

**Казахский научно-исследовательский ветеринарный институт**

**Лекция на тему:**

**ЛЕПТОСПИРОЗ - ЭПИЗООТОЛОГИЯ, ДИАГНОСТИКА, МЕРЫ БОРЬБЫ**

**Мусаева Асия Кыблашевна**

**Алматы , 2021**

Лептоспироз (Leptospirosis) - инфекционная, природно-очаговая болезнь многих видов животных. Болеет и человек. Л. – относятся к роду *Leptospira* сем. *Tripaenemaceae*. Болезнь проявляется лихорадкой, гемоглобинурией, желтушным окрашиванием и некрозами слизистых оболочек и кожи, атонией желудочно-кишечного тракта, абортами, рождением нежизнеспособного потомства, снижением продуктивности животных. Болеют животные любого возраста. Источником инфекции являются как сельскохозяйственные, так и дикие животные, особенно грызуны. Грызуны являются природным резервуаром и источником инфекции. Особую эпизоотологическую и эпидемиологическую опасность представляют бессимптомно больные животные – лептоспираносители. Лептоспиры инфицируют корма, воду, пастбища, почву, подстилку и другие объекты внешней среды. Через которые заражаются здоровые животные. Главной особенностью лептоспироза является преобладание бессимптомных форм инфекции в виде лептоспираносительства и лептоспирозной иммунизирующей субинфекции. Резервуаром возбудителя инфекции являются больные и переболевшие животные, выделяющие лептоспиры из организма во внешнюю среду вместе с мочой, фекалиями, молоком, а также с выделениями из легких и половых органов. Грызуны являются пожизненными резервуарными носителями лептоспир.

Инкубационный период при лептоспирозе колеблется от 2 до 12 дней. По актуальности, эпизоотологической значимости и экономическому ущербу лептоспироз стоит в одном ряду с туберкулезом и бруцеллезом впереди пастереллеза, сибирской язвы, листериоза, эмкара и др. Выделение лептоспир из организма происходит через 5-7 дней после заражения и может продолжаться в зависимости от формы болезни в течение нескольких недель, месяцев, а в некоторых случаях лет. Это объясняется тем, что даже после клинического (неполного) выздоровления у переболевших животных лептоспиры, находящиеся в извитых канальцах почек, недоступны для действия специфических иммуноглобулинов. Именно этим обусловлено длительное выделение возбудителя с мочой.

Инфекция протекает в острой, подострой, хронической и латентной (бессимптомной) формах. Болезнь протекает наиболее часто в острой или подострой форме, начинается внезапно и характеризуется кратковременной гипертермией до 40-41,5 °С, сильной вялостью, анорексией, повышенной жаждой, гиперемией слизистых оболочек ротовой и носовой полости, конъюнктивы. В дальнейшем (на 2-3-й день) температура тела снижается до 37-38°С, и развивается резко выраженный геморрагический синдром: патологическая кровоточивость слизистых и других оболочек организма (ротовой, носовой полости, желудочно-кишечного тракта); наружные и внутренние кровотечения и кровоизлияния (рвота с кровью, продолжительный понос с обильной кровью, влагалищные кровотечения и др.); значительные кровоподтеки в местах подкожных и внутримышечных инъекций; выраженная болезненность при пальпации в области почек, печени, желудка, кишечника и мышечной ткани. При острой форме продолжительность болезни составляет 1-4 дня, иногда 5-10 дней, летальность может достигать 60-80%. Подострая форма лептоспироза характеризуется аналогичными симптомами, но они развиваются медленнее и менее выражены. Болезнь продолжается обычно 10-15, иногда до 20 дней, если имеются смешанные или вторичные инфекции. Летальность при подострой форме составляет 30-50%.

Сельскохозяйственные животные животные - основные хозяева *L. tarassovi*, *L. pomona* и дополнительные (факультативные) хозяева лептоспир серогрупп *Interohaemorrhagiae* и *Canicola*.

Лептоспироз протекает у животных типично, принимая характер эпизоотии при поражении лептоспирами, для которых они являются основными хозяевами: свиньи - *Pomona* и *Tarassovi*; КРС - *Hebdomadis*, *Pomona*, *Grippotyphosa* и *Tarassovi*; МРС - *Grippotyphosa*, *Pomona* и *Tarassovi*.

### Пути заражения, инкубационный период, стадии:

Основной путь заражения животных лептоспирозом через загрязненные водоемы. Лептоспироз – «водная» лихорадка. Основные точки удара лептоспир – это мышцы, ЦНС, капилляры, почки и печень.

Обычно инфекция проникает в организм через слизистые, раны, ЖКТ и мочеполовую систему – она переходит из зараженной воды, продуктов, почвы. Инкубационный период чаще всего занимает от четырех дней до двух недель, но в ряде случаев растягивается на месяц. Больше всего случаев заболевания приходится на конец лета и начало осени. В группе риска находятся работники сельскохозяйственной сферы, ветеринары.

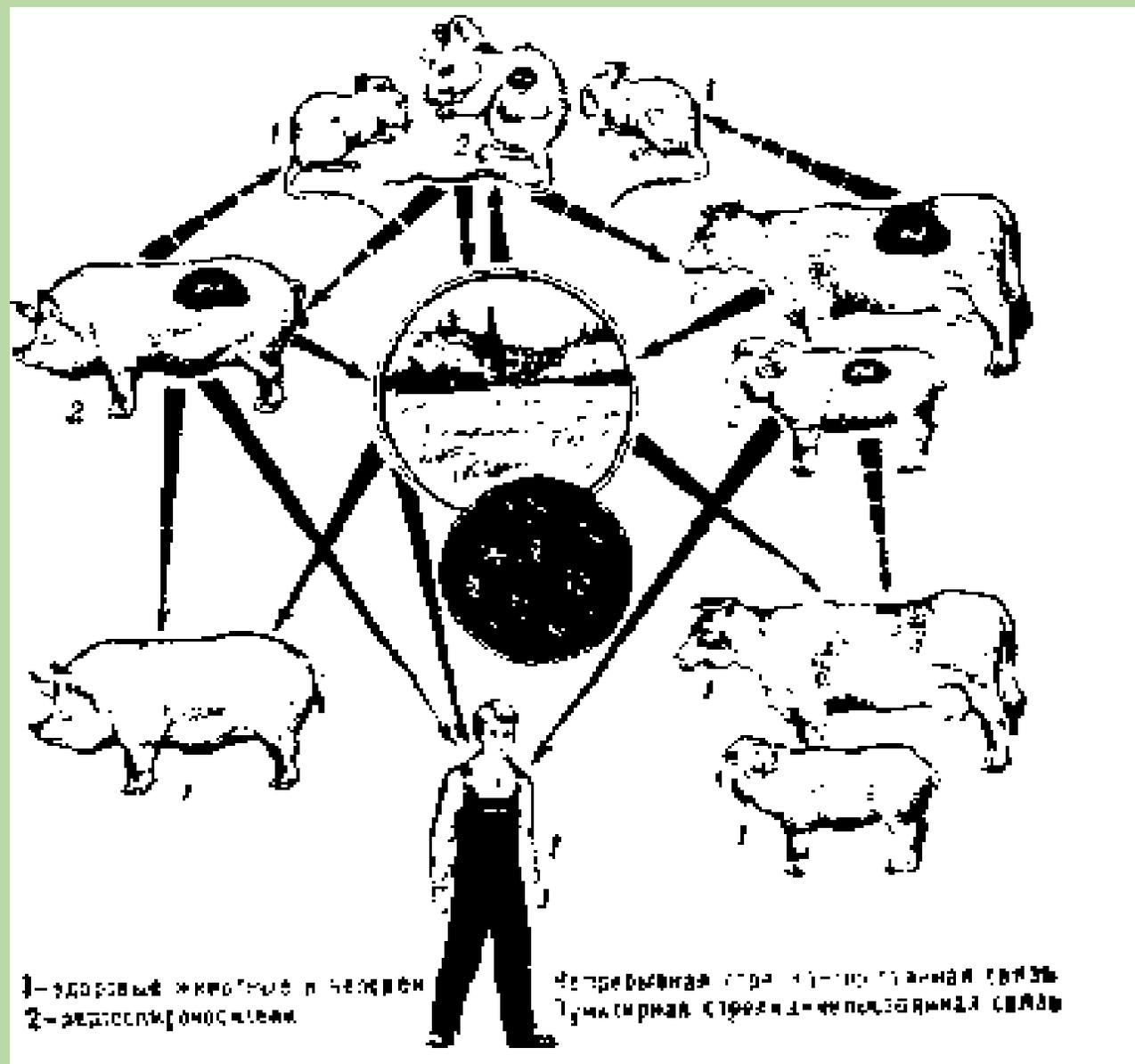
На первой стадии лептоспироз сопровождается высокой температурой, ознобом, слабостью и тошнотой. Инфекция поражает поверхности клеток.

Вторая стадия характеризуется проникновением инфекции в капилляры, их поражением. Страдают печень, надпочечники, почки, оболочка мозга, ЦНС. К общим признакам недомогания и интоксикации добавляются болевые ощущения в мышцах, головные боли.

На третьей стадии в крови появляются антитела к возбудителю, основные признаки болезни начинают притупляться. Четвертая стадия связана с формированием иммунного ответа на инфекцию и выздоровлением.

Природная очаговость лептоспироза на территории республики имеет четкую ландшафтную приуроченность и располагается в основном в долинах и поймах рек, в прилегающих к ним увлажненных местах, в болотистой местности. На территории полупустынной и степной зон, как правило, природные очаги лептоспироза не регистрируются. В природных очагах лептоспироза наблюдается устойчивая циркуляция возбудителя. Изучением распространения и диагностикой лептоспироза животных в РК занимается профессор Киркимбаева Ж. С. и др. (2016, 2017).

Рис 1 -Пути передачи возбудителя лептоспироза животным и человеку: природу загрязняют и от природы заражаются грызуны, которые заражают животных и заражаются от животных; от животных заражаются другие животные и от животных заражается человек



Для проведения мониторинговых исследований по лептоспирозу отбирают пробы патологического и биологического материал от больных животных и бактерионосителей.

Патологоанатомические изменения.

На коже КРС, лошадей и свиней и других животных обнаруживаются некротические участки разной величины. Слизистые оболочки, все ткани, иногда даже кости бывают желтушно окрашены. Имеются язвы на слизистой ротовой полости, кровоизлияния на серозных и слизистых оболочках ЖКТ. При патологоанатомическом осмотре патологического материала отмечают патологические изменения во внутренних и паренхиматозных органах: лимфатические узлы увеличены, желтушны. Печень увеличена в объеме, дряблая, на разрезе имеет глинистую консистенцию и цвет. При гистологическом исследовании отмечается зернистое перерождение печеночных клеток, между печеночными клетками обнаруживаются лептоспиры. Почки увеличены в объеме, под капсулой имеют кровоизлияния, граница между корковым и мозговым слоями сглажена. При гистологическом исследовании наблюдаются изменения, свойственные паренхиматозному и интерстициальному нефриту. В просвете почечных канальцев обнаруживаются лептоспиры. Селезенка иногда увеличена. В мочевом пузыре бывает красная моча. В легких застойные явления, а иногда и отек.

Для бактериологического исследования на лептоспироз отбирают цельную кровь из яремной вены животных, мочу, транссудат из грудной и брюшной полостей, спинномозговая жидкость, внутренних органы. Отбирают также пробы воды, смывы из объектов внешней среды.

Диагноз на лептоспироз ставится с учетом эпизоотологических, клинических и патологоанатомических данных и подтверждают его лабораторными бактериологическими исследованиями.

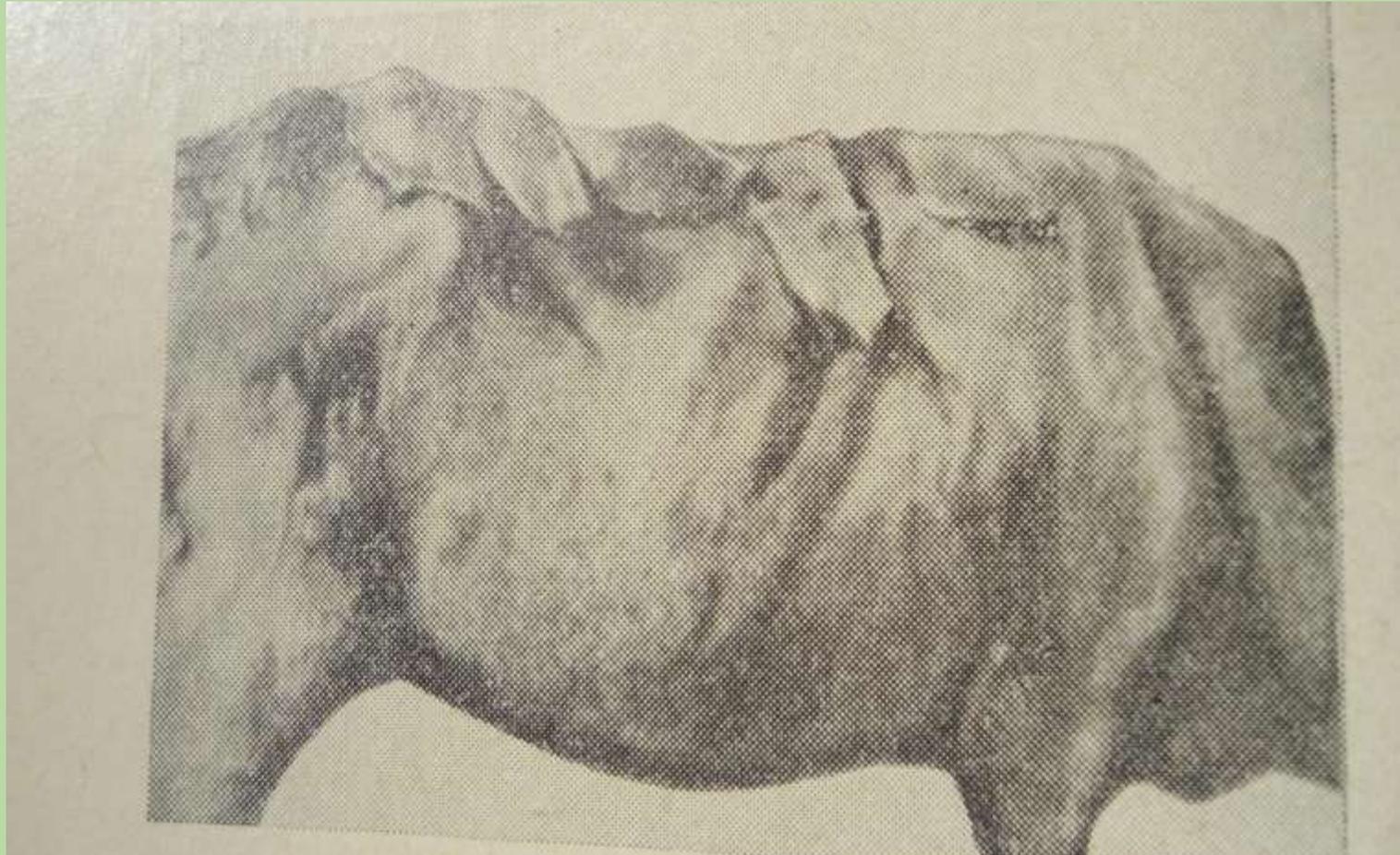


Рис – 2 Некроз кожи при лептоспирозе

## **Патоморфологические изменения во внутренних органах животного при лептоспирозе:**

Лептоспироз приводит к патологиям капилляров и общей интоксикации организма, в результате чего нарушается работа почек, печени и мускулатуры тела.

### **Поражения в почках животных при лептоспирозе**

В организме животных лептоспиры локализуются в основном в почках и вызывает хронический интерстициальный нефрит, при этом животные могут быть клинически здоровы.

При лептоспирозе часто поражаются почки и, имеют место различные поражения почек: в 20-25% случаях встречается зернисто-жировая дистрофия с множественными кровоизлияниями; 40-50% случаях – интерстициальный нефрит и острый гломерулонефрит; в 15-20% случаях – острый паренхиматозный нефрит и другие поражения. При этом патоморфологические изменения характеризуются следующими признаками: чаще всего почки увеличены, светло-коричневого цвета, на поверхности почек обнаруживаются серовато-белые некротические очажки различной величины и формы, на разрезе проникающие до мозгового слоя. По всей паренхиме почек наблюдаются множественные или единичные точечные кровоизлияния. Наблюдается стертость границы коркового или мозгового слоев почек.

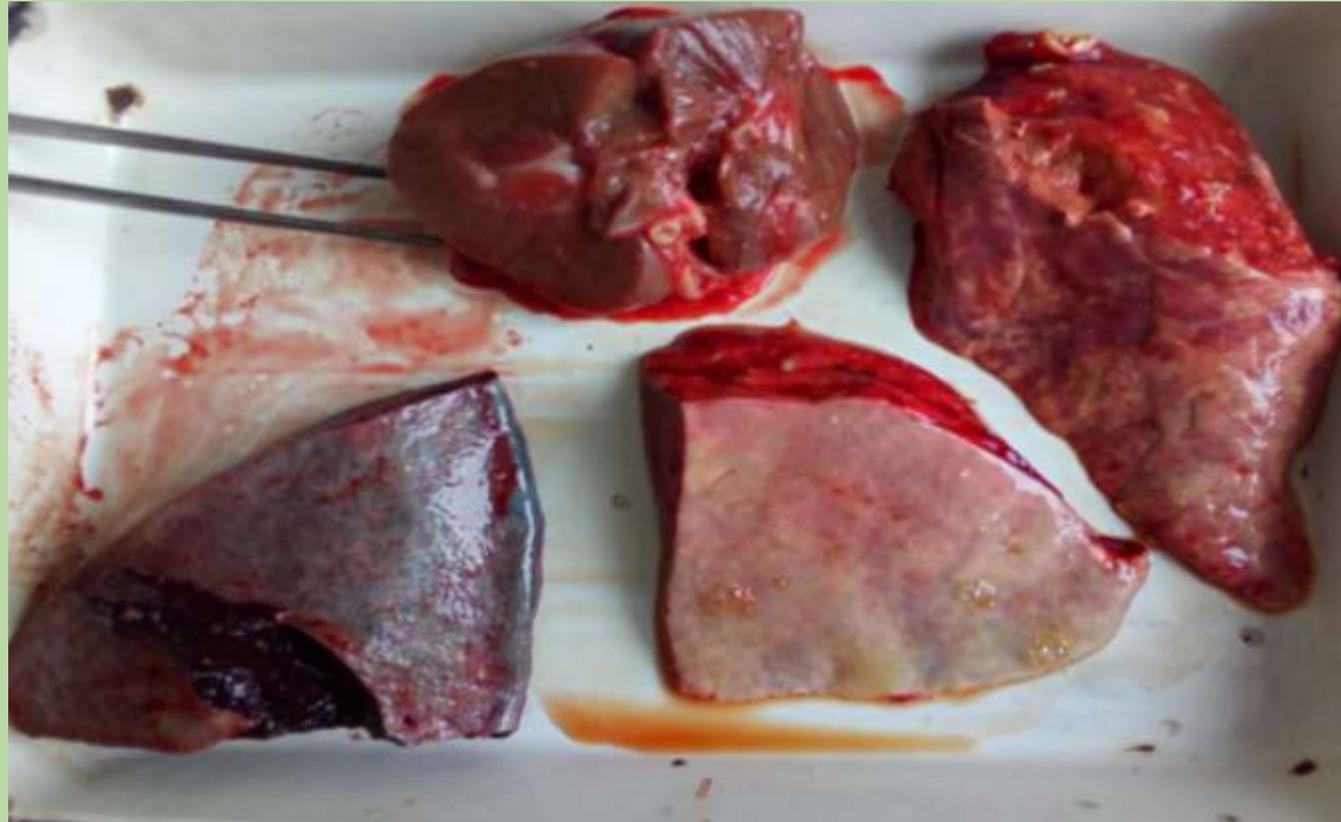
В организме животных лептоспиры локализуются в основном в почках и вызывает хронический интерстициальный нефрит, при этом животные могут быть клинически здоровы.

**Таблица 1 Поражения в почках животных при лептоспирозе**

№	Виды поражения почек	%
1	Зернисто-жировая дистрофия с множественными кровоизлияниями	20-25
2	интерстициальный нефрит и острый гломерулонефрит	45-50
3	острый паренхиматозный нефрит	15-20
4	другие поражения	5-10

Гломерулонефрит – часто встречающееся поражение почек при лептоспирозе. Гломерулонефрит носит иммуновоспалительный характер, при котором поражаются почечные клубочки с вовлечением канальцев и интерстициальной ткани. Наблюдается стертость границы коркового или мозгового слоев почек.

Рис 3 – Патматериал, где поражены почка и печень



Гломерулонефрит – часто встречающееся поражение почек при лептоспирозе. Гломерулонефрит носит иммуновоспалительный характер, при котором поражаются почечные клубочки с вовлечением канальцев и интерстициальной ткани. Гломерулонефрит протекает в острой, хронической или быстро прогрессирующей форме. Для острого гломерулонефрита характерно начало заболевания через 1 – 2 недели после воздействия провоцирующего фактора при лептоспирозе. Основными симптомами этого заболевания являются: интоксикационный синдром – общая слабость, быстрая утомляемость, снижение аппетита, повышение температуры; снижение объема выделяемой мочи; наличие гематурии (примесь крови в моче).

Гематурия – основной диагностический синдром при лептоспирозе животных.

Острый очаговый или диффузный интерстициальный нефрит сопровождался зернистой дистрофией эпителия мочевых канальцев с единичными или множественными очагами пролиферации клеток лимфоидного типа, расположенных по ходу кровеносных сосудов, между канальцами и вокруг клубочков. При гломерулонефрите сосуды клубочков и интерстициальная соединительная ткань расширены. Мочевые канальцы в состоянии дистрофии. При паренхиматозном нефрите отмечали зернистожировую дистрофию с множественными кровоизлияниями. При зернистожировой дистрофии отмечали помутнение, набухание протоплазмы эпителия мочевых канальцев.

Таким образом установлено, что лептоспиры с наибольшим постоянством обнаруживаются в материале от животных, имеющие поражения в почках, а именно при интерстициальном нефрите и гломерулонефрите.

В работе используют комплексный эпизоотологический метод исследования, включающий описательно-исторический, эпизоотолого-статистический, бактериологические, серологические, иммунологические, морфологические, клинико-эпизоотологические, биологические и биохимические исследования и эпизоотологические эксперименты. Проводят анализ исследований по определению видового состава обитателей природных очагов, прилегающих к населенным пунктам, эпизоотологическим единицам, по определению носительства лептоспир у с/х животных.

**Диагноз на лептоспироз** ставят комплексно на основании клинико-эпизоотологических, патологоанатомических данных и результатов лабораторного исследования (бактериологические и серологические исследования).

Бактериологические и иммунологические исследования на лептоспироз проводят в соответствии с действующими методическими указаниями по лабораторной диагностике лептоспироза (1987,1979). Биологические исследования проводят путем моделирования лептоспирозной инфекции на белых мышах, морских свинках, кроликах и хомячках, которым вводят соответствующую дозу надосадочной жидкости суспензии из паренхиматозных органов абортированного плода или коркового слоя почек убитых с диагностической целью животных. На каждую пробу берут не менее 2-х лабораторных животных, одного из которых убивают на 4 - 5 день после заражения. Сыворотку крови второго животного исследуют в РМА, начиная с разведения 1:10 через 15 дней после заражения. Из сердца, печени и почек убитых зверьков проводят высевы на питательные среды. Надосадочную жидкость - от суспензии почек, печени, транссудат из грудной и брюшной полости микроскопируют в висячей капле в темном поле микроскопа. Выделенные культуры изучают и типизируют по общепринятым методикам.

РМАЛ на обнаружение специфических лептоспирозных антител в сыворотках крови животных проводят в соответствии с Методическими указаниями по серологической диагностике лептоспироза (Антонов Б.И. и др. «Лабораторные исследования в ветеринарии. Бактериальные инфекции». М.: Агропромиздат, С. 136-151). Кровь для исследования необходимо брать не ранее чем на 3-5 день болезни. Реакцию ставят в пробирках и контролируют микрооскопией в висячей капле в темном поле. Положительной считается реакция при наличии агглютинации и лизиса в разведении сыворотки 1:400 и выше, сомнительной в разведении 1:200. В качестве антигена используют культуру лептоспир в возрасте 7-15 дней. Концентрация лептоспир должна быть не менее 50-60 особей в поле зрения микроскопа при увеличении 400.

Учитывая множественность возбудителей, РМАЛ ставят с набором типизированных штаммов лептоспир. При положительной реакции можно определить и серологический тип лептоспир, что важно для проведения эффективных мероприятий по ликвидации болезни путем применения вакцин с определенным набором серотипов.

Оценивая положительный результат РМАЛ, нужно помнить следующее: агглютинины и лизины достигают максимальных количеств на 12-17 день болезни. У животных выздоровевших от лептоспироза, антитела сохраняются до 3 лет, однако при повторном исследовании титр их остается на прежнем уровне. Положительная РМАЛ будет также после вакцинации животных в течение нескольких месяцев.

И, наконец, антитела против определенных серотипов могут быть в результате иммунизирующих субинфекций, т.е. малозаметной иммунизации животных при наличии природных очагов лептоспироза. К показаниям РМАЛ нужно относиться критически, он не всегда свидетельствует о наличии болезни у исследуемых животных.

Оценку реакции проводят в различных разведениях согласно «Методическим указаниям по лабораторной диагностике лептоспироза» Покровский В.И и др.,1979).

**Бактериологическое исследование** состоит из микроскопии патологического материала, посева его на питательные среды, заражением подопытных лабораторных животных. При помощи микроскопии в висячей капле лептоспир можно обнаружить в крови, моче, транссудате из грудной и брюшной полостей, в спинномозговом ликворе, а также во взвеси ткани из внутренних органов. Кровь исследуют на наличие лептоспир в продромальном периоде болезни и в период лихорадки. Мочу исследуют с 3 – 5-го дня болезни и до выздоровления, если надо, то и после этого. Паренхиматозные органы (почки, печень) используются свежие, не позднее 3-5 ч после падежа животного. Обнаружить лептоспир под микроскопом чаще удается при остром течении болезни. Препарат готовят из верхнего слоя жидкости. Мочу исследуют не позднее 12 ч после ее взятия, лучше пользоваться вторым или третьим утренним мочеиспусканием. Мочу свиней микроскопируют без предварительной обработки. Мочу КРС подвергают центрифугированию (10000 оборотов 30 мин). Ткани предварительно растирают в ступке с физиологическим раствором и центрифугируют.

Для получения культур лептоспир производят посева на среду Уленгута, Терских или Любашенко. Посевы выдерживают в термостате при 25-30°C в течение 2 месяцев (если рост не появился раньше) и один раз в 5 дней их проверяют микроскопией в висячей капле в темном поле. Обычно рост лептоспир наблюдается через 7-20 дней.

Для биологической пробы на лептоспироз используют молодых кроликов (вес 200-250г), морских свинок, золотистых хомяков, крапчатых сусликов. Перед заражением животных исследуют по реакции микроагглютинации и лизиса (РМАЛ). Падеж опытных животных при наличии в материале лептоспир наступает на 5-10 день после заражения.

Рис. 4 - Музейная культура лептоспир *L. rotomoi* в препарате «раздавленная капля» в темнопольном конденсоре микроскопа (x 20, Levenhuk D 800)

(работа с культурой *L. rotomoi* и фото выполнены профессором Киркимбаевой Ж.С.)

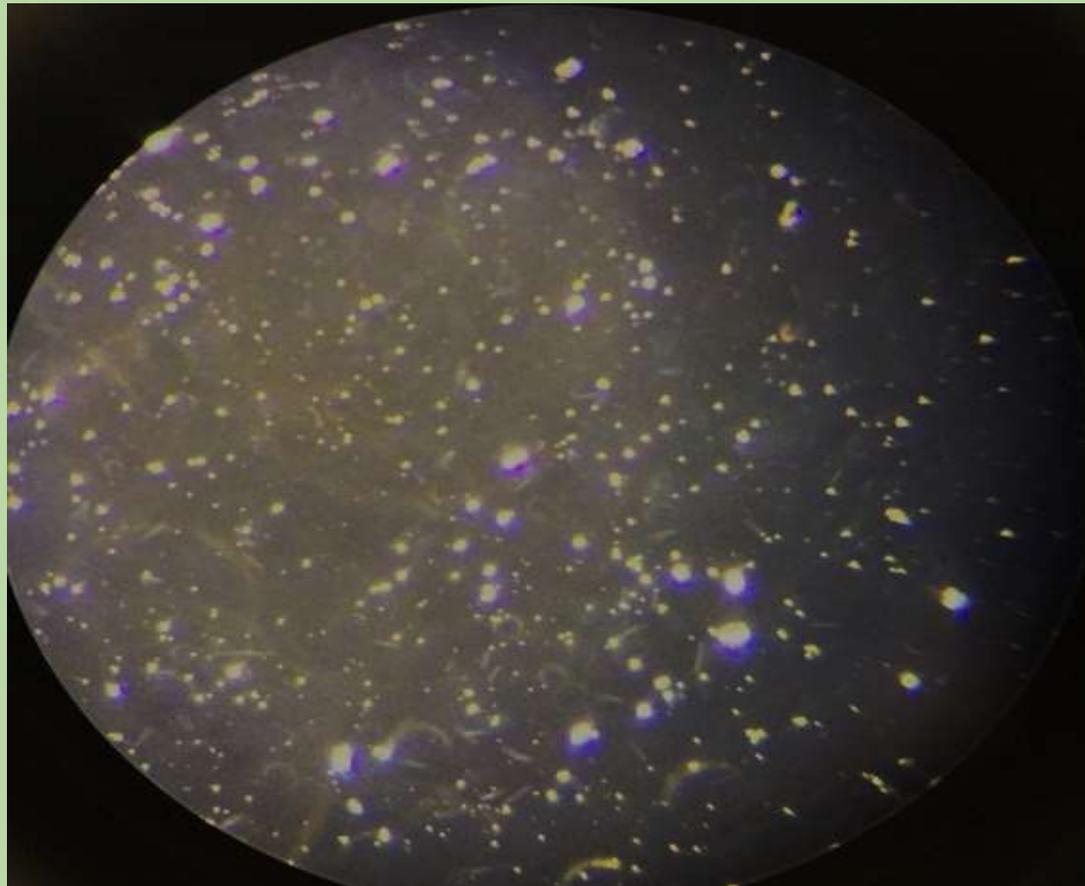


Рис. 5 - Лептоспиры в околоплодной жидкости.

Микроскоп «LEICA DM 4000 В» (Исследования околоплодной жидкости при аборте коров проведены профессором Киркимбаевой Ж.С.)



Рис. 6 - Культура лептоспир, выделенная из печени павшего животного  
(в «темном поле» микроскопа Levenhuk D 800).  
(работа по выделению лептоспир из патматериала и фото выполнены профессором Киркимбаевой Ж.С.).



Вопросы эпизоотологического надзора за лептоспирозом, в том числе защиты территорий различных стран от завоза новых серовариантов лептоспир, требуют не только возобновления бактериологических исследований, но и внедрения в практику ветеринарных и медицинских лабораторий новых методов обнаружения лептоспир, к числу которых относится ИФА.

### **ИФА для диагностики лептоспироза**

ИФА для диагностики лептоспироза ставят с набором диагностическим скрининговым поливалентным для предварительного выявления специфических антител класса G к возбудителю лептоспироза в сыворотке (плазме) крови животных иммуноферментным методом на 192 определения, включая контрольные образцы. Срок годности наборов 18 месяцев. ИФА ставится с набором диагностическим «Лептоспира-IgG-антитела ИФА-ВЕТ», пр-ва ООО НПФ «Сиббиотест», наукоград Кольцово, Новосибирской области.

Бактериальный антиген лептоспир, связываясь в лунках планшета, связывается со специфическими антителами, присутствующими в сыворотке крови, в результате чего формируется комплекс антиген-антитело. Полученный иммунный комплекс является конъюгатом, фермент которого, после добавления субстрата, вызывает разжижение субстрат-индикаторного раствора и образование растворимого окрашенного продукта. При этом интенсивность окраски раствора в лунке пропорциональна содержания антител в исследуемом материале.

Пробы сывороток крови животных с положительными результатами ИФА исследуют на лептоспироз в РМАЛ (по максимуму с каждым из антигенов лептоспир 7 серогрупп (Pomona, Tarassovi, Hebdomadis, Icterohaemorrhagiae, Grippotyphosa, Sejroe, Canicola). По результатам исследований дальнейшие противолептоспирозные мероприятия проводят согласно существующим ветеринарным правилам, касающимся лептоспироза.

Лечение больных лептоспирозом животных может быть специфическим и симптоматическим. Из специфических средств хороший лечебный эффект оказывает противолептоспирозная сыворотка, особенно если ее применяют в начале болезни. Сыворотку вводят подкожно в разовых дозах: КРС - 50-120 мл, телятам – 20-40 мл, свиньям, овцам, лисицам -5-30 мл. В тяжелых случаях болезни введение сыворотки повторяют через 1-2 дня. Сыворотку можно применять и внутривенно, но в половинных дозах.

**Лептоспироз лечат** антибиотиками, группа стрептомицина является эффективным. В настоящее время применяются и антибиотики группы фторхинолонов: норфлоксацин, офлоксацин, энромик и т.д. Чтобы минимизировать негативные риски, терапия должна включать целый комплекс своевременных действий.

Среди них:

использование противолептоспирозного гамма-глобулина;  
детоксикационная терапия (под контролем объема мочи, образуемой за определенный промежуток времени);  
симптоматическая терапия – использование гемостатических средств: ингибиторы фибринолизина; средства, усиливающие свертывание крови (коагулянты); средства, понижающие сосудистую проницаемость, коррекция кислотно-щелочного баланса.

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**