

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ

**ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный
университет имени императора Петра I»**

**Факультет ветеринарной медицины
и технологии животноводства**

Кафедра паразитологии и эпизоотологии

Общая эпизоотология

Методические указания для самостоятельной работы
студентов ФВМиТЖ очной и заочной форм обучения
по дисциплине

«Инфекционные болезни»

для направления подготовки 111900 «Ветеринарно-санитарная экс-
пертиза» Квалификация «Бакалавр»

7085

**Воронеж
2012**

Составители:

доцент Манжурина О. А., доцент Скогорева А. М

Рецензент:

доцент кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы Сапожкова О. А.

Одобрено и рекомендовано к изданию кафедрой паразитологии и эпизоотологии (протокол № 5 от 15.11.2012 г.), методической комиссией факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства (протокол № 5 от 12.12.2012 г.).

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	Эпизоотология как наука	4
2	Инфекция и этиология инфекционной болезни	13
3	Иммунитет	22
4	Эпизоотический процесс	25
5	Профилактика инфекционных болезней	39
6	Оздоровительные мероприятия и ликвидация инфекционных болезней	47
7	Дезинфекция, дезинсекция, дератизация	53
	Список использованной литературы	65

Тема 1. Эпизоотология как наука

Вопросы:

1. Предмет, задачи и методы эпизоотологии как науки;
2. Значение и история изучения инфекционных болезней;
3. Связь эпизоотологии с другими науками;
4. Охрана людей от болезней, общих для человека и животных;
5. Экономический ущерб от инфекционных болезней и экономическая эффективность противоэпизоотических мероприятий.

1. Предмет, задачи и методы эпизоотологии как науки

Предмет эпизоотологии. Термин эпизоотология сложился исторически из греч. эпизоотия (epi -на, zoon - животное) и logos - учение, то есть наука о массовых (заразных) болезнях животных.

Эпизоотология - наука о закономерностях возникновения, распространения и угасания (прекращения) заразных (инфекционных) болезней животных, методах их профилактики и борьбы с ними.

Главное отличие инфекционных болезней от незаразных состоит в том, что при инфекционных патологиях возникает и развивается эпизоотический процесс (о котором будет, подробнее рассказано дальше). Любая инфекционная болезнь как нозологическая форма существует в виде непрерывного эпизоотического процесса, то есть в виде непрерывной цепи следующих друг за другом заражений или, иными словами, последовательной передачи возбудителя болезни от зараженного животного здоровому с помощью различных факторов. Поэтому именно эпизоотический процесс служит предметом изучения эпизоотологии как науки, таким образом можно сформулировать еще одно определение эпизоотологии.

Эпизоотология - наука об эпизоотическом процессе.

Задачи эпизоотологии. Они вытекают из основных задач ветеринарии, к которым относят следующие (Закон РФ «О ветеринарии», 1993 г.):

предупреждение и ликвидация карантинных и особо опасных болезней животных;

подготовка ветеринарных специалистов; производство препаратов и средств для ветеринарии; научные исследования по ветеринарии;

контроль за соблюдением ветеринарного законодательства;

охрана территории России от заноса возбудителей заразных болезней животных из-за рубежа;

ветеринарно-санитарный надзор.

Главными задачами эпизоотологии можно считать две:

изучение закономерностей эпизоотического процесса (*причин возникновения, развития, распространения, угасания и исчезновения инфекционных болезней и влияния условий внешней среды на интенсивность этого процесса*);

разработка и совершенствование методов профилактики и ликвидации инфекционных болезней (*активное вмешательство в эпизоотический процесс*).

Решение указанных задач складывается из решения более конкретных вопросов:

охрана хозяйств от заноса возбудителей инфекционных болезней;

ликвидация возникших эпизоотических очагов;

охрана территории страны от заноса возбудителей инфекций из-за рубежа;

охрана людей от заражения возбудителями болезней, общих для животных и человека;

обеспечение населения безопасными продуктами питания, а промышленность качественным животноводческим сырьем;

охрана окружающей среды.

Стратегическое направление деятельности ветеринарных врачей-эпизоотологов - это профилактика болезней, то есть разработка мероприятий, препятствующих возникновению ИБ.

Задачи, поставленные перед эпизоотологией, настолько важны, что их решают во всех странах мира, в том числе в России, на основе специального законодательства на государственном (общефедеральном) уровне, а также на уровне мирового сообщества. Созданы специальные организации, Международное эпизоотическое бюро (МЭБ, OIE) со штаб-квартирой в Париже (Франция), тесно взаимодействующее со Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ, WHO) и Всемирной продовольственной организацией (ФАО, FAO). В частности МЭБ объединяет противоэпизоотические службы более 100 стран и координирует научные исследования в области заразных болезней животных, по которым необходимо международное сотрудничество; собирает и предоставляет странам - членам МЭБ информацию о возникших эпизоотиях, о методах профилактики и борьбы с ними; под-

готовавливает с помощью своих экспертов международные нормативные документы и соглашения, затрагивающие вопросы эпизоотического и ветеринарно-санитарного благополучия в общемировом масштабе, а также координирует текущую работу в указанных направлениях.

Общая и частная эпизоотология. Принято разделять эпизоотологию на две части - общую и частную.

Общая эпизоотология изучает общие закономерности эпизоотического процесса, общие принципы профилактики и борьбы с инфекционными болезнями (на основе анализа и обобщения фактического материала по различным болезням и материалов специального эпизоотологического исследования).

Предметом общей эпизоотологии служат учение об инфекции; эпизоотологические аспекты учения об иммунитете; эпизоотический процесс; эволюция, номенклатура и классификация инфекционных болезней; общие принципы профилактики и ликвидации инфекционных болезней.

Частная эпизоотология, или собственно инфекционные болезни, рассматривает особенности отдельных инфекционных болезней и разрабатывает общие и специфические мероприятия по их профилактике и ликвидации.

Инфекционные болезни традиционно изучают по определенной схеме, изложенной в учебниках и руководствах практически всех стран мира.

Схема изучения инфекционных болезней

- Общее определение болезни
- История изучения, географическое распространение, экономическое значение
- Этиология
- Эпизоотологические особенности
- Патогенез
- Клинические признаки: инкубационный период, течение и формы проявления болезни, симптоматика, исход
- Патоморфологические изменения
- Диагноз, дифференциальный диагноз
- Иммуитет и специфическая профилактика
- Профилактика, меры борьбы и терапия
- Краткие сведения о болезни у человека (при зооантропонозах)

Метод эпизоотологии. Эпизоотология как наука имеет свой собственный специальный метод исследования - метод эпизоотологического исследования (МЭИ), или комплексный (единый) МЭИ.

2. Значение и история изучения инфекционных болезней

Главные общие особенности инфекционных болезней - это наличие специфического причинного агента (возбудителя), способность передаваться от одного животного другому и широкое (массовое) распространение. В силу перечисленных особенностей инфекционные болезни представляют собой группу наиболее опасных заболеваний, а проблема инфекционной патологии остается весьма сложной в биологическом, экономическом и социальном аспектах.

В целом учение об инфекционных болезнях - это специальное направление ветеринарии, базирующееся на знании многих дисциплин, ведущее место среди которых принадлежит эпизоотологии.

Эпидемии и эпизоотии преследуют человечество с тех пор, как люди одомашнили первые виды животных, то есть практически с древнейших времен. Сведения о массовых заболеваниях людей и животных встречаются в древнеегипетских папирусах, клинописи Вавилона и Ассирии, Библии и других источниках.

Человек с очень древних времен пытался разобраться в причинах массовых болезней. На протяжении тысячелетий эти причины трактовали по-разному. Лишь философы Древней Греции и Рима пытались на основе материалистической системы знаний того периода разобраться в сущности природных явлений. Демокрит (IV - V до н.э.) - греческий философ и врач высказал мнение о том, что болезни вызываются крохотными невидимыми организмами. В это же время знаменитый врач *Гиппократ* (ок. 460 - ок. 370 до н.э.) описал ряд болезней, теперь известных как Инфекционные, и создал первую эпидемиологическую теорию о миазмах. Историк *Фукидид* (ок. 460-400 до н.э.) также придерживался теории, сходной с Демокритовой. Позднее в Древнем Риме эту теорию развивал философ *Тит Лукреций Кар* (96-55 до н.э.) и поэт *Вергилий* (70-19 до н.э.).

В период Средневековья бытовая культура и гигиена оказались на более низком уровне по сравнению с временами античности, инфекционные болезни получили широчайшее (панзоотическое) распространение, а материалистические идеи греков и римлян были почти забыты. Очень долго массовые болезни объясняли Божьей карой

или происками дьявола. Однако уже в это время учитывали фактор заразности больных, признавали необходимость их изоляции или изоляции от них, отмечали способность не заболеть длительное время или пожизненно после переболевания (иммунитет), необходимость уничтожения заразной одежды, трупов, вещей и построек (дезинфекция сжиганием) и т. д.

В частности, итальянский ученый, поэт и врач *Д. Фракасторо* (1478-1553) в своей книге «О контагии, о контагиозных болезнях и лечении» (1546 г.) писал о том, что зараза (контагий) - это материальное начало, и впервые использовал термин «инфекция». По его мнению, заражение происходит тремя путями: через соприкосновение, через предметы и на расстоянии при участии мельчайших невидимых контагий.

С появлением оптических инструментов начался новый этап в развитии науки. В Голландии в 1590 г. братьями *Г. и З. Янсенами* впервые был сконструирован микроскоп, правда, невысокого разрешения. Микроскоп *Л. Левенгука* (1632-1723) уже давал увеличение до 300 раз, что позволило ученому впервые увидеть живой микромир. Результаты своих исследований Левенгук опубликовал в 1695 г. в знаменитой книге «Тайны природы..., открытые Левенгуком». *К. Линней* (1707-1778) из-за отсутствия достаточных данных о микроорганизмах в своей классификации отнес их к червям под родом «хаос». В 1796 г. английский врач *Э. Дженнер* (1749-1823) впервые вакцинировал людей против оспы путем их заражения суспензией из оспенного детрита (коровьей оспой), а русский врач *Д.С. Самойлович* (1744-1805), изучая иммунитет, доказал, в частности (экспериментально заразив себя), что чума вызывается особым возбудителем, находящимся в «чумных бубонах». Таким образом, накапливались реальные знания о природе массовых заразных болезней, что в итоге способствовало качественному скачку в науке.

До середины XIX в. эпизоотология и эпидемиология (учения об инфекционных болезнях животных и людей) были неразделимы. Подлинный прорыв в проблеме изучения инфекционных заболеваний людей и животных и их разделение на две самостоятельные ветви - гуманитарную и ветеринарную - принесла вторая половина XIX в. - начало XX в. Это было время зарождения и развития микробиологии и иммунологии, связанные, в частности, с именами Пастера и Коха. В 1861 г. *Луи Пастер* (1822-1895) экспериментально объяснил причины гниения и брожения жизнедеятельностью микроорганизмов, позднее

он же разработал методы аттенуации (приручения) микроорганизмов, получения вакцины и способы прививок против бешенства, сибирской язвы и других болезней. Французы почитают этого ученого наравне с Наполеоном. Вскоре появились работы еще одного корифея науки *Роберта Коха* (1843-1910) - немецкого ученого, разработавшего методы выделения и искусственного выращивания бактерий и обосновавшего знаменитую триаду Генле-Коха, постулирующую следующее: возбудитель находится в организме при заболевании, его можно выделить в чистом виде на питательных средах и воспроизвести болезнь, заражая выделенным возбудителем опытное животное. Пастеру и Коху удалось выделить возбудителей сибирской язвы, других опасных инфекций и изучить их свойства, что утвердило идею о микробном происхождении инфекционных болезней. В 1892 г. русский ботаник *Д.И. Ивановский* (1864-1920) установил новый вид возбудителей, проходящих через бактериальные фильтры, не видимых в микроскоп и не растущих на питательных средах: ученый открыл первый из вирусов - возбудителя табачной мозаики. Открытие послужило фундаментом для вирусологии как науки. Другой великий русский ученый *И.И. Мечников* (1845-1916) разработал фагоцитарную (клеточную) теорию иммунитета, а его немецкий коллега *П. Эрлих* (1854-1915) сформулировал гуморальную (антительную) теорию иммунитета. За свои открытия оба ученых получили в 1908 г. Нобелевскую премию.

Благодаря другим многочисленным открытиям (в основном ученых Франции, Германии и России), наука обогатилась учением об инфекции и иммунитете, и были выделены возбудители большинства известных сейчас инфекционных болезней, изучены клинические признаки последних, патогенез, разработаны методы диагностики и созданы первые специфические препараты для борьбы с ними. К тому времени было установлено, что некоторые болезни являются общими для животных и человека.

Первые ветеринарные школы как профессиональные учебные и исследовательские учреждения возникли на Западе в середине XVII в. в Альфоре и Лионе (Франция). В дальнейшем под влиянием французских традиций ветеринарные школы и колледжи стали создавать на американском континенте (в Канаде и США) и в других странах Европы.

В России в период 1802-1806 гг. были открыты ветеринарные кафедры в Московском, Юрьевском (Тартусском), Харьковском, Ка-

занском и Вильнюсском университетах. В России первый учебник по эпизоотологии под названием «Эпизоотологические болезни или скотские падежи» опубликовал в 1836 г. профессор *П.И. Лукин* (1790-1838). В 1846 г. профессор *В.И. Всеволодов* (1790-1863) написал солидное руководство по эпизоотологии «Опыт учения о повальных и заразительных болезнях животных». Затем появились руководства *И.И. Равича* (1822-1875) и *А.А. Раевского* (1848-1916), в которых авторы предприняли попытку изложить основы эпизоотологии.

В знаменитой книге *Гутиры и Марека* «Частная патология и терапия домашних животных», вышедшей в свет первым изданием в 1905 г., приведено подробное описание на 1000 страницах более 100 инфекционных болезней животных.

Россия всегда была в авангарде исследований по эпизоотологии и инфекционным болезням, в частности таким, как чума крупного рогатого скота, рожа свиней, сибирская язва, сап, инфекционная анемия лошадей, туберкулез, бруцеллез и др. Особый вклад в развитие эпизоотологии внес академик *С.Н. Вышелесский* (1874-1958). В 1923 г. он создал в ГИЭВ (ВИЭВ) отдел по борьбе с сапом, где работал (1923-1931) над решением и других проблем, а в 1934-1958 гг. заведовал кафедрой эпизоотологии Московской ветеринарной академии. Его исследования касались сапа, туберкулеза, бруцеллеза, инфекционного энцефаломиелита лошадей, сибирской язвы, ящура, повального воспаления легких крупного рогатого скота. Громадный научный багаж и широчайшая эрудиция сделали С.Н. Вышелесского одним из основоположников и главой отечественной эпизоотологической школы. Радея за развитие высшего ветеринарного образования, он выступил инициатором издания в СССР переводных учебных руководств, в частности учебника по эпизоотологии М. Климмера (1930 г.), а в 1935 г. вместе с Э.Я. Мазелем и С.Н. Муромцевым С.Н. Вышелесский выпустил первый в нашей стране учебник «Частная эпизоотология». Его ученик *М.С. Ганнушкин* (1893-1969) в 1940 г. издал учебное пособие «Общая эпизоотология». Последующие поколения студентов нашей страны пользовались учебниками, написанными группой ведущих отечественных эпизоотологов под руководством заведующих кафедрой эпизоотологии МВА профессоров *РФ. Сосова* и сменившего его *А.А. Конопаткина*.

Благодаря успехам исследований по эпизоотологии такие особо опасные болезни, как: чума и контагиозная плевропневмония КРС, сап, инфекционный энцефаломиелит и эпизоотический лимфангит

лошадей, инфекционная плевропневмония коз и другие - были ликвидированы в нашей стране. Многие заболевания также близки к ликвидации, однако в инфекционной патологии животных изучено далеко не все. Появляются и новые болезни, например прионные инфекции. В целом развитие эпизоотологии продолжается.

3. Связь эпизоотологии с другими науками

Эпизоотология тесно связана со многими науками, которые имеют как прямое (ветеринарные науки), так и косвенное отношение к проблеме инфекционных болезней.

Важным фундаментом ветеринарных знаний служат биологические науки. Без их углубленного изучения невозможно усвоить эпизоотологию - одну из наиболее сложных дисциплин в системе высшего ветеринарного образования.

4. Охрана людей от болезней, общих для человека и животных

Инфекционных болезней животных известно очень много - более 200. С 1984 г. МЭБ и ВОЗ разделили их по значимости на 3 списка (А, В, С). Списки корректируют на ежегодных сессиях МЭБ в соответствии с изменениями эпизоотической ситуации или достижениями в борьбе с теми или иными болезнями. По данным на 2002 г., в группу «А» включено 15 болезней, характеризующихся очень быстрым распространением. При их появлении страны - члены МЭБ должны уведомлять в установленные сроки штаб-квартиру в Париже. К группе «В» отнесено 88 болезней со сравнительно медленным распространением, отчет о регистрации которых странам - членам МЭБ необходимо посылать 1 раз в год. По остальным болезням (группы «С») регистрация на международном уровне не обязательна.

Как известно, существуют болезни, общие для человека и животных, - зооантропонозы. Это вирусные, бактериальные, кровепаразитарные, глистные и др. По данным ВОЗ таких болезней более 150, а по некоторым другим источникам - более 200. Источником возбудителя инфекции в большинстве случаев служат животные, а заразиться могут как животные, так и люди.

В России зарегистрировано около 30 зооантропонозов, в основном это заболевания бактериальной этиологии.

Человек может заразиться инфекционной болезнью в следующих случаях:

при работе с животными - такого рода заражению могут подвергнуться категории людей (так называемые группы риска), которые достаточно длительное время контактируют с животными: работники животноводства, зоотехники, ветеринарные врачи-практики, сотрудники лабораторий, биологических предприятий, научно-исследовательских институтов ветеринарного, медицинского или биологического профилей, а также работники вивариев, питомников, зоопарков и цирков, заповедников; охотники, охотоведы и др.;

при работе с сырьем и продуктами животного происхождения - в эту группу входят в основном рабочие и служащие предприятий по переработке животноводческого сырья: мясо- и птицекомбинатов, консервных и молочных заводов, пушных и меховых фабрик, работники рынков, предприятий общественного питания и торговли продовольственными продуктами;

при употреблении в пищу зараженных продуктов питания - в эту категорию входит все население.

Охрана людей от болезней, общих для человека и животных, - главнейшая задача ветеринарии в целом и эпизоотологии в частности. Основное направление - общие и специальные профилактические мероприятия. Специальные мероприятия, диагностические исследования, вакцинации и пр. проводят в соответствии с планами противоэпизоотической работы, которые составляют и выполняют в хозяйствах всех видов и в госветслужбе.

При возникновении некоторых особо опасных болезней, в том числе зооантропонозов, больных животных уничтожают или отправляют на убой. При менее опасных инфекциях больных изолируют и организуют лечебные и оздоровительные противоэпизоотические мероприятия. При решении всех этих вопросов ветеринарная медицина тесно контактирует с гуманитарной.

Зоонозы - инфекционные и паразитарные заболевания животных. Зоонозами называют также болезни, которыми человек может заразиться от животных (зооантропонозы). Например, бешенство, бруцеллез, чума.

Зооантропонозы - греческое zoon-животное, anthropos-человек, posos-болезнь:

Ктенонозы - болезни, при которых источником возбудителя инфекции являются домашние животные.

Ктенотериозы - болезни, при которых источником возбудителя инфекции могут быть домашние и дикие животные.

Тенориозы - болезни, при которых источником возбудителя инфекции являются дикие животные.

5. Экономический ущерб от инфекционных болезней и экономическая эффективность противоэпизоотических мероприятий

При несвоевременном или некачественном проведении ветеринарных профилактических и противоэпизоотических мероприятий животноводство может понести большой *экономический ущерб от инфекционных болезней*, который складывается в основном из потерь:

от падежа, уничтожения и вынужденного убоя животных, утилизации трупов и отходов;

снижения продуктивности животных вследствие их заболевания;

недополучения приплода из-за переболевания и бесплодия животных;

утраты племенной ценности животных;

из-за уменьшения (выбраковки) количества и качества продукции и сырья;

а также затрат на проведение специальных ветеринарных мероприятий.

Тема 2: Инфекция и этиология инфекционной болезни.

Вопросы:

1. Инфекция и её формы, инфекционная болезнь;
2. Возбудители инфекционных болезней и факторы их патогенности;
3. Значение микро- и макроорганизма в формировании инфекции;
4. Виды инфекций;
5. Динамика инфекционной болезни, её течение и формы проявления.

1. Инфекция и ее формы, инфекционная болезнь

Инфекция (от лат. infectio - заражение, загрязнение) - состояние зараженности, возникающее в процессе взаимодействия патогенного микроорганизма и организма животного. Вне макроорганизма так же, как и без микроорганизма, инфекция невозможна.

Инфекция - это сложное биологическое явление, возникающее в процессе противодействия микро- и макроорганизма, способное вызывать изменение постоянства внутренней среды макроорганизма. С общебиологической точки зрения инфекция представляет собой паразитизм как одну из форм симбиоза (сожительства организмов разных видов).

Формы симбиоза макро- и микроорганизма

Мутуализм - взаимовыгодное сожительство.

Комменсализм - один организм живет за счет другого, не причиняя вреда последнему.

Паразитизм - один организм живет за счет другого, причиняя последнему вред.

Если возбудитель и организм животного (хозяин) встречаются, то это почти всегда приводит к инфекции или инфекционному процессу, но не всегда - к инфекционной болезни с ее клиническими проявлениями. Таким образом, понятия инфекция и инфекционная болезнь не идентичны (первое значительно шире).

Инфекционный процесс - взаимодействие возбудителя и отдельного животного - представляет собой мельчайшую единицу эпизоотического процесса, всего лишь его начальную стадию. Вначале развивается инфекционный процесс, а затем при наличии дополнительных механизмов (факторов) - эпизоотический процесс.

Формы инфекции

Явная инфекция - наиболее яркая, клинически выраженная форма инфекции.

Инфекционная болезнь - патологический процесс характеризуется определенными клиническими и патологоанатомическими признаками.

Скрытая инфекция - (бессимптомная, латентная, дремлющая, непроявляющаяся, иннапарантная) - инфекционный процесс внешне не проявляется.

Иммунизирующая субинфекция - попавший в организм возбудитель вызывает специфические иммунные реакции, сам погибает или выводится; организм при этом не становится источником возбудителя инфекции, и функциональные нарушения не проявляются. Данную форму можно выявить только с помощью иммунологических реакций (она широко распространена в природе, и причины ее до конца не изучены).

Микробоносительство: здоровое (транзиторное); реконвалесцентов; иммунное (нестерильный иммунитет) - возбудитель инфекции присутствует в организме клинически здорового животного. Макро- и микроорганизм находятся в состоянии некоего равновесия.

Микробоносители - это скрытые источники возбудителя инфекции.

Инфекционная болезнь (ИБ) представляет собой одну из форм инфекции и характеризуется шестью основными признаками:

специфичностью - наличием в макроорганизме определенных возбудителей болезни;

контагиозностью (заразностью, лат. contagiosus - заразный) - способностью возбудителя выделяться из органов и тканей и заражать новых восприимчивых животных;

наличием скрытого (инкубационного) периода;

циклическостью - последовательной сменой определенных периодов болезни;

специфическими ответными реакциями макроорганизма (в основном иммунологическими и др.);

массовостью поражения и тенденцией к широкому территориальному распространению (отмечают не при всех болезнях).

Скрытая (латентная) инфекция, протекающая без видимых признаков, - явление достаточно распространенное. При этом возбудитель инфекции не исчезает из организма, а остается в нем, иногда в измененной форме (L-форма), сохраняя способность реверсии в бактериальную форму с присущими ему свойствами.

Микробоносительство не равнозначно латентной инфекции. В случае последней можно определить периоды (динамику) инфекционного процесса, то есть его возникновение, течение и угасание, а также развитие иммунологических реакций. При микробоносительстве это сделать не удастся.

2. Возбудители инфекционных болезней и факторы их патогенности

Возбудители ИБ. Инфекционную болезнь способны вызывать не только микроорганизмы-паразиты, но и некоторые сапрофиты в определенных условиях. Все микроорганизмы, способные вызывать инфекцию (инфекционный процесс), называют **патогенными**.

Патогенность, или болезнетворность, - потенциальная способность микроорганизмов вызывать патологический (инфекционный) процесс в организме животных. Патогенность более широкое понятие, чем паразитизм, а группа патогенов превышает количество паразитов.

Патогенность - генетический признак, качественная характеристика вида, закрепленная в его наследственном (хромосомном) аппарате. Большинство возбудителей болезней являются **облигатно-патогенными**: их способность вызывать инфекционный процесс - постоянный видовой признак.

Существуют также микроорганизмы, вызывающие инфекционный процесс лишь при определенных условиях. Для них в науке укоренился не совсем правильный термин - **факультативно (условно) патогенные** микроорганизмы.

Патогенное действие характеризуется специфичностью: каждый вид патогенных микроорганизмов при попадании в организм в достаточном для инфицирования количестве - инфицирующей дозе - вызывает определенную инфекцию (при так называемых классических моноинфекциях). Указанная специфичность весьма строгая, и поэтому в основу классификации болезней положен принцип: 1 возбудитель - 1 болезнь.

Вместе с тем у разных групп одного вида микроорганизма (штаммов или серотипов) под влиянием различных факторов патогенность может существенно различаться.

Вирулентность - степень, или мера, патогенности; представляет собой фенотипический, индивидуальный признак штамма, который может существенно варьировать - повышаться, снижаться или полностью утрачиваться (авирулентность).

Факторы патогенности. Каждый патогенный микроорганизм характеризуется специфическим набором факторов патогенности, которые весьма разнообразны. В первую очередь следует отметить *инвазивность* (агрессивность) - способность микроорганизма проникать через естественные барьеры и размножаться в тканях и *токсигенность* - способность выделять токсины (яды). К факторам патогенности относят также:

экзотоксины - самые сильные из известных биологических и химических ядов; выделяются в среду, термолабильны (малоустойчивы), действуют медленно; представляют собой белки, продуцируе-

мые, как правило, грамположительными бактериями (стафилококками, стрептококками, клостридиями);

эндотоксины - представляют собой в основном липополисахариды, продуцируемые грамотрицательными бактериями (бруцеллами, сальмонеллами, микобактериями); прочно связаны с бактериальной клеткой (выделяются при ее разрушении), термостабильны, действуют быстро;

ферменты (энзимы) - гиалуронидаза, фибринолизин, коагулаза, коллагеназа, стрептокиназа, лецитиназа, дезоксирибонуклеаза, протеаза, декарбоксилаза и др.; действуют строго избирательно, им присущи свойства факторов распространения (проницаемости, инвазивности);

полисахариды (О-антигены) - соматический (оболочковый) антиген некоторых грамотрицательных бактерий (эшерихий, сальмонелл, бруцелл);

поверхностные и адгезивные антигены - О-, Н- и К-антигены эшерихий, сальмонелл и др.; *нуклеопротеид и структуры оболочки вириона* (у вирусов); а также *способность образовывать капсулу* (встречается у ряда микроорганизмов).

Развитие инфекционного процесса определяется специфическим общим и местным действием возбудителя и комплексом ответных реакций макроорганизма. Большое значение в процессе заражения организма и размножения возбудителя в нем имеет механизм проникновения возбудителя в организм (инфицирования).

Ворота инфекции - это место проникновения возбудителя болезни в органы и ткани животного.

3. Значение микро- и макроорганизма в формировании инфекции

Микробный паразитизм возник и развился в процессе длительной эволюции.

Этиологический фактор (этиологический агент) инфекционных болезней - патогенный микроорганизм, называемый также возбудителем болезни.

Широта патогенного спектра микроорганизмов (способность вызывать заболевания у одного, нескольких или многих видов животных) может существенно различаться.

Возбудители, патогенные для одного вида животных, называют *монофагами* (вирус чумы свиней, оспы овец, инфекционной анемии лошадей, миксоматоза кроликов и др.); возбудители, патогенные для

многих видов, - *полифагами* (вирус бешенства, возбудители туберкулеза, бруцеллеза, сальмонеллеза, колибактериоза и др.).

Возникновение, течение и форма инфекции зависят не только от вирулентности и количества попавших в организм микроорганизмов, но и от восприимчивости или устойчивости организма животного.

Восприимчивость организма - способность животного заразиться и заболеть инфекционной болезнью.

Восприимчивость генетически закреплена на уровне вида животного (например: сап, мыт, инфекционная анемия лошадей, миксоматоз кроликов, контагиозная плевропневмония коз, болезнь Ньюкасла птиц, и др.). На восприимчивость животных к инфекционным болезням влияют в основном следующие факторы:

факторы внешней среды: *стрессоры* (чрезвычайные раздражители): химические, кормовые, травматические, транспортные, технологические, биологические (болезни, обработки), отологические (поведенческие) и др.; *голодание* (общее, белковое, минеральное, витаминное) *охлаждение* или *перегревание*, *ионизирующее излучение*.

факторы внутренней среды: *состояние нормальной микрофлоры желудочно-кишечного тракта, наличие нормальных антител, интенсивность обмена веществ* (метаболизма), *иммунодефициты, болезни* - незаразные, паразитарные и др.

Таким образом, восприимчивость организма животного и влияние неблагоприятных факторов внешней и внутренней среды служат предпосылкой возникновения инфекционной болезни, однако не всегда наличие возбудителя и восприимчивого животного приводит к развитию инфекционной болезни.

4. Виды инфекций

Существует множество видов инфекций. Их классифицируют в зависимости от вида возбудителя, пути его проникновения в организм, локализации очага инфекции и т. д.

При *экзогенной инфекции* возбудитель проникает в организм извне;

при *эндогенной* - возбудитель (чаще условно-патогенный микроорганизм) находится в органах и тканях и при ослаблении резистентности организма вызывает заболевание.

О *криптогенной инфекции* говорят, если источник заражения организма установить не удастся.

Естественная инфекция возникает самостоятельно; *искусственная* бывает вызвана вмешательством человека.

Местная инфекция локализуется на ограниченном участке тела, *регионарная* - в определенном органе, области и в контролирующих орган или область лимфоузлах; *генерализованная* характеризуется распространением возбудителя по всему организму.

Различают следующие типы генерализованной инфекции:

бактериемия (вирусемия) - микроорганизм проникает в кровь и разносится ею, но не размножается (туберкулез, бруцеллез, инфекционная анемия лошадей, чума свиней);

септицемия (сепсис) - микроорганизмы размножаются в крови и затем разносятся по органам и тканям организма;

пиемия характеризуется образованием вторичных гнойных очагов, распространяющихся по лимфатическим путям;

септикопиемия представляет собой сочетание септицемии и пиемии.

Простая инфекция бывает вызвана одним возбудителем; *смешанная* - двумя и более возбудителями (туберкулез + бруцеллез, ринотрахеит + парагрипп-3, сальмонеллез + хламидиоз).

Явная инфекция проявляется внешними признаками; *скрытая* внешне не проявляется; при *субинфекции* возбудитель проникает в организм животного в дозе, меньшей инфицирующей, и затем быстро погибает или выводится из организма. *Реинфекция* - это повторное заражение после полного выздоровления тем же видом возбудителя; возникает при отсутствии иммунитета (например: дизентерия свиней, копытная гниль, некробактериоз, туберкулез). *Вторичная инфекция* развивается на фоне первой - основной (например, пастереллез и сальмонеллез на фоне чумы свиней; стрептококкоз на фоне чумы собак или гриппа лошадей); *суперинфекция* - это повторное заражение организма тем же возбудителем (инфекция на фоне уже имеющейся) до выздоровления и освобождения от возбудителя, попавшего при первичном заражении.

5. Динамика инфекционной болезни, ее течение и формы проявления

Для инфекционных болезней характерна определенная цикличность течения, или периодичность (стадийность), проявляющаяся последовательной сменой периодов, следующих один за другим.

1-й период - инкубационный, или скрытый (ИП) - продолжается от момента проникновения возбудителя в органы и ткани до появления первых, еще не ясных клинических признаков (а при скрытых инфекциях - до появления положительных результатов диагностиче-

ских исследований). Это важный эпизоотологический показатель. ИП характерен для всех инфекционных болезней, но продолжительность его сильно варьирует: от нескольких часов и дней (сибирская язва, ящур, ботулизм, грипп, чума) до нескольких месяцев и лет (туберкулез, бруцеллез, лейкоз, медленные и прионные инфекции). ИП может быть различным даже при одной и той же болезни. У большинства инфекционных болезней скрытый период составляет 1...2 нед. Чаще всего животные в ИП не являются активным источником возбудителя инфекции, но при некоторых (бешенство, ящур, паратуберкулез) возбудитель может выделяться во внешнюю среду уже в указанный период.

2-й период - предклинический (продромальный, предвестников) - продолжается от момента появления первых признаков до их полного развития; составляет от нескольких часов до 1...2 дней. В этот период начинают проявляться неспецифические (общие) симптомы - слабость, угнетение, снижение аппетита, незначительное повышение температуры тела.

3-й период - полного развития болезни - сопровождается развитием основных клинических признаков, характерных для данной болезни. Продолжительность его может быть различной. Указанный период наиболее важен для диагностики. Клинические признаки чрезвычайно разнообразны (некоторые являются общими для многих болезней). К самым значительным следует отнести: лихорадку (повышение температуры тела); поражения сердечно-сосудистой системы и желудочно-кишечного тракта; воспалительные процессы в органах и тканях; различные поражения кожи и слизистых оболочек.

Этот период может закончиться по-разному: исходом болезни бывает выздоровление или гибель животного - внезапная или в результате ослабления и истощения организма.

4-й период - угасания (клинического выздоровления, реконвалесценции) - может иметь различную продолжительность, что зависит от многих факторов: характера и тяжести болезни, иммунологической реактивности макроорганизма, внешних условий.

При этом животные-реконвалесценты все еще могут выделять возбудителя во внешнюю среду.

5-й период - полного выздоровления - характеризуется полным восстановлением нарушенных функций у животного и, как правило, освобождением организма от возбудителя болезни.

Кроме динамики (смены периодов), инфекционным болезням свойственны определенная острота течения (сверхострое, или молниеносное, острое, подострое, хроническое, abortивное, а также доб-

рокачественное и злокачественное) и формы клинического проявления заболевания (типичная или атипичная; кишечная, легочная, нервная, кожная, мышечная, суставная, глазная и др.).

Молниеносное течение - характеризуется гибелью животного в течение нескольких часов, при этом клинические признаки чаще всего не успевают развиться (например, сибирская язва, бродячий холера, энтеротоксемия и др.); *острое* - тем, что болезнь продолжается обычно 1-7 дней, при этом наблюдают типичные признаки болезни.

При *подостром течении* болезнь длится дольше - до нескольких недель; клинические признаки, как правило, характерны, но выражены слабее, чем при остром течении.

При *хроническом* - болезнь длится недели, месяцы или годы с неясными, слабо выраженными признаками, временами без них (например, туберкулез, бруцеллез, копытная гниль овец, медленные инфекции). Для этого течения характерны ремиссии и рецидивы болезни (см. ниже). *Абортивное течение* (некоторые авторы относят его к легкой форме проявления болезни) характеризуется внезапным прерыванием типичной формы с наступлением выздоровления или без него. Иначе говоря, абортивное течение - это быстрое, легкое переболевание с типичным началом, но нехарактерными последующими признаками.

Возможен переход одного вида течения в другое. При *злокачественном* течении прогноз, как правило, неблагоприятный, а исходом болезни обычно бывает гибель. При *доброкачественном* - прогноз обычно благоприятный, а исход - выздоровление (доброкачественное и злокачественное течение некоторые авторы относят к формам клинического проявления).

При *типичной форме* - комплекс признаков характерен для данной болезни, при *атипичной* наблюдают отклонение от типичных признаков.

В целом формы проявления отражают локализацию и степень проявления инфекционного процесса, а течение - его длительность (время).

Следует отметить также, что для любой болезни, в том числе инфекционной, характерны такие явления, как ремиссия и рецидив.

Ремиссия - временное ослабление или исчезновение признаков болезни.

Рецидив - возврат болезни, повторное появление признаков.

Тема 3 . Иммунитет.

Вопросы

1. Понятие об иммунитете.
2. Виды и формы иммунитета и их взаимосвязь.
3. Факторы и механизмы иммунитета.
4. Практические аспекты иммунологии.

1. Понятие об иммунитете.

Для защиты от антигенов эволюция создала у теплокровных и у низших представителей живой природы специфическую систему противодействия им. Эта система получила название *иммунной*, а её функция защиты от антигенов именуется **иммунитетом**.

Наука, занимающаяся вопросами иммунитета называется **иммунологией**.

Основоположниками научной иммунологии по праву считаются французский ученый-химик Луи Пастер, открывший принцип вакцинации, русский ученый-зоолог И.И. Мечников - автор учения о фагоцитозе и немецкий врач-биохимик Пауль Эрлих, сформулировавший гипотезу об антителах.

Термин «**иммунитет**» (от лат. *immunitas* - освобождение от чего-либо, неприкосновенность) применялся уже в средние века при освобождении, например, крестьян от податей, а в наше время он нашел применение у дипломатов (дипломатический иммунитет, т. е. неприкосновенность). Биологический смысл термина «иммунитет» очень точно соответствует смысловому значению тех процессов, которые направлены на защиту, неприкосновенность, освобождение организма от биологически активных веществ - антигенов.

Следовательно, **иммунитет** - это способ защиты организма от генетически чужеродных веществ - антигенов экзогенного и эндогенного происхождения, направленный на поддержание и сохранение гомеостаза, структурной и функциональной целостности организма, биологической (антигенной) индивидуальности каждого организма и вида в целом.

Этот способ защиты организма от чужеродных антигенов имеет наследственный характер или приобретается в течение жизни животного.

2. Виды иммунитета и их взаимосвязь.

В соответствии с современной классификацией иммунитет по его происхождению подразделяют на два вида: *наследственный* (ви-

довой, естественный, врожденный, генетический, конституционный) и *приобретенный*.

Кроме того, по направленности действия (механизму) различают - антибактериальный, антитоксический и противовирусный иммунитет.

Наследственным иммунитетом называют такую невосприимчивость, которая генетически присуща животным данного вида и передается по наследству.

Приобретенным иммунитетом называют такую невосприимчивость, которая формируется в процессе индивидуального развития организма в течение его жизни.

Стерильный иммунитет - когда после перенесенной болезни организм освобождается от возбудителя болезни, сохраняя при этом невосприимчивость.

Нестерильный (инфекционный) иммунитет - когда при некоторых инфекционных болезнях иммунитет сохраняется только при наличии в организме возбудителя болезни (туберкулез, бруцеллез, сап, сифилис и т.д.).

Антибактериальный иммунитет - при котором защитные реакции организма непосредственно влияют на микроба, убивая или задерживая его размножение.

Антитоксический иммунитет - когда защитное действие направлено на обезвреживание токсических продуктов микроба (например, при столбняке).

Наряду с общим иммунитетом, связанным с защитными механизмами всего организма, существует относительно автономный - *местный иммунитет*. Такой иммунитет формируется без участия сывороточных антител (А.М. Безредка). Доказано, что в иммунитете слизистых оболочек большое значение имеют секреторные антитела - иммуноглобулины класса А.

Различают также иммунитеты *гуморальный*, при котором защита преимущественно обеспечивается сывороточными антителами; *клеточный (тканевый)* - невосприимчивость обуславливается защитными функциями тканей; *фагоцитарный* - связан со специфически sensibilizированными (иммунными) фагоцитами.

Все виды иммунитета по биологической сущности едины и взаимосвязаны и направлены на поддержание гомеостаза.

3. Механизмы и факторы иммунитета

Они довольно разнообразны. Большинство из них *неспецифические*, т.е. одинаково эффективны по отношению к любому патогенному микробу.

Специфические механизмы и факторы, проявляющиеся в процессе формирования иммунитета, эффективны только к строго определенному виду или серотипу микроба.

Факторы иммунитета по времени появления делят на *постоянные* и *проявляющиеся* после проникновения патогенного микроба; по характеру и диапазону действия - на *специфические* и *неспецифические*.

К факторам постоянного действия относятся неспецифические:

- 1) защитные свойства кожи и слизистых оболочек;
- 2) защитные функции нормальной микрофлоры;
- 3) воспаление и фагоцитоз, барьерные функции лимфоидной системы;
- 4) гуморальные факторы (лизозим, комплемент, нормальные антитела и др.);
- 5) физиологические факторы (температура и метаболизм обменных процессов);
- 6) генетическая фенотипическая реактивность клеток и тканей.

К факторам, появляющимся после проникновения патогенного возбудителя, относятся:

- 1) неспецифические (воспаление, С-реактивный белок, интерферон) и
- 2) специфические (макрофаги, клетки плазмочитарного и лимфоидного рядов, иммунтела).

Особенности факторов и механизмов иммунитета к вирусам.

Иммунитет при вирусных болезнях по своей биологической сущности не отличается от иммунитета при бактериальных инфекциях, хотя и имеет свои особенности. Это объясняется тем, что **репродукция вирусов** происходит на субклеточном и молекулярном уровне, а процессы метаболизма связаны с питанием поражаемых клеток.

При врожденном (видовом) иммунитете невосприимчивость обуславливается **отсутствием у клеток рецепторов**, необходимых для адсорбции вируса, вследствие чего вирус разрушается, не проникнув в клетку.

Иммунитет к вирусам обуславливается многими неспецифиче-

скими и специфическими факторами. В противовирусном иммунитете огромную роль играют:

ингибиторы (полисахариды, липиды, А и В-ингибиторы) - они действуют как антитела;

интерферон (герпес, оспа);

антитела - действуют вне клетки. Фагоцитоз роли не играет (только комплекс вирус+антитело);

тканевой иммунитет.

4. Практические аспекты иммунологии

На учении об иммунитете базируются специфическая диагностика, терапия и профилактика инфекционных болезней животных, являющихся важным звеном в общем комплексе противоэпизоотических мероприятий. Искусственная иммунизация - по существу направленное изменение защитных сил организма, создание в нем новых полезных свойств устойчивости. Основа специфической диагностики - серодиагностика, построена на принципе строгой специфичности соединения антигена и антитела. При помощи заведомо известного антитела можно обнаружить искомый антиген и, наоборот, с помощью антигена найти соответствующее ему антитело.

С помощью типоспецифических диагностических сывороток удается установить тип изучаемого возбудителя (эшерихии, сальмонеллы, лептоспиры и др.). Типирование циркулирующего возбудителя важно для иммунологического анализа эпизоотического процесса и отбора соответствующего ему типу иммунного препарата.

В современных условиях с целью решения практических задач эпизоотологии наиболее часто применяют: серологические реакции (РСК, РА, РТГА, РНГА, РДП, РИФ, РИД; аллергические реакции (бруцеллез, туберкулез, пуллороз, сап и др.); иммуноферментный, иммунорадиологический анализы и др. специфические иммунные реакции.

Тема 4. Эпизоотический процесс.

Вопросы:

1. Сущность эпизоотического процесса, эпизоотическая цепь.
2. Источник возбудителя инфекции.
3. Механизм передачи возбудителя инфекции.
4. Восприимчивые животные как звено эпизоотического процесса.

5. Закономерности развития эпизоотического процесса и стабильность эпизоотий.
6. Интенсивность проявления эпизоотического процесса.
7. Влияние природно-климатических и социально-экономических факторов на эпизоотический процесс.

1. Сущность эпизоотического процесса, эпизоотическая цепь

Любая инфекционная болезнь может возникнуть только в определенных условиях при наличии трех обязательных звеньев *эпизоотической цепи*, связанных между собой в определенной последовательности: 1) источника инфекции; 2) механизма (пути и факторы) передачи возбудителя инфекции; 3) восприимчивого животного. Выявление роли каждого из названных факторов в развитии эпизоотий имеет большое теоретическое и практическое значение.

Исходя из выше сказанного, *эпизоотический процесс* - это последовательная цепь заражений и возникающих за ними заболеваний, чередующаяся с выходом возбудителя во внешнюю среду. Непрерывность цепи последовательных заражений - обязательное условие существования заразных болезней и соответственно сохранения биологических видов их возбудителей, эволюционно приспособившихся к паразитированию в организме определенных животных. Биологический паразитизм лежит в основе эпизоотического процесса, и последний можно рассматривать как процесс взаимодействия популяции патогенного паразита с популяцией его хозяина в конкретных условиях внешней среды. При исключении любого из звеньев эпизоотического процесса он прекращается.

Непрерывность эпизоотического процесса связана с *контагиозностью* (заразностью) инфекционных болезней - их способностью распространяться вследствие передачи возбудителя от зараженных животных здоровым.

Интенсивность появления новых случаев заражения и широта распространения инфекционных болезней среди животных на конкретных территориях зависят не только от эпизоотической цепи, но и от их активности и взаимодействия, что и определяет характер проявления эпизоотического процесса. Поэтому основные элементы эпизоотической цепи (источник инфекции, механизм его передачи и восприимчивое поголовье) в конкретных условиях выступают в роли

непосредственных (первичных) биологических движущих сил эпизоотического процесса.

Взаимодействие его непосредственных движущих сил в динамике эпизоотий зависит от конкретных условий и обуславливается природно-географическими и социально-экономическими (хозяйственными) факторами. Такие факторы называют ***посредственными (вторичными) движущими силами эпизоотического процесса.***

2.Источник возбудителя инфекции

Одно из обязательных условий возникновения и распространения инфекционной болезни - наличие *источника возбудителя болезни*. В эпизоотической цепи нельзя выделить какое-либо его звено как главное, а другое как второстепенное. Исключение любого звена обрывает цепь и, следовательно, прерывает эпизоотический процесс. Но об источнике возбудителя инфекции можно говорить как о первичном (запальном) элементе эпизоотической цепи. Именно он дает начало любой эпизоотии, хотя эта закономерность не при всех инфекциях четко прослеживается.

Под *источником возбудителя инфекции* понимают ***зараженный организм животного (человека), где патогенный микроб способен сохраняться, размножаться, накапливаться и выделяться во внешнюю среду.*** Лишь немногие микроорганизмы, будучи паразитами или полупаразитами, сохранили способность при особо благополучных условиях размножаться и накапливаться во внешней среде (лептоспиры - в воде, имеющей примесь белковых веществ, сальмонеллы - в молоке, листерии и сибиреязвенные палочки - в почве, богатой органическими веществами).

Для ряда патогенных бактерий и грибов местом естественного обитания являются растительные субстраты (сено, солома, фураж и др.). К таким болезням относят ботулизм, фузариотоксикоз, стахиботриотоксикоз и другие микотоксикозы, при которых возбудитель болезни не размножается в организме больных животных, а патогенное действие заключается в отравлении животных токсинами, образуемыми ими в кормах. Возбудители некоторых болезней (риккетсиозов, арбовирусов, вирус африканской чумы) могут размножаться и накапливаться в организме биологического переносчика. Но это исключение из общего правила. Из-за своей малочисленности они не влияют на сложившееся общепринятое понятие об источнике возбудителя инфекции.

Степень опасности зараженного организма зависит от стадии (периода) инфекционного процесса. В инкубационном периоде при большинстве инфекций возбудитель не выделяется, а максимально - в периоде явных клинических признаков заболевания.

При определении степени опасности зараженного животного как источника возбудителя инфекции большое значение имеют тяжесть, острота течения и форма проявления болезни.

Кроме больного животного, источником возбудителя инфекции могут быть и **микробоносители** (выздоровливающие - реконвалесценты; полностью выздоровевшие и неболевшие животные, соприкасавшиеся с больными). Микробоносительство и его длительность выявляется с помощью микробиологических и серологических исследований.

Микробоносители представляют меньшую опасность в отношении интенсивности и постоянства выделения возбудителей, чем больные животные. Но, в тоже время, опасность микробоносителей велика, особенно если они окажутся при комплектовании ферм или обновлении генофонда среди вновь поступающих животных. Это приводит к вспышке инфекционной болезни в ранее благополучном хозяйстве.

При антропозоозах иногда и больные люди могут быть источником возбудителя инфекции среди животных (туберкулез, трихофития и микроспория). Нередко источником возбудителя инфекции являются дикие животные (например при ящуре, бешенстве, чуме свиней, лептоспирозе, листериозе, болезни Ауески и др.), а также домашние животные, включая грызунов (лептоспироз). Совокупность определенных биологических видов, являющимися естественными хозяевами патогенного микроорганизма и обеспечивающих размножение и существование его в природе, называют *резервуаром возбудителя инфекции*.

В некоторых случаях резервуаром возбудителя инфекции могут быть отдаленные виды домашних и диких животных, а также насекомые и клещи. Насекомые и клещи выполняют две функции - биологических хозяев возбудителя и его переносчиков.

Почва и вода относятся к *факторам передачи возбудителя инфекции*.

Таким образом, источник возбудителя инфекции обязательный, первичный элемент, обеспечивающий возможность возникновения и распространения инфекционной болезни. Своевременное выяв-

ление, обезвреживание или ликвидация источника возбудителя инфекции - одно из важнейших противоэпизоотических мероприятий.

3. Механизм передачи возбудителя инфекции

Механизм передачи возбудителя инфекции - эволюционно сложившаяся биологическая приспособленность каждого вида патогенных микробов к определенным путям перемещения от источников возбудителя к здоровым восприимчивым животным, что обуславливает новые случаи заражения и непрерывность эпизоотического процесса.

Если бы патогенные микроорганизмы не были приспособлены к смене специфического хозяина, это привело бы к их вымиранию как видов, а, следовательно, и к ликвидации инфекционных болезней. Однако это не происходит из-за существования эффективного механизма передачи возбудителей. Это сложный процесс, состоящий из трех фаз (звеньев):

- 1) выделение возбудителя из организма;
- 2) пребывание возбудителей во внешней среде;
- 3) внедрение микроба в организм нового хозяина.

В механизме передачи фазы выделения и внедрения возбудителя - это кратковременные акты. Фаза *выделения возбудителя инфекции* из организма может быть связана как с физиологическим процессом (дыхание, слюноотделение, мочеиспускание, дефекация, десквамация эпителия), так и с патологическими явлениями (кашель, чихание, истечение из носовой полости, рвота, понос и т.д.), включая акт кровососания, присущий членистоногим гематофагам.

Внедрение патогенного микроба в восприимчивый организм осуществляется двумя основными путями:

- 1) через полостные органы, сообщающиеся с внешней средой;
- 2) через кожу и слизистые оболочки с нарушением или без нарушения их целостности.

Таким образом, специфическая локализация возбудителей инфекции ограничивается четырьмя анатомо-физиологическими системами организма: пищеварения, дыхания, кровообращения и наружных покровов.

Фаза пребывания возбудителя во внешней среде - самая продолжительная и наиболее важная в механизме передачи. Здесь возбудители не только сохраняются, они и вместе с объектами живой и неживой природы могут перемещаться и распространяться на боль-

шие территории. Поэтому элементы внешней среды, участвующие в передаче возбудителей инфекции, но не являющиеся естественной средой обитания, называют **факторами передачи возбудителей инфекции**. К ним относят все объекты неживой природы, инфицированные патогенными микроорганизмами (корма, вода, подстилка, почва, предметы ухода, воздух, помещения, трупы и т. д.). Механическим фактором передачи возбудителей инфекции (переносчиками) могут быть и некоторые членистоногие (насекомые и клещи), а также дикие и домашние животные при условии, что между возбудителем и переносчиком нет биологической связи.

При наличии биологической связи - переносчики являются специфическими (размножение возбудителя в переносчике). В последнем случае биологический переносчик является и резервуаром возбудителя.

Совокупность участвующих в передаче возбудителя факторов и их взаимодействие со здоровыми восприимчивыми животными, определяющие характер эпизоотического процесса в конкретных условиях, называют **путями передачи, или распространения возбудителя инфекции**.

Их четыре:

1) контактный (бешенство при укусе, бруцеллез и кампилобактериоз - при случке, оспа, ящур и трихофития - при соприкосновении и т. д.);

2) воздушный (пастереллез, орнитоз, туберкулез, и др. респираторные заболевания);

3) кормовой и водный (чума свиней, сибирская язва, болезнь Ауески, туберкулез, бруцеллез, ящур, сальмонеллез);

4) трансмиссивный (инфекционный энцефаломиелит, чума лошадей, сибирская язва, ИНАН, африканская чума свиней и т.д.).

Механизм передачи возбудителя инфекции, связанный с выходом возбудителя во внешнюю среду, называется **горизонтальным** (при большинстве инфекционных болезнях). Кроме того, передача возбудителя может происходить при хирургических операциях и при всевозможных ветеринарных манипуляциях через инструменты и т. д. (**ятрогенная инфекция**).

Механизм передачи возбудителя инфекции от родителей потомству (через яйцеклетку, плаценту и с молоком матери) называют **вертикальным**. Это свойственно вирусным инфекциям (ИРТ, чума свиней, болезнь Ауески, энзоотическая пневмония, инфекционный ринит

свиней), а также яйца кур могут содержать возбудителей многих болезней, передающихся *трансовариально* (пуллороз, микоплазмоз и т.д.).

Механизм передачи возбудителя инфекции - это не только непременное условие возникновения эпизоотического процесса, но и его вторая непосредственная биологическая движущая сила.

4. Восприимчивые животные как звено эпизоотического процесса

Восприимчивые животные - обязательное звено эпизоотической цепи. Восприимчивость животных - одна из важнейших эпизоотологических категорий. С позиции эпизоотологии следует отличать восприимчивость к инфекционным болезням отдельного животного (индивидуума) от восприимчивости совокупности животных (стада, популяции).

Восприимчивость отдельного животного (индивидуума) - одно из выражений реактивности организма, способность отвечать на внедрение, размножение и жизнедеятельность патогенных микроорганизмов комплексом защитно-приспособительных реакций, развитием инфекционного процесса. Это эволюционно возникшее свойство в принципе присуще определенному виду животных в целом и передается по наследству. Например: сап поражает однокопытных, ящуром болеют парнокопытные, но не болеют однокопытные.

Есть болезни, к которым восприимчивы все животные определенного вида (ящур и чума крупного рогатого скота), а есть болезни, к которым восприимчивы не все особи данного вида (сальмонеллез, мыт лошадей). Это явление связано с неоднородностью данной совокупности животных и с различной степенью их восприимчивости.

Степень восприимчивости животных и одновременно степень заразности болезни обозначают *индексом контагиозности*. Он показывает среднее число заболевших из каждых 100 животных неблагополучного стада, имевших контакт с больными. Индекс контагиозности равный 100 свидетельствует о 100%-й восприимчивости данной группы животных (сибирская язва, ящур, чума крупного рогатого скота).

На восприимчивость животных влияют: их порода, возраст, пол, физиологическое состояние, характер кормления, внешние факторы (переохлаждение и т. д.), наличие сопутствующих заболеваний, чрезмерная эксплуатация. Особенно проявляется роль этих факторов при

возникновении заболеваний, вызываемых условно-патогенными микроорганизмами.

Наряду с неспецифической резистентностью большое значение имеет состояние специфической невосприимчивости животных к действию патогенных микробов и их токсинов - иммунитет. Он возникает после переболевания или при искусственной иммунизации.

Эпизоотолог должен учитывать наличие иммунитета поголовья (стадный иммунитет) и иммунологическую структуру стада.

Невосприимчивость поголовья (*стадный иммунитет*) достигается соблюдением ветеринарно-санитарных правил, проведением специфической профилактики, улучшением содержания и использования животных.

При анализе эпизоотической ситуации и планировании противоэпизоотических мероприятий большое значение имеет оценка *иммунологической структуры стада* - соотношения животных, восприимчивых и невосприимчивых к инфекции. Выясняют иммунологическую структуру с помощью серологических и аллергических исследований.

5. Закономерности развития эпизоотического процесса и стадийность эпизоотий

Эпизоотический процесс может продолжаться до тех пор, пока существуют и взаимодействуют все три его звена.

Для движущих сил эпизоотического процесса характерны сложные взаимоотношения. Так, зараженное животное, инфицируя внешнюю среду, создает предпосылки для последующей реализации механизма передачи возбудителя и увеличения числа новых источников возбудителя инфекции. В результате массового перезаражения часть животных в естественных условиях погибает, а у оставшихся в живых формируется постинфекционный популяционный иммунитет, который по закону обратной связи снижает активность механизма передачи. Это ограничивает дальнейшее распространение или даже прерывает эпизоотический процесс на определенной территории.

Таким образом, между движущими силами эпизоотического процесса имеется тесное *взаимодействие*. Саморегулирование такой движущей системы, как эпизоотический процесс, обеспечивается его основным внутренним противоречием, заключающемся в том, что взаимодействие движущих сил его является одновременно обязатель-

ным условием возникновения и причиной ослабления или даже прерывания эпизоотического процесса на определенной территории. В связи с этим противоречием эпизоотический процесс при стихийно возникающих эпизоотиях проявляется **стадийно** в виде возникновения, распространения и угасания. Закономерности его проявления позволяют выделить в динамике эпизоотий шесть стадий:

1) **межэпизоотическая стадия (стадия затишья)** - отрезок времени между эпизоотическими волнами (подъемами). Она характеризуется единичными случаями болезни, которые поддерживают эпизоотический процесс, но не влекут за собой резкого повышения заболеваемости и широкого распространения болезни. Преобладают микробоносительство и бессимптомная инфекция. У многих животных еще сохраняется иммунитет, но число восприимчивых животных постепенно нарастает;

2) **предэпизоотическая стадия** - период, когда создаются реальные условия для возникновения эпизоотии вследствие потери животными иммунитета, рождения неиммунного молодняка, ввода восприимчивых животных. Характерны увеличение числа заболевших животных (источников возбудителя инфекции) и первые случаи типичного проявления болезни;

3) **стадия развития эпизоотии** - характеризуется благоприятными условиями для дальнейшего распространения болезни и преобладанием типичных клинических форм острого и сверхострого её течения. Усиливается активность отдельных звеньев эпизоотической цепи и связей между ними, что ведет к нарастанию числа вновь заболевших животных. Но, в то же время уже растет число переболевших (иммунных) животных, что создает основу для затухания эпизоотии;

4) **стадия максимального подъема эпизоотии** - кульминационная. Характеризуется наибольшим числом вновь заболевших животных в единицу времени (день, неделя, месяц). Наряду с острым течением отмечают случаи подострого течения болезни, увеличение числа иммунных животных;

5) **стадия угасания эпизоотии** - уменьшается число новых случаев заболевания, нарастает число иммунных животных, нарушается механизм передачи возбудителя инфекции. В этот период преобладают атипичные формы течения болезни - подострая, хроническая, abortивная;

6) **постэпизоотическая стадия** - болезнь не распространяется, число животных с высокой степенью напряженности иммунитета до-

стигает максимального значения. Заболеваемость снижается до минимального уровня. В этот период преобладают бессимптомная инфекция и микробоносительство.

В практике такое идеальное соотношение стадийности наблюдается далеко не всегда. Разграничение указанных стадий условно, продолжительность отдельных стадий может колебаться в широких пределах. А самое главное, активное вмешательство человека может приостановить стадийное развитие эпизоотии и прекратить дальнейшее распространение инфекционной болезни.

6. Интенсивность проявления эпизоотического процесса

Эпизоотический процесс складывается из отдельных последовательно возникающих заболеваний, степень распространения которых подвержена значительным колебаниям.

Имеется несколько понятий, характеризующих инфекционные болезни по их интенсивности и широте распространения.

Спорадия (спорадические случаи) - единичные или немногие случаи нерегулярного появления инфекционного заболевания, обычно не связаны между собой, или такая связь обнаруживается с трудом (столбняк, газовый отек, злокачественная катаральная горячка крупного рогатого скота, актиномикоз и др.). Следует всегда помнить, что спорадия может быть предвестником массовой вспышки болезней, поэтому при спорадии требуется проводить самые энергичные противоэпизоотические мероприятия.

Эпизоотия - средняя степень интенсивности эпизоотического процесса, имеющего тенденцию к широкому распространению как среди животных неблагополучного стада, так и за его пределами на территории района, области и страны в целом. При эпизоотиях заметно выступает связь между новыми и предшествующими очагами. Наиболее часто эпизоотия наблюдается при ящуре, болезни Ньюкасла, пастереллезе птиц, чуме свиней, чуме крупного рогатого скота.

Панзоотия - высшая степень интенсивности эпизоотического процесса, охватывающая несколько стран и даже материков (ящур, чума свиней, болезнь Ньюкасла).

Энзоотия - наличие какой-нибудь болезни в той или иной местности, обусловленное хозяйственно-экономическими и природно-климатическими условиями. Понятие «энзоотия», аналогичное термину «эндемия» в эпидемиологии, отражает не интенсивность эпи-

зоотического процесса, а приуроченность его к той или иной местности, зоне или стране. По интенсивности эпизоотического процесса энзоотии могут протекать в форме спорадических случаев или эпизоотий. Пример энзоотий: восточный и западный энцефаломиелиты лошадей в США, трехдневная лихорадка крупного рогатого скота и контагиозная офтальмия овец в Австралии, болезнь Тешена в странах Центральной Европы, дикование среди песцов в северных зонах России, чума верблюдов.

Эпизоотический процесс непрерывен, но интенсивность его проявления во времени неравномерна. Отличают как сезонные (по сезонам года), так и периодические (через несколько лет) колебания в распространении ряда инфекционных болезней животных.

Сезонные подъемы зависят от метеорологических условий, которые вызваны либо активизацией механизма передачи возбудителя (например, при респираторных инфекциях - зимой; алиментарных - летом; трансмиссивных - с наступлением весны), либо снижением резистентности организма восприимчивых животных (при сальмонеллезе и колибактериозе - в зимне-весенний периоды), или сезонными особенностями кормления и содержания животных (летняя сезонность рожи свиней и эмфизематозного карбункула). Сезонность установлена при многих инфекционных болезнях, и её необходимо учитывать при планировании противоэпизоотических мероприятий, оценке эпизоотической ситуации.

Подъемы и спады эпизоотического процесса, повторяющиеся с интервалами в несколько лет, называют **периодичностью эпизоотий**. Это явление наблюдают лишь при немногих инфекционных заболеваниях (ящур, бешенство, вирусный гастроэнтерит свиней). Его объясняют изменением численности популяции восприимчивых животных, их иммунологической структуры, а в некоторых случаях - и сменой антигенных типов возбудителя.

7. Влияние природно-климатических и социально-экономических факторов на эпизоотический процесс

Организм животных и процесс обмена веществ в нём находятся в тесной взаимосвязи с окружающей внешней средой и могут под её влиянием изменяться количественно и качественно. В то же время условия внешней среды претерпевают значительные колебания в за-

висимости от природно-климатических особенностей и географического положения местности.

Колебания в показаниях температуры, влажности, состава грунта, интенсивности солнечной радиации, отсутствии или недостатке кормов, наличии или отсутствии переносчиков могут отмечаться не только в связи с географическим положением местности, но и в зависимости от времени года.

Важнейшим элементом внешней среды, который постоянно отражается на процессы обмена и реактивности организма, является **кормление животных.**

Хорошо известно, что в зависимости от географической зоны и времени года изменяются условия содержания животных. В южных засушливых степных и горных зонах, а также в тундре преобладает полугодовое пастбищное содержание животных с обилием корма весной и летом и оскудением кормовых ресурсов зимой.

В зонах с умеренным климатом стойловое содержание осенью и зимой чередуется с пастбищным либо лагерным содержанием с поздней весны и летом.

Во многих хозяйствах, с экономической точки зрения, практикуется для отдельных видов животных круглогодичное стойловое содержание.

Изменения внешней среды в зависимости от природно-климатических условий естественно сказывается на количественных и качественных показателях составляющих элементов эпизоотий - на источнике инфекции, на путях передачи и восприимчивости поголовья, что в свою очередь имеет влияние на течение и интенсивность отдельных эпизоотий (пример: ИНАН и сибирская язва).

Возникновению и распространению ИНАН в теплое время года способствует пастбищное содержание лошадей и обилие жалящих насекомых - переносчиков болезни.

Наращение эпизоотий сибирской язвы весной и летом связано также с пастбищным содержанием, когда создаются благоприятные условия для заражения животных при поедании травы вместе с частицами грунта, которые содержат споры бацилл сибирской язвы. Распространению заболевания способствует и наличие насекомых, переносчиков заболевания.

Эпизоотии гемоспорицидозов также отличаются в теплое время года; возникновение и развитие их обусловлены определенными

климатическими и географическими зонами, где есть благоприятные условия для жизни и размножения клещей - переносчиков.

В осеннее - зимний период наблюдается расширение эпизоотий таких заболеваний, как ТВС, пастереллёз кроликов и птиц, оспа, инфлуэнца свиней и др.

Для указанных инфекций характерна передача возбудителей заболеваний воздушно - капельным путем, чему способствует длительное стойловое содержание животных, повышенная относительная влажность при низкой температуре в помещениях и скученность животных при недостаточной вентиляции.

Особенно ярко проявляется влияние природно-климатических условий на развитие и течение эпизоотий инфекционных заболеваний, что характеризуется **природной очаговостью** (пример: лихорадка Ку, листериоз, туляремия, чума людей и верблюдов).

Для таких заболеваний характерно наличие в природе постоянного резервуара инфекции в виде диких грызунов, восприимчивых к заболеванию, и наличие переносчиков - клещей или насекомых.

Периодически повторяющиеся эпизоотии среди диких грызунов создают благоприятные условия для накопления источников инфекции в очаге, а наличие переносчиков обеспечивает передачу её человеку и домашним животным. Характерной эпизоотологической особенностью заболеваний с природной очаговостью является также сезонность и связь с данной территорией.

Сезонность заболеваний с природной очаговостью объясняется разной степенью жизнедеятельности диких грызунов и переносчиков в разные периоды года. Территориальная ограниченность расширения энзоотий обуславливается границами биотопа, в границах которого создаются благоприятные условия для проживания грызунов и расплода членистоногих переносчиков того или иного заболевания.

Возникновение и распространение заболеваний с природной очаговостью среди людей и домашних животных тесно связано с увеличением в природе количества диких грызунов и развитием среди них эпизоотий того или иного заболевания, источником инфекции, при котором для людей и домашних животных служат дикие грызуны.

Приведенные примеры свидетельствуют о наличии тесной связи и о влиянии природно-климатических условий и географического расположения местности на возникновение и течение эпизоотий.

Обозначенные особенности эпизоотологии отдельных заболеваний находят свой отпечаток в географической или **краевой эпизоотологии**, в основе которой лежит учение возникновения и течения эпизоотий в зависимости от местных природных, климатических и экономических условий.

Сочетание и активность взаимодействия биологических движущих сил эпизоотического процесса в значительной степени определяются и социально - экономическими (хозяйственными) факторами.

Большое значение при возникновении и распространении инфекционных болезней животных имеют: условия воспроизводства, выращивания и эксплуатации животных, технология и организация производства, хозяйственно - экономические связи и ветеринарно-санитарная культура обслуживания животноводства.

Социально-экономические условия теснейшим образом связаны с характером государственного и общественного строя страны, общим культурным уровнем населения, степенью развития сельского хозяйства, и в частности животноводства, а также с социальными потрясениями (война, голод, экономический кризис).

Следовательно, если для возникновения эпизоотического процесса необходимы источник инфекции, механизм его передачи и восприимчивое поголовье, то вопрос о том, возникнут ли новые заболевания или не возникнут, а если и возникнут, то какие размеры примет эпизоотия, будет зависеть от всей совокупности ветеринарно-биологических, природных и социально-экономических условий, в которых должен развиваться эпизоотический процесс.

Таким образом, определение сущности эпизоотического процесса и характера его основного противоречия позволяет раскрыть принцип единства биологического, природно-географического и социально-экономического компонентов в нем. Это важно не только с теоретической точки зрения, но и для научного обоснования противоэпизоотических мероприятий, направленных на профилактику и ликвидацию инфекционных болезней животных.

Природные и социально-экономические факторы называют вторичными, или посредственными, движущими силами эпизоотического процесса, однако это не должно умолять их значения, так как от них во многом зависит характер проявления и масштабы эпизоотического процесса.

В современный период развития интенсивного животноводства значительно возросла и стала разнообразной роль социально-

экономических факторов и снизилось влияние природно-климатических условий в развитии эпизоотического процесса и распространения болезней среди домашних животных. Но поскольку все они действуют на эпизоотический процесс через обязательные элементы эпизоотической цепи, то более прогрессивный государственный строй сам по себе не может привести к ликвидации эпизоотического процесса - он создает лишь благоприятные предпосылки для постановки, обоснования и решения конкретной эпизоотической проблемы.

Практическая реализация её требует целенаправленных и систематических научно-обоснованных мер как специально ветеринарного, так и общего организационно-хозяйственного и социально-экономического характера, которые только при правильном сочетании могут превратить возможность в действительную практическую профилактику и ликвидацию инфекционных болезней животных.

Тема 5. Профилактика инфекционных болезней

Вопросы:

1. Основные задачи и принципы противоэпизоотической работы.
2. Общая и специфическая профилактика.
3. Специфические средства и методы иммунопрофилактики.

1. Основные задачи и принципы противоэпизоотической работы.

Основная задача противоэпизоотической работы сводится к созданию стойкого благополучия по инфекционным болезням животных с целью недопущения заболеваний и падежа скота, обеспечения планового развития животноводства и повышения его продуктивности, а также защиты населения от зооантропоозонозов.

На практике эта работа осуществляется в **трех** направлениях:

- 1) проведение в неблагополучных пунктах, хозяйствах, районах, областях, краях и республиках **профилактических мероприятий** по защите их от заноса возбудителей заразных болезней извне и недопущению распространения заболеваний на указанных административных территориях;
- 2) проведение в неблагополучных пунктах **оздоровительных мероприятий**, направленных на ликвидацию конкретной болезни;

3) *охрана людей от заражения* возбудителями болезней, общими для человека и животного.

Противоэпизоотическая работа строится на определенных принципах: государственный характер и обязательность учета (отчетности) инфекционных болезней; профилактическая направленность; плановость; комплексность и выделение ведущего звена эпизоотической цепи.

Государственный характер, обязательность учета (отчетности) инфекционных болезней и проведение основных противоэпизоотических мероприятий определены Законом о ветеринарии, предусматривающим задачи ветеринарной службы, права и обязанности ветеринарных специалистов, обязанности владельцев скота, руководителей хозяйств, организаций и предприятий в деле профилактики и борьбы с болезнями животных. В дополнение к Закону о ветеринарии и в его развитие издаются инструкции, наставления, правила и указания, регламентирующие противоэпизоотическую работу, проводимую ветеринарной службой, местными органами, руководителями хозяйств, предприятий и организаций, независимо от их ведомственной подчиненности. Все эти документы объединены в Ветеринарное законодательство. Местные органы власти могут издавать обязательные постановления о проведении противоэпизоотических мероприятий, исходя из эпизоотической обстановки конкретных территорий и особенностей ведения животноводства.

Законом о ветеринарии вменяется в обязанность руководителей хозяйств и владельцев животных немедленно сообщать ветперсоналу, обслуживающему хозяйство (населенный пункт), и органам местной власти о всех случаях внезапного падежа или одновременного заболевания нескольких животных (птиц), а ветврач хозяйства (участка) должен срочно уведомить об этом вышестоящие ветеринарные органы, принять меры по установлению диагноза и исключающие возможность распространения болезни. Сведения о появлении очагов особо опасных болезней в течение 24 ч должны быть сообщены по телефону, телеграфу, телетайпу (условными обозначениями).

На всей территории страны все случаи инфекционных болезней подлежат обязательному учету ветеринарными учреждениями. Такой учет ведется по специальным формам ветеринарной отчетности, утвержденным ЦСУ РФ. Анализ ветеринарных отчетов за определенный период времени позволяет прогнозировать развитие эпизоотий, определять основные направления профилактики и ликвидации ин-

фекционных болезней и совершенствовать противоэпизоотические мероприятия.

Основу противоэпизоотической работы составляет **профилактика** инфекционных болезней. Планирование противоэпизоотических мероприятий осуществляется на уровне хозяйства, ветучастка, района, области, края и страны в целом. Так как планы носят директивный характер, ветеринарные специалисты, планирующие противоэпизоотическую работу, должны достаточно хорошо знать планы развития животноводства, технологию производства, конкретную эпизоотическую обстановку.

Принцип комплексности противоэпизоотических мероприятий заключается в сочетании мер, направленных на все три движущие силы эпизоотического процесса:

- 1) изоляция и обезвреживание источника возбудителя инфекции;
- 2) разрыв или устранение механизма передачи возбудителя;
- 3) повышение общей и специфической устойчивости животных.

Все это также должно найти отражение в планах противоэпизоотической работы.

2. Общая и специфическая профилактика

Профилактика инфекционных болезней представляет собой систему государственных мероприятий, обеспечивающих предупреждение возникновения и распространения болезней в благополучных хозяйствах и в целом по стране. Профилактические мероприятия в масштабах страны предусматривают:

а) охрану границ от заноса из-за рубежа на территорию страны возбудителей инфекционных болезней животных;

б) санитарно-эпизоотологический надзор при заготовках, передвижении животных и перевозках сырья животного происхождения автомобильным, железнодорожным, водным и воздушным транспортом;

в) санитарно-эпизоотологический надзор за базарами, рынками, выставками, заготовительными базами и др. пунктами временной концентрации животных;

г) санитарно-эпизоотологический контроль за мясокомбинатами, бойнями и убойными пунктами, а также за предприятиями и органи-

зациями по заготовке, хранению и переработке сырья животного происхождения;

д) защиту животноводческих хозяйств от заноса возбудителей инфекционных болезней из неблагополучных пунктов, а также организацию профилактических мероприятий в конкретных хозяйствах и населенных пунктах;

е) ветеринарно-просветительную работу и страхование животных.

В противоэпизоотической работе различают *общую* и *специфическую* профилактику.

Общая профилактика. Это ряд постоянно действующих и повсеместно проводимых мер ветеринарно-санитарного и организационно-хозяйственного характера, направленных на профилактику инфекционных болезней. В неё входят:

а) охранно-ограничительные меры по перевозке и перемещениях животных и сырья животного происхождения, а также контроль за комплектованием ферм, формированием стад, гуртов и отар;

б) профилактическое карантинирование животных вновь поступающих в хозяйство или в страну;

в) селекция животных (пород) с наследственной устойчивостью к болезням;

г) полноценное и рациональное кормление, нормальное размещение и эксплуатация животных, строгое соблюдение при использовании помещений принципа «все занято - все пусто», а также других технологических процессов;

д) плановый ветеринарный контроль за здоровьем животных, своевременное выделение, изоляция и лечение больных;

е) регулярная очистка и дезинфекция помещений, территорий и инвентаря;

ё) своевременная уборка, обеззараживание и утилизация навоза, трупов животных, производственных и биологических отходов;

ж) регулярное проведение дератизации, дезакаризации и дезинсекции;

з) поддержание в надлежащем санитарном состоянии пастбищ, скотопрогонных трасс и мест водопоя животных;

и) функционирование животноводческих хозяйств (ферм) по принципу закрытых предприятий с замкнутым внутрихозяйственным циклом или межхозяйственным производством, т. е. воспроизводством, выращиванием и эксплуатацией животных;

к) обеспечение обслуживающего персонала ферм, комплексов и птицефабрик спецодеждой, обувью и предметами личной гигиены;

л) строительство животноводческих помещений и их размещение, отвечающее общероссийским нормам технологического проектирования животноводческих предприятий и ветеринарно-санитарным требованиям.

Меры общей профилактики должны проводиться постоянно вне зависимости от наличия инфекционной болезни. Недооценка их эпизоотического значения весьма опасна, особенно в условиях современного интенсивного животноводства.

Специфическая профилактика. Это специальная система мер, направленная на предупреждение появления конкретной инфекционной болезни. Характер специфических профилактических мероприятий определяется особенностями инфекционной болезни, эпизоотической обстановкой хозяйства и окружающей территории (региона).

Специфическая профилактика включает в себя:

а) *проведение специальных диагностических исследований* (туберкулинизация, серологическая диагностика бруцеллеза и др.); превентивная изоляция, вынужденное карантинирование и наблюдение с целью уточнения диагноза;

б) *применение лечебно-профилактических средств специального назначения* (например, премиксы и аэрозоли при профилактике алиментарных и респираторных инфекций);

в) *иммунопрофилактика* путем применения различных специфических средств - вакцин, сывороток, иммуноглобулинов и т. д. Она проводится согласно планам противоэпизоотической работы в благополучных хозяйствах, поголовье которых необходимо защитить от конкретной инфекционной болезни. Такого рода введение биологических препаратов животным называется *профилактическим*. Введение биологических препаратов в неблагополучном стаде при наличии больных животных называют *вынужденным*.

3. Специфические средства и методы иммунопрофилактики

Создание иммунитета с помощью биологических препаратов имеет большое значение в профилактике и ликвидации инфекционных болезней животных. Искусственная иммунизация, за исключением небольшого числа болезней, строго специфична. Поэтому иммунизацию в системе противоэпизоотических мероприятий относят к

специфическим мерам, направленным на третье звено эпизоотической цепи - восприимчивых животных.

Против большинства инфекционных болезней разработаны эффективные биопрепараты, позволяющие защищать животных, не допускать возникновения болезней и приостанавливать их дальнейшее распространение. Иммунизация животных прочно вошла в комплекс противоэпизоотических мероприятий, и при большинстве инфекционных болезней по эффективности ей нет равных мер (при сибирской язве, ящуре, эмкаре, роже и чуме свиней и т. д.).

В арсенале средств специфической профилактики инфекционных болезней имеются вакцины, сыворотки, глобулины и фаги. В зависимости от этого различают два основных вида иммунизации: **активную и пассивную**.

Активная иммунизация. Она является самым распространенным видом иммунизации и достигается введением животным вакцин и анатоксинов. Вакцина - это антигенные препараты, полученные из микробов или продуктов их жизнедеятельности, на введение которых организм формирует иммунитет к соответствующей инфекционной болезни. По способу приготовления различают *живые* и *инактивированные* вакцины.

Живые вакцины - препараты, приготовленные из живых ослабленных (аттенуированных) штаммов микробов, лишенных способности вызывать болезнь, но сохранивших свойства размножаться в организме животных и обуславливать выработку у них иммунитета. Преимущество живых вакцин перед инактивированными в том, что они вводятся однократно, в небольших дозах и обеспечивают быстрое формирование достаточно стойкого и напряженного (длительного) иммунитета. Однако у некоторых живых вакцин имеются выраженные реактогенные свойства, в результате которых ослабленное животное может реагировать на их введение клинически выраженным переболеванием.

Инактивированные вакцины получают путем инактивации патогенных, особо вирулентных микроорганизмов, без их разрушения с помощью химических и физических методов (термовакцины, формолвакцины, фенолвакцины и т. д.). Это, как правило, слабореактогенные биопрепараты, эпизоотологическая эффективность которых уступает живым вакцинам. Поэтому их вводят животным в больших дозах и многократно.

Для повышения эффективности инактивированных вакцин используется метод депонирования, заключающийся в добавлении к ним в процессе производства адьювантов, замедляющих рассасывание введенной в организм вакцины и оказывающих более продолжительное и активное воздействие на иммунизаторный процесс (*депонированные вакцины*). К депонирующим веществам относятся гидроксид алюминия, квасцы и минеральные масла.

Химические вакцины - это инактивированные препараты, состоящие из растворимых антигенов, извлеченных из бактерий. Они содержат наиболее активные специфические антигены (полисахариды, полипептиды, липиды) сорбированные на нерастворимых в воде веществах (например, химические вакцины против сальмонеллеза и бруцеллеза).

Анатоксины - это те же инактивированные вакцины, представляющие собой обезвреженные теплом и формалином токсины (дериваты) микроорганизмов, утратившие свою токсигенность, но сохранившие антигенные свойства (например, анатоксин против столбняка).

При введении живых вакцин иммунитет у животных к соответствующим возбудителям возникает через 5-10 дней и сохраняется в течение года и более, а у привитых инактивированными вакцинами - на 10-15-й день после второй прививки и сохраняется до 6 мес.

Успех вакцинопрофилактики зависит не только от качества вакцин, но и от наиболее рационального способа их применения.

По способу введения вакцин в живой организм различают **парентеральный, энтеральный и респираторный метод иммунизации.**

К *парентеральному* методу относят подкожный, внутримышечный, внутрикожный и другие методы введения биопрепаратов, минуя пищеварительный тракт. Первые два метода - наиболее распространены.

При *энтеральном* методе биопрепараты вводят через рот индивидуальным или групповым способом с кормом или водой. Этот метод является удобным, но в биологическом отношении трудноразрешимым из-за наличия у животных желудочного защитного барьера. При этом методе введения требуется большой расход препаратов, и при этом не у всех животных создается иммунитет одинаковой напряженности.

Респираторный (аэрозольный) метод вакцинации позволяет в короткий срок иммунизировать большое поголовье животных и со-

здать при этом напряженный иммунитет на 3-5-й день после вакцинации.

В связи с большими объемами вакцинаций и переводом животноводства на промышленную основу разработаны групповые методы вакцинации путем аэрозолей или скармливания специально сконструированных для этих целей биопрепаратов. Групповые методы вакцинации нашли широкое применение в птицеводстве, свиноводстве и звероводстве.

Максимальная эффективность профилактики инфекционных болезней с помощью вакцинации может быть достигнута только при плановом её применении и обязательном сочетании с общими профилактическими мероприятиями.

Пассивная иммунизация. Это тоже специфическая профилактика инфекционных болезней, но путем введения иммуносывороток (специально приготовленных или полученных от переболевших животных), глобулинов и иммунолактона; это по существу серофилактика, способная создавать быстрый (через несколько часов), но кратковременный иммунитет (до 2-3 нед.).

Разновидностью пассивной иммунизации является приобретение новорожденными животными от иммунных матерей лактогенным путем специфических антител и формирование таким путем у них колострального, или лактогенного (материнского), иммунитета.

С профилактической целью иммуносыворотки вводят в небольших дозах, чаще всего при непосредственной угрозе возникновения инфекционной болезни, а также перед перевозками животных на выставки и в другие хозяйства. В условиях крупных хозяйств пассивная иммунизация нашла широкое применение в качестве лечебно-профилактического мероприятия при ряде респираторных и алиментарных инфекций молодняка (сальмонеллез, колибактериоз, парагрипп-3 и др.).

Организация и проведение прививок. Перед проведением вакцинации поголовье должно быть обследовано с целью выяснения состояния здоровья животных и благополучия его по инфекционным болезням.

Прививки проводятся строго в соответствии с имеющимися наставлениями о применении вакцин. Прививают только здоровое поголовье. Животных, больных незаразными болезнями или ослабленных на почве неудовлетворительного кормления или содержания, вакцинируют после улучшения их здоровья, а при наличии специфич-

ческой сыворотки прививают вначале пассивно, а через 10 -12 дней или позже вакцинируют.

Прививку каждого животного необходимо проводить стерильной иглой; место укола перед введением вакцины необходимо дезинфицировать, а у некоторых животных предварительно и выстригать.

После проведения прививок составляют акт, в котором указывают наименование хозяйства или населенного пункта, где проводили вакцинацию, вид животных, подвергавшихся прививкам, заболевание, против которого вакцинировали поголовье, наименование вакцины с указанием дозы, даты и места её изготовления. Акт подписывает ветеринарный специалист, проводивший вакцинацию, и представители хозяйства, участвующие в организации прививок.

После вакцинации за поголовьем ведут наблюдение в течение 10-12-ти дней с целью выявления у отдельных животных возможных поствакцинальных осложнений. При обнаружении таких животных их выделяют из общего стада и лечат. Случаи тяжелых или массовых поствакцинальных осложнений тщательно обследуют и о них сообщают в ВГНИИ контроля, стандартизации и сертификации ветпрепаратов с одновременной пересылкой 2-3 флаконов вакцины, вызвавшей осложнение.

Тема 6. Оздоровительные мероприятия и ликвидация инфекционных болезней

Вопросы:

1. Мероприятия, направленные на источник возбудителя инфекции.
2. Мероприятия, направленные на механизм передачи возбудителя инфекции.
3. Мероприятия по созданию или повышению невосприимчивости животных к возбудителю инфекционной болезни.
4. Организация карантинных и ограничительных мероприятий в неблагополучных хозяйствах (пунктах).
5. Эпизоотологический прогноз и ликвидация инфекционных болезней животных.

В эпизоотическом очаге необходимо применять широкий комплекс мероприятий, воздействующих на все звенья эпизоотической цепи.

Данный комплекс включает меры:

- 1) в отношении источника возбудителя инфекции;

- 2) механизма и путей передачи возбудителя и
- 3) по созданию или повышению общей и специфической устойчивости животных к инфекционным болезням.

Знание эпизоотической обстановки позволяет выявить наиболее слабые элементы эпизоотической цепи, что обеспечивает высокую эффективность проводимых мероприятий в конкретных природно-географических и социально-экономических (хозяйственных) условиях.

1. Мероприятия, направленные на источник возбудителя инфекции

Эта группа мер направлена на решение двух задач: выявление и обеззараживание источника возбудителя инфекции. Эпизоотологические данные и результаты диагностических исследований, как правило, дают возможность точно поставить диагноз и максимально выявить источники возбудителя инфекции.

Методы диагностики инфекционных болезней. Быстрое установление правильного нозологического диагноза имеет ведущее значение в эпизоотологической работе, т. к. обеспечивает своевременность и эффективность проведения оздоровительных мероприятий.

Диагностика любой инфекционной болезни, возникшей в первичном эпизоотическом очаге должна быть **комплексной**, включающей в себя:

- эпизоотологическое обследование (эпизоотологическая диагностика);
- клиническое (клиническая диагностика);
- гематологическое исследование;
- патологоанатомическое (патологоанатомическая диагностика);
- микробиологическое и вирусологическое;
- аллергическое и серологическое исследования (диагностика);
- гистологическое;
- биологическое исследование (искусственное заражение здоровых восприимчивых животных или лабораторных животных).

Широкое применение клинико-эпизоотологического метода в комплексе с микробиологическими, серологическими и аллергическими исследованиями позволяет максимально выявить пораженных животных в неблагополучном стаде. Последующая изоляция указанных животных и обеззараживание их полностью решают задачу по

ликвидации первой движущей силы эпизоотического процесса - источника возбудителя инфекции.

На основании массового исследования животных неблагополучного хозяйства делят на **три** группы:

- 1) **явно больные**;
- 2) **подозрительные** по заболеванию;
- 3) **подозреваемые** в заражении.

Явно больные - это животные, в отношении которых диагноз считается несомненным подлежат изоляции. Для их обслуживания выделяют специальный персонал. Больных животных лечат или убивают, если лечение экономически не выгодно.

Подозрительные по заболеванию - это животные, имеющие неясные клинические признаки болезни или гипертермию, или сомнительные диагностические реакции. Их тоже изолируют, но в отдельном месте и дополнительно исследуют с целью установления диагноза. В зависимости от результатов исследования определяют характер их дальнейшего использования в хозяйстве.

Подозреваемые в заражении (условно здоровые) - остальные животные, содержащиеся вместе с больными или имевшими прямой или косвенный контакт с больными животными. Поголовье этой группы должно находиться под усиленным ветеринарным наблюдением и подвергаться систематическим диагностическим исследованиям до полного прекращения выявления зараженных животных. Одновременно, в зависимости от особенностей инфекционной болезни, их либо иммунизируют (активно или пассивно), либо обрабатывают лечебно-профилактическими средствами (премиксы), а также применяют другие меры общей профилактики.

2. Мероприятия, направленные на механизм передачи возбудителя инфекции

Эта группа оздоровительных мероприятий направлена на пресечение или недопущение передачи возбудителя от больных животных здоровым.

Поскольку механизм передачи возбудителя, свойственный каждой инфекционной болезни, специфичен, противоэпизоотические меры по отношению к нему должны носить специальный характер. Так, при респираторных болезнях проводят рассредоточение животных и улучшают условия их содержания; при алиментарных инфекциях -

заменяют корма или обезвреживают их, вводят индивидуальное кормление и водопой, запрещают пастбу на зараженных пастбищах; при трансмиссивных болезнях - уничтожают возбудителей болезней, проводят защиту животных от них и т. д.

В этой группе специальных мероприятий обеззараживание факторов передачи возбудителей занимает одно из основных мест. Поэтому дезинфекция, дезинсекция, дератизация, направленные на тотальную санацию внешней среды эпизоотического очага от конкретного возбудителя болезни, являются обязательными.

В неблагополучном хозяйстве мероприятия в отношении пресечения механизма и путей передачи возбудителя инфекции занимают важное место в системе оздоровительной работы.

3. Мероприятия по созданию или повышению невосприимчивости животных к возбудителю инфекционной болезни.

В неблагополучном по инфекционной болезни хозяйстве в отношении поголовья, находящегося под угрозой заражения, прежде всего, проводят мероприятия, направленные на разобщение его с явно больными и подозреваемыми по заболеванию животными. Для этого своевременно удаляют инфицированных животных из стад и помещений и содержат их изолированно от здорового поголовья.

В целях повышения естественной резистентности устраняют нарушения в кормлении и содержании животных, не допускают длительных и утомительных перегонов (перевозок) их, принимают меры по профилактике травматизма животных, не допускают поения некачественной и холодной водой, при необходимости в рацион вводят антистрессовые премиксы.

При наличии специфических средств защиты подозреваемых в заражении или находящихся под угрозой заражения животных иммунизируют по схеме вынужденных прививок. При некоторых инфекционных болезнях (колибактериоз, сальмонеллез, респираторные инфекции молодняка) вначале проводят экстренную профилактику в виде лечебно-профилактических обработок животных антимикробными средствами (премиксы), а затем их вакцинируют. Эффективность вакцинации значительно повышается при одновременном улучшении кормления, размещения и эксплуатации животных.

Применение вакцин имеет важное значение в системе *оздоровительных* мероприятий при многих инфекционных болезнях. В то же время в неблагополучных и угрожаемых крупных хозяйствах промышленного типа возникают трудности с использованием моновакцин, т. к. это удлиняет сроки вакцинации и вызывает необходимость применения многократных прививок. В связи с этим целесообразно пользоваться комплексными и ассоциированными вакцинами, применяемыми групповым способом (энтерально и аэрозольно).

При выборе средств и методов вынужденной вакцинации животных в неблагополучном хозяйстве учитывают ряд обстоятельств - эпизоотическую обстановку, особенности биопрепаратов, рекомендованных при данной болезни, состояние поголовья и затраты на проведение прививок.

Оценивая значимость массовой вакцинации животных, необходимо отметить, что в практических условиях нередко переоценивается значимость вакцинации и недооценивается важность общих неспецифических мероприятий в оздоровительной работе. Восприимчивые животные не при всех инфекциях являются ведущим звеном эпизоотического процесса. В силу этого вакцинация при ряде болезней не может иметь первостепенного значения (при пастереллезе, сальмонеллезе, колибактериозе, аденовирусной инфекции, парагриппе-3 и др.).

Более того, любые вакцины, используемые в настоящее время в ветеринарной практике, создают лишь предпосылки для эффективного оздоровления неблагополучного хозяйства, а сама же ликвидация инфекционной болезни связана с обезвреживанием источников возбудителя инфекции и надежной санацией (дезинфекцией) внешней среды. Поэтому в ранее неблагополучных хозяйствах, где процесс оздоровления с применением вакцин растягивается на многие годы, необходимо критически пересмотреть всю систему противоэпизоотических мер и определить в ней место вакцинации с учетом эпизоотической обстановки.

Организация карантинных и ограничительных мероприятий в неблагополучных хозяйствах (пунктах)

По сложившейся эпизоотической обстановке эпизоотические очаги делят на несколько категорий: *свежие, затухающие, стационарные, природные* и т. д.

Естественно, в каждом конкретном случае оздоровительные мероприятия должны строиться с учетом категории эпизоотического очага на принципиальной основе их комплексности и выделения ве-

дущего звена эпизоотического процесса. Всестороннее эпизоотологическое обследование очага и постановка достоверного диагноза дают основание для объявления хозяйства (фермы, отделения, пункта) неблагополучным по конкретной инфекционной болезни, составления плана оздоровления эпизоотического очага и ликвидации возникшей болезни.

Независимо от вида инфекционной болезни оздоровление неблагополучного пункта осуществляют по **плану**, в котором должны найти конкретное отражение следующие мероприятия:

а) полное выявление, обезвреживание и ликвидация источника возбудителя инфекции;

б) повышение общей резистентности, а также создание специфического иммунитета у животных, находящихся под угрозой заражения;

в) пресечение механизма передачи и путей распространения возбудителя инфекции внутри эпизоотического очага и за его пределы путем плановой и целенаправленной санации внешней среды, включая обеззараживание животноводческой продукции, сырья и кормов, утилизацию трупов, навоза, производственных отходов, проведения дезинфекции, дезинсекции, дератизации, охранно-ограничительных и карантинных мер.

Однако принципиальное различие оздоровительных мер при вспышке в хозяйстве любой инфекционной болезни заключается не в характере их проведения, а в степени разобщения неблагополучных групп животных и территорий их размещения с благополучными хозяйствами (фермами, отделениями). По этому признаку в неблагополучных хозяйствах, где установлена вспышка инфекционной болезни, обязательно вводят ограничения или накладывают карантин.

Карантин - это система противоэпизоотических мероприятий, направленных на полное разобщение неблагополучных по инфекционной болезни групп животных и территорий их размещения с благополучными хозяйствами и территориями с целью ликвидации болезни и исключения её распространения за пределы возникшего эпизоотического очага.

Карантин проводят в отношении наиболее опасных инфекционных болезней, имеющих тенденцию к эпизоотическому распространению (ящур, сибирская язва, чума свиней, оспа овец и некоторые другие).

При некоторых особо опасных инфекционных болезнях, указанных в Ветеринарном законодательстве, вокруг неблагополучных территорий устанавливают угрожаемую зону, границы которой определяют в зависимости от широты и степени распространения инфекционной болезни.

На дорогах, ведущих в неблагополучный пункт, вывешивают специальные указатели, устанавливают шлагбаумы, указывают объездные пути, организуют охранно-карантинные посты, оборудуют дезинфекционные барьеры, а также перевалочные площадки для вывоза кормов, оборудования, инвентаря и т. п. При некоторых болезнях проводят полную санитарную обработку обслуживающего персонала фермы, используя санпропускники и пароформалиновые камеры для обеззараживания одежды.

Ограничительные мероприятия. Это менее высокая степень разобщения, чем карантин. Их проводят в эпизоотическом очаге, неблагополучном хозяйстве, населенном пункте при инфекционных болезнях, не имеющих тенденцию к широкому распространению (некробактериоз, оспа коров, мыт лошадей и т. д.). При многих особо опасных болезнях после снятия карантина в хозяйстве на длительный срок вводят ограничения в части использования животноводческой продукции, кормов, навоза, пастбищ, водоисточников и т. д.

Порядок наложения карантина и ограничений, а также последующее проведение оздоровительных мероприятий в неблагополучных хозяйствах и населенных пунктах определяются соответствующими инструкциями. Карантинные и ограничительные мероприятия осуществляются на основании решений главы администрации района (города) по представлению главного ветеринарного врача района.

Тема 7. Дезинфекция, дезинсекция, дератизация

Вопросы:

1. Понятие о дезинфекции.
2. Виды и объекты дезинфекции.
3. Методы и средства дезинфекции.
4. Дезинсекция
5. Дератизация

1. Понятие о дезинфекции

Дезинфекция - способ обеззараживания объектов внешней среды, направленный на уничтожение в них патогенных микроорганизмов. Воздействуя на возбудителей инфекционных болезней, дезинфекция ограничивает или полностью исключает из эпизоотического процесса его вторую биологическую движущую силу - механизм передачи возбудителя инфекции.

Понятие дезинфекции (обеззараживание) следует отличать от обезвреживания не только патогенных микробов, но и продуктов их жизнедеятельности - токсинов, а также от стерилизации, при которой наряду с патогенными уничтожаются и все другие микроорганизмы.

Передача возбудителя от зараженного животного может осуществляться как инфицированными объектами неживой природы (факторы передачи), так и живыми посредниками - переносчиками (насекомые, клещи, грызуны и др.). Поэтому в систему мер по дезинфекции входят дезинсекция и дератизация, направленные на уничтожение членистоногих и грызунов - носителей и распространителей возбудителей инфекционных болезней. Роль и значение каждого мероприятия при дезинфекции определяются эпизоотическими особенностями конкретной инфекционной болезни, а выбор того или иного воздействия - в основном специфичностью механизма передачи возбудителя, его факторами и путями распространения.

Например, при респираторных инфекциях, возбудители которых передаются преимущественно воздушным путем (пастереллез, ринопневмония лошадей, орнитоз, грипп свиней и др.), ведущее место имеет дезинфекция; при трансмиссивных болезнях (чума и инфекционная анемия лошадей, катаральная лихорадка овец) проводят дезинфекцию и дезинсекцию; при ряде зооантропозоонозных болезней (туляремия, чума, листериоз и др.) необходимо осуществлять дезинфекцию, дезинсекцию и дератизацию. Дезинфекция, дезинсекция и дератизация, как меры, направленные против распространения заразных болезней животных, имеют исключительно важное значение в профилактике и ликвидации инфекционных болезней животных и человека. Поэтому их проводят не только в животноводческих хозяйствах, но и на предприятиях по убою животных и переработке сырья животного происхождения, на транспорте и т. д. В крупных животноводческих комплексах дезинфекция стала основной частью ветеринарных мероприятий, включенных в общий технологический процесс.

2. Виды и объекты дезинфекции

Виды дезинфекции: профилактическая и вынужденная (текущая и заключительная).

Профилактическую дезинфекцию проводят в благополучных хозяйствах с целью предупреждения инфекционных болезней. Такая дезинфекция снижает общую микробную обсемененность помещений и препятствует накоплению и распространению возбудителей инфекций во внешней среде.

В современном животноводстве в профилактической дезинфекции различают: *предпусковую* и *технологическую* (в процессе эксплуатации фермы). *Предпусковую дезинфекцию* проводят после сдачи в эксплуатацию животноводческих объектов. *Технологическая дезинфекция* зависит от размера хозяйства и особенностей технологии производства.

На мелких животноводческих фермах профилактическую дезинфекцию, как правило, проводят 2 раза в год: **весной**, после выгона скота на пастбище, и **осенью**, перед постановкой на стойловое содержание; в откормочных хозяйствах - после каждого съема животных на убой; в родильных отделениях - не реже 1 раза в месяц; стойла родильных отделений, клетки для телят дезинфицируют перед постановкой туда животных, а также после их освобождения.

Профилактическую дезинфекцию необходимо проводить и после массовых противоэпизоотических мероприятий (туберкулинизация, вакцинация, взятие крови и пр.) и в местах массового скопления животных (ярмарки, базары, выставки и т. д.). Её проводят не менее 2 раза в год на предприятиях по заготовке, хранению и переработке животного сырья, перед началом и после окончания переработки животных на скотобойных предприятиях, перед и после загрузки холодильников.

В крупных животноводческих комплексах сроки и кратность проведения профилактической технологической дезинфекции отдельных объектов и секторов в процессе эксплуатации определяются циклограммой их использования. В комплексах по выращиванию и откорму молодняка крупного рогатого скота перед приемом телят каждую секцию механически очищают и дезинфицируют. После 115-дневного пребывания (первый период) телят переводят в секцию второго периода для откорма. В это время секцию первого периода оставляют свободной в течение 2 суток и до заполнения новым поголовьем её очищают и дезинфицируют. В секциях второго периода от-

корма дезинфекцию проводят через 277 дней, т. е. после отгрузки откормленных животных на мясокомбинат. Коридоры и галереи дезинфицируют ежедневно в конце смены, а пол промывают водой после каждого прогона партии животных.

Дезинфекцию помещений *на комплексах по выращиванию телок и нетелей* проводят по схеме, принятой в комплексах по выращиванию и откорму молодняка крупного рогатого скота с учетом некоторых особенностей технологии выращивания племенных животных.

Технологическую дезинфекцию на *молочных комплексах* выполняют с учетом системы содержания коров, конструкции полов, кратности дойки, планирования отелов и других особенностей.

В секциях помещения для содержания дойных и сухостойных коров кормовые проходы и боксы дезинфицируют через каждые 2 мес. В родильном отделении стойла дезинфицируют после освобождения и перед постановкой в них коров для отела; навозные решетки и проходы дезинфицируют ежедневно. Центральную галерею (проход), преддоильные и последоильные площадки очищают от навоза и моют ежедневно, а дезинфицируют через каждые 2 нед.

В *свиноводческих комплексах с полным циклом воспроизводства, выращивания и откорма свиней и работающих на завозном поголовье* сроки и кратность дезинфекции отдельных объектов и секторов в процессе эксплуатации также определяются циклограммой их использования. В помещениях для содержания холостых и супоросных свиноматок ежедневно дезинфицируют отдельные группы станков по мере их освобождения и нового заполнения вновь поступивших технологических групп животных. В остальных производственных помещениях комплекса дезинфекцию проводят посекционно, соблюдая принцип «все пусто - все занято».

В крупных *птицеводческих хозяйствах* 1 раз в месяц устраивают санитарный день, в который происходит текущий санитарный ремонт, удаляют помет и остатки корма. Все объекты промывают 1-2% -ным раствором кальцинированной соды и дополнительно дезинфицируют по установленному графику с учетом технологии производства и комплектования хозяйства птицей.

В крупных *овцеводческих хозяйствах* ежедневно весной после перевода овец на летние пастбища проводят тщательную механическую очистку и дезинфекцию, обязательно сочетающуюся с дезинсекцией. Осенью перед постановкой овец на стойловое содержание, кошары вновь дезинфицируют и дезинсецируют.

Вынужденную дезинфекцию проводят в хозяйствах при вспышке инфекционной болезни. Она делится на текущую и заключительную.

Текущую дезинфекцию проводят систематически (в определенные для каждой болезни сроки) со времени появления в хозяйстве в хозяйстве первого случая заболевания и всякий раз при появлении нового случая заболевания, а также при очередном обследовании неблагополучного скота в сроки, предусмотренные инструкциями по борьбе с заразными болезнями. Текущая дезинфекция направлена на уничтожение возбудителя конкретной болезни, выделяемого больными животными и микробоносителями в течение всего неблагополучного периода. При наличии больных животных дезсредства, наносимые на поверхности стен, пола и инвентаря, не проникают в подполье, навозные каналы и др. труднодоступные пространства, и тем самым остаются необеззараженными. С учетом всего этого в комплекс мер, направленных на полную ликвидацию эпизоотического очага, входит также и *заключительная дезинфекция*.

Заключительную дезинфекцию проводят перед снятием карантина или ограничений после оздоровления хозяйства. Она направлена на полное уничтожение возбудителя во внешней среде эпизоотического очага, включая труднодоступные пространства. При заключительной дезинфекции обязательно обеззараживают все помещения и территорию вокруг, транспортные средства, инвентарь, одежду, навоз и т. д. Особое внимание уделяют дезинфекции пола и почвы под ним. Деревянный настил пола полностью снимают, непригодные доски сжигают, а остальные 2-3 раза орошают дезраствором, высушивают на открытом воздухе, снова дезинфицируют, высушивают и обстругивают. Верхний слой почвы на глубину пропитывания его мочой снимают и обеззараживают. Оставшийся слой орошают 2%-ным раствором формальдегида (2 л/м^2) и перекапывают на глубину 20-25 см, прикатывают, засыпают до первоначального уровня свежей землей и утрамбовывают. Так же обеззараживают глинобитные полы.

3. Методы и средства дезинфекции

Существует три основных метода обеззараживания различных предметов: физический, химический и биологический, применяемых как отдельно, так и в сочетании с другими.

Физический метод дезинфекции заключается в обеззараживании объектов внешней среды с помощью физических средств: механической очистки, лучистой энергии, высушивания, высокой температуры, токов высокой частоты и ультразвука.

Механическая очистка. Очистку объекта проводят или с помощью механических средств (лопаты, скребки, метлы и др.) - механическая очистка, или путем обмывания сильной струей теплой (35-40 °С) воды, в которой растворено 1-2% гидроокиси натрия, демпа или кальцинированной соды - санитарная очистка. Механическую и санитарную очистку проводят до тех пор, пока не будут отчетливо видны структура и цвет обрабатываемой поверхности материала.

Способствует снижению микробного заражения воздуха помещений вентиляция и проветривание. Часто прибегают к фильтрации питьевой воды и сточных вод.

К механическим приемам обеззараживания также относятся побелка, покраска, обстругивание, стирка и пр. Поддержание порядка и содержание в чистоте помещений и территорий ферм, пастбищ и мест нахождения животных, регулярная очистка кожного покрова животных имеют большое профилактическое значение и способствуют получению качественных в санитарном отношении продуктов животноводства.

Лучистая энергия. Из естественных источников лучистой энергии наибольшее значение имеет солнце, а из искусственных - газосветовые ртутные лампы.

Для дезинфекции помещений обычно используют искусственные источники ультрафиолетового излучения с длиной волны 254-257 нм, бактерицидные лампы типа БУВ-15, БУВ-30, БУВ-30-П, БУВ-60-П (мощностью 15, 30 и 60 ватт), а также облучатели типа Н-60 (настенный) и П-60 (потолочный). Циркуляцию воздуха во время горения ламп необходимо поддерживать в пределах замены 3-5 объемов его в помещении в течение 1 часа.

Высушивание. Оно неблагоприятно влияет на жизнедеятельность микроорганизмов. В обезвоженной среде изменяется рН, и размножение микробов резко ослабевает. Высушивание применяют при обеззараживании кож, шерсти, заболоченных участков и др.

Высокие температуры. Их действие используется для обеззараживания кипячением, горячим паром, сухим жаром, обжиганием огнем. Под действием сухого и влажного жара (70 °С) свертывается растворимый белок протоплазмы клетки, и микроб погибает.

Сухой жар в практике животноводства не применяется, т. к. требуется большая экспозиция (48 ч), что ведет к порче объектов (обугливанию). Он может быть использован для обеззараживания хлопчатобумажных тканей, войлока, лабораторной посуды, инструментов в сушильных шкафах. Влажный жар эффективен при утюжении, воздействии кипящей водой и водяным паром.

Большинство вегетативных форм бактерий и вирусов при кипячении гибнут за 15-30 мин, а споровые формы - за 45 мин - 2 часа. Кипячение применяется для дезинфекции инструментов, спецодежды, посуды.

Водяной пар - одно из основных и надежных дезинфицирующих средств. Он более бактерициден, чем сухой пар; используется под давлением в автоклаве для стерилизации. При давлении 1,5-2 атм и температуре 115-120 °С достигается полное уничтожение микробов, вирусов, грибов.

Огонь как дезинфицирующее средство используют для сжигания зараженных микробами подстилки, навоза, остатков кормов, трупов животных; дезинфицируют участки почвы, инвентарь, металлическую посуду, вольеры, птичники, клетки и т. д. Дерево обжигают до побурения. Для дезинфекции огнем чаще используют паяльные лампы или огнеметы. Они дают длинное пламя (до 70-80 см) с температурой 400-600 °С.

Гамма-лучи - надежное средство обеззараживания. Микробы гибнут мгновенно после получения летальной дозы. Применяют для дезинфекции шерсти, кожевенного сырья и т. д. Для дезинфекции пищевых продуктов не рекомендуются. Для обеззараживания пищевых продуктов применяют электронные лучи, они глубоко проникают и не оставляют наведенную радиацию.

Ультразвук способен механически разрушать микроорганизмы. Его используют в особых случаях для дезинфекции жидких сред и сохранения антигенных свойств микробов.

Химический метод дезинфекции.

Для химической дезинфекции чаще применяют водные растворы различных химических средств, реже в виде твердых и сыпучих веществ, газа, аэрозоля.

Водные растворы дезинфектантов чаще применяют в виде орошения с помощью различных опрыскивателей, ДУКа, ЛСД и др. Для

полного орошения бревенчатых, дощатых, бутовых и кирпичных поверхностей расходуют раствора 1 л/м^2 ; для поверхностей, покрытых плиткой и масляной краской, - меньше 1 л/м^2 .

В промышленном животноводстве широко используется метод мелкокапельного опрыскивания. Дезраствор подают направленно на обеззараживаемый объект в виде широкого плотного факела мелких капелек (диаметром $0,1-0,5 \text{ мм}$). Это позволяет равномерно оросить всю поверхность предмета при необходимом расходе раствора $0,2-0,5 \text{ л/м}^2$.

Один из путей совершенствования химического метода дезинфекции - применение аэрозолей - искусственного тумана, образующегося при распылении дезсредств. Этот способ рекомендуется для закрытых помещений, инкубаторов, а также для одновременной дезинфекции и дезинсекции. Особенно широко применяют аэрозольную дезинфекцию в птицеводческих хозяйствах. При использовании аэрозолей достигается одновременное обеззараживание поверхностей и воздуха помещений, при этом расход дезинфицирующего средства сокращается в 3-5 раз. Однако дезинфекционный эффект аэрозоля зависит от герметичности помещений. Температура внутри помещений должна быть не ниже $15 \text{ }^\circ\text{C}$, относительная влажность в пределах 60-95 %. Аэрозоль дезраствора получают с помощью установок и специальных генераторов-распылителей (ТАН, ПВАН, АГ-УД-2).

Экспозиция зависит от концентрации и бактерицидности дезраствора и вида микроорганизма. После экспозиции помещение проветривают, кормушки и поилки промывают водой.

При выборе дезсредств важно учитывать не только бактерицидность препарата, но и решать вопрос о защите контрольно-измерительного и другого оборудования от коррозии, особенно оцинкованного металла. Многие дезсредства (хлорная известь, кислоты, гипохлорид натрия) обладают выраженной коррозионной активностью к оцинкованному железу. Гидроокись натрия, демп, гипохлор вызывают незначительную коррозию оцинкованного железа, а формальдегид не влияет на оцинкованную жельсть.

При выборе химических дезсредств нужно учитывать также, чтобы оно обладало хорошей бактерицидностью и широким спектром действия, не имело стойкого неприятного запаха, не портило предметы, хорошо растворялось в воде, проявляло дезинфицирующее и моющее действие в любой среде, было дешевым и транспортабельным, не накапливалось в организме животных и т. д.

Химические средства дезинфекции делятся на несколько групп: щелочи, кислоты, хлорсодержащие препараты, фенолы, соли тяжелых металлов, формалин и др.

Щелочи. Это хорошо растворимые в воде основания, создающие в водном растворе большую концентрацию гидроксильных ионов. К ним относят: гидроокись натрия, применяют в виде 2-3%-ного горячего (70 °С) раствора как универсальный дезинфектант; гидроокись калия, применяют также, как и гидроокись натрия, но из-за высокой стоимости применяют реже; гашеная известь (10-20%-ная взвесь):

10%-ная - 1 кг негашеной извести + 1 л воды (гасят) + 9 л воды;

20%-ная - 1 кг негашеной извести + 1 л воды (гасят) + 4 л воды.

Взвесь готовят перед применением (на один день) так как она поглощает углекислоту воздуха и теряет свои качества как дезинфектант;

сода (1-2%-ные растворы) применяют для кипячения в них в течение 0,5-2 ч белья, металлических инструментов, брезентовой одежды и др. вещей, инфицированных стойкими возбудителями. Горячими растворами дезинфицируют помещения для пищевых продуктов, молочные, сыроварни и т. д.;

зола - остаток, образующийся при полном сгорании топлива растительного и животного происхождения. Из золы получают зольный щелок, который пригоден для дезинфекции скотных дворов в летнее и сухое время года в виде 1%-ного горячего (60-70 °С), из расчета 1 л/м² площади, 0,5%-ный раствор применяется для мытья и дезинфекции рук и обмывания животных при лечении кожных болезней.

Для получения щелока с содержанием 1% едких щелочей берут 3 кг древесной (4 кг из ржаной соломы) золы на 10л воды. Золу высыпают в кипящую воду, дают отстояться и верхний отстоявшийся слой используют для дезинфекции;

каспос (каустифицированная содово-поташная смесь) - жидкость желтоватого цвета, без запаха, содержит 40-42 % едких щелочей, неядовита, хорошо растворима в воде;

демп (дезинфицирующий моющий препарат) - белый сыпучий порошок, без запаха, хорошо растворяется в воде, готовят на основании желтого каустика, кальцинированной соды, тринатрийфосфата и каспоса, применяется в виде 4%-ного раствора в течение 45 мин.

Кислоты. Как дезинфицирующие вещества используются реже, чем щелочи. Они быстро инактивируются, вступают в контакт с белками и другими органическими веществами и очень токсичны.

К ним относят: минеральные - соляная кислота, серная; органические - молочная, муравьиная, уксусная и щавелевая кислоты. В последнее время применяют надуксусную кислоту и дезоксон.

Хлорсодержащие препараты: хлор, хлорная известь, гипохлориты, хлорамины, однохлористый йод, дезмол и др. Они являются сильными окислителями.

Перманганат калия интенсивный окислитель. В виде 0,5-2%-ного раствора применяют для дезинфекции рук, 2-4%-ные растворы - для дезинфекции столов мясных палаток, тары из-под кишечного сырья.

Фенолы. Мало применяются, так как они обладают сильным запахом и малоэффективны против споровой микрофлоры. К ним относят: карболовая к-та (фенол), ксилонафт-5; серно-карболовая (крезоловая) смесь; мыльно-карболовая смесь; оксидифенолят натрия (препарат Ф-5); феносмолин. Применяют 2-5%-ные растворы.

Формалин - 30 -40%-ный водный раствор формальдегида. Так как растворы одного формальдегида не всегда обеззараживают микроорганизмы, их чаще применяют в комбинации с другими дезсредствами (например, против возбудителя туберкулеза щелочной раствор формальдегида - 2% формальдегида и 1% гидроокиси натрия).

Формальдегид - один из лучших газов для дезинфекции любых объектов животноводства, а также шерсти, спецодежды, веревок, меховых изделий (в камерах и закрытых помещениях).

4. Дезинсекция

Дезинсекция - мероприятие, направленное на уничтожение вредных членистоногих - переносчиков возбудителей инфекционных болезней (слепни, комары, москиты, мухи и клещи).

Для истребления слепней рекомендуется устраивать вблизи скотных дворов, пастбищ, проезжих дорог небольшие водоемы, политые тонким слоем керосина или нефти. Эти водоемы должны быть огорожены и недоступны для животных. Слепни садятся в такие водоемы и быстро гибнут.

Комары и мокрецы. Основные меры должны быть направлены на борьбу с личинками насекомых в местах их выплода. С этой целью рекомендуют ликвидировать не имеющие хозяйственного значения водоемы, а также опрыскивать такие водоемы и заболоченные места эмульсиями различных инсектицидов.

В целях защиты от нападения кровососущих двукрылых насекомых (гноса) рекомендуют животных загонять на ночь в помещения, а также проводить обработку животных и помещений инсектицидными препаратами.

Мухи. Основным мероприятием по борьбе с мухами является уничтожение мест их вышлота. Необходимо тщательно убирать навоз из помещений, не допуская загрязнения прифермской территории, своевременно очищать и дезинфицировать выгребные ямы и места свалки мусора, а также периодически проводить дезинфекцию помещений.

Клещи. С целью борьбы с иксодовыми клещами вырубают кустарники в местах выпаса животных, очищают пастбища и территорию вокруг животноводческих помещений от сорной растительности. Уничтожение клещей на коже животных достигается опрыскиванием, обтиранием или купанием в ваннах со специальными растворами.

5. Дератизация

Дератизация - это мероприятие, направленное на истребление вредных грызунов - носителей и распространителей возбудителей инфекции.

Профилактические меры заключаются в создании условий, препятствующих доступу грызунов к кормам, а также в лишении их убежищ, где они могли бы размножаться. Для этого необходимо: своевременно убирать навоз и остатки корма из помещений и с территории ферм; хранить концорма в помещениях, недоступных для крыс и мышей; постоянно следить за состоянием полов, стен, дверей и своевременно ремонтировать их.

Истребительные меры осуществляют различными методами: *механическим, химическим и биологическим.*

Механические способы сводятся к отлову грызунов различными ловушками (верши-живоловки, капканы, давилки, плашки и др.) с пищевыми приманками.

Химический метод применяют весьма широко. В качестве ядов наиболее часто используют средства, обладающие антикоагулянтным действием: зоокумарин, натриевая соль зоокумарина, пенокумарин и дифенацин (ратиндан). Для приготовления приманок используют хлеб, разные каши, комбикорм, зерно, мясной и рыбный фарш, в которые добавляют 2—5% препарата. Приманки применяют свежими

ежедневно в течение 4—5 дней подряд. Их раскладывают в норы грызунов и в другие места, недоступные для домашних животных и птиц. Некоторые из этих ядов можно применять в жидком или порошкообразном виде, а также в виде пены (пенокумарин). Из других ядов используют фентолацин, крысид, фосфид цинка, красный морской лук. Нужно помнить, что химические вещества ядовиты для человека и животных, поэтому в обращении с приманками необходима осторожность.

Биологический метод заключается в использовании естественных врагов грызунов (кошек, собак) или в искусственном заражении грызунов микробами, вызывающими их массовое заболевание и гибель. Для истребления крыс и мышей применяют культуры бактерий, вызывающих тиф грызунов (штаммы Исаченко, Прохорова).

Наиболее удобным и эффективным является комбинированный препарат - бактокумарин, в состав которого входят бактериальная культура, выращенная на зерне, и натриевая соль зоокумарина. Для уничтожения грызунов бактокумарин раскладывают в норы и другие места 2-3 дня подряд по 50-100 г. Гибель грызунов происходит в течение 4-15 дней. Трупы грызунов сжигают.

Для борьбы с грызунами на животноводческих комплексах, птицефабриках и племенных хозяйствах применяют только химические яды антикоагулянтного действия. В комплексах на каждые 100 м² обрабатываемой площади оборудуют 2-3 приманочных точки в местах, недоступных для домашних животных и птицы. Применение бактериальных культур (бактокумарина) запрещается.

Список использованной литературы.

1. Поляков А.А. Руководство по ветеринарной санитарии /А.А. Поляков. - М.: Агропромиздат,1986.
2. Практикум по эпизоотологии и инфекционным болезням с ветеринарной санитарией /В.П. Урбан, М.А. Сафин, А.А. Сидорчук, М.В. Харитонов и др. - М.: Колос, 2003. - 215 с.
3. Сидорчук А.А., Воронин Е.С., Глушков А.А. Общая эпизоотология / А.А. Сидорчук, Е.С. Воронин, А.А. Глушков. - М.: Колос, 2004. - 176 с.
4. Эпизоотология и инфекционные болезни сельскохозяйственных животных /А.А. Конопаткин, Б.Т. Артемов, И.А. Бакулов, и др. - М.: Колос, 1993. - 688 с.
5. Эпизоотология с микробиологией /Под ред. И.А. Бакулова. - М.: Колос, 2000.



Издается в авторской редакции
Оригинал-макет подготовил Брянцев М.В.

Подписано в печать 24. 12 2012 г. Формат 60x84¹/₁₆
Бумага кн.-журн. П.л. 4,12 Гарнитура Таймс.
Тираж 100 экз. Заказ № 7085

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»
Типография ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ. 394087, Воронеж, ул. Мичурина, 1
Информационная поддержка: <http://tipograf.vsau.ru>

Отпечатано с оригинал-макета заказчика. Ответственность за содержание
предоставленного оригинал-макета типография не несет.
Требования и пожелания направлять авторам данного издания