствие токсинообразования, ферментов агрессии, сидерофоров, плазмид;
- ослабление метаболической и пролиферативной активности (стационарная фаза размножения, замедленная репликация ДНК, РНК, торможение синтеза структурных и регуляторных белков, низкая концентрация клеток);
- антигенная и молекулярно-рецепторная мимикрия, смена иммунодоминирующих эпитопов, снижение иммуногенности, серологическая конверсия, гено- и фенотипическая изменчивость.

— численность популяции возбудителя и резервационной фазе минимальная и большая часть паразитов сконцентрирована в организме хозяев с дефектами иммунной системы. Состояние популяции возбудителя соответствует состоянию среды обитания: авирулентная популяция возбудителя — иммунная среда обитания. Фаза резервации соответствует межэпидемическому периоду и характеризуется отсутствием заболеваемости. Бесконечно долго эта фаза продолжаться не может, так как в однородных популяциях паразитов нарушаются процессы естественного отбора. Поэтому в процессе эволюции выжили и сохранились те виды возбудителей, у которых выработались способности к эпидемическим преобразованиям.

*Фаза эпидемического преобразования* начинается с того, что бывшая

однородной в фазе резервации популяция хозяина со временем начинает становиться все более и более неоднородной за счет появления и увеличения числа восприимчивых лиц.

При накоплении в популяции человека необходимого и достаточного количества восприимчивых лиц возбудитель-паразит таким образом повышает вирулентность, что переходит в качественно иное состояние — фазу эпидемического распространения. В фазе эпидемического распространения состояние популяции возбудителя вновь начинает соответствовать состоянию среды обитания.

Численность популяции возбудителя в фазе эпидемического распространения максимальная. Эта фаза влечет за собой развитие эпидемии, во время которой заболевают как неиммунные лица, так и лица с частичным иммунитетом, который не защищает их от высоковирулентных (эпидемических) вариантов возбудителя. Фаза эпидемического распространения не может продолжаться неопределенно долгое время прежде всего в «интересах» возбудителя, так как в этом случае он истребит всех восприимчивых лиц и лишит себя среды обитания и энергетических ресурсов. Поэтому уже в фазе эпидемического распространения начинает закладываться начало следующей фазы — резервационного преобразования.

*Фаза резервационного преобразования* начинается с того, что все большее и большее количество вирулентных вариантов возбудителя начинает пассироваться через организм иммунных лиц (переболевших и выработавших иммунитет во время данной эпидемии) и в циркуляции остаются лишь те варианты, которые снизили вирулентность и приспособились к новой (иммунной) среде обитания. В данной фазе значительная часть популяции возбудителя погибает, а заболеваемость людей идет на спад.

*Третье положение теории саморегуляции* отражает стабилизирующую (управляющую) роль обратных отрицательных связей в процессах саморегуляции. Система «паразит-хозяин» на популяционном уровне саморегулируется обратными отрицательными связями, которые складываются между вирулентностью популяции паразита и восприимчивостью популяции хозяина. Снижение числа иммунных лиц инициирует рост вирулентности и численности популяции возбудителя и. Наоборот, увеличение числа иммунных лиц приводит к снижению как вирулентности, так и численности популяции возбудителя.

*Четвертое положение теории саморегуляции* — это положение о регулирующей роли социальных и природных условий в фазовых преобразованиях эпидемического процесса. Социальные и природные условия, определяющие фазность развития эпидемического процесса, можно объединить в три обобщающие группы:

- факторы, определяющие различные формы «перемешивания» людей — формирование коллективов, естественные и искусственные миграции;

- факторы, определяющие активизацию механизма передачи возбудителя;
- факторы, снижающие иммунитет и резистентность.

Любые из перечисленных условий приводят к возрастанию прослойки высоковосприимчивых лиц в цепи циркуляции возбудителя, что является сигналом к перестройке внутренней организации его популяции.

**Эпидемический процесс — это результат взаимодействия популяций возбудителя-паразита и человека-хозяина, проявляющийся при определенных социальных и природных условиях явными или скрытыми формами инфекционных заболеваний среди людей.**

Таким образом, взаимодействие популяций возбудителей и человека в определенных природных и социальных условиях составляет биологическую основу эпидемического процесса, является причиной существования инфекционных болезней. Практическая значимость данной теории состоит в том, что она ориентирует на проведение профилактических мероприятий в фазе резервации.

#### *б. Проявления эпидемического процесса.*

Проявлениями эпидемического процесса являются: спорадическая заболеваемость, эпидемическая вспышка, эпидемии, пандемии, эндемическая заболеваемость, экзотическая заболеваемость, эпидемический очаг.

*Спорадическая заболеваемость* — эпидемический процесс, при котором в данной местности и при данной инфекции отмечается обычное число случаев заболеваний. Единичные случаи инфекционных заболеваний, регистрируемых постоянно на протяжении года и лет, без резких подъемов.

*Эпидемический очаг* — это коллектив (группа людей, микропопуляция), в котором выявлен инфекционный больной (больные) и имеется угроза распространения данной инфекции среди членов коллектива. Границы очага определяются особенностями механизма передачи возбудителя инфекционного заболевания и конкретными условиями природно-социальной среды. Например, при коклюше эпидемическим очагом может быть помещение, где находится больной человек. По числу случаев эпидемические очаги могут быть единичные и множественные.

Время существования очага исчисляется с момента выявления источника инфекции с учетом максимального инкубационного периода при данном заболевании.

*Эпидемическая вспышка* — групповые заболевания, не выходящие за пределы семьи, коллектива, населенного пункта и связанные между собой единым источником, путями и факторами передачи.

*Эпидемия* — заболеваемость, превышающая спорадический уровень (например, для гриппа при превышении обычного уровня в 5-10 раз), массовые заболевания, охватывающие город, страну и происходящие от обще-

го источник инфекции или общих путей распространения, а также связанных между собой цепью заражений.

По территориальному признаку эпидемии могут быть локальные и распространенные, охватывающие смежные группы территорий и группы населения.

По временному признаку — острые эпидемии, связанные с однократным инфицированием конечного фактора передачи возбудителя и развивающиеся в пределах максимального инкубационного периода, и хронические эпидемии, обусловленные систематическим или периодическим инфицированием конечного фактора передачи возбудителя и регистрирующиеся в течение времени, превышающем максимальный инкубационный период.

По месту заражения выделяют эпидемии госпитального типа, учрежденческого, рекреационного (во время отдыха), домового (заражение в быту). По ведущему пути передачи различаются водные, пищевые и бытовые эпидемии.

*Пандемия* — эпидемия, охватывающая несколько стран, а иногда континентов или весь Земной шар.

*Эндемия* — заболеваемость, свойственная данной местности (типичный пример — природно-очаговые заболевания).

*Экзотическая заболеваемость* — инфекционные и паразитарные заболевания, не свойственные данной местности в связи с отсутствием условий, необходимых для поддержания эпидемического процесса. Например, желтая лихорадка, кожный лейшманиоз для нашей страны.

**Количественной характеристикой** проявления эпидемического процесса служат показатели, отражающие интенсивность, динамику, структуру и пространственную характеристику заболеваемости.

#### *7. Классификация инфекционных болезней*

Наибольшее признание из предложенных эпидемиологами классификаций инфекционных болезней получила классификация Л.В. Громашевского, в основе которой лежит признак локализации инфекции в организме. Локализация же возбудителей определяет механизм передачи возбудителей инфекционных болезней (таблица 2). Согласно этой теории все инфекционные болезни делятся на четыре основные группы по месту первичной локализации возбудителя и соответствующему ей специфическому механизму передачи.

Таблица 2. Классификация инфекционных болезней (по Громашевскому).

Локализация возбудителей в организме	Механизм передачи	Пути передачи	Факторы передачи
--------------------------------------	-------------------	---------------	------------------

Желудочно–кишечный тракт	Фекально–оральный	Алиментарный Водный Контактно–бытовой	Пища Вода Грязные руки Посуда и др.
Респираторный тракт	Аэрогенный	Воздушно–капельный Воздушно–пылевой	Воздух Пыль
Кровь	Кровяной	Через укусы Кровососущих Парентеральный Половой	Эктопаразиты Кровь Шприцы Хирургический инструментарий и др.
Наружные покровы	Контактный	Раневой Контактно–половой	Режущие предметы и др.

Б.Л. Черкасский (1984, 2001) создал социально–экологическую теорию эпидемического процесса согласно которой эпидемический процесс — это сложная многоуровневая открытая система обеспечивающая существование воспроизведение и распространение паразитических видов микроорганизмов среди населения. Им же была разработана эпидемиологическая классификация инфекционных болезней, которая включает:

Антропонозы:

- кишечные,
- дыхательных путей,
- кровяные.
- наружных покровов.

Зоонозы:

- кишечные,
- дыхательных путей.
- кровяные.
- наружных покровов.

Сапронозы:

- кишечные,
- дыхательных путей,
- наружных покровов.

С позиций сегодняшнего дня наиболее полно естественнонаучным требованиям удовлетворяет классификация, предложенная В.Д. Беляковым в основу которой положен экологический признак— признак адаптации возбудителей к определенным компонентам естественной среды обитания (таблица 3). При этом выделяют главную, дополнительную и случайную среду обитания.

Главная среда обитания — это та среда, без которой возбудитель как биологический вид существовать не может.

Дополнительная среда обитания способствует сохранению возбудителя как биологического вида.

Случайная среда обитания не имеет значения в поддержании возбудителя как биологического вида.

Можно выделить три главные среды обитания возбудителей: популяция людей, популяция животных и внешняя среда. По основному экологическому признаку (адаптация возбудителя к главной среде обитания) все инфекционные болезни делятся на антропонозы, зоонозы и сапронозы.

Вторым экологическим признаком, применяемым для классификации инфекционных болезней, является локализация возбудителя в организме и соответствующий ей механизм передачи.

Таблица 3. Эколого-эпидемиологическая классификация инфекционных болезней человека

Классы инфекционных болезней	Группы внутри классов	Основной резервуар возбудителя	Инфекционные болезни
Антропонозы	Кишечные	Человек	Брюшной тиф, гепатит А, полиомиелит, дизентерия
	Кровяные		Сыпной тиф, малярия
	Аэрозольные		Корь, краснуха, коклюш, дифтерия
	Наружных покровов		Чесотка
Зоонозы	Домашних и синантропных животных	Животные	Бруцеллез, лихорадка Ку, орнитоз
	Диких животных		Туляремия, клещевой риккетсиоз, боррелиозы, бешество и др.
Сапронозы	Почвенные	Почва	Клостридиозы, актиномикоз, бластомикоз
	Водные	Вода	Легионеллез, холера, НАГ-инфекция
	Зоофильные	Внешняя среда+животные	Сибирская язва, лептоспирозы, иерсиниозы, листериоз

Существующие общепринятые классификации инфекционных болезней нуждаются в дальнейшем совершенствовании, что связано с расширением знаний об инфекционных болезнях и необходимостью соответствия классификаций требованиям естественнонаучного эволюционного подхода.

## Тестовые задания для самоконтроля знаний студентов

### 1. Объектом и предметом изучения в эпидемиологии являются:

- а) эпидемический процесс и человек
- б) человек и инфекционная болезнь
- в) инфекционная болезнь и эпидемический процесс

### 2. Какие разделы включает учение об эпидемическом процессе?

- а) факторы эпидемического процесса
- б) проявления эпидемического процесса
- в) профилактические мероприятия
- г) механизм развития эпидемического процесса
- д) механизм передачи возбудителей инфекционных болезней

### 3. Взаимодействие между популяцией возбудителя и популяцией хозяина — это:

- а) биологический фактор
- б) природный фактор
- в) социальный фактор

### 4. Согласно теории саморегуляции выделяют следующие фазы развития эпидемического процесса:

- а) фаза резервации
- б) эпидемических преобразований
- в) эпидемического распространения
- г) выделение возбудителя во внешнюю среду
- д) резервационных преобразований

### 5. Практическое значение теории саморегуляции эпидемического процесса заключается в том, что она:

- а) объясняет распространение зоонозов среди людей
- б) определяет оптимальный выбор для проведения профилактических мероприятий
- в) объясняет механизм передачи возбудителей инфекционных болезней

### 6. Профилактические мероприятия надо проводить:

- а) в фазе эпидемических преобразований
- б) в фазе резервации
- в) в фазе эпидемического распространения
- г) в фазе резервационных преобразований

### 7. Первое положение теории саморегуляции гласит:

- а) природные и социальные факторы играют регулирующую роль
- б) управляющую роль играют обратные отрицательные связи
- в) неоднородность популяций возбудителя и хозяина составляют основу развития эпидемического процесса

г) в ходе эпидемического процесса происходит динамическое изменение неоднородности популяций возбудителя и хозяина

**8. Укажите правильную последовательность в динамике развития эпидемического процесса:**

- а) фаза резервационных преобразований
- б) фаза эпидемических преобразований
- в) фаза резервации
- г) фаза эпидемического распространения

**9. Источником инфекции могут быть:**

- а) человек
- б) животное
- в) вещи больного
- г) грызуны
- д) бактерионоситель

**10. К зоонозам относятся:**

- а) чума
- б) дифтерия
- в) бруцеллез
- г) корь
- д) туберкулез

**11. К антропонозам относятся:**

- а) чума
- б) скарлатина
- в) дизентерия
- г) туляремия
- д) сыпной тиф

**12. К сапронозам относятся:**

- а) сибирская язва
- б) корь
- в) иерсениозы
- г) бруцеллез
- д) столбняк

**13. Наиболее опасен как источник инфекции больной:**

- а) тяжелой формой заболевания
- б) легкой формой заболевания
- в) со стертым течением заболевания
- г) с типичным течением заболевания

**14. Механизм передачи возбудителя определяется:**

- а) устойчивостью возбудителя
- б) локализацией возбудителя в организме
- в) восприимчивостью организма

**15. К факторам передачи возбудителя инфекционных болезней относятся:**

- а) почва
- б) воздух
- в) грызуны
- г) членистоногие
- д) игрушки

**16. Укажите типы механизмов передачи возбудителей:**

- а) алиментарный
- б) водный
- в) фекально-оральный
- г) аэрозольный
- д) контактный
- е) трансмиссивный

**17. К природно-очаговым болезням относятся:**

- а) чума
- б) туляремия
- в) корь
- г) бешенство
- д) клещевой энцефалит

**18. Для природно-очаговых болезней характерны:**

- а) эндемичность
- б) сезонность
- в) повсеместное распространение
- г) зависимость от распространения заболеваний среди животных

**19. Какие методические приемы заключаются в формулировании и проверке гипотез о причинах развития эпидемического процесса:**

- а) описательные
- б) аналитические
- в) экспериментальные
- г) прогностические

**20. Эпидемический процесс — это (выберите наиболее правильный и полный ответ):**

- а) процесс взаимодействия возбудителя-паразита и человека-хозяина на популяционном уровне
- б) взаимодействие популяций возбудителя и хозяина-человека, проявляющееся при определенных природных и социальных условиях явными или скрытыми формами инфекционных болезней
- в) процесс взаимодействия возбудителя-паразита и человека-хозяина

**Учебные задания для самостоятельной работы**

Задание 1. Укажите продолжительность минимального и максимального инкубационного периода при следующих заболеваниях: вирусный гепатит А, холера, дизентерия, сальмонеллез, дифтерия, скарлатина, корь, ветряная оспа, коклюш, вирусный гепатит В, брюшной тиф. Какое значение имеет знание инкубационного периода при различных болезнях?

Задание 2. Укажите типичные механизмы передачи возбудителей следующих инфекционных болезней: вирусный гепатит А, холера, дизентерия, сальмонеллез, дифтерия, скарлатина, корь, ветряная оспа, коклюш, вирусный гепатит В, брюшной тиф, малярия, сыпной тиф, клещевой энцефалит, бешенство, геморрагические лихорадки.

Задание 3. Определите время существования очага дизентерии, если больной дизентерией выявлен 13 мая, заключительная дезинфекция проведена 14 мая. Объясните, для чего необходимо определять время существования эпидемического очага?

Задание 4. Расположите возможные источники инфекции при следующих инфекционных болезнях в порядке их эпидемической значимости: брюшной тиф, дизентерия, дифтерия, вирусный гепатит А, вирусный гепатит В, корь, менингококковая инфекция, сальмонеллез.

Задание 5. Какие факторы имеют ведущее значение при развитии эпидемического процесса дизентерии, клещевого энцефалита, туберкулеза, кори, дифтерии, микроспории, вирусного гепатита А.

Задание 6. Определите размеры эпидемического очага в следующих случаях и определите необходимость госпитализации больных:

- 1) больная с диагнозом «дизентерия Зонне» работает в столовой школы, проживает в трехкомнатной квартире с семьей, состоящей из трех человек — муж, шофер, сын 3 лет, посещающий младшую садовую группу;
- 2) больной краснухой студент 2 курса медицинского института, проживает в общежитии.

Задание 7. Перечислите инфекционные болезни, при которых обязательна госпитализация больных: вирусный гепатит А, холера, дизентерия, сальмонеллез, дифтерия, скарлатина, корь, ветряная оспа, коклюш, вирусный гепатит В, брюшной тиф, менингококковая инфекция.

### **Вопросы для контроля конечного уровня знаний студентов**

1. Дайте определение эпидемиологии как науке, сформулируйте цели и задачи эпидемиологии.
2. Сформулируйте понятие «эпидемический процесс».
3. Какие разделы включает учение об эпидемическом процессе?
4. Приведите примеры, поясняющие значимость каждого фактора (природного, биологического, социального) в развитии эпидемического

- процесса. В чем суть теории саморегуляции эпидемического процесса и ее практическая значимость?
5. Сформулируйте понятие «механизм передачи», укажите типы механизмов передачи, его фазы.
  6. Дайте определение понятию «источник инфекции», эпидемиологическую характеристику больного человека как источника инфекции.
  7. Что такое факторы и пути передачи?
  8. Дайте определение понятию «эпидемический очаг», условия его существования.
  9. Какие классификации инфекционных болезней вы знаете? Какой принцип положен в основу современных классификаций инфекционных болезней?

#### Основная литература

1. Ющук Н.А. Эпидемиология: уч. Пособие / Н.Д. Ющук, Ю.В. Мартынов. — 2-е изд., пер. и дополн. — М.: Медицина, 2003.. — 448с.

#### Дополнительная литература

2. Белозеров Е.С. Курс эпидемиологии / Е.С. Белозеров, Е.А. Иоанниди — Элиста.: АПП «Джангар», 2005. — 136с.
3. Ющук Н.Д., Жогова М.А. и др. Эпидемиология: Уч. Пособие. — М.: Медицина, 1993. — 336с.

#### Тема занятия:

**Профилактическая и противоэпидемическая работа амбулаторно-поликлинических организаций: противоэпидемические мероприятия и средства; организация противоэпидемического обеспечения населения; дезинфекция и стерилизация.**

Форма занятия — практическое.

Место проведения: учебный кабинет эпидемиологии.

Материальное оснащение:

1. Курс лекций по эпидемиологии.
2. Нормативные документы по вопросам организации профилактических и противоэпидемических мероприятий.
3. Практикум по эпидемиологии для студентов.
4. Таблицы «Классификация инфекционных болезней», «Схема развития эпидемического процесса» и др.
5. Стенды по эпидемиологии.

Целью обучения по разделу является освоение научных, методических и организационных основ противоэпидемических мероприятий и средств, формирование у студентов современного представления о противоэпидемических мероприятиях и средствах, определение их потенциальной и фактической эффективности в соответствии с результатами эпиде-

миологической диагностики и функциональными направлениями деятельности организационных структур системы противоэпидемического обеспечения населения.

В результате изучения раздела студент должен знать:

- определение понятий «противоэпидемические мероприятия» и «противоэпидемические средства»;
- основополагающая и дополнительные группировки противоэпидемических мероприятий;
- содержание основных противоэпидемических мероприятий;
- место и значение дезинфекции, стерилизации, дератизации и дезинсекции в системе противоэпидемических мероприятий при инфекциях;
- методы дезинфекции, стерилизации, дератизации, дезинсекции;
- основные свойства, механизмы действия дезинфекционных, дератизационных и дезинсекционных средств;
- технические средства дезинфекции, дератизации, дезинсекции при различных группах инфекций;
- организационную структуру дезинфекционной службы;
- контроль качества проведения дезинфекции, стерилизации, дератизации, дезинсекции.

Студент должен уметь:

- провести группировку противоэпидемических мероприятий на основе основополагающих и дополнительных признаков;
- применять критерии выбора противоэпидемических мероприятий при решении эпидемиологических задач;
- обосновывать мероприятия по дезинфекции, стерилизации, дератизации, дезинсекции в зависимости от эпидемиологических особенностей инфекции, конкретной эпидемической ситуации, потенциальной эффективности мероприятий;
- оценить качество дезинфекции, стерилизации, дератизации, дезинсекции;
- оценить фактическую эффективность дезинфекции, дератизации, дезинсекции.

### **План занятия**

1. Постановка цели занятия, ознакомление студентов с планом проведения занятий по общей эпидемиологии.
2. Разбор темы занятия.
3. Контроль усвоения студентами темы занятия.
4. Самостоятельная работа: решение тестовых заданий, задач.
5. Контроль усвоения конечного уровня знаний студентов, подведение итогов занятия.

### **Основные вопросы**

*1. Противоэпидемические мероприятия и средства. Основные и дополнительные группировки противоэпидемических мероприятий.*

*2. Критерии выбора противоэпидемических мероприятий. Качество и эффективность противоэпидемических мероприятий.*

*3. Организация противоэпидемического обеспечения населения.*

*4. Дезинфекция, методы и средства, показания к назначению:*

*4.1. Дезинфекция.*

*4.2. Меры по охране труда и технике безопасности при работе с дезинфицирующими средствами.*

*4.3. Первая помощь при отравлениях дезинфицирующими средствами.*

*4.4. Дезинсекция.*

*4.5. Дератизация.*

*5. Стерилизация, способы, показания, контроль качества:*

*5.1. Предстерилизационная обработка*

*5.2. Паровой метод стерилизации*

*5.3. Воздушный метод стерилизации*

*5.4. Стерилизация растворами химических средств*

*5.5. Стерилизация газовым методом*

*5.6. Контроль качества предстерилизационной очистки изделий медицинского назначения*

*5.7. Контроль стерилизации.*

#### Вспомогательный материал по разделу

*1. Противоэпидемические мероприятия и средства. Основные и дополнительные группировки противоэпидемических мероприятий*

Противоэпидемические мероприятия — это совокупность научно-обоснованных рекомендаций, обеспечивающих предупреждение инфекционных заболеваний среди отдельных групп населения, снижение заболеваемости совокупного населения и ликвидацию отдельных инфекций.

Противоэпидемические мероприятия направлены на:

- 1) источник инфекции (клинико–диагностические, изоляционные, лечебные, режимно–ограничительные, дератизационные, ветеринарные);
- 2) механизм передачи (санитарно–гигиенические, дезинфекционные, дезинсекционные);
- 3) восприимчивость организма (иммунопрофилактика, иммунокоррекция, экстренная профилактика).

Дополнительные подходы к группировке предполагают выделение следующих групп противоэпидемических мероприятий:

— мероприятия, требующие противоэпидемических средств или препаратов (лечение, дератизация, дезинфекция, дезинсекция, иммунокоррекция, иммунопрофилактика, экстренная профилактика);

- мероприятия, не требующие противоэпидемических средств или препаратов (изоляция, режимно-ограничительные, санитарно-ветеринарные, санитарно-гигиенические);
- диспозиционные мероприятия — предупреждение заболевания в случае заражения (иммунокоррекция, иммуннопрофилактика, экстренная профилактика);
- экспозиционные — предупреждение заражения (изоляция, режимно-ограничительные, санитарно-ветеринарные, санитарно-гигиенические, дератизация, дезинфекция, дезинсекция);
- профилактические мероприятия — предупреждение формирования эпидемического варианта возбудителя, возникновения эпидемического очага;
- мероприятия, проводимые в эпидемических очагах — предупреждающие распространение эпидемического варианта возбудителя.

## *2. Критерии выбора противоэпидемических мероприятий. Качество и эффективность противоэпидемических мероприятий*

Можно выделить три взаимосвязанных критерия выделения главных мероприятий в профилактике инфекционных заболеваний и борьбе с ними. Первый — особенности эпидемиологии отдельных групп и нозологических форм инфекционных болезней. Например, аэрозольные инфекции характеризуются обилием источников инфекции, высокой активностью механизма передачи, основой профилактики их являются диспозиционные мероприятия — иммуннопрофилактика, иммуннокоррекция и экстренная профилактика. Главным в профилактике кишечных антропонозных заболеваний являются экспозиционные мероприятия.

Второй критерий выбора главных мероприятий — конкретные причины и условия развития эпидемического процесса. Результаты эпидемиологической диагностики позволяют оценить степень влияния природных и социальных факторов на развитие эпидемического процесса в каждом конкретном случае, а также факторов внутреннего развития эпидемического процесса.

Третий критерий — степень эффективности и доступности противоэпидемических мероприятий для практического применения.

Специальные препараты, которые используются при проведении противоэпидемических мероприятий, называются противоэпидемическими средствами. К ним относятся антибиотики, механические средства дератизации, химические ратициды, бактериальные ратициды, дезинфектанты, инсектициды, вакцины, иммуномодуляторы, иммунные сыворотки, иммуноглобулины, бактериофаги.

Под качеством противоэпидемических мероприятий понимают соответствие проведенного мероприятия своему назначению. Для оценки качества противоэпидемических мероприятий используют критерии:

- полнота охвата противоэпидемическим мероприятием;

- своевременность проведения противоэпидемического мероприятия;
- соблюдение методики противоэпидемического мероприятия;
- качество применяемых средств.

Важной характеристикой противоэпидемических мероприятий является их эффективность, которая оценивается по уровню влияния мероприятий на уровень, структуру и динамику инфекционной заболеваемости.

Выделяют эпидемиологическую, экономическую и социальную эффективность противоэпидемических мероприятий. Эпидемиологическая эффективность оценивается количественными показателями, отражающими снижение заболеваемости, происходящее за счет проведения противоэпидемических мероприятий. Эпидемиологическая эффективность подразделяется на потенциальную и фактическую эффективность. Потенциальная эффективность – это максимально достижимая на данном этапе развития науки и практики возможность предупреждения, уменьшения или прекращения инфекционной заболеваемости.

Фактическая эффективность — это реальное снижение частоты, тяжести и других характеристик заболеваемости в условиях внедрения мероприятия по сравнению с прошлым, когда оно не применялось.

Для количественной оценки эффективности противоэпидемических мероприятий определяют индекс эффективности и коэффициент эффективности.

Экономическая эффективность противоэпидемических мероприятий — это выраженный в денежных средствах положительный вклад от их практического использования и проведения.

Социальная эффективность рассчитывается по кратности снижения социальной значимости болезни в результате проведения противоэпидемических мероприятий.

### *3. Организация противоэпидемического обеспечения населения*

Система противоэпидемического обеспечения населения предусматривает собой совокупность медицинских и немедицинских сил и средств, взаимосвязанных между собой как по вертикали, так и по горизонтали с целью профилактики, борьбы и снижения заболеваемости населения инфекционными болезнями.

Структура системы противоэпидемического обеспечения населения в Республике Беларусь включает следующие уровни: местный (участковый), районный, областной (городской), республиканский. На каждом уровне имеется та или иная совокупность взаимосвязанных элементов-исполнителей, предназначенных для выполнения противоэпидемических мероприятий с учетом их функциональных обязанностей.

На горизонтальном уровне в общем виде силы и средства представлены следующим образом:

1. Медицинские силы и средства:

- амбулаторно-поликлинические и лечебно-профилактические организации (выявление инфекционных больных, их учет и регистрация, информация санитарно-эпидемиологической службы о случаях заболеваний, изоляция больных, лечение, диспансеризация, организация текущей дезинфекции, проведение иммунопрофилактики, готовность к проведению противоэпидемических мероприятий в случае выявления больных карантинными инфекциями и др.);
- лечебные организации (инфекционные стационары — изоляция и лечение инфекционных больных, соматические — профилактика внутрибольничных инфекций);
- санитарно-эпидемиологическая служба (организационная, методическая, контрольная, аналитическая, исполнительная функции);
- профильные научно-исследовательские институты и кафедры высших учреждений образования (подготовка кадров, научные исследования, консультативная работа и др.).

## 2. Немедицинские силы и средства:

- органы власти (разработка и принятие законов, решений);
- учреждения, предприятия, хозяйственные организации (обеспечение эпидемического благополучия и охрана здоровья работников);
- силовые структуры (армия, милиция и др.) привлекаются при организации режимно-ограничительных мероприятий в очагах карантинных и особо опасных инфекций;
- население (ответственность за сохранение и укрепление своего здоровья, санитарно-эпидемиологическая грамотность населения).

Функционирование системы противоэпидемического обеспечения предполагает наличие определенных взаимоотношений между санитарно-эпидемиологическими органами и учреждениями и другими элементами системы (директивно-организационные с органами власти; распорядительно-исполнительские отношения между непосредственно подчиненными по вертикали органами управления, согласовательные с учреждениями, не подчиненными друг другу и др.).

В систему управления противоэпидемическим обслуживанием населением включены основные задачи:

1. Оперативное слежение за инфекционной заболеваемостью с целью оценки интенсивности течения эпидемического процесса на контролируемой территории, выделения вспышек и расследование причин их возникновения и их ликвидации.

2. Анализ инфекционной заболеваемости с целью определения особенностей течения эпидемического процесса на контролируемой территории, знание которых необходимо для рационального планирования и обеспечения профилактических и противоэпидемических мероприятий.

3. Оценка состояния иммунизации обслуживаемого населения с целью контроля полноты и своевременности проведения иммунизации.

4. Контроль экстренных противоэпидемических мероприятий при эпидемическом неблагополучии на обслуживаемой территории с целью анализ эффективности принятых мер и их обоснованности.

*4. Дезинфекция, методы и средства, показания к назначению.*

Основным документом, регламентирующим проведение дезинфекции, являются Санитарные правила по осуществлению дезинфекционной деятельности. В данном документе даны термины и определения, перечень организаций и видов выполняемых ими работ, относящихся к дезинфекционной деятельности. Также изложены общие требования к юридическим и физическим лицам, занимающимся дезинфекционной деятельностью, требования к производству, хранению, транспортировке и реализации дезинфекционных средств, проведению дезинфекционных мероприятий в лечебно-профилактических организациях, детских организациях, продовольственной торговли, предприятиях общественного питания и перерабатывающей промышленности.

Проведение дезинфекционных, дезинсекционных и дератизационных мероприятий включает: хранение, транспортировку, фасовку, упаковку, приготовление рабочих растворов и др. форм применения, импрегнацию одежды, камерное обеззараживание вещей, санитарную обработку людей, обработку объектов, открытых территорий в целях обеспечения дезинфекции, дезинсекции и дератизации, а также дезинфекцию, предстерилизационную очистку и стерилизацию изделий медицинского назначения. Дезинфекционные мероприятия могут проводить специалисты центров дезинфекции и стерилизации, центров профилактической дезинфекции, отделов (отделений) профилактической дезинфекции и дезинфекционных отделов центров гигиены и эпидемиологии, юридические и физические лица, имеющие специальное разрешение на проведение таких видов работ; специально обученный персонал лечебно-профилактических, детских организаций, ведомственных служб транспорта, жилищно-коммунального хозяйства и др., а также население.

Перечень организаций и видов выполняемых ими работ, относящихся к дезинфекционной деятельности:

1) Центры дезинфекции и стерилизации, центры профилактической дезинфекции, отделы (отделения) профилактической дезинфекции центров гигиены и эпидемиологии, юридические и физические лица, занимающиеся дезинфекционной деятельностью;

2) Ведомственные службы транспорта, жилищно-коммунального хозяйства, Министерства обороны, Министерства внутренних дел, Комитета государственной безопасности, Комитета пограничных войск, Министерства сельского хозяйства и продовольствия и другие;

3) Лечебно-профилактические организации — больницы, поликлиники, диспансеры и другие;

4) Научно-исследовательские институты, отделы (отделения), лаборатории;

5) Посреднические и торговые организации, включая аптеки, а также производственные организации разных форм собственности

Обеззараживание объектов следует проводить следующими способами: орошением дезинфицирующим раствором поверхностей помещений, оборудования, мебели, транспорта и других;

направленным нанесением на поверхности аэрозолей дезинфицирующих растворов с помощью распылителей, обеспечивающих преимущественно мелкокапельное распыление жидкости;

обработкой аэрозолями дезинфицирующих средств герметичных помещений (боксы, транспорт и другие) объемным методом;

протираaniem ветошью, смоченной дезинфицирующим раствором, поверхностей мебели, оборудования, игрушек, изделий медицинского назначения, предметов ухода за больными и других;

погружением в дезинфицирующий раствор посуды, белья, игрушек, изделий медицинского назначения, предметов ухода за больными и других;

обработкой дезинфицирующими средствами в форме порошков, гранул или их концентрированными растворами выделений, остатков пищи, трупов, мусоросборников, почвы и других;

обработкой паро-воздушной смесью, паром, пароформалиновой смесью, горячим воздухом в камерах: одежды, обуви, постельных принадлежностей, мягких игрушек и других;

облучением ультрафиолетовыми лучами воздуха, поверхностей.

Выбор способа дезинфекции определяется особенностями обеззараживаемого объекта.

*4.1. Дезинфекция* — уничтожение патогенных и условно-патогенных микроорганизмов: вирусов (в том числе возбудителей парентеральных вирусных гепатитов, ВИЧ-инфекции), вегетативных бактерий (включая микобактерии туберкулеза), грибов (включая грибы рода Кандида).

*Очаговая дезинфекция* — это дезинфекция, которая проводится в эпидемическом очаге инфекционного заболевания. Очаговая дезинфекция делится на *текущую* и *заключительную*.

*Текущая дезинфекция* — это дезинфекция, которая проводится в очаге в присутствии источника инфекции и направлена на уничтожение возбудителей по мере их выделения больным или носителем. Наиболее частыми показаниями для проведения текущей дезинфекции являются нахождение больного на дому до госпитализации; лечение больного на дому и в стационаре; наличие в очаге носителя; наличие в очаге реконвалесцентов.

*Заключительная дезинфекция* — это дезинфекция, которая проводится после удаления источника инфекции из очага с целью полного освобождения очага от возбудителей, выделяемых больным. Отличием ее от текущей дезинфекции, проводимой неоднократно, является однократность проведения и комплексность. Этапами заключительной дезинфекции являются:

- приготовление дезинфицирующих средств;
- по показаниям дезинсекция;
- обработка дезинфицирующим раствором двери в комнату, где находился больной, пола в его комнате;
- обеззараживания белья;
- обеззараживание остатков пищи больного (носителя);
- обеззараживание посуды;
- обеззараживание выделений и посуды для выделений;
- обеззараживание игрушек;
- сбор вещей для камерной дезинфекции;
- обеззараживание стен, предметов, окон, мебели, пола;
- обеззараживание уборочного инвентаря.

Перечень инфекционных заболеваний, при которых проводится заключительная дезинфекция, представлен в таблице 4.

Таблица 4. Перечень инфекционных заболеваний, при которых проводится заключительная дезинфекция \*

Наименование заболевания	Показания к заключительной дезинфекции	Сроки Выполнения	Проведение камерной дезинфекции
Брюшной тиф, паратифы, сыпной тиф, болезнь Брилла, сибирская язва, карантинные заболевания, контагиозные вирусные геморрагические лихорадки, лихорадка Ку	Регистрация каждого Случая	Непосредственно за эвакуацией больного	Обязательно
Грибковые заболевания	Регистрация каждого случая по месту жительства, детского коллектива	В течение суток от даты, указанной в заявке	Обязательно
Чесотка	Регистрация каждого случая в общежитиях, гостиницах, стационарах, учреждениях образования с круг-	В течение суток	По заявке врача-эпидемиолога

	лосуточным пребыванием, домах престарелых, по месту жительства в социально-неблагополучных семьях		
Дифтерия	Регистрация каждого случая в учреждениях образования, по месту жительства	В течение суток с момента получения экстренного извещения	Не проводится
Вирусные гепатиты А, Е	Регистрация каждого случая в общежитиях, гостиницах, стационарах, домах престарелых, по месту жительства в социально-неблагополучных семьях	В течение суток с момента получения экстренного извещения	По заявке врача-эпидемиолога
Наименование заболевания	Показания к заключительной дезинфекции	Сроки выполнения	Проведение камерной дезинфекции
Острые кишечные инфекции	Регистрация каждого случая в общежитиях, гостиницах, стационарах, учреждениях образования всех типов с круглосуточным пребыванием, домах престарелых, по месту жительства в социально-неблагополучных семьях	В течение суток с момента получения экстренного извещения	Не проводится
Полиомиелит	Регистрация каждого случая	В течение суток с момента получения экстренного извещения	Обязательно
Туберкулез	Регистрация каждого вновь выявленного случая активного туберкулеза по месту жительства, перемены места жительства, смерти больного	В течение суток с момента получения экстренного извещения	Постельные принадлежности и носильные вещи больного, мягкие игрушки

\*на основании приложения №1 к приказу МЗ РБ 25.11.2002 №165 «О проведении дезинфекции и стерилизации в учреждениях здравоохранения».

При других инфекционных заболеваниях заключительная дезинфекция проводится в зависимости от эпидемической ситуации по решению Главного государственного врача административной территории.

*Профилактическая дезинфекция* — это дезинфекция, которая проводится при отсутствии установленного источника инфекции в местах вероятного скопления возбудителей инфекционных болезней (лечебно-

профилактические организации, учреждения образования, учреждения образования, предприятия общественного питания, торговли, вокзалы и т.д.).

Дезинфекционная обработка выполняется физическим, химическим и биологическим методами.

Физический метод дезинфекции — это уничтожение или снижение численности популяции возбудителей под действием физических факторов (высокая температура, ультрафиолетовое излучение, ультразвук и т.д.). Уничтожение возбудителей происходит под влиянием солнечного света, высушивания, действия водяного пара, кипячения, прокаливания, при сжигании, действии сухого горячего воздуха, при глажении белья. Можно использовать механические факторы, такие как мытье, чистка, фильтрация, вентиляция и т.д. Достоинства метода — простота и доступность для выполнения, недостатки — невозможно достичь полного обеззараживания.

Биологические способы обеззараживания достигаются с помощью биологических фильтров, биотермических камер, бактериофагов.

Химический метод дезинфекции предусматривает использование химических веществ.

Микроорганизмы различных групп, семейств, родов, видов и даже разные штаммы одного вида обладают неодинаковой устойчивостью к химическим дезинфицирующим средствам (таблица 5).

Таблица 5. Шкала сравнительной устойчивости патогенных микроорганизмов к дезинфицирующим средствам

Ранги устойчивости к дезинфектантам		Возбудители инфекционных болезней	
		группы и виды микроорганизмов	примеры вызываемых инфекций
высокая	G	прионы	Куру, БКЯ, «коровье бешенство»
	F	бактериальные эндоспоры бацилл, клостридий, вириды	сибирская язва, столбняк, газовая гангрена, ботулизм
средняя	E	пикорнавирусы, парвовирусы	полиомиелит, гепатит А, ОРВИ, апластическая анемия
	D	микобактерии туберкулеза, ротавирусы, реовирусы, плесневые грибы	туберкулез, кишечные и респираторные инфекции, дерматофитии
	C	аденовирусы, грибы	фарингокератоконъюнктивиты, гастроэнтериты, кандидозы

низкая	В	вегетативные формы бактерий, некоторые грибы, дрожжи, некоторые грамотрицательные бактерии	кишечные инфекции, раневые инфекции, бактериемия, пневмонии и др.
	А	вирусы липидные или средне-размерные и др.	гепатиты В,С, ВИЧ, лихорадка Эбола, герпес, грипп и др.

Не существует очевидной зависимости между устойчивостью возбудителей инфекций и опасностью вызываемых ими заболеваний. Так, довольно высокоустойчивые риновирусы из группы пикорнавирусов вызывают, как правило, легкие «простудные» заболевания, в то время как низкоустойчивые липидные вирусы гепатита В, С, лихорадки Эбола, ВИЧ, а также вегетативные формы ряда бактерий являются возбудителями тяжелых, нередко смертельных заболеваний.

В зависимости от устойчивости инфекционных агентов можно выделить следующие виды обеззараживания (таблица 6).

Таблица 6. Особенности различных технологий обеззараживания

Виды обеззараживания	Уровни обеззараживания	Обеззараживающие средства и режимы
Деприонизация	Инактивация прионов Стерилизация	Общепринятой технологии нет.
Стерилизация	Уничтожение всех вегетативных форм и бактериальных спор	Высокая температура (пар или сухой жар); Газо- или парообразные химикаты (окись этилена и т.п.) Микробоцидная радиация. Жидкие спороцидные химикаты при длительной экспозиции (10-12ч.): альдегиды, перекись водорода; надуксусная кислота.
Дезинфекция высокого уровня	Уничтожение всех вегетативных форм и части спор. Возможно сохранение части спор	Жидкие спороцидные химикаты при кратковременной экспозиции (10-45мин): альдегиды, перекись водорода; надуксусная кислота.
Дезинфекция промежуточного уровня	Уничтожение микобактерий туберкулеза и всех др. вегетативных форм бактерий, всех грибов и большинства вирусов,	Теберкулоцидные средства: фенолы, иодофоры, хлорактивные вещества, спирты.
Дезинфекция низкого уровня	Уничтожение большинства вегетативных форм бактерий, некоторых грибов и вирусов, но не	Четвертичные аммониевые соединения (ЧАС)

	уничтожение микобактерий туберкулеза	
--	--------------------------------------	--

Разные объекты характеризуются различными уровнями микробной контаминации, в связи с чем вероятность инфицирования может существенно различаться. Уровень контактов человека с разными объектами различен. Все это надо учитывать при организации и проведении дезинфекционных мероприятий. Так, применительно к лечебно-профилактическим организациям, в зависимости от типа приборов или характера обрабатываемой поверхности необходимо использовать различные технологии обеззараживания и разные дезинфекционные средства (таблица 7).

Таблица 7. Уровни обеззараживания для разных типов приборов и поверхностей

Типы приборов или поверхностей	Необходимые уровни обеззараживания и дезинфекционные средства
Критические — проникающие через кожу, слизистые, в ткани организма (катетер, хирургические инструменты)	Стерилизация (стерилизаты, спороцидные дезсредства при длительном времени контакта)
Полукритические — соприкасающиеся со слизистыми оболочками (анестезиологические, эндотрахеальные приспособления, ларингоскоп и т.п.)	Дезинфекция высокого уровня (стерилизаты, спороцидные дез.средства при кратковременном контакте)
Некритические — части приборов, соприкасающиеся со здоровой кожей (ручки приборов управления приборов, загрязненные кровью и т.п.)	Дезинфекция промежуточного уровня (туберкулоцидные дезинфицирующие средства)
Некритические — поверхности приборов, полы, санитарно-техническое оборудование и т.п.	Дезинфекция низкого уровня (мыло и вода).

Эффективность обеззараживания зависит от ряда факторов:

- наличие и степень (белкового) загрязнения изделий;
- количество микроорганизмов на изделии;
- виды микроорганизмов и уровни их устойчивости к дезинфектантам;
- виды дезинфицирующих агентов;
- концентрация таких агентов;
- длительность экспозиции;
- температурные условия обработки изделия;
- степень увлажнения материала;
- рН микробицидной жидкости.

Исходя из этого, можно выбрать определенный уровень обеззараживания при различных технологиях обработки. При любой технологии обеззараживания предварительная очистка объекта является самостоятельным

и важным этапом подготовки медицинского инструментария к повторному использованию.

По современным представлениям, «идеальные» химические средства для обеззараживания медицинских изделий должны характеризоваться:

- спороцидной активностью;
- быстрым микобактерицидным действием;
- отсутствием фиксирующего белок действия;
- легкой отмываемостью остатков дезсредств с изделия;
- отсутствием раздражающего запаха;
- полной совместимостью с материалами изделий;
- готовностью к употреблению;
- длительным сроком годности;
- простотой утилизации отработанного раствора;
- низкой токсичностью.

Представляется актуальным и важным в перспективе внедрение дезинфектологических технологий, отвечающих современным требованиям:

1. Использование дезинфекционных средств с широким антимикробным спектром активности.

2. Обеспечение адекватной эффективности обеззараживания (степени деконтаминации объекта).

3. Обеспечение безопасности проводимых дезинфекционных мероприятий для пациентов, персонала и окружающей среды.

4. Обеспечение совместимости с материалами медицинских приборов, инструментов и иных обрабатываемых объектов.

5. Обеспечение быстрого оборота инструментов за счет высокой скорости достижения требуемого эффекта и кратковременности подготовительных и вспомогательных операций.

6. Пригодность для использования в медицинских учреждениях разного профиля.

7. Простота и экономичность использования.

В состав бактерицидных композиций включают соединения:

а) активаторы — усиливают антимикробные свойства основного действующего вещества;

б) стабилизаторы — повышают срок сохранности основного действующего вещества;

в) ингибиторы коррозии — снижают повреждающее действие основного действующего вещества;

г) детергенты — придают бактерицидным композициям смачивающие, эмульгирующие, пенообразующие и моющие свойства.

Из 450 отечественных и зарубежных препаратов спороцидными свойствами обладают дезинфицирующие средства и композиции, разработанные на основе перекиси водорода, альдегидов и хлорсодержащих соедине-

ний. При угрозе биотерроризма, военных угрозах и др. чрезвычайных ситуациях характер и свойства биоагентов неизвестны, следовательно, для ликвидации последствий биологической опасности необходимо ориентироваться на экологически менее опасные дезинфицирующие средства.

Основные химические дезинфицирующие средства: спирты, хлорсодержащие препараты, препараты надуксусной и надмуравьиной кислот (дезоксон, первомур), соединения йода, брома, фенол и его производные, перекисные соединения, альдегиды, гуанидины и др. Сравнительная характеристика некоторых дезинфицирующих средств, применяемых в лечебно-профилактических организациях Республики Беларусь, дана в таблице (см. приложение 1).

В зависимости от сферы применения применяемые дезинфектанты делятся на три группы:

- дезинфектанты для обработки медицинских инструментов;
- дезинфектанты для обработки поверхностей;
- антисептики для обработки рук и кожи.

Необходимыми условиями для применения того или иного препарата являются наличие удостоверения о государственной гигиенической регистрации на территории Республики Беларусь и методических рекомендаций по применению данного препарата.

В последние годы выпускаются новые препараты на основе гуанидинов, солей аминов, спиртов и др. Перспективными являются новые формы выпуска препаратов: таблетки, растворимые упаковки, мини-спреи, аэрозольные упаковки, формы пролонгированного действия, в том числе и в составе лакокрасочного покрытия для поверхностей, мебели и оборудования, а также антимикробные полимерные пленочные покрытия.

Камерная дезинфекция проводится в специальных установках, называемых дезинфекционными камерами. Проведение заключительной дезинфекции с применением дезинфекционных камер показано при чуме, холере и др. ООИ, брюшном тифе и паратифах, туберкулезе, дифтерии и др. В зависимости от действующего агента камеры подразделяются на паровые, пароформалиновые, горячевоздушные. Камеры изготавливают таким способом, чтобы двери камеры открывались в разные изолированные помещения. Одна дверь — в загрузочную (грязную) половину, куда доставляют и где сортируют вещи, предназначенные для дезинфекции, а вторая — в разгрузочную (чистую), куда выгружают вещи по окончании работы.

*4.2. Меры по охране труда и технике безопасности при работе с дезинфицирующими средствами.\**

Все вновь поступающие на работу в дезинфекционные учреждения проходят предварительное медицинское обследование и не реже 1 раза в год проходят периодические медицинские осмотры.

К работе с дезинфицирующими средствами допускаются лица 18 лет, не имеющие противопоказаний к работе с ними по результатам предварительного медицинского обследования и прошедшие вводный инструктаж и первичный инструктаж на рабочем месте по безопасным приемам и методам работы с препаратами.

Все работы с применением дезинфицирующих средств проводятся в специальной одежде.

В обрабатываемом помещении запрещается применять дезрастворы при включенных электронагревательных приборах, принимать пищу, пить и курить во избежание попадания дезсредства внутрь организма.

\* на основании приложения №4 к приказу МЗ РБ 25.11.2002 №165 «О проведении дезинфекции и стерилизации в учреждениях здравоохранения».

Хранить необходимо дезинфицирующие средства в специально отведенных местах.

Для оказания первой доврачебной помощи у работника должна быть аптечка первой медицинской помощи, включающая:

- активированный уголь — 50,0г;
- аммиак 10% 3-мл;
- валериана (таблетки, настойка) — 1 флакон;
- экстракт красавки, бесалол, беллалгин — 3 упаковки;
- питьевая сода — 150г;
- перекись водорода — 1 флакон;
- солевые слабительные — 50г;
- сердечные средства — 1 флакон;
- бинты стерильные — 3 шт.,
- вата — 50г;
- настойка йода — 50мл.

Дезинфицирующие средства должны иметь четкие паспорта с указанием названия, даты изготовления, срока годности.

Фасовку их проводят в вытяжном шкафу или в специальном помещении, оборудованном приточно-вытяжной вентиляцией.

По окончании дезинфекции работники должны прополоскать рот водой, вымыть руки мылом, лицо и другие открытые участки тела, а по окончании рабочей смены принять гигиенический душ.

#### *4.3. Первая помощь при отравлениях дезинфицирующими средствами*

Пострадавшего немедленно удаляют с объекта дезинфекции, снимают загрязненную препаратом одежду, удаляют с поверхности кожи видимые капли препарата струей воды или ватным тампоном, обрабатывают места попадания дезсредства 5–10% раствором нашатырного спирта или 2% раствором соды или кожу промывают водой с мылом.

При попадании дезсредств в глаза их немедленно промывают чистой водой или 2% раствором пищевой соды. При раздражении слизистой глаз закапывают раствор альбуцида.

При попадании дезсредств в организм через рот необходимо выпить несколько стаканов воды или розового цвета марганцовокислого калия и затем вызвать рвоту. Эту процедуру повторяют 2–3 раза. После рвоты необходимо промыть желудок. Дают выпить 3–4 стакана 2% раствора пищевой соды, взвесив активированного угля. Вновь вызывают рвоту. Через 10–15 минут после промывания желудка необходимо выпить взвесив активированного угля или жженой магнезии, затем — солевое слабительное. Касторовое масло противопоказано.

При раздражении дезинфицирующими веществами верхних дыхательных путей рекомендуются ингаляции водяного пара с нашатырным спиртом (15 капель на стакан воды) или 2% раствором пищевой соды, дают пить теплое молоко с содой небольшими глотками. При кашле — круговые банки, горчичники.

#### *4.4. Дезинсекция*

Дезинсекция — умерщвление членистоногих, имеющих эпидемиологическое, санитарно-гигиеническое значение, наносящих вред сельскому хозяйству, с целью регуляции их численности. Медицинская дезинсекция направлена на борьбу с переносчиками инфекционных заболеваний. Дезинсекция может быть профилактическая и истребительная. Профилактические мероприятия включают проведение мероприятий, направленных на предупреждение проникновения и размножения насекомых в помещениях, на теле человека, в природе и др.

Механический метод — это чистка, выколачивание, вылавливание.

Физический метод — применение высоких и низких температур (сжигание, обработка водяным паром, кипячение и др.).

Химический метод — применение химических средств (инсектицидов и репеллентов).

По способам проникновения в организм членистоногих различают кишечные, яды дыхательных путей (фумиганты), контактные (через покровы тела) и универсальные (проникающие различными способами).

Кишечные яды применяют для уничтожения насекомых с грызущим или лижуще-сосущим ротовым аппаратом (тараканы, мухи, рыжие домовые муравьи).

Фторид натрия — белый порошок без запаха; используют для опыления мест гнездовья тараканов и для борьбы с рыжими домовыми муравьями. Для привлечения насекомых и лучшей прилипаемости препарат смешивают с сахарной пудрой, крахмалом или гороховой мукой. Препарат токсичен для людей.

Борная кислота — кристаллический порошок белого цвета, растворим в воде; используется для истребления тараканов. Приманки готовят из препарата боракс, в водном растворе которого замачивают хлеб и раскладывают в помещении, заселенном тараканами. Борную кислоту смешивают с сырым яичным желтком и вареным картофелем до получения густой массы, формируют из нее мелкие шарики и раскладывают в местах, посещаемых тараканами. 5% борную мазь используют для борьбы с педикулезом.

Бура — бесцветные кристаллы без запаха; для дезинсекции используют обезвоженную буру, из которой готовят приманки. Бура безвредна для людей, поэтому приманки можно раскладывать на предприятиях общественного питания.

Бутадион — кристаллический порошок белого цвета. При приеме препарата людьми их кровь становится токсичной для головных и платяных вшей. Способ применяют в исключительных случаях, когда невозможны другие меры борьбы со вшами.

Фумиганты — газообразные вещества, а также легко испаряющиеся жидкости (окись этилена, дихлорэтан). Газы и испаряющиеся жидкости легко заполняют обрабатываемое помещение, проникают в щели и норы грызунов. Препараты токсичны для людей, поэтому работа с ними требует навыков, соблюдения мер предосторожности. Данный способ дезинсекции применяют на складах, железнодорожном и водном транспорте для обработки вагонов и судов.

Контактные яды — наиболее часто употребляемые препараты. Имеются фосфорорганические соединения, пиретроиды, хлорированные углеводороды и др. В практике широкое применение находят карбофос, байтекс, метилацетофос и дибром, которые являются универсальными ядами (контактными, кишечными ядами и фумигантами).

Современные универсальные инсектицидные препараты — хлорированные (мирекс, кепон), фосфоорганические (паратрион), карбаматы (карбарил), гормональные мимикранты (метопрен); инсектоакарицидные препараты — мифокс, мифокс-супер, цифокс, предназначены для борьбы с педикулезом, дезинсекции помещений против чесоточных клещей и вшей, а также от тараканов, клопов, блох, муравьев, мух (имаго и личинок), комаров (имаго и личинок).

Растительные инсектициды используют в борьбе с различными насекомыми: пиретрум, приготовляемый из цветов кавказской ромашки; флицид раствор пиретринов в очищенном керосине; пиретроиды — синтетические препараты - аналоги природных пиретринов (аллетрин, фенвалерат); ниттифор. Кроме перечисленных средств, для дезинсекции применяют керосин, скипидар, лизол, бензил-бензоат и др.

Биологический метод — использование естественных врагов членистоногих. В медицинской практике достигнуты успехи в борьбе с комарами. К биологическим агентам относятся специфические возбудители болезней членистоногих — бактерии, вирусы, грибы, простейшие, гельминты, хищники — энтомофаги, естественные враги членистоногих (птицы, рыбы, лягушки и др.). Генетические способы обеспечивают прекращение или максимальное ограничение размножения членистоногих. Химическая стерилизация приводит к частичному или полному бесплодию насекомых.

Перспективными являются инсектициды биологического действия — продукты жизнедеятельности почвенных актиномицетов и почвенных дрожжей, а также микробиологические инсектициды. Способствует повышению эффективности и безопасности дезинфекционных мероприятий внедрение новых препаративных форм инсектоакарицидов, получаемых на основе высоких химических технологий, — это микрокапсулированные формы, микроэмульсии, суспензии.

Отпугивающие средства — репелленты наносят непосредственно на кожу человека или одежду. Наиболее эффективными репеллентами для индивидуальной и групповой защиты людей от переносчиков в настоящее время являются диэтилтолуамид, репеллин-альфа, диметилфталат, бензин. Безвредным и безопасным средством является гвоздичное масло.

#### *4.5. Дератизация*

Дератизация — умерщвление (или отпугивание) грызунов, имеющих эпидемиологическое и санитарно-гигиеническое значение, с целью регуляции их численности. Профилактические мероприятия предусматривают создание условий, препятствующих проникновению, поселению и размножению грызунов в различных постройках и их окружении. Защита объектов от грызунов должна обеспечиваться проведением комплекса инженерно-строительных, инженерно-технических, санитарно-гигиенических и собственно дератизационных мероприятий, а также соблюдением требований санитарных правил об организации и проведении этих мероприятий. В число обязательных мер по снижению численности грызунов и членистоногих входят:

- санитарно-гигиенические мероприятия, направленные на поддержание чистоты на объектах: регулярный вывоз мусора, ремонт, направленный на ликвидацию мест обитания, скопления и передвижения грызунов;
- истребительные мероприятия, осуществляемые юридическими и физическими лицами, имеющими специальное разрешение на занятие данным видом медицинской деятельности.

Для борьбы с грызунами применяются безопасные для людей отлавливающие устройства (капканы, ловушки, верши и пр.), а также специализированные дератизационные средства. В качестве дератизационных средств можно использовать физические (генераторы ультразвуковых ко-

лебаний и пр.), механические (использование ловушек, приманок, клеевых покрытий, живоловок, биологические (использование естественных врагов — кошек, собак, сов и др.). Этот метод можно использовать как в помещении, так и на открытых территориях. Химический метод заключается в отравлении грызунов ядовитыми веществами — ратицидами (яды острого действия, антикоагулянты, препараты на основе витамина Д и др.).

К кишечным ядам относятся зоокумарин, фосфид цинка, дифенацин. К фумигантам — сернистый ангидрид, хлорпикрин и др.

Биологический метод борьбы с грызунами предполагает использование естественных врагов, использование бактериальных культур (сальмонеллы) в пищевых приманках или с родентицидами.

Основным нормативным документом по организации и проведению мероприятий по уничтожению грызунов, являются санитарные правила.

Согласно санитарным правилам наличие грызунов и насекомых на эпидемически значимых объектах (пищевых, детских, лечебных и др.) не допускается. Присутствие грызунов и насекомых на объектах свидетельствует о санитарно-гигиеническом неблагополучии. Все физические и юридические лица обязаны принимать меры по борьбе с грызунами и насекомыми в зданиях и сооружениях, предназначенных для проживания, трудовой деятельности или временного пребывания людей, в наземных и подземных сооружениях и др. объектах. Организации обязаны заключать договоры на проведение дератизационных и дезинсекционных работ.

### *5. Стерилизация*

*Стерилизация* — полное освобождение объектов внешней среды от всех видов микроорганизмов, находящихся на всех стадиях развития, путем использования физических или химических факторов.

Стерилизация проводится с целью:

- 1) предупреждения заноса микроорганизмов в организм человека при медицинских вмешательствах, а также создания и поддержания безмикробной (гнотобиотической) среды;
- 2) исключения микробной контаминации питательных сред и культур клеток при микробиологических и иммунологических исследованиях;
- 3) предупреждения микробной биодеградации материалов, в том числе лекарственных и диагностических.

Стерилизации подлежат все изделия медицинского назначения, соприкасающиеся с раневой поверхностью, контактирующие с кровью или инъекционными препаратами, а также отдельные виды изделий, которые в процессе эксплуатации соприкасаются со слизистой оболочкой и могут вызвать ее повреждение.

Антисептика — комплекс лечебно-профилактических мероприятий, направленных на уничтожение микробов в ране, другом патологическом образовании или в организме в целом.

Асептика — система мероприятий, направленных на предупреждение внедрения возбудителей инфекции в рану, ткани, органы, полости тела больного при операциях, перевязках и диагностических процедурах.

Классификация медицинских инструментов и предметов ухода за больными ( по Е.Х. Сполдингу):

1) критические предметы — инструменты, контаминация которых связана с высоким риском развития инфекции (хирургические инструменты, имплантаты, иглы, сердечные катетеры и др.);

2) полукритические предметы — предметы, контактирующие со слизистыми оболочками или неинтактной кожей (эндоскопы, ректальные термометры, дыхательное оборудование, оборудование для анестезии и др.);

3) некритические предметы — предметы, контактирующие только с интактной кожей и не входящие в контакт со слизистыми оболочками, а также предметы, не находящиеся в непосредственном контакте с пациентом (приборы для измерения артериального давления, подмышечные термометры, постельное белье, костыли и др.).

Стерилизация изделий медицинского назначения включает три этапа:

а) дезинфекцию; б) предстерилизационную обработку; в) собственно стерилизацию. Дезинфекция проводится с целью предупреждения профессионального заражения медицинских работников.

Для дезинфекции применяют:

- кипячение в течение 15–30 минут;
- водяной насыщенный пар при температуре 110° С в течение 20 минут;
- сухой горячий воздух при температуре 120°С в течение 45 минут;
- химические дезинфицирующие вещества.

Необходимо помнить:

- после дезинфекции изделия промывают проточной водой;
- дезинфицирующие растворы применяются однократно.

5.1. Предстерилизационная обработка проводится с целью удаления остаточных количеств лекарственных средств, снижения исходной контаминации микроорганизмов, удаления белковых, жировых и механических загрязнений (таблицы 8 и 9).\*

Таблица 8. Предстерилизационная очистка с замачиванием в моющем растворе

Этапы при проведении очистки	Концентрация рабочего раствора, %	Режим очистки температура раствора, °С	Температура рабочего раствора, °С	Время выдержки/обработки, мин

Замачивание в моющем растворе при полном погружении изделия Мойка каждого изделия в том же растворе, в котором проводили замачивание, при помощи ерша, ватно-марлевого тампона или тканевой салфетки, каналов с помощью шприца Ополаскивание питьевой проточной водой после применения средства. Ополаскивание дистиллированной водой. Сушка горячим воздухом.	Согласно инструкции по применению	Согласно инструкции	Вирулицидному (туберкулоцидному) режиму. 0,5 или 1,0
	Согласно инструкции по применению	Не нормируется	0,5
	Не нормируется	85°C	До исчезновения влаги

Примечания: 1. Температура раствора в процессе мойки не поддерживается.

Таблица 9. Предстерилизационная очистка с применением кипячения

Процессы при проведении очистки	Режим очистки	
	Температура, °C	Время выдержки/обработки, мин
Кипячение при применении разрешенных моющих средств	99±1	15,0
Мойка каждого изделия в процессе ополаскивания проточной питьевой водой при помощи ерша, ватно-марлевого тампона или тканевой салфетки, каналов с помо-	Не нормируется	0,5
Ополаскивание проточной питьевой водой после применения сред-	Не нормируется	
•Прогресс, Маричка, Натрий двууглекислый		5,0
•Лотос, Лотос-автомат, Астра, Ай-		10,0
Ополаскивание дистиллированной		0,5
Сушка горячим воздухом		До высыхания

\*использованы основные положения приказа №165 МЗ РБ. «О проведении дезинфекции и стерилизации в учреждениях здравоохранения».

Выбор адекватного метода стерилизации зависит от особенностей стерилизуемых изделий.

На упаковках с простерилизованными изделиями должны быть сведения о дате стерилизации, на стерилизационных коробках — о датах стерилизации и вскрытия, а также подпись медработника.

Для проведения стерилизации могут быть использованы только упаковочные материалы, разрешенные в установленном порядке к промышленному выпуску и применению (в случае импортных материалов, разрешенные к применению) в Республике Беларусь.

При воздушном методе, а также в отдельных случаях при паровом и газовом методах, допускается стерилизация инструментов в неупакованном виде (в открытых лотках).

### *5.2. Паровой метод стерилизации*

5.2.1. При паровом методе стерилизации стерилизующим средством является водяной насыщенный пар под избыточным давлением 0,05 МПа (0,5 кгс/см<sup>2</sup>) — 0,21 МПа (2,1 кгс/см<sup>2</sup>), температурой 110-135°C; стерилизацию осуществляют в паровых стерилизаторах (автоклавах).

5.2.2. Паровым методом стерилизуют общие хирургические и специальные инструменты, детали приборов и аппаратов из коррозионностойких металлов, стекла, шприцы с пометкой 200°C, хирургическое белье, перевязочный и шовный материал, изделия из резины (перчатки, трубки, катетеры, зонды и т. д.), латекса, отдельных видов пластмасс.

*Основные преимущества этого метода:*

- надежность;
- хорошая способность проникать в ткани;
- отсутствие токсичности;
- низкая стоимость;
- возможность использования для стерилизации жидкостей.

*Недостатки:*

- нельзя применять для стерилизации порошков и масел;
- не все инструменты выдерживают высокие температуры.

### *5.3. Воздушный метод стерилизации*

При воздушном методе стерилизации стерилизующим средством является сухой горячий воздух температурой 160 и 180°C; стерилизацию осуществляют в воздушных стерилизаторах. Воздушным методом стерилизуют хирургические, гинекологические, стоматологические инструменты, детали приборов и аппаратов, в том числе изготовленные из коррозионностойких металлов, шприцы с пометкой 200°C, инъекционные иглы, изделия из силиконовой резины.

Срок сохранения стерильности изделий, простерилизованных герметично упакованных в бумагу мешочную влагопрочную, бумагу упаковочную высокопрочную, бумагу крепированную — 20 суток. Кратность использования бумаги мешочной влагопрочной, бумаги крепированной — до 2-х раз, бумаги упаковочной высокопрочной — до 3-х раз (с учетом их це-

лостности). Изделия, простерилизованные без упаковки, помещают на «стерильный стол» и используют в течение одной рабочей смены.

Перед стерилизацией воздушным методом изделия после предстерилизационной очистки обязательно высушивают в сушильном шкафу при температуре 85°C до исчезновения видимой влаги.

Изделия стерилизуют завернутыми в стерилизационные упаковочные материалы. Шприцы стерилизуют в разобранном виде. Во время стерилизации металлических инструментов без упаковки их располагают так, чтобы они не касались друг друга.

В стерилизаторах, стерилизующим средством в которых является среда нагретых стеклянных шариков (гласперленовые шариковые стерилизаторы), стерилизуют изделия, применяемые в стоматологии (боры зубные, головки алмазные, дрельборы, а также рабочие части гладилок, экскаваторов, зондов и др.). Изделия стерилизуют в неупакованном виде по режимам, указанным в инструкции по эксплуатации конкретного стерилизатора, разрешенного для применения. После стерилизации инструменты используют сразу по назначению.

*Основные преимущества метода:*

- возможность стерилизации порошков, масел, стекла;
- проникновение во все части инструментов;
- отсутствие коррозионного эффекта;
- низкая стоимость.

*Недостатки:*

- медленное и неравномерное проникновение в материалы;
- необходимость длительной экспозиции;
- повреждение резиновых изделий;
- ограниченный перечень упаковочных материалов для инструментов: нельзя использовать пергамент и ткани;
- можно стерилизации подвергнуть только термостойкие предметы.

#### *5.4. Стерилизация растворами химических средств*

Стерилизация изделий растворами химических средств является вспомогательным методом, поскольку не позволяет простерилизовать их в упаковке, а по окончании стерилизации необходимо промыть изделия стерильной жидкостью (питьевая вода, 0,9% раствор натрия хлорида), что при нарушении правил асептики может привести к вторичному обсеменению (контаминации) простерилизованных изделий микроорганизмами.

Данный метод следует применять для стерилизации изделий, в конструкцию которых входят термолабильные материалы, то есть когда особенности материалов изделий не позволяют использовать другие рекомендуемые методы стерилизации (физические). Конструкция изделия должна позволять стерилизовать его растворами химических средств. При этом не-

обходим хороший доступ стерилизующего средства и промывной жидкости ко всем стерилизуемым поверхностям изделия.

Для стерилизации изделий химическими растворами используют средства, разрешенные к применению для данной цели по режимам согласно инструктивно-методическим документам, утвержденным в установленном порядке Минздравом Республики Беларусь.

При стерилизации растворами химических средств используют стерильные емкости из стекла, металлов, термостойких пластмасс, выдерживающих стерилизацию паровым методом, или покрытые эмалью (эмаль без повреждений).

Температура растворов, за исключением специальных режимов применения перекиси водорода и для альдегидсодержащих средств должна составлять не менее 20°C, а для остальных средств не менее 18°C.

Стерилизацию проводят при полном погружении изделий в раствор, свободно их раскладывая. При большой длине изделия укладывают по спирали. Разъемные изделия стерилизуют в разобранном виде. Каналы и полости заполняют раствором.

Во избежание разбавления рабочих растворов, используемых для стерилизации, погружаемые в них изделия должны быть сухими.

Химический метод стерилизации является менее эффективным, однако в настоящее время интерес к бактерицидным средствам возрос. Преимуществом этого метода является возможность стерилизации инструментов, которые не могут подвергаться воздушной или паровой стерилизации. Недостатки: длительность стерилизации, высокая стоимость, трудность контроля, токсичность. В качестве химических препаратов для стерилизации применяются перекись водорода и смесь окиси этилена с бромистым метилом и др.

При промышленной стерилизации медицинских изделий однократного применения используется радиационный метод, действующим агентом является ионизирующее  $\gamma$  – и  $\beta$  – излучение.

Наиболее целесообразным принято устройство централизованных стерилизационных отделений (ЦСО) при больницах и клиниках.

#### *5.5. Стерилизация газовым методом*

Для газового метода стерилизации используют смесь ОБ (смесь окиси этилена и бромистого метила в весовом соотношении 1:2,5 соответственно), окись этилена, пары раствора формальдегида в этиловом спирте. Стерилизацию смесью ОБ и окисью этилена проводят при комнатной температуре (не менее 18°C), при температуре 35°C и 55°C, парами раствора формальдегида в этиловом спирте при температуре 80°C. Стерилизацию газовым методом осуществляют в стационарных газовых стерилизаторах, разрешенных к применению в установленном порядке, а также в портативных аппаратах (микроанаэростаты объемом 2,0 дм<sup>3</sup> и 2,7 дм<sup>3</sup>).

Для поддержания температуры стерилизации (35°C и 55°C) в портативных аппаратах их помещают в термостат или на водяную баню.

Перед газовой стерилизацией изделия после предстерилизационной очистки вытирают чистой салфеткой, или подсушивают при комнатной температуре либо при температуре 35°C до исчезновения видимой влаги. Удаление влаги из каналов полимерных (резиновые, пластмассовые) катетеров, трубок проводят с использованием централизованного вакуума, при его отсутствии — с помощью ручного насоса или резиновой груши. Изделия после подсушивания в разобранном виде упаковывают в пакеты из рекомендованных упаковочных материалов, затем помещают их в стационарный или в портативный аппарат, закрывают крышкой и прижимают зажимом. При стерилизации смесью ОБ и окисью этилена из портативного аппарата удаляют воздух до давления 0,9 кгс/см<sup>2</sup>, по показанию вакуумметра. Дозирование газов осуществляют по парциальному давлению непосредственно из баллона через штуцер микроанаэростата. При использовании портативного аппарата после окончания стерилизационной выдержки его открывают в вытяжном шкафу и выдерживают 5 часов.

#### *5.6. Контроль качества предстерилизационной очистки изделий медицинского назначения*

5.6.1. Контроль качества предстерилизационной очистки проводят специалисты территориальных санитарно-эпидемиологических учреждений в зависимости от эпидзначимости медучреждения и конкретной эпидситуации.

5.6.2. Самоконтроль проводят: в централизованных стерилизационных (ЦС) ежедневно, в отделениях — не реже 1 раза в неделю; организует и контролирует его старшая медицинская сестра (акушерка) отделения, главная медсестра — 1 раз в месяц.

5.6.3. Контролю подлежит: в ЦС — 1% от каждого наименования изделий, обработанных за смену, в отделениях — 1% одновременно обработанных изделий каждого наименования, но не менее 3-х единиц.

5.6.4. Качество предстерилизационной очистки оценивают путем постановки азопирамовой пробы (на наличие остаточных количеств крови).

При положительной азопирамовой пробе в присутствии следов крови немедленно или не позднее, чем через 1 мин появляется вначале фиолетовое, затем быстро, в течение нескольких секунд, переходящее в розово-сиреневое или буроватое окрашивание реактива.

Азопирам, кроме гемоглобина, выявляет наличие на изделиях остаточных количеств: пероксида растительного происхождения (растительных остатков); окислителей (хлорамина, хлорной извести, стирального порошка с отбеливателем, хромовой смеси для обработки посуды и др.); ржавчины (окислов и солей железа); кислот.

При наличии на исследуемых изделиях ржавчины и указанных окислителей наблюдается бурое окрашивание реактива, в остальных случаях происходит окрашивание в розово-сиреневый цвет.

При постановке азопирамовой пробы окрашивание реактива, наступившее позже, чем через 1 мин после постановки пробы, не учитывается. Результаты контроля отражают в журнале по форме № 366/у.

#### *5.7. Контроль стерилизации*

Паровые, воздушные и газовые стерилизаторы, используемые для стерилизации изделий медицинского назначения, подлежат контролю. Контроль позволяет оперативно выявить несоответствие режимов стерилизации, вызванное техническими неисправностями аппаратов и нарушением технологии проведения стерилизации.

Контроль стерилизации предусматривает проверку параметров режимов стерилизации и оценку ее эффективности. Контроль режимов стерилизации проводят физическим (с помощью контрольно-измерительных приборов: термометров, мановакуумметров и др.), химическим (с использованием химических индикаторов) и бактериологическим (с использованием споровых форм тест-культур) методами.

Самоконтроль работы стерилизаторов проводит персонал ЛПО физическим и химическим методами — при каждой загрузке стерилизаторов, бактериологическим — ежемесячно. Бактериологический контроль работы стерилизационной аппаратуры осуществляют с помощью биотестов, оценивающих гибель спор термоустойчивых микроорганизмов. Биотесты представляют собой дозированное количество спор тест-культуры на носителе (или в нем), помещенном в упаковку, которая предназначена для сохранения целостности носителя со спорами и предупреждения вторичного обсеменения после стерилизации. Упакованные биотесты помещают в те же контрольные точки стерилизационной камеры, что и средства физического и химического контроля. Основанием для заключения об эффективной работе стерилизационной аппаратуры является отсутствие роста тест-культуры при бактериологических исследованиях всех биотестов в сочетании с удовлетворительными результатами физического и химического контроля.

### **Тестовые задания для самоконтроля знаний студентов**

***1. При каком инфекционном заболевании наиболее эффективными являются противоэпидемические мероприятия в отношении источника инфекции?***

- а) малярия
- б) сыпной тиф
- в) корь

г) дифтерия

**2. Эффективными мерами в отношении больного человека как источника инфекции являются:**

- а) дезинфекция
- б) иммунизация
- в) изоляция
- г) ранняя диагностика болезни
- д) иммунокоррекция

**3. Эффективными мерами, направленными на разрыв механизма передачи возбудителей, являются:**

- а) дезинфекция
- б) иммунизация
- в) изоляция
- г) ранняя диагностика болезни
- д) соблюдение правил личной гигиены
- е) дезинсекция

**4. Социальная значимость инфекционных болезней определяется:**

- а) ущербом для здоровья населения
- б) уровнями заболеваемости населения
- в) затратами на лечение и проведение противоэпидемических мероприятий

**5. Эпидемиологическая значимость инфекционных болезней определяется:**

- а) ущербом для здоровья населения
- б) уровнями заболеваемости населения
- в) затратами на лечение и проведение противоэпидемических мероприятий

**6. Комплекс мероприятий на уничтожение патогенных микроорганизмов во внешней среде называется:**

- а) стерилизацией
- б) дезинфекцией
- в) дератизацией
- г) дезинсекцией

**7. Дезинфекция, проводимая в присутствии источника инфекции в очаге, называется:**

- а) профилактической
- б) текущей
- в) заключительной

**8. Дезинфекция, проводимая после удаления источника инфекции, называется:**

- а) профилактической
- б) текущей

в) заключительной

**9. Что ограничивает возможность применения кипячения как способа обеззараживания?**

- а) не все микробы погибают
- б) не погибают насекомые-паразиты
- в) не все предметы и вещи можно кипятить

**10. В каких случаях показана текущая дезинфекция?**

- а) в квартире носителя брюшнотифозных бактерий
- б) в квартире больного туберкулезом легких после его госпитализации
- в) в палатах отделения кишечных инфекций инфекционного стационара.

**11. Заключительную дезинфекцию проводит:**

- а) специально обученный персонал
- б) больной или его родственники
- в) лечащий врач

**12. Стерилизация включает следующие этапы:**

- а) дезинфекция
- б) предстерилизационная очистка
- в) упаковка стерилизуемых изделий
- г) собственно стерилизация

**13. Стерилизация проводится:**

- а) паровым методом
- б) воздушным методом
- в) радиационным методом
- г) механическим методом
- д) с использованием химических препаратов.

**14. Контроль режимов стерилизации проводят:**

- а) физическим методом
- б) химическим методом
- в) радиационным методом
- г) бактериологическим методом

### **Учебные указания для выполнения самостоятельной работы**

1. Изучить дезинфекцию, ее виды и методы. Дайте определение понятия «дезинфекция».

2. Изучите химический метод дезинфекции. Перечислите условия, необходимые для применения дезинфектантов.

3. Изучить методические рекомендации по применению дезинфицирующих средств и сделать сообщение о каждом (показания к применению, их преимущества и недостатки). Заполните таблицу:

дезинфектант	Физико-химические свойства	Содержание активного хлора (для хлорсодержащих)_	Формы применения	Концентрации	Стойкость при хранении

4. Решение задач по дезинфекции и стерилизации.

5. Изучите виды и методы дезинсекции. Дайте определение понятия «дезинсекция». Перечислите виды и методы дезинсекции.

6. Обсуждение задач.

### **Задачи по дезинфекции и стерилизации**

Задача 1. Организуйте текущую дезинфекцию в инфекционном отделении, где находятся больные дизентерией. Укажите, что подлежит обеззараживанию, дезинфектант, концентрацию рабочего раствора и методику проведения обеззараживания.

Задача 2. В ясельной группе детского сада выявлен больной дифтерией. Группа изолирована от других групп. Назовите вид дезинфекции, дезинфектант, концентрацию рабочего раствора, методику обеззараживания отдельных предметов.

Задача 3. В очаге туберкулеза после госпитализации больного надо провести заключительную дезинфекцию. Укажите, что подлежит обеззараживанию, дезинфектант, концентрацию рабочего раствора и методику проведения обеззараживания.

Задача 4. Расположите мероприятия при проведении заключительной дезинфекции в строгой временной последовательности:

- обеззараживание остатков пищи;
- обработка дезраствором двери комнаты, где находился больной;
- приготовление дезинфицирующих растворов;
- обеззараживание стен, мебели, пола, окон;
- обеззараживание посуды для еды;
- сбор вещей для камерной дезинфекции
- обеззараживание выделений больного и посуды для выделений;
- обеззараживание уборочного инвентаря;
- подготовка стен и отдельных предметов к обеззараживанию;
- обеззараживание игрушек.

Задача 5. При контроле качества заключительной дезинфекции бактериологическим методом в детском дошкольном учреждении по поводу дизентерии было сделано 10 смывов через 30 минут после окончания дезинфекции. В 3-х из них высеяна кишечная палочка. Оцените методику кон-

троля качества дезинфекции. Заключительная дезинфекция проведена на следующий день после выявления больного. Укажите, какие можно использовать критерии для оценки качества дезинфекции.

Задача 6. Укажите первоначальную температуру и время при следующих процессах предстерилизационной очистки изделий медицинского назначения:

- замачивание в моющем растворе при применении моющего средства «Биолот»;
- замачивание в моющем растворе при применении моющего средства «Прогресс»;
- погружение инструментов, загрязненных кровью, сразу после использования их;
- сушка горячим воздухом.

Задача 7. В ЦСО для предстерилизационной очистки и стерилизации поступили иглы, шприцы, хирургические инструменты. В каких стерилизаторах она проводится? Какими методами осуществляется контроль работы стерилизаторов?

Можно ли считать стерильными объекты, подвергшиеся паровой стерилизации, если в процессе работы стерилизатора бензойная кислота (индикатор) не претерпела никаких изменений?

Задача 8. Укажите температурные параметры двух режимов паровой стерилизации и выберите соответствующий режим стерилизации для следующих изделий:

- изделия из коррозионного материала;
- изделия из латекса;
- изделия из стекла;
- изделия из полиэтилена высокой плотности;
- изделия из текстильных материалов.

Задача 9. Укажите возможность применения химического метода для стерилизации следующих изделий:

- изделия из резины;
- изделия из латекса;
- изделия из полиэтилена высокой плотности;
- изделия из текстильных материалов;
- изделия из коррозионного материала;
- инструментарий к гибким эндоскопам.

### **Вопросы для контроля конечного уровня знаний студентов**

1. Какие противоэпидемические мероприятия проводятся в отношении источника инфекции? Что включают в себя режимно–ограничительные мероприятия? Приведите примеры.

2. Что необходимо учитывать при выборе главных противоэпидемических мероприятий?

3. Что входит в систему противоэпидемического обеспечения населения? 4. Перечислите организации, занимающиеся дезинфекционной деятельностью. Чем они руководствуются в своей работе?

5. Какой объем работ включает в себя проведение дезинфекционных мероприятий?

6. Какие этапы обеззараживания объектов, перечислите их последовательность?

7. Что необходимо учитывать при выборе дезинфицирующих средств?

8. Что включают санитарно-технические мероприятия по снижению численности грызунов?

9. Какие требования к проведению дезинфекционных и стерилизационных мероприятий в лечебно-профилактических организациях?

10. Какими способами проводится предстерилизационная очистка?

11. Назовите преимущества и недостатки стерилизации различными методами.

#### **Основная литература**

3. Ющук Н.А. Эпидемиология: уч. Пособие / Н.Д. Ющук, Ю.В. Мартынов. — 2-е изд., пер. и дополн. — М.: Медицина, 2003.. — 448с.

4. Чистенко Г.Н. и др. Основы дезинфекции и стерилизации: Учебное пособие.- Мн: Асобны Дах, 1998. — 160 с.

#### **Дополнительная литература**

5. Рябцева Н.Л. Дезинфекция как основа профилактики внутрибольничных инфекций // Медицина. — 2000. — № 1. — С. 43–45.

6. Санитарные правила «Санитарное содержание помещений, оборудования, инвентаря // Медицинские знания. — 2004. № 1. —С. 2–5.

7. Тянгов Г.А. Современные средства дезинфекции./ Военно-медицинский журнал. — 1995. №3. — С. 44–51.

8. Шандала М.Г. Методологические проблемы современной дезинфектологии // Поли-клиника. — 2003. — № 4. — С. 12–14.

9. Шандала М.Г. Состояние и перспективы разработки новых дезинфектологических технологий // Эпидемиология и инфекционные болезни. — М.: Медицина, 2000. — № 2. — С. 4–7.

10. Шандала. М.Г. Вопросы дезинфектологического обеспечения биобезопасности // Вестник РАМН. — 2002. -№ 11. — С. 3–7.

11. Шандала. М.Г. Перспективы и проблемы современной дезинфектологии // Журнал микробиологии и эпидемиологии. — 2003. \_№ 3. — С. 119–125.

12. Приказ МЗ РБ от 25.11.2002г № 165. «О проведении дезинфекции и стерилизации в учреждениях здравоохранения».
13. Санитарные правила по осуществлению дезинфекционной деятельности, утв. МЗ РБ от 26.12.2002 г. №143

## **РАЗДЕЛ: ИММУНОПРОФИЛАКТИКА ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ**

**Тема занятия: Организация прививочного дела. Календарь профилактических прививок.**

Форма занятия — практическое.

Место проведения: учебный кабинет эпидемиологии.

Материальное оснащение:

1. Лекции по эпидемиологии.
2. Нормативные документы по вопросам организации иммунопрофилактики инфекционных болезней.
3. Практикум по эпидемиологии для студентов.
4. Образцы прививочных препаратов, инструкции по их применению.
5. Таблицы, стенды по эпидемиологии.

**В результате освоения раздела студент должен знать:**

- место и значение иммунизации в системе противоэпидемических мероприятий при различных инфекциях;
- показания и противопоказания к проведению прививок;
- схемы применения различных прививочных препаратов;
- календарь профилактических прививок;
- постпрививочные реакции и осложнения; пути и профилактики;
- организационную структуру иммунопрофилактики;

**Студент должен уметь:**

- организовать проведение прививок в соответствии с календарем профилактических прививок и схемами применения различных прививочных препаратов;
- определять пригодность прививочных препаратов для проведения иммунопрофилактики.

### **План занятия**

1. Постановка целей занятия, ознакомление студентов с планом проведения занятий по иммунопрофилактике.
2. Разбор темы занятия.
3. Контроль усвоения студентами темы занятия.
4. Самостоятельная работа: решение тестовых заданий, задач.
5. Контроль усвоения конечного уровня знаний студентов, подведение итогов занятия.

## Основные вопросы

1. *Определение понятий «иммунитет», «иммунный ответ организма», первичный и вторичный иммунный ответ.*
2. *Характеристика прививочных препаратов.*
3. *«Холодовая цепь» и ее значение в организации иммунопрофилактики.*
4. *Показания к профилактическим прививкам.*
5. *Противопоказания к профилактическим прививкам*
6. *Поствакцинальные реакции и осложнения.*
7. *Общие требования к организации прививочной работы.*
8. *Планирование и отчетность о профилактических прививках*
9. *Календарь профилактических прививок*
10. *Иммунопрофилактика при отдельных инфекционных заболеваниях.*
11. *Оценка эффективности иммунопрофилактики.*

## Вспомогательный материал по теме

1. *Определение понятий «иммунитет», «иммунный ответ организма», первичный и вторичный иммунный ответ.*

Иммунитет — специфическая невосприимчивость к действию возбудителей инфекционных болезней и их токсинов, которая вырабатывается при взаимодействии организма с антигеном. Иммунитет бывает наследственный (видовой) и приобретенный (индивидуальный). Приобретенный иммунитет по происхождению подразделяется на естественный и искусственный. Естественный иммунитет может быть активный и пассивный. Естественный активный иммунитет формируется после перенесенного инфекционного заболевания, носительства, инфицирования, и бывает стерильный и нестерильный. Естественный пассивный иммунитет возникает вследствие передачи готовых антител от матери к плоду.

Искусственный иммунитет развивается после проведенной иммунизации и также может быть активный и пассивный. Активный иммунитет развивается в результате введения в организм препаратов, содержащих антиген. При пассивной иммунизации вводятся готовые антитела, готовые факторы гуморального иммунитета.

Иммунизация — способ создания в организме специфической невосприимчивости (иммунитета).

Иммунный ответ организма человека — сложная многокомпонентная реакция иммунной системы организма.

В настоящее время установлено, что развитие гуморальных и клеточных иммунных реакций связано с двумя различными субпопуляциями Т-клеток хелперов, обозначаемых как Th1 и Th2. В ответ на антигенную стимуляцию Th1 и Th2 клетки секретируют различный спектр цитокинов, осуществляющих регуляцию иммунного ответа. Цитокины (интерлейкины, интерфероны, факторы некроза опухоли, хемокины) — растворимые медиаторы гликопротеидной природы, вырабатываются практически всеми

клетками организма (преимущественно Т-хелперами и макрофагами). Они не обладают антиген-специфичностью, но способны осуществлять активирующие или ингибирующие функции в иммунной системе, передавая сигнал от клетки к клетке. Т-хелперы 1-типа продуцируют ИЛ-2, ИЛ-12, ИФН- $\gamma$  и др. и обеспечивают клеточный иммунитет, а Т-хелперы 2-типа синтезируют ИЛ-4, ИЛ-5, ИЛ-6, ИЛ-10 и участвуют совместно с В-клетками в процессе антителообразования. Как гуморальный, так и клеточный иммунный ответ протекает в несколько этапов. На первом этапе происходит активация иммунокомпетентных клеток при взаимодействии с антигеном, затем клональная пролиферация Т- и В-лимфоцитов, на заключительном этапе – превращение значительной части супрессорно-цитотоксических Т-лимфоцитов в эффекторные клетки, а В-клеток – в антителообразующие. Одновременно формируются клетки памяти, обеспечивающие иммунный ответ при повторном попадании антигена (вакцины или возбудителя заболевания)

Иммунизация, как и естественная инфекция, индуцирует выработку антител классов IgG, IgM, IgA, IgE. С начала продуктивной фазы преобладает синтез иммуноглобулинов класса М–IgM. Затем синтез IgM сменяется синтезом IgG. Синтезированные антитела соединяются с антигеном вакцины, формируя иммунные комплексы. Можно выделить 3 фазы антителообразования: латентную (период между введением антигена и появлением антител в крови), фазу роста (накопление антител с формированием выраженного плато) и фазу снижения специфического иммунитета. Чем быстрее снижается иммунитет, тем быстрее необходимо вводить бустерную дозу вакцины. Вторичный иммунный ответ характеризуется отсутствием латентной фазы и быстрым приростом антител класса IgG за счет активации В-памяти и трансформации их в антителопродуценты под воздействием ИЛ-2 и ИЛ-10. Повторное введение вакцин стимулирует также и клеточный иммунитет.

Эффективность вторичного иммунного ответа зависит от полноценности первичного антигенного стимула, длительности интервала между первичным и вторичным введением антигена. Эффективность иммунного ответа зависит:

- от свойств вводимого антигена, дозы препарата, кратности введения, способа введения, добавления адъювантов (факторов, стимулирующих деятельность иммунной системы, преимущественно используются гидроксид алюминия и фосфат алюминия);
- иммунного статуса прививаемых;
- соблюдения интервалов между вакцинами, правил и техники проведения прививок и др.

Микробные токсины и анатоксины могут оказывать неспецифическое влияние на организм, которое проявляется в развитии иммунологической

толерантности, аутоиммунных реакций, аллергических реакций. Развитие аллергических реакций связано с антителами класса IgE, циркулирующими иммунными комплексами, содержащими антитела класса IgG, IgM, а также с реакциями гиперчувствительности замедленного типа.

Таким образом, в формировании специфического иммунного ответа на вакцинацию участвуют многочисленные факторы клеточного и гуморального иммунитета, что определяет важность их адекватного функционирования у привитых. В то же время вакцина и факторы иммунитета могут вызвать серьезные нарушения в иммунной системе и организме привитого и вызвать развитие поствакцинальных осложнений.

#### *Характеристика прививочных препаратов*

Иммунобиологические препараты, используемые для иммунопрофилактики, можно разделить на следующие группы:

- а) вакцины;
- б) иммуноглобулины и сыворотки;
- в) бактериофаги;
- г) цитокины.

Вакцинные препараты, используемые в настоящее время, можно условно разделить на две группы: живые и неживые (таблица 9), генноинженерные, химические..

**Таблица 9.**

#### **Сравнительная характеристика неживых и живых вакцин**

Свойства	Неживые (убитые) вакцины	Живые вакцины
Природа антигена	Убитые бактерии, вирусы, компоненты клеточных стенок, анатоксины, рекомбинантный антиген	Аттенуированные и близкородственные возбудители (вирусы, бактерии)
Температурный режим	Инактивация при замораживании	Инактивация при нагревании
Иммунитет	Гуморальный (клеточный?)	Клеточный, гуморальный, секреторный
Кратность введений	Множественно	Одно- или двукратно
Адьювант (гидроокись алюминия)	+	-
Консерванты	+	±
Антибиотики и гетерологические белки	±	+
Способ введения	Парентерально, накожно, перорально, интраназально	Подкожно

Живые вакцины состоят из живых ослабленных (аттенуированных) микробов или близкородственных возбудителей, не патогенных для чело-

века. Живые вакцины термолабильны, не включают адъювантов, но содержат небольшое количество антибиотиков и белков среды, на которой выращивался субстрат. Микроорганизмы живых вакцин индуцируют специфический гуморальный, клеточный и секреторный иммунитет. Результатом реакций клеточного иммунитета является формирование специфических цитотоксических лимфоцитов, которые наиболее важны для защиты от вирусных возбудителей. Гуморальный иммунитет характеризуется синтезом нейтрализующих антител. Секреторный — определяется синтезом специфических IgA на слизистых, которые являются первым барьером защиты в местах внедрения возбудителя. Отрицательным действием живых вакцин является способность вызывать вакциноассоциированные заболевания. К живым вакцинам относятся туляремиальная, бруцеллезная, коревая, туберкулезная, полиомиелитная, антирабическая вакцины и другие.

Состав антигенов неживых вакцин разнообразен. Это — инактивированные цельноклеточные и целновирсионные, химические, полисахаридные, рекомбинантные, расщепленные, субъединичные вакцины и анатоксины. Общим свойством является снижение иммуногенности и повышение реактогенности при замораживании. Формируется в основном гуморальный иммунитет. Однако исследования последних лет показали, что, например, цельноклеточная и бесклеточная коклюшная вакцины, анатоксины формируют специфический клеточный иммунитет, который сохраняется более длительно, чем антитела. Большинство неживых вакцин вызывают менее напряженный и длительный иммунитет, чем, живые, поэтому требуют повторных введений. Положительным качеством их является отсутствие развития вакциноассоциированных заболеваний, поэтому они могут быть использованы лицам с иммунодефицитами. К этим препаратам относятся вакцины против кишечных инфекций, коклюша, лептоспироза, брюшного тифа и паратифов, менингококковая и др.

Препараты, включающие антиген какого-либо одного микроба, называются моновакцинами (моноанатоксинами), если в препарат вводить несколько антигенов, то говорят о поливакцинах (синонимы комбинированные, ассоциированные препараты).

Пассивный иммунитет создается путем введения препаратов, содержащих антитела. Такими свойствами обладают сыворотки крови человека или животных, переболевших соответствующими инфекциями или искусственно иммунизированных. Поскольку антитела связаны с глобулинами сыворотки, то вместо сывороток, содержащих антитела, можно применять глобулины — препараты сывороток, из которых удалены компоненты, не связанные с антителами.

Сыворотки крови (глобулины), полученные от человека, называются гомологическими, сыворотки от животных — гетерологическими. Последние вводят в организм только после проведения десенсибилизации. Анти-

токсические сыворотки применяются для профилактики столбняка, дифтерии, противодифтерийная сыворотка применяется для лечения. Сыворотки содержат готовые антитела, способные нейтрализовать действие ядов возбудителей. Антибактериальные сыворотки мало эффективны (например, против сибирской язвы).

Иммуноглобулины изготавливают двух видов: противокоревой, или нормальный из крови доноров, а также плацентарной или абортной крови, и иммуноглобулины направленного действия, изготовленные из крови специально иммунизированных против той или иной инфекции людей. Недостатками применения сывороток являются их гетерогенность, чужеродность для человека (могут возникнуть реакции немедленного типа или замедленного типа) и кратковременность действия (в течение 1–2 недели, иногда до 30–40 дней).

Иммунные сыворотки и иммуноглобулины используют для экстренной профилактики заболеваний с коротким инкубационным периодом, а также для лечения уже развившихся болезней. Иммунитет вырабатывается практически сразу после инъекции.

К бактериальным препаратам относятся *бактериофаги*, которые применяются с лечебно-профилактической целью. Бактериофаги способны инфицировать бактериальную клетку, репродуцироваться в ней, образуя многочисленное потомство, и вызывать ее лизис, сопровождающийся выходом фаговых частиц в среду обитания бактерий. Бактериофаги широко распространены в почве, воде, экскрементах больных и здоровых животных, человека и обнаружены более чем у 100 видов бактерий. Хозяевами бактериофагов являются эшерихии и сальмонеллы, стафилококки и стрептококки, микобактерии, листерии, коринебактерии и другие микроорганизмы. По степени специфичности фаги разделяют на три группы: *полифаги* – лизируют родственные бактерии, *монофаги* – бактерии одного вида, и *фаговары* – только определенные варианты данного вида бактерий. При контакте умеренного бактериофага с микробной клеткой последняя не лизируется и становится носителем бактериофага. Это явление получило название *лизогении*, а бактериальные культуры, обладающие этим свойством, называются лизогенными. Изменение свойств бактериальной культуры под влиянием фага получило название конверсии. Данный феномен заключается в приобретении лизогенными бактериями способности продуцировать токсины, изменять морфологию бактерий или их антигенные свойства. Наиболее изучена фаговая конверсия при образовании соматических антигенов у штаммов *Salmonella*. Бактериофаги для практического применения готовят в виде поливалентных препаратов, включающих набор бактериофагов, активных в отношении различных типов возбудителей. Практическое применение имеют брюшнотифозный, дизентерийный, сальмонеллезный бактериофаги.

Способы введения препаратов:

1. Энтеральный (пероральный) способ для введения жидких вакцин (полиомиелит, грипп).
2. Подкожный способ (под лопатку, на наружную поверхность плеча).
3. Накожный способ введения (наружная поверхность плеча, внутренняя поверхность предплечья).
4. Внутрикожный способ используют при иммунизации живыми вакцинами (БЦЖ, аллергические пробы).
5. Внутримышечный способ используется при введении сывороток, глобулинов, АКДС-вакцины, местом введения является переднее-боковая поверхность бедра или дельтовидная мышца.
6. Интраназальный способ (например, для профилактики гриппа и ОРВИ).

*«Холодовая цепь» и ее значение в организации иммунопрофилактики.*

*Холодовая цепь* — это система хранения и транспортировки вакцин от места изготовления до места проведения иммунизации, позволяющая сохранить первоначальные иммуногенные свойства вакцины.

Система «холодовой цепи» включает в себя:

1. Специально подготовленный персонал, от которого зависит обслуживание и правильное содержание холодильного оборудования, хранение и распределение вакцин.
2. Холодильное оборудование для хранения и транспортировки вакцин.
3. Оборудование и система контроля за соблюдением температурного режима на всех этапах «холодовой цепи».

Оборудование, которое обеспечивает функционирование «холодовой цепи», включает холодильники и морозильники, термоконтейнеры, холодильные элементы, термометры, индикаторы.

Общие правила хранения вакцин в холодильнике амбулаторно-поликлинических организаций:

- вакцины следует хранить на верхней и средней полках отделения;
- между упаковками вакцин должно быть воздушное пространство;
- на нижней полке холодильника должны быть емкости с водой или запасные хладоэлементы (для поддержания постоянной температуры в холодильнике);
- в морозильной камере должны быть холодильные элементы;
- нельзя хранить пищевые продукты и лекарства;
- не следует хранить вакцины в дверцах холодильника;
- дверцы холодильника стараться открывать не чаще 2–3 раз в день;
- термометр хранится в основном отделении холодильника;
- ведется журнал для регистрации температуры.

Каждая упаковка препарата (ампула, коробка и т.д.) снабжена этикеткой, на которой указаны название и адрес предприятия-изготовителя, на-

звание препарата и способ употребления, количество препаратов, активность в единицах (в мл или дозах), номер серии, срок годности препарата.

Большинство препаратов хранится при температуре  $6\pm 2^{\circ}\text{C}$ , что соответствует температуре бытовых холодильников. Температуры ниже  $0^{\circ}\text{C}$  абсолютно противопоказаны для всех анатоксинов и вакцин, в состав которых входит адсорбенты (АКДС-вакцина, АДС, АС, вакцины против клещевого энцефалита).

Перед употреблением препараты следует тщательно осматривать.

Бракуют препараты:

- а) без этикеток или с не полностью заполненными этикетками;
- б) в поврежденной упаковке (треснувшие ампулы и флаконы, разбитые коробки);
- в) с неразбивающимися хлопьями, с изменившимся цветом, при наличии посторонних включений;
- г) с истекшим сроком годности.

На забракованные препараты составляют акт, в котором указывают наименование и количество препарата, причину негодности.

При составлении заявки-заказа на иммунобиологические препараты для иммунизации надо учитывать количество израсходованного препарата за предыдущий год; остаток предшествующего года; ожидаемый остаток препарата на конец текущего года; необходимость своевременного освежения неснижаемых запасов препаратов.

Заявки подаются за подписью главного врача ЦГЭ в 2 экземплярах: 1 – вышестоящий ЦГЭ, 2 – районные ЦГЭ в районную аптеку до 15 декабря года, предшествующего планируемому; городские ЦГЭ в Городское аптекоуправление до 25 декабря; областные ЦГЭ в областное аптекоуправление до 15 января; республиканские ЦГЭ в Главное санэпидуправление МЗ и в Республиканское управление до 30 января.

Препараты отпускаются ЦГЭ лечебно-профилактическим организациям при предъявлении требования и доверенности со штампом и печатью учреждения. Выдача проводится по разрешению эпидемиолога с оформлением документа за его подписью.

При выдаче оформляется накладная в 3 экземплярах. 1 экземпляр – первому лицу, получившему препараты, 2 экземпляра остаются в ЦГЭ, выдававший препараты (один в бухгалтерию, один на складе).

*Показания к профилактическим прививкам*

*Прививки плановые.* Проводятся в плановом порядке в соответствии с действующими приказами, являются обязательными на территории действия приказа, включены в календарь прививок. На территории Республики Беларусь это прививки против вирусного гепатита В, туберкулеза, полиомиелита, дифтерии, столбняка, коклюша, кори, эпидемического паротита.

*Прививки по эпидемическим показаниям* подразделяются на плановые и экстренные. В плановом порядке проводят:

- вакцинацию людей, выезжающих на неблагополучные территории или проживающих там (против клещевого энцефалита, туляремии и др.);
- вакцинацию лиц, которые относятся к определенным профессиональным группам с повышенным риском заражения, — медицинские, ветеринарные работники и др.;
- вакцинацию населения в предэпидемический период.

Экстренная специфическая профилактика проводится:

- восприимчивым людям, бывшим в контакте с источником инфекции;
- при угрозе заноса и распространения инфекционных заболеваний на данную территорию.

Экстренная профилактика может быть активная и пассивная. Активная иммунизация проводится, если на протяжении инкубационного периода после введения вакцин успевают образоваться антитела и при отсутствии противопоказаний (экстренная профилактика кори, прививки против бешенства и др.). Пассивная экстренная профилактика проводится при наличии противопоказаний к вакцинам или при неэффективности активной профилактики.

#### *Противопоказания к профилактическим прививкам*

За последние годы количество противопоказаний к введению вакцин сократилось. Это связано с улучшением качества вакцин, расширением знаний об этиопатогенезе поствакцинальных осложнений. В настоящее время пересмотрено отношение к проведению прививок детям с иммунодефицитами, а также заболеваниями, обусловленными иммунопатологическими механизмами. Обязательно следует вакцинировать детей-инвалидов с различными поражениями нервной, эндокринной систем, опорно-двигательного аппарата и др. В то же время ряд состояний и заболеваний не являются противопоказаниями, в том числе следующие состояния у ребенка:

- перинатальная энцефалопатия;
- заболевания нервной системы непрогрессирующего характера;
- анемия;
- рахит;
- пищевая аллергия, бронхиальная астма, аллергодерматозы;
- дисбактериоз;
- врожденные пороки в стадии компенсации;
- поддерживающая лекарственная терапия;
- местное использование кортикостероидов.

Также не является противопоказанием наличие в анамнезе ребенка недоношенности, гемолитической болезни новорожденных, судорожных заболеваний, осложнений после вакцинации у членов его семьи, сепсиса, аллергии инфицирование туберкулезом у членов семьи, аллергия у родственников, вираж туберкулиновой пробы Манту. В каждом конкретном случае вопрос о проведении иммунизации надо решать индивидуально.

Временным противопоказанием при плановой вакцинации любым препаратом является любое острое заболевание или обострение хронического процесса. В таких случаях иммунизацию следует осуществлять не ранее, чем через 1 месяц по выздоровлении или выходе в ремиссию. При возникновении эпидемической ситуации временные противопоказания игнорируются. Постоянные противопоказания представлены в таблице 10.

Таблица 10. Постоянные противопоказания к прививкам

Вакцины	Противопоказания
Вакцина против гепатита В	Аллергическая реакция на дрожжи
БЦЖ	Масса тела при рождении менее 2000г, келоидный рубец региональный лимфаденит, региональный абсцесс, туберкулезный сепсис; в анамнезе ребенка генерализованная БЦЖ инфекция (диссеминированный БЦЖит, развившийся через 1–12 месяцев после иммунизации), туберкулез в анамнезе.
АКДС	Прогрессирующие заболевания нервной системы: неконтролируемая эпилепсия, прогрессирующая энцефалопатия и др
Живые вакцины: коревая, паротитная, краснушная, комбинированные вакцины	Анафилактические реакции на аминокликозиды, белок яиц.
Все живые вакцины	Первичное иммунодефицитное состояние, иммуносупрессия, злокачественные новообразования, беременность
Все вакцины	Осложнение на введение предыдущей дозы препарата (анафилактический шок развивающийся в течение 24 часов после прививки, немедленные анафилактические реакции, энцефалит, судороги).

*Поствакцинальные реакции и осложнения.*

*Поствакцинальная реакция*— это связанная с вакцинацией реакция, которая проявляется изменениями функционального состояния организма, не выходящими за пределы физиологической нормы. Местная реакция ха-

характеризуется развитием гиперемии на месте введения вакцины диаметром не более 8 см, болезненностью в месте введения, развивается сразу после введения. Обусловлена балластными веществами, входящими в состав вакцин. Длительность инфильтрата сохраняется не более 4 дней. Сильная местная реакция характеризуется развитием инфильтрата в месте введения вакцины диаметром более 8 см или инфильтрата при наличии лимфангита с лимфаденитом.

Общая реакция проявляется повышением температуры тела и кратковременной интоксикацией в виде головной боли, недомогания, нарушения сна, аппетита. Может быть слабая, при которой наблюдается повышение температуры тела до 37,5°C с небольшой интоксикацией. Средняя реакция характеризуется повышением температуры тела от 37,5°C до 38,5°C, умеренно выраженной интоксикацией. Сильная общая реакция сопровождается повышением температуры тела выше 38,6°C и выраженной интоксикацией. При введении живых вакцин может быть бессимптомная инфекция, катаральные явления, сыпь, кашель. Симптомы развиваются с 5-6 дня по 12-14 день. После введения убитых вакцин симптомы развиваются на 1-3 день после иммунизации. Все реакции у 80-90% детей проявляются в первые сутки. После прививки против вирусного гепатита В у детей развивается в 5% случаях местная реакция, у взрослых – в 15%. После БЦЖ-вакцинации у 95% детей развивается местная реакция. После иммунизации против столбняка местная реакция развивается у 10% привитых, общая – у 25% привитых.

*Поствакцинальное осложнение* – это патологическое состояние организма, которое развивается после вакцинации и по своим проявлениям выходит за пределы физиологической нормы. Могут развиваться токсические реакции, чаще на введение убитых вакцин (АКДС-вакцины, например), полисахаридных вакцин. Среди живых вакцин такие реакции чаще развиваются на коревую вакцину в 1–3 день после прививки. Дифференцировать необходимо с любым острым заболеванием. Интеркуррентные заболевания характеризуются следующими признаками:

- а) сроки заболевания могут быть в любой период времени, не связанный с вакцинацией;
- б) симптомы заболевания сохраняются дольше, чем длительность поствакцинальной реакции – больше 3–4 дней;
- в) разнообразная клиническая картина (может быть гиперемия носоглотки, кашель и р.);
- г) выявляются патологические изменения в анализе крови;
- д) в анамнезе – наличие больных острыми формами заболеваний в окружении привитого.

По рекомендациям ВОЗ регистрации, как подозрительные на поствакцинальные осложнения, подлежат следующие состояния, развивающиеся в течение месяца после прививки:

- все тяжелые или необычные заболевания;
- все случаи госпитализации;
- все летальные исходы;
- все абсцессы в месте введения вакцины;
- все случаи лимфаденитов после введения БЦЖ вакцины.

Выделяют три группы осложнений:

#### 1. Местные побочные реакции.

1.1. Абсцесс в месте инъекции:

1.2. Лимфаденит.

1.3. Тяжелая местная реакция.

#### 2. Побочные реакции со стороны центральной нервной системы.

2.1. Острый паралич — развивается после введения ОПВ на первичное введение, либо у контактных непривитых. Является вакциноассоциированным заболеванием, при котором поражаются передние рога спинного мозга, нарушается мышечный тонус преимущественно одной конечности, снижаются рефлексы, трофика пораженной конечности. Развивается на 4–30 день после прививки. Частота развития составляет 1 на 2,5 млн доз. Дифференцировать необходимо с инфекционным вялым параличом энтеровирусной природы, с неинфекционными острыми вялыми параличами, обусловленными нейролитическим синдромом или органической костно-суставной патологией

2.2. Энцефалопатии.

2.3. Энцефалиты.

2.4. Менингиты.

2.5. Судороги (чаще после введения АКДС-вакцины или тетракокка).

#### 3. Другие побочные реакции.

3.1. Аллергические реакции (анафилактическая реакция и шок). Анафилактический шок — острая реакция, развивающаяся в 90% случаях в течение 30 мин. после введения вакцины. Предвестниками являются ощущение внутреннего дискомфорта, озноба, слабости, головокружения, онемения конечностей, языка, ухудшение зрения. При молниеносном течении могут отсутствовать. Период разгара сопровождается сосудистой недостаточностью, снижением артериального давления менее 90/60 мм.рт.ст., отсутствием пульса, похолоданием конечностей, бледностью кожных покровов, повышенным потоотделением. Может развиваться дыхательная недостаточность, нарушение сознания, судороги. Анафилактическая реакция более отсрочена по времени, развивается в течение 2 и более часов после проведения прививки.

3.2. Артралгии.

3.3. Остеиты, остеомиелиты. Чаще развиваются при введении БЦЖ-вакцины, частота развития от 1 на 3000 до 1 на 100млн детей в зависимости от условий. Связаны с нарушением условий вакцинации, правил асептики.

3.4. Генерализованная БЦЖ-инфекция.

Причины осложнений.

1. Не соблюдение противопоказаний к прививкам.
2. Процедурные или программные ошибки (нарушение техники введения, стерильности инъекций), микробное загрязнение много дозовых ампул.
3. Качество вакцины, нарушения при транспортировке и хранении вакцин.
4. Следствие индивидуальной реакции, связанной с организмом прививаемого ребенка.
5. Неблагоприятные события (нахождение в инкубационном периоде интеркуррентного заболевания).

*Общие требования к организации прививочной работы.*

В соответствии с приказом № 275 МЗ РБ «О дальнейшем совершенствовании календаря профилактических прививок и основных положениях об их организации и проведении»:

1. Профилактические прививки проводятся в прививочных кабинетах поликлиники или других помещениях при строгом соблюдении санитарно-гигиенических требований и соответственно оснащенных. По решению органов здравоохранения профилактические прививки могут проводиться по месту работы прививаемых или на дому.

2. Запрещается проведение прививок в перевязочных.

3. Прививочный кабинет поликлиники должен состоять из помещений для проведения прививок и хранения прививочной картотеки. Он должен быть оснащен: холодильником для хранения прививочных препаратов, шкафом для инструментария и набора медикаментов для неотложной и противошоковой терапии, биксами со стерильным материалом, пеленальным столом или медицинской кушеткой, столом для подготовки прививочных препаратов, столом для хранения медицинской документации. В кабинете должны быть инструкции по применению прививочных препаратов и памятка по оказанию неотложной помощи.

4. Прививки против туберкулеза и постановки проб Манту должны проводиться в отдельном помещении, а при его отсутствии на специально выделенном для этих целей столе, а также в специально выделенные дни и часы. Во избежание контаминации запрещается совмещение проведения прививок против туберкулеза с прививками против других инфекций, а также любыми парентеральными манипуляциями.

Запрещается проведение прививок против туберкулеза и постановки пробы Манту на дому.

5. Руководитель медицинского учреждения несет ответственность за организацию и постановку прививочной работы. По учреждению устанавливается порядок проведения профилактических прививок и назначаются медицинские работники, ответственные за планирование и выполнение планов профилактических прививок, с четким определением их функциональных обязанностей.

6. Профилактические прививки проводятся медицинскими работниками, обученными правилам организации и техники проведения прививок, а также приемам оказания неотложной помощи в случае развития постпрививочных реакций или осложнений.

7. О дне проведения профилактических прививок медицинские работники в устной или письменной форме обязаны известить родителей детей, посещающих дошкольные учреждения и школы, а также взрослых, подлежащих профилактическим прививкам.

8. Все лица, подлежащие прививкам, должны быть обследованы врачом или фельдшером. При этом следует учитывать анамнестические данные (предшествующие заболевания, реакции на прививки, наличие аллергических реакций на лекарственные препараты, пищевые продукты и др.).

9. Непосредственно перед прививкой проводится медицинский осмотр с обязательной термометрией для исключения острого заболевания.

10. В целях профилактики инфекций с парентеральным механизмом передачи прививки и туберкулинодиагностику проводят шприцами и иглами только одноразового использования.

11. После проведенной прививки иммунизированному должно быть обеспечено медицинское наблюдение.

12. Для иммунизации используются вакцины, разрешенные к применению в Республике Беларусь в установленном порядке.

13. Транспортировка, хранение и применение вакцин осуществляется с соблюдением требований "холодовой цепи".

14. Дозировка и методы введения препаратов определяются в соответствии с инструкцией по применению соответствующего препарата.

15. За полноту и правильность ведения прививочной документации несет ответственность медицинский персонал прививочного кабинета.

16. Детям, не привитым в установленные сроки в связи с временными медицинскими отводами, прививки проводят по индивидуальной схеме согласно рекомендациям педиатра.

17. Карантин по любому заболеванию не является препятствием к иммунизации и в конкретном случае требует индивидуального подхода.

18. Запись о выполненной прививке делается в рабочем журнале прививочного кабинета, журнале процедурного кабинета, истории развития ребенка (ф. 112-у), карте профилактических прививок (ф. 063-у), медицинской карте ребенка, посещающего учреждение образования (ф.026-у), ме-

дицинской карте амбулаторного больного (ф. 025-у), в журнале учета профилактических прививок (ф. 064-у) или другой медицинской документации. После вакцинации и ревакцинации против туберкулеза через 1, 3, 12 месяцев в учетных формах регистрируется характер папулы, рубца, а также состояние региональных лимфатических узлов. В записи указывается: наименование препарата, страны производителя, дозы, серия, контрольный номер, срок годности, а также сведения о местных и общих реакциях на прививку или осложнениях (если они имели место), сроках их развития и характере.

19. При развитии посвакцинальной реакции (сильной общей, сильной местной) или осложнения на введение вакцины необходимо незамедлительно поставить в известность руководителя медицинского учреждения.

20. При развитии осложнения на введение вакцины необходимо направить экстренное извещение (ф. 058-у) в территориальный Центр гигиены и эпидемиологии.

21. Факт отказа от прививок с отметкой о том, что медицинским работником даны разъяснения о последствиях такого отказа, оформляется в упомянутых медицинских документах и подписывается как гражданином, так и медицинским работником.

#### *Планирование и отчетность о профилактических прививках*

Основные принципы планирования профилактических прививок определяются на каждый год Минздравом Республики Беларусь с учетом выполнения плана, иммунологической и прогнозируемой эпидемической ситуации по тем инфекционным болезням, при которых применяется активная иммунизация.

При этом определяются контингенты населения, подлежащие иммунизации, сроки ее проведения, бактериальные и вирусные препараты, которые следует применять.

Планирование прививок осуществляется по принципу "снизу вверх", т.е. начинается с участка, обобщается в целом по медицинскому учреждению, городу, району, области, республике.

Планы вакцинации против туберкулеза, коклюша, дифтерии, столбняка, полиомиелита, кори, вирусного гепатита В должны быть составлены с учетом рождаемости, так как эти прививки проводятся на первом году жизни. Тут необходимо учесть новорожденных, уже взятых поликлиникой на учет, которые, например, в будущем году подлежат вакцинации против этих болезней. Кроме того, надо знать прогнозирование рождаемости на первое полугодие, чтобы правильно спланировать вакцинацию.

План ревакцинаций против разных инфекций составляется на основании данных формы 063-у, просматривается вся картотека, и отбираются карты детей, подлежащих вакцинации.

В план обязательно должны быть включены дети, посещающие детские дошкольные учреждения школы, расположенные на участке обслуживания поликлиники. Взрослому населению планирование прививок проводят поликлиники, медико-санитарные части, здравпункты. План включается в общий план поликлиники, к которой они относятся.

В сельской местности планирование профилактических прививок детскому и взрослому населению проводят соответствующие медицинские организации. При этом также используются данные отдельных групп населения по данным переписи, рождаемости, состояния привитости отдельных групп населения по данным картотеки или журналов учета профилактических прививок.

После составления плана его представляют на согласование в районный (городской) ЦГЭ. При этом туда же представляют данные о численности обслуживаемого населения по контингентам и о рождаемости. На основании имеющихся в ЦГЭ сведений о выполнении планов за предыдущие периоды, состояния привитости отдельных групп населения в план могут быть вынесены необходимые коррективы. Сводный план по району (городу) после утверждения руководителем отдела здравоохранения соответствующей территории направляют в вышестоящие органы здравоохранения.

Областные отделы здравоохранения, ЦГЭ обобщают планы городов и районов, вносят в них необходимые коррективы и сводный план направляют в Минздрав, где его и утверждают для использования.

Оперативные месячные планы составляют при работе с картотекой или журналом учета прививок по каждому лечебно-профилактическому учреждению с учетом видов прививок, сроков их проведения, интервалов, медицинских отводов и т.д. Учет профилактических прививок ведется в соответствующих учетных формах.

Отчетность необходима для оперативного слежения за ходом выполнения плана, состояния иммунитета у населения, она используется для правильного планирования и проведения активной иммунизации. Кроме того, эти сведения являются основанием для планирования обеспечения иммунобиологическими препаратами.

Отчетность о профилактических прививках представляется по форме 5 "Отчет о профилактических прививках" и по форме 6 "Отчет о контингентах детей, привитых против инфекционных заболеваний".

Здравпункты врачебные и фельдшерские, детские ясли, ясли-сады, школы самостоятельный отчет не представляют, а сведения о прививках, проведенных в указанных учреждениях, включают в отчет соответствующей больницы (поликлиники). Включаются данные только о законченных прививках.

Отчет по форме 6 о контингентах детей, привитых против инфекционных заболеваний, составляется на основании "Карт профилактических прививок" (ф. 063-у), «Истории развития ребенка» (ф. 112-у) 1 раз в год.

*Календарь профилактических прививок.*

Календарь профилактических прививок – основной механизм реализации программ иммунизации, рациональная схема, определяющая число доз и сроки введения каждой вакцины, совместимость различных препаратов.

Календарь профилактических прививок утвержден приказом Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 01.09.1999г. № 275 «О дальнейшем совершенствовании профилактических прививок и основных положениях об их организации и проведения» (таблица 11).

Таблица 11.

Календарь профилактических прививок

Сроки начала вакцинации	Наименование вакцины
1 день (24 часа)	ВГВ-1
3-4 день	БЦЖ-1
1 месяц	ВГВ-2
3 месяца	АКДС-1, ИПВ-1 (ОПВ-1)
4 месяца	АКДС-2, ОПВ-2
5 месяцев	АКДС-3, ОПВ-3, ВГВ-3
12 месяцев	Тривакцина ( ЖКВ, ЖПВ, вакцина против краснухи)
18 месяцев	АКДС-4, ОПВ-4
24 месяца	ОПВ-5
6 лет	АДС, тривакцина (или ЖКВ, ЖПВ, вакцина против краснухи)
7 лет	ОПВ-6, БЦЖ (БЦЖ-М)
11 лет	АД-М
13 лет	ВГВ
16 лет и каждые последующие 10 лет до 66 лет	АДС-М

ВГВ – вакцина против гепатита В

БЦЖ – вакцина туберкулезная

БЦЖ-М – вакцина туберкулезная с уменьшенным содержанием антигена

АКДС – адсорбированная коклюшно-дифтерийно-столбнячная вакцина

АДС – адсорбированный дифтерийно-столбнячный анатоксин

АДС-М – адсорбированный дифтерийно-столбнячный анатоксин с уменьшенным содержанием антигенов

АД-М – адсорбированный дифтерийный анатоксин с уменьшенным содержанием антигенов

АС – анатоксин столбнячный

ОПВ — оральная полиомиелитная вакцина

ИПВ — инактивированная полиомиелитная вакцина

ЖКВ — живая коревая вакцина

ЖПВ - живая паротитная вакцина

Тривакцина-комплексная — вакцина против кори, краснухи, эпидемического паротита.

Необходимость включения отдельных вакцин в календарь прививок определяется следующими факторами:

- 1) Эпидемической ситуацией в стране.
- 2) Возрастным распределением и тяжестью тех или иных инфекционных заболеваний.
- 3) Наличием безопасных вакцин и их экономической доступностью.
- 4) Эффективностью вакцин, продолжительностью поствакцинального иммунитета.
- 5) Опасностью осложнений.
- 6) Возрастной иммунологической характеристикой, т.е. способностью детей определенного возраста к активной выработке антител
- 7) Уровней организации здравоохранения .

*Иммунопрофилактика отдельных инфекционных заболеваний.*

Профилактические прививки должны проводиться в сроки, строго установленные календарем. При раздельном проведении прививок минимальный интервал должен быть не менее 1 месяца. Если прививка против гепатита В проводится не в один день с другими прививками, то интервал между их введением не регламентируется.

*Иммунопрофилактика вирусного гепатита В:*

Первая прививка проводится в течение 24 часов после рождения ребенка перед прививкой БЦЖ, вторая – в возрасте 1 месяца. Третья вакцинация в 5 месяцев проводится одновременно с введением вакцины АКДС и ОПВ. Недоношенных детей с массой тела менее 2 кг следует начать прививать с 2-х месяцев с аналогичными интервалами между прививками. Вакцинация подростков (13 лет) проводится трехкратно по схеме 0, 1, 6 месяцев.

*Иммунопрофилактика туберкулеза:* Первичную вакцинацию (однократно) против туберкулеза осуществляют новорожденным детям на 3–4 день жизни. Недоношенных детей с массой тела менее 2-х кг, а также детей, не вакцинированных в родильном доме по медицинским противопоказаниям, вакцинируют в поликлинике БЦЖ-М вакциной. Дети старше 2-х месяцев, не вакцинированные в период новорожденности, прививаются в поликлинике после постановки туберкулиновой пробы при отрицательном ее результате. Дети прививаются повторно в том случае, если через 2 года после вакцинации и 1 год после ревакцинации у них не развился постпрививочный рубчик и реакция Манту отрицательная. Дети, у которых два-

ды после вакцинации или ревакцинации рубчик не развился, в дальнейшем не прививаются.

Ревакцинации подлежат дети в возрасте 7 лет, имеющие отрицательную реакцию на пробу Манту.

Интервал между постановкой пробы Манту и ревакцинацией должен быть не менее 3-х дней и не более 2 недель.

Ревакцинацию против туберкулеза разрешается проводить одновременно с ревакцинацией оральной полиомиелитной вакциной (ОПВ).

Если ребенок не получил прививку в 7 лет, а иммунизируется по индивидуальному календарю и неинфицирован, проводят ревакцинацию в любом возрасте до 14 лет.

Не подлежат иммунизации лица с положительной и сомнительной реакциями на пробу Манту, имевшие осложнения на предыдущие введения БЦЖ и БЦЖ-М вакцин (келлоидный рубец, региональный лимфаденит, холодовые абсцессы, язвы, генерализованная инфекция БЦЖ).

В случае длительного медицинского отвода от вакцинации БЦЖ или БЦЖ-М иммунизацию следует начинать с АКДС и полиомиелитной вакцин, а по окончании срока медицинского отвода от БЦЖ (БЦЖ-М) приступить к иммунизации против туберкулеза.

*Иммунопрофилактика полиомиелита:* Вакцинацию проводят с 3-х месяцев трехкратно с интервалом между прививками 1 месяц, ревакцинацию — в 18 месяцев, 24 месяца, 7 лет — однократно. При наличии инактивированной поливакцины первую прививку в вакцинальном цикле в возрасте 3-х месяцев проводят ИПВ, а 2 последующие — ОПВ.

Если ребенок прививался по индивидуальной схеме, минимальный интервал между законченной вакцинацией и ревакцинациями должен быть не менее 6 месяцев. В том случае, если ребенок по каким-либо причинам не получил ревакцинацию в 7 лет, ее необходимо сделать в более поздние сроки без ограничения возраста.

Допускается совместное введение оральной поливакцины (ОПВ) со всеми вакцинами, в том числе БЦЖ-вакциной.

При проведении эпидемиологического расследования вакциноассоциированного паралитического полиомиелита (ВАПП) необходимо помнить, что возникновение ВАПП у реципиентов вакцины возможно в сроки от 4 до 30 дней, у контактных лиц — от 4 до 75 дней. У лиц с иммунодефицитом сроки могут быть различными.

В случае общения с больным полиомиелитом, вызванным диким полиовирусом, ОПВ должны получить все контактные как вакцинированные так и невакцинированные, а также лица с неизвестным прививочным статусом. При этом полностью привитым вводят одну дозу ОПВ, лиц непривитых и с неизвестным прививочным статусом прививают по полной схеме, а частично привитых — до установления календарем числа прививок.

Взрослые, невакцинированные против полиомиелита, подлежат иммунизации при выезде в эпидемическую зону за 4 недели до выезда.

*Иммунопрофилактика коклюша, дифтерии и столбняка:* Вакцинацию проводят с 3-х месяцев вакциной АКДС трехкратно с интервалом между прививками 1 месяц, ревакцинацию однократно в 18 месяцев.

Прививка АКДС-вакциной проводится одновременно с иммунизацией против полиомиелита.

Прививки против коклюша проводят с 3-х месяцев до 4-х лет. Дети, имеющие противопоказания к введению АКДС-вакцины, вакцинируются АДС по схеме: вакцинация в 3 и 4 месяца с последующей ревакцинацией через 9-12 месяцев. Если ребенок, перенесший коклюш, ранее получил 3 или 2 прививки АКДС-вакциной, курс вакцинации против дифтерии и столбняка считают законченным. В первом случае ревакцинацию проводят АДС в 18 месяцев: а во втором — через 9-12 месяцев после последнего введения препарата. Если ребенок получил только одну прививку АКДС-вакциной, он подлежит второй вакцинации АДС с последующей ревакцинацией через 9–12 месяцев.

Если у ребенка возникло поствакцинальное осложнение на первую прививку АКДС-вакциной, то вторую прививку проводят АДС, если на вторую, то вакцинация считается законченной. Если осложнение развилось на третью вакцинацию АКДС, первую ревакцинацию АДС анатоксином проводят через 12–18 месяцев.

Если по каким-либо причинам после второй вакцинации прошло 12 месяцев или более, вакцинация считается законченной. Первую ревакцинацию проводят АДС.

В случае нарушения схемы иммунизации против дифтерии и столбняка у отдельных детей интервалы между введениями вакцины должны составить:

- после законченной вакцинации и первой ревакцинации не менее 9–12 месяцев;
- между первой и второй ревакцинациями - не менее 4-х лет;
- между второй и третьей, а также третьей и четвертой не менее 4-х лет;
- между последующими вакцинациями не менее 10 лет.

Для экстренной профилактики коклюша у непривитых детей применяют иммуноглобулин человека нормальный, препарат вводят непривитым и не полностью привитым двукратно с интервалом 24 часа в разовой дозе 3 мл в максимально ранние сроки после контакта с больным коклюшем.

Детям, не получившим вакцинацию до контакта с больным коклюшем, вакцинопрофилактика не проводится. В этом случае рекомендуется, особенно детям в возрасте до 1 года, введение иммуноглобулина. Более эффективна химиопрофилактика эритромицином (40–50 мг/кг/д) в течение 14 дней. В случае контакта с больным коклюшем детей с незавершенным

вакцинальным циклом иммунизацию продолжают по календарю. Если ребенок получил 3-ю дозу АКДС более 6 месяцев назад, его следует ревакцинировать.

**Иммунопрофилактика дифтерии и столбняка:** Вторую ревакцинацию (6 лет) проводят АДС однократно; третью (11 лет) – АД-М однократно; четвертую (16 лет) и последующие АДС-М анатоксином, проводят каждые 10 лет однократно. Обязательную плановую иммунизацию взрослых против дифтерии проводят до 66 лет включительно. Лица старше этого возраста прививаются по желанию и эпидемическим показаниям.

Дети старше 6 лет, ранее непривитых вакцинируются АДС-М анатоксином; 2 прививки с интервалом 1 месяц. Первую ревакцинацию проводят через 9–12 месяцев после законченной вакцинации однократно.

Взрослые, достоверно не привитые против дифтерии в течение последних 20 лет (не имеют документального подтверждения или уровень иммунитета в РПГА ниже 1:40), должны получить полный курс иммунизации АДС-М (АД-М); 2 вакцинации с интервалом 1 месяц и ревакцинацией через 9-12 месяцев. Последующие ревакцинации проводятся каждые 10 лет однократно. АД-М применяют для плановой ревакцинации против дифтерии в 11 лет и плановых ревакцинациях лицам, получившим АС анатоксин в связи с экстренной профилактикой столбняка.

Лица, находившиеся в тесном контакте с больным дифтерией, подлежат немедленной иммунизации в зависимости от вакцинального статуса:

- полностью вакцинированные, получившие последнюю прививку анатоксином менее 5 лет назад, ревакцинации не подлежат;
- вакцинированным лицам, получившим последнюю дозу анатоксина более 5 лет назад, вводится 0,5 мл АДС-М (АС-М) анатоксина;
- непривитым, а также взрослым лицам с неизвестным прививочным анамнезом, вакцинацию анатоксином проводят двукратно с интервалом в 1 месяц.

Переболевшие дифтерией должны быть привиты в стационаре за день до выписки в следующем случае:

- лицам, ранее привитым, вводится 0,5 мл АДС-М или АД-М, если со времени последней ревакцинации прошло более 5 лет. Если же прошло менее 5 лет, дополнительная ревакцинация в стационаре не делается;
- частично привитых лиц допрививают до полной схемы;
- лицам, ранее не привитым, вводится 0,5 мл (1 доза) АДС, АДС-М или АД-М в зависимости от возраста. Вторая доза препарата вводится через 1 месяц, первая ревакцинация проводится через 9-12 месяцев, последующие в соответствии с календарем профилактических прививок.

Лица, бывшие бактерионосителями токсигенного штамма дифтерии, иммунизируются в соответствии с календарем прививок.

Плановая ревакцинация взрослого населения против столбняка проводится одновременно с ревакцинацией против дифтерии АДС-М анатоксином каждые 10 лет до 66 лет включительно.

*Иммунопрофилактика кори, эпидемического паротита, краснухи:*  
Вакцинируют детей в 12 месяцев комплексной вакциной против кори, эпидемического паротита и краснухи. Ревакцинация проводится в 6 лет комплексной вакциной, если ребенок не болел ни одной из указанных инфекций. В том случае, если до достижения прививочного возраста ребенок переболел одной из них, его иммунизируют моно-вакцинами в сроки, установленные календарем.

Моновакцины можно вводить одновременно в разные участки тела или с интервалом в 1 месяц. Комплексную вакцину против кори, эпидемического паротита и краснухи разрешается вводить одновременно с любой другой вакциной, кроме БЦЖ и БЦЖ-М. В каждом конкретном случае следует продумать тактику иммунизации. Если число прививок будет сочтено чрезмерным, их можно провести раздельно с интервалом в 1 месяц.

Прививку против кори можно проводить не ранее чем через 3 месяца после или за 6 недель до введения иммуноглобулина или плазмы.

По эпидемическим показаниям живую коревую вакцину не болевшим и не привитым детям старше 12 месяцев, а также подросткам и взрослым следует вводить в первые 3 дня от момента контакта с больным.

Детям в возрасте до 12 месяцев и лицам с противопоказаниями к введению ЖКВ вводится иммуноглобулин человека нормальный 1,5 или 3,0 мл в зависимости от состояния здоровья и времени прошедшего от момента контакта.

При контакте с больным эпидемическим паротитом прививку ЖПВ следует проводить не вакцинированным и не болевшим лицам не позднее чем через 72 часа с момента контакта. Применение иммуноглобулина при беременности в случае контакта с больным краснухой не рекомендуется. Его вводят только в тех случаях, когда женщина не желает прерывать беременности.

*Иммунопрофилактика бешенства:* антирабическая помощь состоит из местной обработки ран, царапин и ссадин, введения антирабической вакцины или одновременного применения антирабического иммуноглобулина и антирабической вакцины. Применяется вакцина антирабическая культуральная концентрированная очищенная инактивированная сухая (КОКАВ), которая представляет собой вакцинный вирус бешенства штамм Внуково-32, инактивированный ультрафиолетовыми лучами и формалином. Вакцина применяется с лечебно-профилактической или профилактической целью. Растворенную вакцину вводят внутримышечно в дельтовидную мышцу плеча, детям до 5 лет — в верхнюю часть переднебоковой поверхности бедра. Нельзя вводить вакцину в ягодичную область.

Если будет проводиться комбинированное лечение с применением иммуноглобулина, то вакцина и иммуноглобулин вводятся одновременно (сначала вводится иммуноглобулин, затем вакцина, в разные места). Антирабический иммуноглобулин (ИАГ) назначают как можно раньше после контакта с бешеным, подозрительным на бешенство или неизвестным животным, но не позднее 3 суток после контакта. Гетерологичный антирабический иммуноглобулин назначается в дозе 40 МЕ на 1 кг массы тела, гомологический – в дозе 20 МЕ на 1 кг массы тела.

С профилактической целью иммунизируют лиц, выполняющих работы по отлову и содержанию безнадзорных животных; ветеринаров, охотников, лесников, работников боен; лиц, работающих с «уличным» вирусом бешенства (таблица 12).

Таблица 12.

Схема профилактической иммунизации

Первичная иммунизация	Три инъекции в 0,7 и 30 день по 1,0мл
Первая ревакцинация через год	Одна инъекция 1,0мл
Последующие ревакцинации через каждые 3 года	Одна инъекция 1,0мл

Показания к лечебно-профилактической иммунизации представлены в таблице 13. Курс лечения вакциной назначают независимо от срока обращения пострадавшего за помощью, даже через несколько месяцев после контакта с больным, подозрительным на бешенство или неизвестным животным (кроме АИГ).

Таблица 13.

Схема лечебно-профилактических прививок КОКАВ и антирабическим иммуноглобулином (АИГ)

Категория повреждения	Характер контакта	Данные о животном	Лечение
1	Нет повреждений и ослюнения кожных покровов. Нет прямого контакта	Больное бешенством	Не назначается
2	Ослюнение неповрежденных кожных покровов, ссадины, одиночные поверхностные укусы туловища, верхних и нижних конечностей (кроме головы, лица, шеи, кисти, пальцев рук и ног), нанесенные домашними и сельскохозяйственными животными	Если в течение 10 суток наблюдения за животным оно остается здоровым, то лечение прекращают, в других случаях продолжают по указанной схеме	Вакцина по 1,0мл в 0, 3, 7, 14, 30 и 90 день Начать лечение немедленно
Категория повреждения	Характер контакта	Данные о животном	Лечение
3	Любые ослюнения слизистых оболочек, любые укусы голо-	Если в течение 10 суток наблюде-	Начать комбинированное лечение

	вы, лица, шеи, кисти, пальцев рук и ног, гениталий; множественные укусы и глубокие одиночные укусы любой локализации; укусы диких животных, грызунов	ния за животным оно остается здоровым, то лечение прекращают, во всех других случаях продолжают по указанной схеме	немедленно и одновременно: АИГ в 0 день+ КОКАВ по 1,0 мл в 0, 3, 7, 14, 30 и 90 день
--	--	--	--

*Методы оценки эффективности иммунопрофилактики*

*Определение эпидемиологической эффективности вакцинации.*

Сравнивают заболеваемость среди групп привитых и непривитых и определяют индекс эффективности по формуле:

$$K = \frac{b}{a}, \text{ где}$$

$K$  — индекс эффективности,  
 $b$  — заболеваемость среди непривитых,  
 $a$  — заболеваемость привитых.

Коэффициент эффективности иммунопрофилактики ( $E$ ) показывает, на сколько процентов заболеваемость привитых ( $A$ ) ниже заболеваемости непривитых ( $B$ ):

$$E = \frac{B - A}{B} \times 100.$$

Коэффициент корреляции ( $r_{xy}$ ) между показателями охвата населения иммунопрофилактикой ( $x$ ) и заболеваемостью ( $y$ ):

$$r_{xy} = \frac{dx \times dy}{dx^2 \times dy^2}, \text{ где}$$

$dx$  и  $dy$  — отклонение вариант от средних значений.

Для определения иммунологической эффективности вакцинопрофилактики проводят серологические или аллергологические реакции в группе привитых. Коэффициент иммунологической эффективности ( $E$ ) определяют по формуле:

$$E = \frac{a \times 100}{A}, \text{ где}$$

$a$  — число привитых и давших положительные реакции,  
 $A$  — число привитых вакциной.

Высокий процент привитых в учетных документах в сочетании с высоким процентом серонегативных лиц может свидетельствовать о недостоверности учета прививках. Каждый случай требует расследования.

## Тестовые задания для самоконтроля знаний студентов

### **1. Паротитная вакцина содержит:**

- а) живой вирус паротита;
- б) инактивированный вирус;
- в) живой вакцинный штамм;
- г) инактивированный вакцинный штамм.

### **2. Плановой иммунизации против кори подлежат:**

- а) дети до 6 месяцев;
- б) дети 12 месяцев и 6 лет;
- в) взрослые.

### **3. Как вводится инактивированная полиомиелитная вакцина:**

- а) подкожно;
- б) перорально;
- в) внутрикожно;
- г) внутримышечно.

### **4. Кого из детей следует привить против краснухи:**

- а) ребенок 12 месяцев, здоров;
- б) ребенок 12 месяцев, здоров, в 6 месяцев переболел краснухой;
- в) ребенок 5 лет, краснухой не болел и не привит против краснухи.

### **5. Каким должен быть интервал между введением иммуноглобулина и живой коревой вакциной?**

- а) 2 недели;
- б) 6 недель;
- в) 3 месяца;
- г) 6 месяцев.

### **6. Можно ли провести плановую прививку ребенку 12 месяцев тривакциной, если он имел 3 дня назад контакт с больным корью?**

- а) да;
- б) нет.

### **7. Можно ли одновременно вводить?**

- а) вакцину АКДС и ОПВ;
- б) БЦЖ-вакцина и ОПВ;
- в) тривакцина и БЦЖ-вакцина.

### **8. Ребенку 4,5 года. Не привит против дифтерии, коклюша и столбняка. Каким препаратом необходимо его иммунизировать?**

- а) АКДС-вакциной
- б) АДС
- в) АДС

### **9. У ребенка на вторую прививку АКДС-вакциной возникло осложнение. Как поступить?**

- а) считать вакцинацию законченной;
- б) продолжать иммунизацию АДС.

**10. Если ребенок против полиомиелита прививался по индивидуальной схеме, интервал между законченной вакцинацией и ревакцинацией должен быть не менее:**

- а) 3 месяца;
- б) 6 месяцев;
- в) 1 год.

**11. Какие вакцины можно вводить детям с иммунодефицитными состояниями?**

- а) БЦЖ-вакцина;
- б) АДС;
- в) ОПВ;
- г) ИПВ.

**12. Коэффициент эффективности иммунопрофилактики показывает**

- а) на сколько заболеваемость привитых ниже
- б) процент серонегативных детей
- в) процент привитых лиц

**13. Поствакцинальная реакция – это**

- а) изменения функционального состояния организма, не выходящие за пределы физиологической нормы, связанные с вакцинацией
- б) патологическое состояние организма, выходящее за пределы физиологической нормы, связанное с вакцинацией
- в) сильная местная реакция в месте введения вакцины

**14. Постоянное противопоказание ко всем вакцинам:**

- а) анафилактический шок
- б) прогрессирующие заболевания нервной системы
- в) беременность
- г) острые заболевания

**15. Постоянные противопоказания к живым вакцинам:**

- а) беременность
- б) иммуносупрессия
- в) первичное иммунодефицитное состояние
- г) хронические заболевания органов и систем
- д) злокачественные новообразования

**16. Запись о выполненной прививке делается в:**

- а) истории развития ребенка
- б) карте профилактических прививок)
- в) журнале учета инфекционных болезней
- г) медицинской карте ребенка
- д) журнале учета профилактических прививок

**17. К поствакцинальной реакции относится**

- а) сильная общая реакция

- б) сильная местная реакция
- в) судорожный синдром
- г) анафилактические реакции
- д) энцефалит

**18. При развитии осложнения на прививку необходимо:**

- а) направить экстренное извещение в ЦГЭ
- б) направить извещение в НИИ
- в) сообщить главному врачу лечебно-профилактической организации

**19. Противопоказания к АКДС-вакцине:**

- а) прогрессирующие заболевания нервной системы
- б) неконтролируемая эпилепсия
- в) отсутствуют
- г) прогрессирующая энцефалопатия
- д) хронические заболевания органов и систем

**20. Какие данные необходимы для планирования прививок**

- а) данные о совокупном количестве детей на участке по возрастам
- б) данные о детях с временными и постоянными медицинскими противопоказаниями
- в) показатель рождаемости детей за первое полугодие
- г) данные о месте жительства
- д) данные об эпидемической ситуации в районе
- е) анализ выполнения плана за предыдущий год

**Учебные указания к выполнению самостоятельной работы**

1. Перечислите требования, предъявляемые к иммунобиологическим препаратам, применяемым с целью иммунопрофилактики.

Заполнить таблицу:

инфекционные болезни	Препарат	Форма выпуска	Способ введения	Вакцинация		Ревакцинация	Осложнения
				сроки	доза		
туберкулез							
ВГВ							
дифтерия							
Столбняк							
Коклюш							
полиомиелит							
Краснуха							
эпидемический паротит							
Корь							

**Задачи для закрепления материала**

1. Температура на верхней полке холодильника  $-2^{\circ}\text{C}$ , там же хранятся 5 упаковок полиомиелитной вакцина, 3 упаковки коревой и 3 упаковки

АКДС, на средней полке уложены 4 упаковки вакцин БЦЖ и 3 упаковки паротитной вакцины. Упаковки лежат на расстоянии 3–4 см друг от друга. На нижней полке лежат упаковки препаратов для лечения анафилактического шока — димедрол, преднизолон, адреналин. Регулятор термостата находится на режиме максимального хода.

Соответствует ли температурный режим хранения на верхней полке?

Правильно ли размещены вакцины?

Какие еще имеются нарушения правил использования холодильника в прививочном кабинете?

Могут ли выявленные нарушения повлечь за собой серьезные последствия? Какие? Что нужно сделать в первую очередь?

2. Ребенок 5 лет, в 4,5 года перенес вирусный гепатит А. Составить индивидуальный план прививок на следующий год.

3. Заполнить отчет о проведенных профилактических прививках за год по форме N 5 по следующим данным:

Вакцинировано против коклюша АКДС-вакциной 50 детей, получили 1 прививку АКДС-вакциной — 10 детей, 2 прививки АДС-вакциной - 4. Ревакцинировано против коклюша — 110 детей. Вакцинировано АДС 5 детей. Ревакцинировано против дифтерии и столбняка в 18 месяцев — 120 детей, в 6 лет — 130, в 11 лет — 100 и 16 лет — 120.

4. Для анализа состояния привитости детей против дифтерии отобрано 100 карт профилактических прививок (форма 063-у). Какие еще документы нужны для анализа? Какие сведения о прививках отражены в учетных документах?

5. В поликлинику поступили сведения о приеме на учет ребенка в возрасте 6 месяцев, не привитого против туберкулеза по причине гемолитической болезни новорожденных. В настоящее время здоров. Как провести иммунопрофилактику туберкулеза?

6. При проведении отбора школьников в возрасте 7 лет для ревакцинации против туберкулеза выявлено 3 человек с положительной реакцией Манту и 28 человек - с отрицательной. Дайте рекомендации о тактике и сроках проведения ревакцинации против туберкулеза в данном случае.

7. Дайте рекомендации о прививках против коклюша, дифтерии и столбняка ребенку в возрасте 1 года 3 месяцев, который получил одну прививку вакциной АКДС 11 месяцев тому назад.

8. Ребенок не был привит против туберкулеза в родильном доме по медицинским противопоказаниям. Как следует его привить против туберкулеза, если ему сейчас 7 месяцев, он здоров. 1.5 месяца назад был привит против дифтерии, столбняка, коклюша и полиомиелита. Перечислите учетные формы для регистрации прививок. Какой порядок наблюдения за реакцией после БЦЖ-вакцинации.

9. Ребенок 5 месяцев в 2-месячном возрасте переболел коклюшем. В родильном доме получил прививку против туберкулеза и вирусного гепатита В. Какие прививки он должен получить на первом году жизни? Перечислите учетные формы для регистрации проведенных прививок.

10. Дайте рекомендации о прививках против дифтерии и столбняка: ребенок в возрасте 6-ти лет, не привит в связи с медицинскими противопоказаниями (заболевание нервной системы непрогрессирующего характера).

11. Дайте рекомендации о прививках против коклюша, дифтерии и столбняка: Ребенок в возрасте 2 лет на первом году жизни вакцинирован АКДС- вакциной, две недели тому назад перенес ОРЗ.

12. В городе N. в отчетном году вакцинации против кори подлежало 2300 детей в возрасте до 2 лет. Вакцинировано 1780. Из числа привитых против кори заболело корью 30 детей, а из числа непривитых 40. Рассчитать индекс и коэффициент эпидемиологической эффективности вакцинопрофилактики и оценить их.

13. Определить, имеется ли корреляция между заболеваемостью дифтерией и охватом населения прививками против дифтерии по следующим данным (см. таблицу).

Районы	Охват прививками, x	Заболеваемость дифтерией на 100000 населения, y	Отклонения от средней		Квадрат отклонения		dx×dy
			dx	dy	dx <sup>2</sup>	dy <sup>2</sup>	
А	84,3	2,1					
В	85,2	1,7					
Д	95,2	0,7					
Е	97,5	0,7					
Ж	98,3	0,3					
З	95,7	0,2					
И	93,3	0,9					

Определить достоверность коэффициента корреляции по таблице.

Оценка коэффициента корреляции

Степень корреляции	Прямая	Обратная
Малая(слабая)	От 0 до +0,29	От 0 до -0,29
Средняя	от+0,30 до + 0,69	от – 0,30 до - 0,69
Большая (сильная)	от + 0,70 до + 1,0	от – 0,70 до - 1,0

## Вопросы для контроля конечного уровня знаний студентов

2. Причины осложнений на введение вакцины и их профилактика.

3. Какие требования предъявляются к персоналу, проводящему иммунизацию?
4. Какие требования предъявляются к прививочным кабинетам?
5. Как ведется учет детского населения, подлежащего иммунизации?
6. Какой принцип планирования профилактических прививок?
7. В каких учетных формах регистрируются данные о прививках?
8. Какие исходные данные нужны для планирования прививок?
9. Какие основные критерии оценки эпидемиологической эффективности прививок?
10. Что показывает индекс эффективности иммунопрофилактики и как он определяется?
11. Какие изменения происходят в многолетней и годовой динамике заболеваемости при хорошо организованной прививочной работе?

#### **Основная литература**

1. Беляков В.Д., Яфаев Р.Х. Эпидемиология: Учебник. — М.: Медицина, 1989. — 416 с.
2. Иммунопрофилактика инфекционных болезней: Учеб.пособие /Под ред.Г.Н. Чистенко. — Мн.: Новое знание,2002.—159 с.
3. Приказ Министерства РБ № 275 от 01.09.1999 г. «О дальнейшем совершенствовании календаря профилактических прививок и основные положения об их организации и проведении». — 17 с.

#### **Дополнительная литература**

4. Брагинская В.П., Соколова А.Ф. Активная иммунизация детей. — М.: Медицина, 1990. — 208 с.
5. Вакцинопрофилактика: Справочник для врачей/Под ред. В.К.Таточенко, Н.А.Озерецковского. — М., 1994. — 180 с.
6. Поствакцинальные осложнения: Пособие для практического врача / Под ред. чл.-корр. РАМН, д.м.н. В.В. Ивановой / Москва, 2004. — 80 с.
7. Руководство по эпидемиологии инфекционных болезней: Т.1 / Под ред. В.И.Покровского. — М.: Медицина, 1993. — 464 с.
8. Холодовая цепь: Учебный курс для руководителей среднего звена /Расширенная программа иммунизации. — 1991. — 81 с.

### **РАЗДЕЛ: ВОЕННАЯ ЭПИДЕМИОЛОГИЯ**

**Тема занятия: Характеристика противоэпидемических сил и средств, основы противоэпидемического обеспечения и противобактериальной защиты войск.**

Форма занятия – практическое.

Место проведения: учебный кабинет эпидемиологии.

Материальное оснащение:

1. Лекции по эпидемиологии.
2. Нормативные документы по вопросам организации противоэпидемического обеспечения войск.

3. Практикум по эпидемиологии для студентов.
4. Приборы биологической разведки.
5. Таблицы, стенды по эпидемиологии.

**Цель обучения по разделу:**

Целью обучения по разделу является освоение научных и организационных основ противоэпидемического обеспечения и противобактериологической защиты войск в военных условиях.

**В результате изучения раздела студент должен знать:**

- определение понятия «военная эпидемиология»;
- характеристики воинских коллективов, влияющие на эпидемический процесс и проведение противоэпидемических мероприятий;
- основные принципы проведения противоэпидемических мероприятий в войсках;
- характеристику основных сил и средств для проведения противоэпидемических мероприятий в войсках;
- характеристику бактериологического оружия и основы противобактериологической защиты войск.

**Студент должен уметь:**

- выявить признаки воинских коллективов, влияющие на эпидемический процесс и проведение противоэпидемических мероприятий;
- принимать участие в мероприятиях по противоэпидемическому обеспечению и противобактериальной защите войск.

**Актуальность раздела:**

Военная эпидемиология как учебная дисциплина включает совокупность теоретических, методических и организационных принципов по обоснованию и проведению противоэпидемических мероприятий в войсках, а также частную эпидемиологию инфекций, актуальных для войск. В современных условиях военная эпидемиология включает также систему знаний о поражающих свойствах биологического оружия (БО) и противобактериальной защите войск, так как существует проблема угрозы биотерроризма. При подготовке будущих врачей разного профиля необходимо уделять внимание изучению вопросов противобактериальной защиты населения как в мирное, так и в военное время, освоению методов безопасного обращения с биоагентами. Медицинские работники должны представлять эпидемическую ситуацию, знать потенциальные биологические агенты и симптоматику инфекционных заболеваний, средства лечения и меры предотвращения развития эпидемий.

**План занятия**

6. Постановка целей занятия, ознакомление студентов с планом проведения занятия по военной эпидемиологии.
7. Разбор темы занятия.
8. Контроль усвоения студентами темы занятия.

9. Самостоятельная работа: решение тестовых заданий, ситуационных задач.
10. Контроль усвоения конечного уровня знаний студентов, подведение итогов занятия.

### **Основные вопросы**

1. *Общие положения организации противоэпидемических мероприятий в Вооруженных Силах. Закономерности развития эпидемического процесса среди личного состава войск.*
2. *Эпидемиологическая диагностика в системе противоэпидемических мероприятий:*
  2. 1. *Санитарно–эпидемиологическая разведка;*
  2. 2. *Санитарно–эпидемиологическое наблюдение;*
  2. 3. *Эпидемиологическое обследование;*
  2. 4. *Эпидемиологический анализ.*
3. *Содержание, организация и порядок проведения противоэпидемических мероприятий.*
4. *Методы оценки эпидемической обстановки в войсках и районе их размещения, критерии оценки санитарно-эпидемического состояния войск и района их размещения.*
5. *Силы и средства для проведения противоэпидемических мероприятий*
6. *Биологическое оружие. Биотерроризм как национальная и глобальная проблема.*
7. *Совокупность мероприятий по защите войск от биологического оружия.*
8. *Задачи эпидемиологического надзора на современном этапе.*

### **Вспомогательный материал по разделу**

1. *Общие положения организации противоэпидемических мероприятий в Вооруженных Силах*

Противоэпидемические мероприятия в Вооруженных Силах проводятся в целях обеспечения эпидемического благополучия в соединениях, воинских частях, военных учебных заведениях и организациях Министерства обороны.

В основу организации противоэпидемических мероприятий положены:

- принцип профилактической направленности, комплексное осуществление профилактической и противоэпидемической работы в соответствии с достижениями науки и практики;
- единый подход к выполнению задач по предупреждению и ликвидации инфекционных заболеваний;
- соответствие содержания и объема мероприятий санитарно-эпидемической обстановке в Вооруженных Силах и среди населения в районах дислокации воинских частей.

Организация противоэпидемических мероприятий возлагается на соответствующих начальников медицинской службы.

На санитарно-эпидемиологическую организацию (подразделение) возлагаются:

- оказание практической помощи командованию и медицинской службе воинских частей в организации противоэпидемических мероприятий и контроль за их проведением;
- проведение специальных исследований;
- методическое руководство и подготовка кадров.

Закономерности развития эпидемического процесса среди личного состава войск изучаются по тем же трем разделам, что и закономерности развития в целом:

- 1) факторы развития;
- 2) механизм развития;
- 3) проявления эпидемического процесса.

В современной войне структура инфекционной заболеваемости будет определяться, прежде всего, ее структурой в мирное время.

В условиях ведения военных действий создаются условия для активизации практически всех инфекционных заболеваний, наибольшую угрозу будут представлять, прежде всего, инфекции с фекально-оральным механизмом передачи возбудителей (брюшной тиф, паратифы, шигеллезы, вирусные гепатиты и др.). Скученность, снижение резистентности у военнослужащих, а также усложнение пейзажа возбудителей вследствие мобилизации лиц призывного возраста из разных районов страны приведут к увеличению заболеваемости аэрозольными инфекциями (ОРЗ, грипп, стрептококковые и стафилококковые заболевания, менингит, дифтерия, туберкулез и др.). Вследствие вынужденного пребывания на территории природных очагов следует ожидать нарастания и трансмиссивных заболеваний.

Основными факторами, оказывающими влияние на развитие и угасание эпидемического процесса по отдельным инфекционным заболеваниям следует считать:

- сезонный характер отдельных инфекционных заболеваний;
- иммунозащищенность личного состава с учетом потенциальной эффективности средств иммунопрофилактики, сроков проведения прививок и процента охвата ими личного состава;
- санитарно-гигиенические условия размещения, питания, водоснабжения;
- климато-географические условия районов боевых действий и степень адаптированности к ним личного состава;
- длительность пребывания на одной и той же местности;
- уровень подготовленности медицинского персонала;
- наличие потенциально эффективных средств и мероприятий.

Однако на интенсивность развития эпидемического процесса существенное влияние окажет применение противником оружия массового поражения (ОМП), наиболее опасным из которого является биологическое оружие. Структура инфекционных заболеваний в результате применения биологического оружия будет определяться видами используемых противником биоагентов.

Основой для планирования и организации противоэпидемических мероприятий является эпидемиологическая диагностика.

*2. Эпидемиологическая диагностика в системе противоэпидемических мероприятий.*

*Эпидемиологическая диагностика* представляет собой систему методов причин и условий возникновения и распространения инфекционных заболеваний в воинском коллективе и разработки научно обоснованных противоэпидемических мероприятий. Эпидемиологическая диагностика включает в себя санитарно-эпидемиологическую разведку, санитарно-эпидемиологическое наблюдение, эпидемиологическое обследование и эпидемиологический анализ.

*2. 1. Санитарно-эпидемиологическая разведка – это сбор и анализ сведений и санитарно-эпидемическом состоянии районов предстоящего размещения и действия Вооруженных сил. Она является составной частью медицинской разведки.*

*Санитарно-эпидемиологическая разведка организуется и проводится начальником медицинской службы воинской части, а в отдельных случаях – специальными группами санитарно-эпидемиологической организации (подразделения). К ее проведению предъявляют следующие требования: непрерывность, своевременность, действенность, преемственность и достоверность.*

*Санитарно-эпидемиологическая разведка включает в себя:*

*— изучение имеющейся информации о санитарно-эпидемическом состоянии района, предоставленной территориальными центрами гигиены и эпидемиологии;*

*— получение сведений от старшего медицинского начальника, иных должностных лиц;*

— *обследование территорий, источников водоснабжения и других объектов внешней среды с заборами проб для лабораторных исследований, проводимых санитарно-эпидемиологическими лабораториями;*

— *определение возможности использования для нужд Вооруженных сил местных территориальных медицинских объединений, санитарно-эпидемиологических и коммунальных организаций;*

— *анализ полученных результатов и выдачу командованию рекомендаций по проведению противоэпидемических мероприятий.*

*2.2. Санитарно-эпидемиологическое наблюдение предусматривает систематическое изучение санитарно-эпидемиологического состояния района дислокации воинской части, своевременное выявление очагов инфекционных заболеваний и эпизоотий, непрерывный медицинский контроль за жизнью, бытом военнослужащих и санитарным состоянием объектов воинской*

*2.3. Эпидемиологическое обследование части — это выявление причин и условий возникновения эпидемического очага и обоснование мероприятий по его локализации и ликвидации. Различают эпидемиологическое обследование очага с единичным заболеванием и множественными заболеваниями. Эпидемиологическое обследование очага с единичным случаем включает в себя опрос и обследование больного, уточнение эпидемической обстановки в воинской части и районе ее дислокации, опрос и обследование контактных лиц, осмотр и обследование объектов внешней среды, анализ и обобщение полученных материалов, обоснование мероприятий по локализации и ликвидации очага. По результатам обследования оформляется карта эпидемиологического обследования инфекционного заболевания (форма 23).*

*Эпидемиологическое обследование очага с множественными заболеваниями проводится начальником медицинской службы воинской части совместно со специалистами санитарно-*

*эпидемиологической организации. Обследование включает в себя:*

- сбор и подготовку исходных данных о заболевших;*
- анализ динамики заболеваемости военнослужащих в очаге;*
- изучение структуры заболеваемости по факторам риска;*
- опрос и обследование больных и контактных, объектов внешней среды;*
- обобщение полученных данных;*
- установление причин и условий возникновения очага и обоснование противоэпидемических мероприятий.*

*Акт обследования эпидемического очага представляют вышестоящему начальнику медицинской службы не позднее 7–10 суток после ликвидации очага.*

2.4. Основой эпидемиологической диагностики в войсках является ретроспективный *эпидемиологический анализ*. С учетом его результатов проводится планирование противоэпидемической защиты войск. Текущая работа по противоэпидемической защите войск проводится на основе результатов постоянно проводимого оперативного эпидемиологического анализа, который в военной эпидемиологии называется санитарно-эпидемиологическим наблюдением. В процессе оперативного эпидемиологического анализа проводится обследование эпидемических очагов. Основным методом оценки эпидемической обстановки в районе размещения войск является санитарно-эпидемиологическая разведка.

Ретроспективный анализ – это динамическая оценка состояния и тенденции развития эпидемического процесса путем анализа структуры и динамики инфекционной заболеваемости личного состава воинской части за какой-то промежуток времени на данный момент.

Основными исходными данными при проведении эпидемиологического анализа в войсках являются статистика заболеваемости личного состава, результаты лабораторных исследований больных, здоровых и объектов внешней среды, данные об особенностях службы и деятельности войск за анализируемый период и сведения о проведении санитарно-гигиенических мероприятий в части.

Собранные исходные данные анализируются по 4 направлениям:

- анализ уровня и структуры инфекционной заболеваемости по нозологическим формам;
- анализ многолетней и внутригодовой динамики заболеваемости;
- анализ причинно-следственных связей заболеваемости в Вооруженных Силах с отдельными биологическими, социальными и природными факторами.

В данном виде анализ осуществляется по видам Вооруженных Сил, войскам оперативных командований, соединениям, гарнизонам и в целом за Вооруженные Силы эпидемиологами этих воинских подразделений и начальниками соответствующих санитарно-эпидемиологических организаций.

Целью анализа уровня и структуры заболеваемости по нозологическим формам является определение важности значения отдельных заболеваний в общей инфекционной патологии. При анализе многолетней динамики заболеваемости личного состава войск определяется тенденция заболеваемости по направлению (рост, стабилизация, снижение) и выраженности (темп прироста), сравниваются показатели со среднемноголетним уровнем заболеваемости, оценивается качество проводимых профилактических мероприятий. При проведении анализа годовой динамики определяется доля круглогодичной, сезонной и вспышечной заболеваемости. Для проведения анализа структуры заболеваемости по эпидемиологическим признакам выделяют группы личного состава по наиболее доступным признакам, например, по принадлежности к подразделениям, воинской специальности, сроку призыва и др. В целом, в результате эпидемиологического анализа выявляются условия службы, быта, боевой подготовки и боевой деятельности войск, которые определяют развитие эпидемического процесса, знание их необходимо для планирования комплекса противоэпидемических мероприятий.

**Оперативный эпидемиологический анализ** в войсках — это динамическая оценка состояния и тенденции развития эпидемического процесса среди личного состава на основе текущего учета и анализа заболеваемости и результатов эпидемиологического обследования очагов.

Он включает в себя:

- оперативное слежение за уровнем, структурой и динамикой эпидемического процесса;
- оценку эпидемической ситуации;
- обоснование и проверку гипотез о причинах изменения ситуации.

*3. Содержание, организация и порядок проведения противоэпидемических мероприятий*

Противоэпидемические мероприятия включают в себя:

- выявление, изоляцию инфекционных больных и их эвакуацию в инфекционное отделение госпиталей с соблюдением мер, исключающих распространение инфекции;
- выявление, учет и санацию (лечение) лиц с хроническими формами инфекционных заболеваний и бактерионосителей;
- соблюдение правил санитарно-гигиенического режима в медицинских пунктах воинских медицинских частях и организациях;
- участие в осуществлении режимно-ограничительных, санитарно-карантинных и ветеринарно-санитарных мероприятий в воинской части;
- проведение дезинфекции и санитарной обработки по показаниям;
- проведение предохранительных прививок, экстренной профилактики и иммунокоррекции.

Выявление инфекционных больных и лиц, подозрительных на инфекционное заболевание, в воинской части осуществляется:

- в процессе повседневного медицинского наблюдения за военнослужащими, медицинских осмотров, а также углубленных и контрольных медицинских обследований военнослужащих;
- при медицинском осмотре лиц, назначаемых в наряд по столовой, в караул и на боевое дежурство;
- в ходе медицинского обследования работников питания, водоснабжения и банно-прачечного обслуживания;
- на амбулаторном приеме;
- в ходе медицинских осмотров при приеме пополнения, вновь прибывших в воинскую часть и возвращающихся их командировок, отпусков и больничных организаций военнослужащих;
- при медицинских осмотрах при проведении профилактических прививок и при телесном осмотре в бане.

Выявленных инфекционных больных помещают в изолятор медицинского пункта воинской части. Требованиями к изолятору являются: — наличие отдельного входа и туалета;

- возможность отдельного размещения больных с различным механизмом передачи инфекции;
- обеспечение больных отдельным постельным бельем, посудой и предметами ухода;
- обеспечение условий для соблюдения личной гигиены;
- наличие емкостей и средств для проведения текущей и заключительной дезинфекции.

Больные помещаются в изолятор в срок не более суток для уточнения диагноза и сбора эпидемиологического анамнеза. Эвакуация больных из изоляторов осуществляется в инфекционные отделения военных госпиталей на санитарном транспорте воинской части или госпиталя.

Начальник медицинской службы обязан организовать и вести учет лиц с хроническими формами инфекционных заболеваний и бактерионосителей.

Ответственность за организацию мероприятий санитарно-противоэпидемического режима возлагается на командиров медицинских подразделений соединений и воинских частей и организаций.

Режимно-ограничительные мероприятия включают медицинское наблюдение, обсервацию и карантин. Усиленное медицинское наблюдение осуществляется по указанию начальника медицинской службы воинской части и представляет комплекс мер, направленных на раннее активное выявление инфекционных больных. Режим обсервации вводится и отменяется приказом командира воинской части. Обсервация предусматривает усиленное медицинское наблюдение, ограничение командировок, отпусков, увольнений, массовых мероприятий, развертывание дополнительных изоляторов и др. Карантин вводится приказом Министра обороны Республики Беларусь. При установлении карантина предусматривается полная изоляция воинской части с выставлением вооруженной охраны, разобщение военнослужащих, организация военной и боевой подготовки и материально-бытового обеспечения по подразделениям, обсервация, проведение заключительной дезинфекции и др.

Организация и руководство дезинфекционными мероприятиями воинской части возлагается на начальника медицинской службы. Дезинфекционные мероприятия проводят санитарные инструкторы-дезинфекторы, штатные дезинфекторы, а также санитарные инструкторы и санитары в штате медицинского пункта батальона, в роте —внештатными дезинфекторами, с которыми проводит инструктаж врач медицинского пункта или начальник медицинской службы. В медицинском пункте оборудуется дезинфекционный пункт, а в подразделениях — дезинфекционные уголки. Проведенные дезинфекционные мероприятия учитываются в соответствующем журнале в воинской части. В

Иммунопрофилактика проводится в плановом порядке и по эпидемическим показаниям — по приказу начальника медицинской службы в соответствии с календарем профилактических прививок и с учетом конкретной обстановки в соединении (воинской части, гарнизоне, предстоящем районе расположения или пребывания военнослужащих). Сроки проведения прививок, содержание подготовительных мероприятий, порядок учета реакции определяются приказом командира воинской части. Отметки о проведении прививок вносятся в медицинские книжки и военные билеты с указанием даты прививок, наименования, серии препарата и его дозы, подписывает их врач (фельдшер).

Решение о массовом применении средств экстренной профилактики в масштабе соединения, воинской части принимает начальник военно-

медицинского управления Министерства обороны, а отдельным лицам, небольшим группам — начальник медицинской службы соединения (воинской части) и специалисты санитарно-эпидемиологической организации.

*4. Методы оценки эпидемической обстановки в войсках и районе их размещения, критерии оценки санитарно-эпидемического состояния войск и района их размещения.*

Объем и характер проводимых в войсках противоэпидемических мероприятий зависят от оценки санитарно-эпидемического состояния войск и района их расположения и диктуются боевой обстановкой. На практике применяются четыре оценки санитарно-эпидемического состояния воинских частей и районов их размещения: *благополучное, неустойчивое, неблагоприятное и чрезвычайное.*

*Санитарно-эпидемическое состояние части  
считается благополучным, если:*

- регистрируется спорадическая заболеваемость для отдельных инфекционных форм заболеваний;*
- отсутствуют возможности заноса инфекционных заболеваний в войска;*
- отсутствуют условия для формирования эпидемических очагов и распространения инфекционных заболеваний;*
- нет данных о применении противником БО.*

*Санитарно-эпидемическое состояние района размещения войск считается благополучным:*

- инфекционная заболеваемость среди населения и эпизоотическая обстановка не представляют опасности для войск;*
- нет данных о применении противником БО;*
- отсутствие условий для распространения инфекционных заболеваний.*

*Санитарно-эпидемическое состояние части считается неустойчивым, если:*

- среди личного состава наблюдается повышение спорадического уровня заболеваемости, возникновение групповых заболеваний без выраженной тенденции к распространению;*
- имеются условия для распространения отдельных инфекционных заболеваний (не соблюдаются санитарно-гигиенические требования к размещению войск, водоснабжению, питанию и др.);*
- наличии в соседних районах локализованных очагов бактериального заражения.*

*Санитарно-эпидемическое состояние района размещения войск считается неустойчивым, если:*

- среди населения имеется очаг инфекционных заболеваний без выраженного развития эпидемии;*
- имеются эпизоотические очаги зоонозных инфекций;*
- район находится в непосредственной близости от крупных эпидемических очагов или очага БО;*
- санитарно-гигиеническое состояние района действий войск неудовлетворительное, имеются условия для формирования эпидемических очагов и распространения инфекций.*

*Санитарно-эпидемическое состояние части считается неблагоприятным:*

- при появлении групповых заболеваний с тенденцией к дальнейшему распространению;*
- при появлении отдельных случаев особо опасных инфекций (ООИ);*

— в случае применения БО.

*Санитарно-эпидемическое состояние района считается неблагополучным при нарастании количества инфекционных заболеваний среди местного населения; обнаружении единичных заболеваний ООИ.*

*Санитарно-эпидемическое состояние части считается чрезвычайным:*

— при таком развитии эпидемий, когда невозможно использование части в боевых действиях;

— при появлении повторных заболеваний ООИ;

— при обнаружении возбудителей ООИ в условиях применения противником БО.

*Санитарно-эпидемическое состояние района размещения войск считается чрезвычайным:*

— при групповых заболеваниях населения ООИ и других эпидемий;

— при применении противником БО.

*При благополучном санитарно-эпидемическом состоянии части проводятся плановые противоэпидемические мероприятия.*

*При ухудшении санитарно-эпидемического состояния части проводятся режимно-ограничительные мероприятия. При неустойчивом санитарно-эпидемическом состоянии проводится усиленное медицинское наблюдение, дополнительные противоэпидемические мероприятия. При неблагополучном санитарно-эпидемическом состоянии части противоэпидемические мероприятия проводятся под непосредственным руководством начальника военно-медицинской службы армейского корпуса, силами войсковой медицинской*

*службы и санитарно-эпидемической организации армейского корпуса.*

5. Силы и средства для проведения противоэпидемических мероприятий.

*В составе медицинской службы Вооруженных Сил Республики Беларусь имеются подразделения, части и учреждения для проведения санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий. Это санитарно-эпидемиологические лаборатории бригад и дивизий, военные полевые инфекционные госпитали и военные полевые инфекционные госпитали ООИ госпитальных баз. В системе медицинского обеспечения Вооруженных Сил организация и проведение квалифицированных и специализированных мероприятий санитарно-эпидемиологического надзора возложена на санитарно-эпидемиологические учреждения. В соответствии с их организационно-штатной структурой действующая система санитарно-эпидемиологического надзора рассматривается как трехуровневая.*

*1-й уровень (войсковой) — санитарно-эпидемиологические учреждения соединений, частей постоянной боевой готовности (санитарно-эпидемиологические лаборатории зоны). Беларусь распределена на зоны (их всего 7), которые распределены по количеству воинских частей. Они подчинены 23 ГУ СЭЦ в г. Минске. Специалисты данного уровня проводят медицинскую разведку, первичный врачебный санитарно-эпидемиологический надзор с использованием экспресс-контроля за санитарно-эпидемиологическим состоянием объектов воинской части.*

*Специалисты этого уровня осуществляют мероприятия квалифицированного санитарно-эпидемиологического надзора в зоне ответственности за воинскими частями, независимо от видовой подчиненности, и методическое руководство мероприятиями войсковой медицинской службы и использованием объективных методов диагностики и контроля.*

*2-й уровень (центральный) — санитарно-эпидемиологический центр Министерства обороны (Цен-*

*тральный санитарно-эпидемиологический отряд). Его специалисты выполняют организационно-методическую работу и оказывают практическую помощь специалистам нижестоящих уровней при осложнении санитарно-эпидемиологической обстановки, проводят в полном объеме специализированные мероприятия санитарно-эпидемиологического надзора и принимают экспертные решения.*

*б. Биологическое оружие. Биотерроризм как национальная и глобальная проблема.*

Биологическое оружие (БО) — это специальные боеприпасы и боевые приборы со средствами доставки, снаряженные биологическими средствами. Оно является средством массового поражения и предназначается для выведения из строя людей или поражения сельскохозяйственных животных и растений. Основу поражающего действия составляют биологические средства. К ним относят: возбудителей наиболее опасных инфекционных заболеваний, а также токсичные продукты их жизнедеятельности; генетический материал — молекулы инфекционных нуклеиновых кислот, полученный из микробов (вирусов). Для уничтожения посевов зерновых, технических и других сельскохозяйственных культур можно ожидать помимо использования микробов — возбудителей болезней культурных растений преднамеренное применение насекомых — наиболее опасных вредителей сельскохозяйственных культур. Биологические средства могут применяться в жидком или сухом виде. Описаны следующие основные способы применения биологических средств (БС):

- 1) создание биологического аэрозоля для заражения приземного слоя атмосферы;
- 2) использование зараженных переносчиков;
- 3) непосредственное заражение продуктов питания или воды путем диверсий.

К техническим средствам для создания биоаэрозолей относятся ракеты, снаряды, мины и т.п., распылители, установленные на самолетах, кораблях; контейнеры с зараженными переносчиками.

Очагом заражения является воздушное пространство, содержащее аэрозоль, территория, над которой он прошел с находящимися на ней людьми, техникой и др. Пораженными считаются лица, заболевшие в результате проникновения биоаэрозоля.

Биологический аэрозоль представляет собой дисперсную систему, в которой микроскопические и субмикроскопические частицы несут на себе микроорганизмы и токсины, или состоят из них и находятся во взвешенном состоянии в воздушной среде. Для системы биоаэрозоля характерны понятия физического и биологического распада.

Под физическим распадом аэрозоля понимают снижение взвешенных частиц в воздухе, т.е. уменьшение их концентрации в единице объема. Биологический распад предполагает снижение жизнеспособности или вирулентности взвешенных в воздухе частиц. К факторам физического распада относятся оседание частиц и их коагуляция, поведение аэрозоля под влиянием ветра и осадков, а также микрометеофакторов (температурный градиент), определяющих устойчивость приземного слоя воздуха.

Факторами биораспада аэрозоля является солнечная радиация, температура и влажность воздуха, а также длительность пребывания частиц в воздухе.

*Изучение причин болезней, их развития и распространения позволяет выделить ряд признаков, которые указывают на применение БО:*

*— множественные случаи необъяснимой болезни, смертельных исходов;*

*— более тяжелая форма заболевания;*

*— необычный способ заражения*

*— болезнь, не типичная для географической зоны, сезона или возраста;*

*— болезнь, распространяемая переносчиком, не характерным для данной местности;*

*— множество возникших одновременно вспышек разных болезней в одной и той же группе населения;*

*— единственный случай болезни, вызванный необычным возбудителем;*

*— обнаружение необычных штаммов и вариантов микроорганизмов или штаммов, устойчивых к антибиотикам, отличающихся от постоянно циркулирующих в данном регионе;*

— более высокая заболеваемость среди лиц, находившихся в момент теракта в помещениях, нежели среди тех, кто был на улице.

Стратегия национального здравоохранения в области инфекционных заболеваний неизбежно должна учитывать и проблему противодействия биотерроризму. Целый ряд инцидентов, связанных с попытками намеренного использования биологических агентов в террористических целях вызывают серьезную озабоченность реальностью применения террористами биологических объектов в качестве оружия.

Одним из первых и наиболее показательных примеров служит случай намеренного отравления жителей небольшого городка в штате Орегон (США). В сентябре 1984 года путем подмешивания сальмонеллы тифимуреум в заправку для салатов в 10 самых популярных ресторанах города вызвали массовые отравления с целью повлиять на исход местных выборов в интересах представителей культовой секты.

До недавнего времени политические, научные и общественные круги многих стран рассматривали применение БО как невозможное явление, и тому были свои причины:

- крайне редкое использование инструментов биологического оружия в истории человечества;
- применение инструментов БО (использование возбудителей ООИ) несовместимо с общечеловеческой моралью;
- технологии получения, хранения и применения инструментов БО сложны (надо хорошо оснащенная лабораторная база);
- комплексное применение инструментов БО может вызвать непредсказуемые последствия.

Применяется критериально-рейтинговых поход к оценке вероятности использования биоагентов в качестве потенциального БО. Все биоагенты делятся на три группы.

1. *Природные агенты*, способные вызвать массовые поражения и обладающие рядом признаков, обеспечивающих их применение:

- чувствительность человека,
- наличие массового способа инфицирования,
- высокая устойчивость в окружающей среде,
- практическая возможность массового производства и накопления,
- высокий ущерб, массовость поражения,
- отсутствие надежных средств диагностики, лечения, профилактики.

2. *Неприродные искусственно полученные агенты*, которые могут быть применены в террористических целях, обладающие рядом признаков, обеспечивающих их использование:

- высокая вероятность инфицирования,

- скрытность процесса инфицирования, отсутствие каких-либо демаскирующих специальных средств для осуществления инфицирования,
- безопасность инфицирование для окружающих.

3. *Неприродные, искусственно полученные агенты, которые могут быть использованы в целях 1 и 2, но отличаются от природных следующими свойствами:*

- повышенная вирулентность,
- более высокая устойчивость,
- атипичная клиническая картина,
- трудность диагностики,
- малая эффективность лечения и профилактики,
- преодоление иммунитета,
- новые факторы патогенности.

Степень выраженности критериев оценки БО определяется в 5-ти балльной системе. Определена для 30 видов патогенных микроорганизмов (таблица 14.)

Таблица 14.

Основные критерии, определяющие вероятность использования микроорганизмов в качестве БО

Признак	Степень выраженности, баллы
Чувствительность человека к микробу	Высокая — 4–5 баллов; средняя — 2–3; низкая —1; отсутствие — 0
Инфицирующая доза при аэрозольном пути инфицирования	Очень малая — 5; малая — 4; средняя — 2–3; большая —1
Контагиозность (индекс)	1–5; 0,5–0,75 —4; 0,1–0,25 —3; 0,1–2 —1
Возможные пути инфицирования	Аэрозольный — 4–5; пероральный — 2–3; парентеральный —1
Устойчивость в аэрозоле и окружающей среде	Высокая —4–5-; средняя — 2–3; малая —1
Характер заболевания (тяжесть, длительность болезни и др.)	Тяжелое с высокой летальностью — 5; тяжелое с небольшой летальностью —4; длительное, без летальности —3; легкое —1–2-
Возможность массового производства биоагентов (культивирование, физико-химические формы, сохраняемость, аэрозолирование и др.)	Удовлетворяет всем показателям — 4–5; трудности по 1–2 показателям — 3; трудности по большинству показателей — 1–2
Возможность экспресс-диагностики	Возможна — (-4–5); затруднена (-3–2); сомнительная (-1)
Наличие средств профилактики	Надежные (-4–5); удовлетворительные (-3–2); слабые (-1–2)

Наличие средств лечения	Надежные (-4-); удовлетворительные (-3-2); слабые (-1-2)
-------------------------	--

Специалисты сегодня выделяют 3 категории возбудителей ООИ, критически важных с точки зрения готовности гражданских служб к противодействию.

**Категория А:**

*Оспа (Variola major)*

*Сибирская язва (Bacillus anthracis)*

*Чума (Yersinia pestis)*

*Ботулизм (Cl. botulinum)*

*Туляремия (Francisella tulajrensis)*

*Геморрагические лихорадки (Filoviruses et al.)*

**Категория В:**

Ку-лихорадка (Coxiella burnetii)

Бруцеллез (Brucella sp.)

Сап (Burkholderia mallei)

Мелиоидоз (Burkholderia pseudomallei)

Вирусные энцефалиты (VEE, WEE, EEE et al.)

Сыпной тиф (Rickettsia prowazeki)

Токсические синдромы (Toxins: ricin, Staph. B et al)

Пситтакоз (Chlamydia psittaci)

**Категория С:**

*Кишечные бактерии (Salmonella, Shigella dysenteriae и др.);*

*агенты водной среды (Vibrio cholerae и др.);*

*новые агенты (бактерии, устойчивые к антибиотикам, ВИЧ и т.д.).*

К первой группе (категория А) отнесли возбудителей, имеющих рейтинг более или равный 15 баллов, т.е. набравших более 50% максимально возможных баллов, наиболее вероятные агенты.

Ко второй группе (категория В) — 10-14 баллов (30-50% от максимально возможных баллов), потенциально вероятные агенты, которые могут быть использованы как БО.

Третья группа (категория С) — с рейтингом менее 10 баллов (менее 30% от максимально возможных баллов), не должны учитываться как агенты

Например, возбудители сифилиса (не культивируются и не способны передаваться аэрозольным путем, поэтому несмотря на все остальные показатели, не могут рассматриваться как потенциальные биоагенты. Вирус гриппа в случае использования в качестве БО ввиду своей эпидемичности и отсутствия надежных средств профилактики может поражать не только противника, но и собственное население. Из категории А лишь 2-3 инфек-

ционных агента (в первую очередь это возбудители оспы и сибирской язвы) могут быть реально использованы группами террористов против населения крупных городов. В случае применения одного или нескольких агентов может сложиться чрезвычайная ситуация, потому что:

- 1) инкубационный период 5–15 дней, например, при оспе, в течение некоторого времени будет неизвестна информация о проведении акта БР;
  - 2) первые признаки инфекционного заболевания неизвестной этиологии могут быть хорошо замаскированы и выглядеть как самая безобидная инфекция;
  - 3) террористы успевают покинуть место проведения теракта, уничтожить технические средства нападения;
  - 4) очень трудно объективно оценить все затраты на противодействие и ликвидацию последствий от возможного акта БТ, население может быть повторно атаковано с применением иных инструментов БО (двойной удар);
  - 5) организационные проблемы (своевременное выявление, изоляция, диагностика, лечение и профилактика);
- б) множественные случаи заболеваний и смерти от акта БТ в разных возрастных группах приведут к резкому изменению демографической структуры.

*Первый шаг в изучении вспышки неизвестной болезни — лабораторные исследования и экспресс-диагностика инфекционных болезней. Результаты позволяют составить математическую модель инфекционного процесса с целью расчетов времени и места применения БО. Моделирование позволит оценить эффективность различных схем профилактики, стоимость мероприятий по борьбе с последствиями применения БО. Обучение специалистов на компьютерном тренажере должно быть периодическим с целью закрепления представления специалистов о том, что им предстоит делать в случае чрезвычайным обстоятельством.*

*Компьютерные модели распространения инфекционных заболеваний анализируют и предсказывают уровень заболеваемости и смертности людей во времени и пространстве, обеспечивая выработку рациональных стратегий борьбы.*

7. Совокупность мероприятий по защите войск от биологического оружия.

*Общая схема мероприятий по противобактериальной защите войск соответствует схеме мероприятий, принятых для защиты от оружия массового поражения.*

*По содержанию мероприятия по защите войск от БО можно подразделить на оперативно-тактические и специальные. К специальным относятся:*

*1) использование индивидуальных и коллективных средств защиты;*

*2) лечебно-эвакуационные мероприятия;*

*3) режимно-ограничительные;*

*4) санитарно-гигиенические;*

*5) ветеринарно-санитарные мероприятия;*

*5) обеззараживание;*

*6) иммунопрофилактика;*

*7) экстренная профилактика.*

*К индивидуальным средствам защиты относятся средства защиты органов дыхания (противогазы фильтрующего типа) и средства защиты наружных покровов (комплекты противохимической защиты). Коллективными средствами защиты от БО являются герметизированные убежища различной конструкции.*

*Применение противником биологического оружия определяют визуальным наблюдением, отбором и анализом проб. Пробы берут в местах, подозрительных на заражение биологическими средствами. В качестве проб используют зараженные почву, растительность, воздух, смывы с поверхностей зараженных объектов, образцы осколков боеприпасов, а также насекомых, клещей, павших грызунов и птиц. Пробы*

*направляют для исследования в лаборатории медицинской и ветеринарной служб.*

*Обеспечение безопасности и защиты личного состава при действиях в зонах заражения биологическим оружием достигается выполнением следующих мероприятий: непрерывным ведением биологической и др. видов разведки; своевременным и умелым использованием средств индивидуальной и коллективной защиты, защитных свойств вооружения, техники и местности, средств экстренной медицинской помощи, антидотов; строгим соблюдением установленных правил поведения личного состава на зараженной местности. Перечень и содержание указанных мероприятий в каждом конкретном случае определяются условиями обстановки.*

*Умелое и своевременное использование средств индивидуальной защиты позволяет практически полностью исключить поражение личного состава. К общевойсковым средствам индивидуальной защиты относятся фильтрующие противогазы, респиратор Р-2, общевойсковой комплексный защитный костюм ОКЗК, общевойсковой защитный комплект ОЗК, костюм защитный ВЗС и защитные очки ОПФ. Общевойсковой защитный комплект применяется личным составом для защиты кожных покровов, обмундирования, обуви и снаряжения от заражения БС и др. В его состав входят защитный плащ, защитные чулки и защитные перчатки. Общевойсковой защитный комплект, как правило, используется в сочетании с импрегнированным обмундированием или общевойсковым комплексным защитным костюмом. Общевойсковой комплексный защитный костюм ОКЗК предназначен для комплексной защиты от биологических аэрозолей и др. и состоит из куртки, брюк, защитного белья, головного убора, подшлемника.*

*Общевойсковые фильтрующие противогазы предназначены для защиты органов дыхания, глаз и кожи лица от ОВ, РВ, аэрозолей БС и обеспечивает успешное ведение боевых действий при условии их правильного подбора.*

*Система коллективной защиты объектов от БО включает средства герметизации обитаемых помещений, средства*

*очистки воздуха от аэрозолей БС и др. отравляющих средств, приборы биологической разведки.*

*При заражении биологическими средствами проводят частичную санитарную обработку. Не снимая противогаза, обметанием и отряхиванием удаляют биологические средства, осевшие на обмундировании, обуви, снаряжении и на средствах индивидуальной защиты. Если позволяет обстановка, снаряжение, шинель и китель снимают, снаряжение протирают местными средствами, а шинель и китель вытряхивают. Снимать и надевать обмундирование надо так, чтобы открытые участки тела не соприкасались с наружной зараженной поверхностью.*

*В случае проведения частичной санитарной обработки на местности, зараженной биологическими средствами, шинель и китель не снимают. Полную санитарную обработку личного состава проводят во всех случаях заражения личного состава биологическими средствами. Обработке подвергается весь личный состав, находящийся в районе применения биологического оружия, независимо от того, были ли применены средства защиты и проводилась ли частичная санитарная обработка.*

*Полную санитарную обработку проводят на площадке санитарной обработки, которую разворачивают в незараженном районе, непосредственно в расположении подразделений, на маршрутах движения или в назначенных районах специальной обработки. На площадке оборудуют санитарные пропускники, оборудованные дезинфекционно-душевыми установками. При их отсутствии для обработки можно использовать местные бани, санитарные пропускники, а летом — незараженные реки, озера.*

8. Задачи санитарно-эпидемиологического надзора на современном этапе в связи с угрозой применения БО включают:
- 1. Наличие в крупных региональных центрах постоянно действующих инфекционных больниц, хорошо оборудованных по уровню биозащиты.*

2. *Совершенствование методов лечения инфекционных заболеваний вплоть до готовности к реальному проведению клинических испытаний новых препаратов.*
3. *Функционирование на современном уровне клинико-микробиологических и иммунологических лабораторий.*
4. *Разработка новых экспресс-методов для обнаружения возбудителей инфекционных заболеваний.*
5. *Изучение патогенетических особенностей особо опасных агентов, поиск новых лекарств, вакцин.*
6. *Материально-техническое обеспечение транспортировки и своевременной доставки проб для лабораторной диагностики.*
7. *Подготовка специально обученного персонала.*

### ***Тестовые задания самоконтроля знаний студентов***

#### **1. К биологическим агентам категории А относятся:**

- а) сибирская язва*
- б) чума*
- в) сыпной тиф*
- г) геморрагические лихорадки*

#### **2. К основным критериям, определяющим вероятность использования микроорганизмов в качестве БО, относятся:**

- а) чувствительность человека к микробу,*
- б) контагиозность*
- в) характер заболевания*
- г) устойчивость в аэрозоле и окружающей среде*

*д) верны а, б, в*

**3. Какие биоагенты с наибольшей вероятностью могут быть использованы в качестве БО:**

*а) грипп*

*б) оспа*

*в) чума*

*г) бруцеллез*

*д) бешенство*

*е) дизентерия*

*ж) сибирская язва*

**4. К индивидуальным средствам защиты от БО относятся:**

*а) средства защиты органов дыхания*

*б) средства защиты продуктов питания*

*в) средства защиты наружных покровов*

**5. Какое помещение должен иметь каждый этап медицинской эвакуации:**

*а) военный полевой инфекционный госпиталь*

*б) эвакуационный госпиталь*

*в) изолятор*

**6. К медицинским силам и средствам медицинской службы относятся:**

- а) санитарно-эпидемиологические организации*
- б) лечебно-профилактические организации*
- в) службы тылового обеспечения*
- г) инженерная служба*

**7. К режимно-ограничительным мероприятиям относятся:**

- а) активное медицинское наблюдение*
- б) карантин*
- в) обсервация*
- г) дезинфекция*

**8. Основные учреждения, выполняющие функции противозидемических барьеров:**

- а) санитарно-контрольные пункты*
- б) изоляционно-пропускные пункты*
- в) санитарно-эпидемиологическая организация*

**9. Система коллективной защиты от БО включает:**

- а) средства герметизации обитаемых помещений*
- б) средства очистки воздуха от аэрозолей БС*
- в) средства защиты органов дыхания*

г) приборы биологической разведки

д) все верно

**10. В противобактериальной защите войск имеют значение следующие мероприятия:**

а) использование средств защиты

б) / лечебно-эвакуационные мероприятия

в) обеззараживание

г) режимно-ограничительные мероприятия

д) иммунопрофилактика

е) экстренная профилактика

ж) все верно.

**Учебные указания к самостоятельной работе**

1. Решение ситуационных задач.
2. Обсуждение задач.

1. В середине июля во время сенокоса в энзоотичной местности на заболоченной территории у 4-х сельскохозяйственных работников диагностирована туляремия. Клинически заболевание проявилось в виде лихорадки, интоксикации, язв на открытых частях тела и регионарного лимфаденита (язвенно-бубонная форма). Население данной местности ревакцинировано против туляремии 6 лет назад. В данной местности размещается воинская часть N. Оцените санитарно-эпидемическое состояние района размещения войск. По каким критериям можно оценить санитарно-эпидемическое состояние части и района размещения? Какие противоэпидемические мероприятия необходимо провести в данной ситуации?

2. В населенном пункте (50000 жителей) на протяжении последних 2-х лет регистрируется повышенный уровень заболеваемости шигеллезом Зонне и вирусным гепатитом А. Наблюдаются эпидемические вспышки в детских дошкольных коллективах и на некоторых промышленных предприятиях, связанные с питанием в столовых по месту работы. На территории населенного пункта есть молочный комбинат с кондитерским цехом и цехом по изготовлению фруктовой воды. Водоснабжение централизованное (артезианское и из реки). В данном населенном пункте размещается воинская часть N. Среди военнослужащих отмечаются в последнее время случаи острых кишечных заболеваний. Оцените санитарно-эпидемическое благополучие данной части и района размещения. По каким критериям можно оценить санитарно-эпидемическое состояние воинской части? Сформулируйте цели и задачи эпидемиологического надзора в данной ситуации.

3. В медицинском пункте одного из железнодорожных вокзалов города М. обратилась за помощью женщина из группы туристов, накануне вернувшихся из Индии. Состояние заболевшей было тяжелым, она была госпитализирована. Через 2 дня диагноз “холера” был подтвержден лабораторно. В купе вместе с заболевшей ехали двое военнослужащих, возвращавшихся из краткосрочного отпуска в воинскую часть.

Какие мероприятия необходимо провести в вагоне, в котором находилась группа туристов, во время следования поезда и по его прибытии?

Какие мероприятия необходимо провести в воинской части, куда возвращались бывшие в контакте с больной военнослужащие?

Как оценить санитарно-эпидемическое благополучие воинской части в данной ситуации?

4. Пользуясь таблицей 14 «Основные критерии, определяющие вероятность использования микроорганизмов в каче-

стве БО» рассчитайте рейтинг для возбудителей сибирской язвы, гриппа, холеры, Вич-инфекции, чумы, сыпного тифа.

**Вопросы для контроля конечного уровня знаний студентов**

1. Перечислите факторы жизни и деятельности войск, определяющие развитие эпидемического процесса среди личного состава.
2. Объясните механизм влияния района размещения войск на заболеваемость личного состава инфекционными заболеваниями.
3. Какой является современная структура инфекционной заболеваемости личного состава войск? Ее особенность в мирное и военное время.
4. Какие выделяют группы биоагентов как БО, охарактеризуйте каждую группу. Чем отличаются неприродные, искусственно полученные агенты?
5. Какие последствия применения БО и чем они обуславливаются?
6. Опишите поведение биоаэрозоля при различных микрометеоусловиях.
7. При каком размере частиц аэрозоля поражающая способность аэрозоля считается наивысшей и почему?
8. Отметьте специфические особенности эпидемиологического надзора при организации медицинского обеспечения части в различных условиях боевой деятельности.
9. Отметьте общее и частное в содержании и организации эпидемиологического надзора в войсках и среди гражданского населения.
10. Перечислите мероприятия по защите войск от биологического оружия.
11. Какие задачи эпидемиологического надзора на современном этапе в связи с опасностью применения БО?

**Основная литература**

1. Военная гигиена и эпидемиология: Учебное пособие. — 2-е изд. пер. — М.: Медицина, 1988. — 320 с.
2. Защита от оружия массового поражения / Под ред. В.В. Мясникова. — 2-е изд., пер. и доп. — М.: Воениздат, 1989. — С.142–170.

3. Приказ Министерства обороны Республики Беларусь № 10 от 15.03.2004г. «Об утверждении Инструкции о порядке медицинского обеспечения Вооруженных Сил Республики Беларусь.
4. Сиротко В.В., Редненко В.В. Организация медицинского обеспечения войск: Учебное пособие. — Витебск, Издательство ВГМУ, 2001. — С. 178–191.

#### ***Дополнительная литература***

5. Воробьев А.А. Оценка вероятности использования биоагентов в качестве биологического оружия // Эпидемиология и инфекционные болезни, 2001, — № 6. — С. 54–56.
6. Воробьев А.А. Проблема биотерроризма в современных условиях // Журнал эпидемиологии и иммунологии, 2002. — № 3. — С. 3–12.
7. Биотерроризм как национальная и глобальная угроза / Онищенко Г.Г., Сандахчиев Л.С., Нетесов С.В. и др. // Журнал эпидемиологии и иммунологии, 2000. — № 6 — С. 83–85.

***Ответы на тестовые задания для самоконтроля знаний студентов.***

*К страницам 19–22:*

1 – в; 2 – а, б, г; 3 – а; 4 – а, б, в, д; 5 – б; 6 – б; 7 – в; 8 – б, в, г, а; 9 – а, б, в, г; 10 – а, в, д; 11 – б, в, д; 12 – а, в, д; 13 – б, в; 14 – б; 15. — а, б, г, д; 16. — в, г, д, е; 17. — а, б, г, д; 18. — а, б, г; 19. — б; 20. — б.

*К страницам 51–52:*

1 – а; 2 – в, г; 3 – а, д, е; 4 – а; 5 – б; 6 – б; 7 – б; 8 – в; 9 – а, в; 10 – а, в; 11 – а; 12 – а, б, г; 13 – а, б, в, д; 14 – а, б, г.

*К страницам 81–83:*

1 – в; 2 – б; 3 – а; 4 – а, в; 5 – б; 6 – а; 7 – а; 8 – б,  
в; 9 – а; 10 – в; 11 – б, г; 12 – а; 13 – а; 14 – а; 15 – а,  
б, в, д; 16 – а, б, г, д; 17 – а, б; 18 – а, в; 19 – а, б, г; 20  
– а, б, в, д, е.

*К страницам 107-108:*

1 – а, б, г; 2 – а, б, в, г; 3 – б, в, ж; 4 – а, в; 5 – в; 6  
– а, б; 7 – а, б, в; 8 – а, б; 9 – а, б, г; 10 – ж.