

# **Бруцеллез животных**

# Бруцеллез (Brucellosis)

(синонимы: мальтийская лихорадка, болезнь Банги)  
инфекционное заболевание млекопитающих,  
вызываемое бактериями рода *Brucella*. У многих  
животных проявляется абортами и задержанием  
последа, орхитами, рождением нежизнеспособного  
молодняка и бесплодием.

- **Семейство: Brucellaceae**
- Род: *Brucella*
- Вид: *B. abortus* - у КРС, оленей, лошадей
- *B. suis*- у свиней
- *B. canis* – у собак
- *B. melitensis* – у овец, коз и человека
- *B. ovis* – возбудитель инфекционного эпидидимита у баранов
- *B. neotomae* – у кустарниковых крыс

# *Историческая справка.*

- Бруцеллез имеет древнюю историю. Но документальные данные об этом заболевании впервые появились в шестидесятих годах девятнадцатого столетия. Первым описал эту болезнь британский военный медик **Мэрстон**. Уже через двадцать лет после первого описания появилось и второе. Его сделал также Британский военный медик **Брюс**, работавший на Мальте. Он провел лабораторные исследования внутренних органов пациента, умершего от этого заболевания (тогда его называли еще мальтийской лихорадкой). В селезенке был найден микроорганизм, получивший название бруцеллы. Уже через двенадцать месяцев этот выдающийся ученый сам научился выращивать бруцеллы в условиях лаборатории.

# Историческая справка.

- 1886 г. — Брюс на о. Мальта (обнаружил в селезенке умершего человека). Брюс назвал эти бактерии *Micrococcus melitensis*.
- Несколько позже их назвали в честь открывшего их Брюса **бруцеллами**, а значительно позднее выяснилось, что они относятся к большому семейству мельчайших организмов, которые могут вызывать различные заболевания не только на Мальте или в районе Средиземного моря, но и в других жарких странах, а также в местностях с более прохладным климатом.
- Лишь в 1924 году удалось исследовать характеризующееся приступами лихорадки заболевание, названное болезнью Банга, которая вызывает выкидыши у коров. Возбудитель этой болезни, попадая в организм человека с некипячёным молоком, вызывает у него приступы лихорадки. Ныне болезнь Банга, появляющаяся иногда и в Центральной Европе, хорошо известна каждому врачу, знающему, что она относится к [типу бруцеллёзных заболеваний](#).

- Значительный вклад в изучение бруцеллеза внесли советские ученые С. Н. Вышелесский, П. Ф. Здродовский, П. А. Вершилова, М. К. Юсковец, Е. С. Орлов, П. С. Уласевич, П. А. Триленко и др. Были изучены свойства культур бруцелл, предложены сочетания диагностических приемов для оптимального выявления больных животных в хозяйствах с различной эпизоотической ситуацией, разработаны научно обоснованные методы борьбы с бруцеллезом и определена роль специфической профилактики в комплексе противобруцеллезных мероприятий.
- Бруцеллез распространен во многих странах мира, но наиболее широко – в Африке, Центральной и Южной Америке, некоторых странах Азии и Европы.



**Д. Брюс - D. Bruce**  
(1855—1931)

английский бактериолог,  
открыл возбудителя  
болезни в 1886 г.



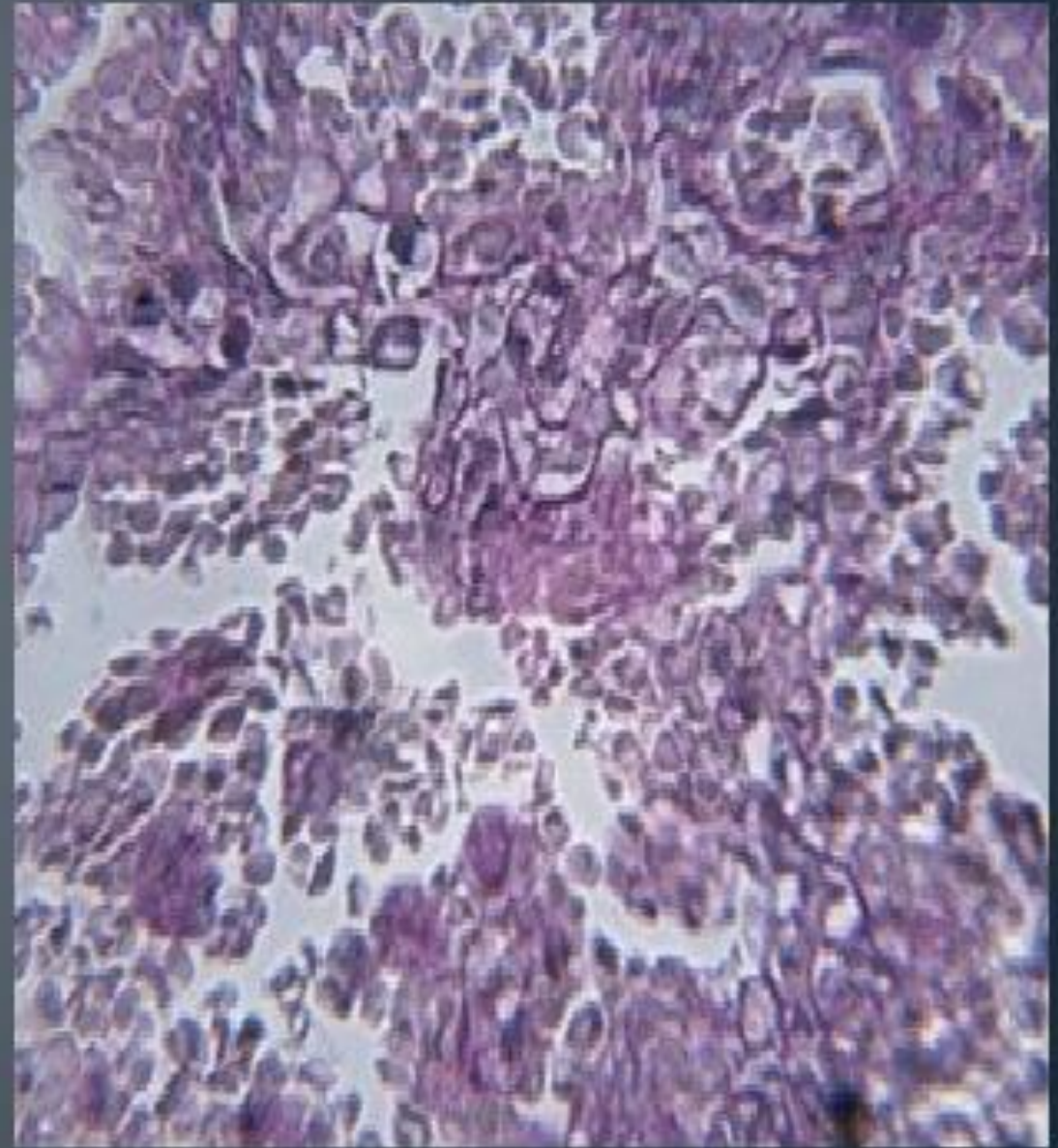
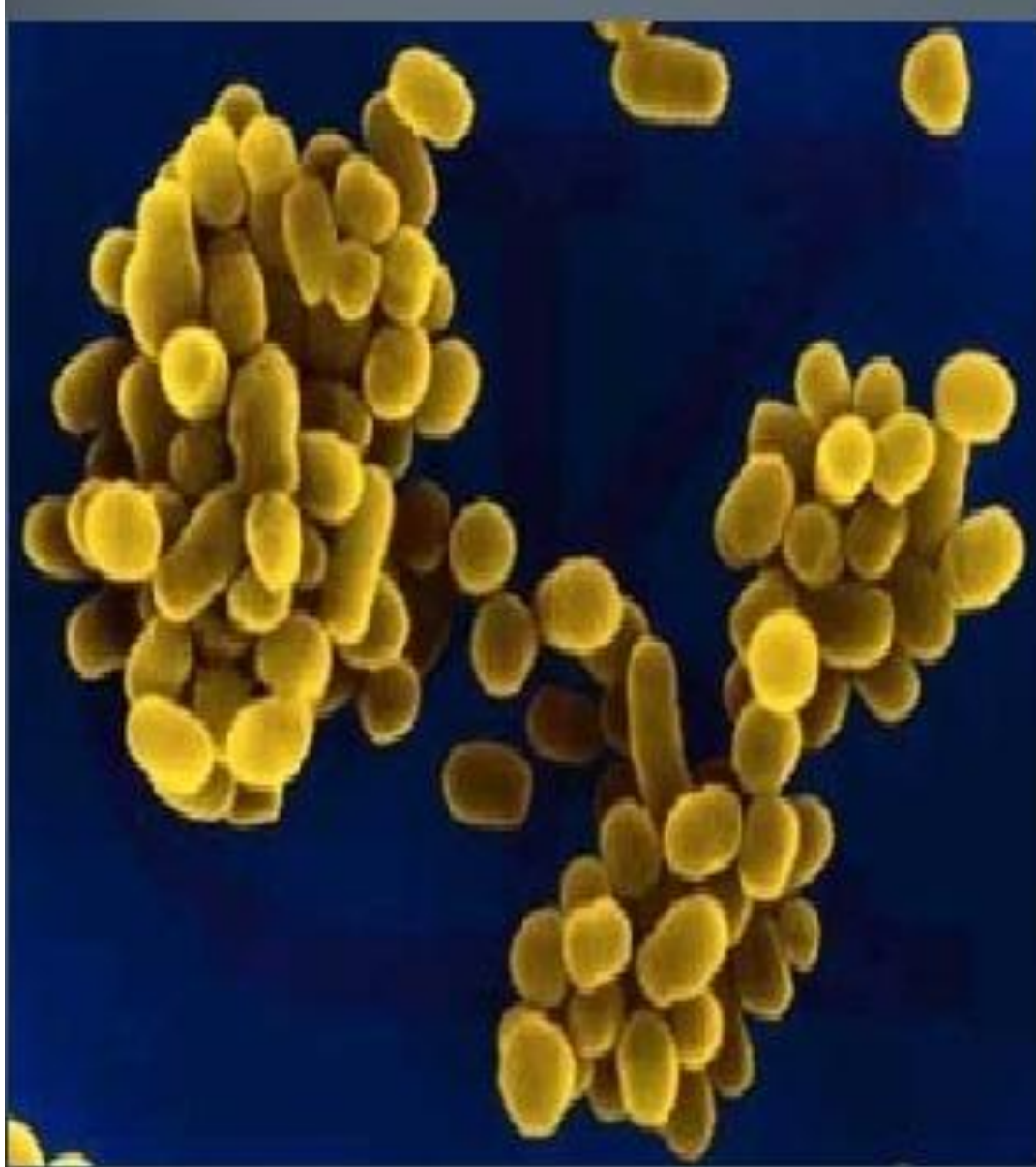
**С. Н. Вышелесский**  
(1874—1958)

выдающийся отечественный ученый,  
академик ВАСХНИЛ

## ***Возбудитель***

- Мелкие Грам (-) бактерии, не имеющие спор и жгутиков; при определенных условиях образуют микрокапсулу. Известно 6 типов возбудителей бруцеллёза и 17 биоваров. Выделяются возбудители с молоком, мочой, околоплодными водами, более того, переносчиком бруцеллёза является Жигалка осенняя (*Stomoxys calcitrans*). Все бруцеллы полиморфны, встречаются кокковидные, овоидные и палочковидные формы (0,6 – 1,5x0,5 – 0,7 мкм).







Brucella abortus

- Возбудители бруцеллеза культивируют на сывороточных средах и Хоттингера, МПА, в МПБ. Лучший рост наблюдают в печеночных средах с добавлением глицерина и глюкозы, в среде Д, в состав которой входит рыбный и дрожжевой гидролизат, и др. По характеру роста на плотных питательных средах различают: S – типичные гладкие, R – измененные шероховатые и M – слизистые варианты колоний. Установлена L-форма бруцелл.
- Бруцеллы имеют глубинный O- и поверхностный S-антигены. Последний существует в двух вариантах – A и M. Штаммы *Br. abortus* содержат больше A-антигена, *Br. melitensis* – M-антигена. Возбудитель из колоний R-формы в той или иной степени утрачивает S-антиген. Минус-варианты бруцелл по S-антигену полностью утратили его.

# ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

**Резервуар и источники возбудителя:** сельскохозяйственные животные разных видов, прежде всего мелкий (овцы, козы) и крупный рогатый скот, свиньи. В редких случаях — лошади, верблюды. Больной человек не заразен.

**Механизм передачи возбудителя** чаще всего фекально-оральный; также возможны контактно-бытовой (при попадании возбудителя на повреждённые кожные покровы и слизистые оболочки) и аэрогенный механизмы передачи.



# Устойчивость

- Очень устойчивы в высушенных субстратах (сохраняются годами).
- При низких температурах (в почве на снегу) бруцеллы сохраняются в течение 4-5 мес.
- Длительное время могут сохраняться в пищевых продуктах:
  - в охлажденном молоке - 45 сут.,
  - в масле - 67 сут.,
  - в мороженом мясе - 60 сут.

Прямой солнечный свет в зависимости от интенсивности убивает бруцелл в период от нескольких минут до 3-4 часов, УФЛ - 3-5 минут.

- При воздействии 1-3 % фенола - через 1 час, 1-2 % формалина - 3 часа, 5 % свежегашеной извести - 2 часа.

## Эпизоотологические данные.

- К бруцеллезу восприимчивы крупный рогатый скот, овцы, козы, свиньи, олени, маралы, яки, буйволы, лошади, верблюды, собаки, кошки, зайцы, сайгаки, лисицы, грызуны, дикие кабаны.
- У крупном рогатого скота, яков, буйволов, верблюдов, лошадей бруцеллез вызывают *Br. abortus*;
- У свиней, северных оленей – *Br. suis*;
- У коз, овец – *Br. melitensis*;
- у собак – *Br. canis* (возможно, *Br. melitensis*, *Br. suis*, *Br. abortus*).  
Определенное эпизоотологическое значение имеет возможность миграции различных видов бруцелл от одних животных к другим. Среди крупного рогатого скота, овец, коз, свиней, северных оленей бруцеллез протекает в виде эпизоотических вспышек, а лошадей, собак, буйволов и других животных – спорадических случаев.

# ПУТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

- Пути распространения бруцеллеза многообразны, т.к. бруцеллы выделяются больными животными через все выделительные системы.
- Передача возбудителя бруцеллеза и заражение людей происходит контактным, алиментарным и реже - аэрогенным путем, возможны сочетанные пути передачи.
- Наибольшую роль в очагах бруцеллеза имеет контактный механизм передачи инфекции. Заболеваемость, в большей степени, отмечается среди лиц, имеющих тесный контакт с больными животными (чабаны, пастухи, работники ферм, в т.ч. звероводческих, зооветспециалисты, доярки).



- Алиментарный путь передачи бруцелл возможен при употреблении пищевых продуктов, полученных от зараженных животных.
- Наибольшую опасность представляют сырое молоко и молочные продукты (брынза, сливки, сметана, кумыс и др.)
- Аэрогенный путь заражения человека бруцеллезом возможен при стрижке шерсти, сборе пуха, уборке скотных дворов, обработке шкур, убое скота и других производственных процессах, связанных с уходом за больными животными, или при обработке продуктов и сырья, полученных от них.

- Источник возбудителя инфекции – больные бруцеллезом животные. Чрезвычайно большое количество возбудителя выделяют животные с околоплодными водами, плодными оболочками, абортированным плодом, истечениями из половых органов. Выделяется возбудитель также с молоком, спермой, мочой, калом. У коров бруцеллы могут сохраняться в вымени до 7 – 9 лет, у овец – до 2 – 3, у самцов в семенниках – до 9 лет.
- Продукты, инфицированные бруцеллами, и сырье животного происхождения, предметы ухода, корма, подстилка, вода, почва, одежда людей относятся к ведущим факторам передачи возбудителя. Молодняк животных в основном заражается бруцеллезом алиментарно, взрослые – алиментарно и контактно половым путем, через слизистые оболочки и кожу. Особую опасность для молодняка представляют инфицированные молочные продукты (молоко, обрат, сыворотка).

В свежих эпизоотических очагах бруцеллеза в течение нескольких месяцев может быть инфицировано до 60% и более восприимчивого поголовья. В стаде вначале появляются единичные, а затем массовые аборты. В дальнейшем (через 2 – 3 года) в таких стадах аборты могут не регистрироваться, но при поступлении в них новой партии животных эпизоотический процесс активизируется и болезнь обостряется, поражая как введенных, так и ранее переболевших животных.

# Патогенез Бруцеллеза



## *Патогенез.*

- Развитие болезни во многом зависит от физиологического состояния и общей иммунореактивности животного, вирулентности и количества возбудителя при заражении, условий, в которых находится больное животное. При любых способах попадания в организм бруцеллы по лимфатическим путям проникают в регионарные лимфоузлы и паренхиматозные органы.
- В развитии бруцеллеза принято различать три фазы: первичная латенция (регионарная инфекция), генерализация и вторичная латенция.

- В первую фазу возбудитель, адаптируясь к определенным тканям, не вызывает клинического проявления болезни, но тем не менее такие животные могут являться выделителями бруцелл. В этой фазе морфологические изменения характеризуются гиперплазией в синусах лимфоузлов, лейкоцитарной инфильтрацией и образованием микрогранулем из лимфоидных клеток и гистиоцитов, набуханием ретикулоэндотелия в паренхиматозных органах. Более продолжительная фаза регионарной инфекции у телят, значительно короче – у взрослых животных. Серологические показатели чаще отрицательные, так как накопление антител в сыворотках крови в этой фазе не достигает диагностического уровня.

- Вторая фаза (*генерализации*) развивается под влиянием беременности, снижения общей резистентности при ухудшении условий содержания, кормления. Она чаще отмечается во второй половине беременности и характеризуется бактериемией, развитием ярких клинических признаков болезни. У беременных животных возбудитель проникает в слизистые оболочки матки, плодные оболочки и плод, вызывая воспалительные процессы и нарушение его питания. Воспалительный процесс с явлением некроза может развиваться в различных тканях и органах и клинически проявляться у животных в виде орхитов, бурситов, абсцессов под кожей и другими признаками. В крови в этой фазе выявляются сывороточные специфические антитела, уровень которых высок в течение 2 – 3 мес. Но в ряде случаев даже в первые дни после аборта в сыворотках крови у животных антитела могут не выявляться, что необходимо учитывать при диагностике бруцеллеза.

- Третья фаза (*вторичной латенции*), характеризующейся клиническим выздоровлением животного с сохранением возможности длительное время выделять возбудителя во внешнюю среду. При наличии выраженной аллергической перестройки у многих больных в этот период антитела в крови могут не выявляться, что скорее характеризует их бывший контакт с возбудителем. Наличие антител у животных при положительных показаниях аллергической пробы свидетельствует об их повышенной опасности, а также о том, что антитела не обладают губительным действием по отношению бруцелл.
- В зависимости от фазы развития болезни неодинаковой оказывается и диагностическая ценность серологических тестов и аллергического метода.



## *Течение и симптомы*

- Инкубационный период длится 2 – 4 нед. Если среди восприимчивого поголовья нет беременных животных, заболевание протекает бессимптомно (латентная форма). Распознать болезнь у таких животных можно лишь с помощью серологического или аллергического методов исследования.
- Коровы abortируют чаще на 5 – 8-м месяце, овцы и козы, – на 3 – 5-м месяце беременности. Свиноматки могут abortировать как в первой, так и во второй половине супоросности, собаки – на 40 – 50-й день. У крупного рогатого скота и овец повторные abortы наблюдаются редко, у свиней они могут быть многократными. За 1 – 2 дня до abortа у самки набухает вымя, припухают наружные половые органы, отмечают незначительное выделение из влагалища буровато-красной слизистой жидкости.

- Аборты, как правило, сопровождаются задержанием последа и развитием слизисто-гнойного, а позже гнойно-фибринозного эндометрита. У отдельных животных на фоне выраженного эндометрита нередко появляются мастит, поражения яичников и фаллопиевых труб. При тяжело протекающих процессах у животных поднимается температура, снижаются удои, они теряют массу. Поражение половых путей влечет за собой нарушение воспроизводительной функции, что приводит к яловости, а порой и бесплодию.

# Клинические признаки при бруцеллезе у крупного рогатого скота

Бурсит (воспаление суставов) у крупного рогатого скота



Задержание последа у коровы



- Заболевание бруцеллезом у отдельных особей может сопровождаться серозными бурситами, гигромами, артритами, тендовагинитами, а у мужских особей – орхитами и эпидидимитами со значительным увеличением семенников и опуханием мошонки.
- У свиней бруцеллез, кроме того, характеризуется появлением абсцессов в подкожной клетчатке и паренхиматозных органах, параличами мышц таза и конечностей, а у лошадей – бурситами в области затылка и холки. Характерным клиническим признаком бруцеллеза у северных оленей и маралов считают бурситы конечностей. Отмечено более легкое переболевание бруцеллезом буйволов и зебувидного скота.
- У собак и кошек заболевание протекает бессимптомно и выявляется только серологическим методом. Птицы устойчивы к бруцеллезу даже при экспериментальном заражении.

# Бурсит при бруцеллезе у лошади







# Бруцеллез у свиней и овец







**Healthy ovine testicle**

**Brucellosis infected testicle**



## *Патологоанатомические изменения.*

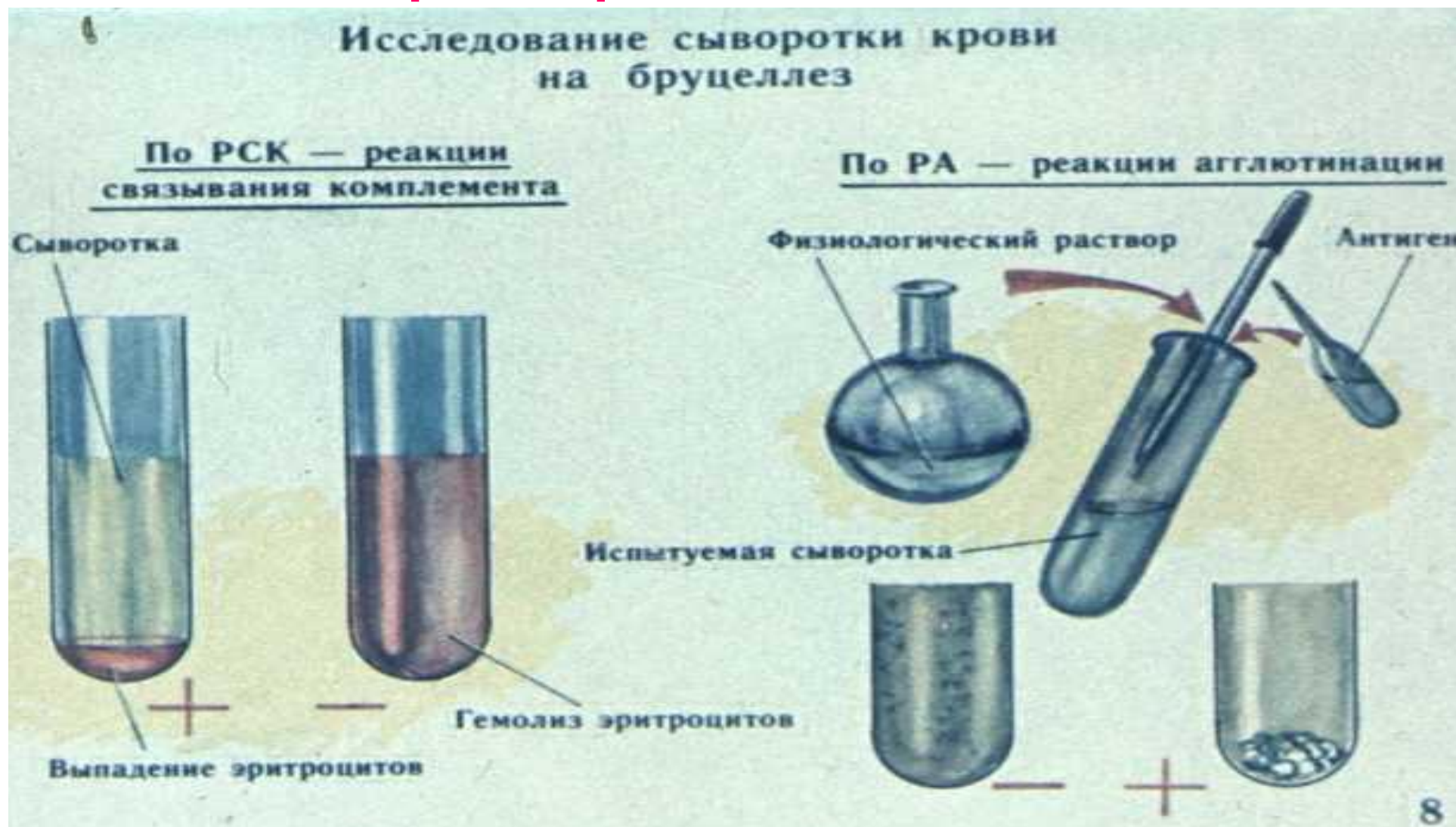
- У абортировавших животных плодные оболочки набухшие, покрыты хлопьями фибрина и гноя. Возможны признаки гнойно-катарального метрита, поражение почек, селезенки, печени (абсцессы). У самцов отмечают развитие гнойно-некротических орхитов, у самок – маститов, оофаритов, выявляют кисты в яичниках, нередко поражения суставов, бурситы. У абортированных плодов находят отеки подкожной клетчатки и пупочного канатика, скопление жидкости буро-красного цвета с хлопьями фибрина в грудной и брюшной полостях, кровоизлияния на серозных и слизистых оболочках, катаральное воспаление слизистых оболочек желудочно-кишечного тракта, легких; некротические участки в печени.
- При гистологическом исследовании выявляют очаги некробиоза и некроза в различных органах и тканях, развитие в них микрогранулем, представленных скоплениями лимфоидных элементов и гистоцитов, наличие в междольковой ткани полиморфноклеточных инфильтратов.



# *Диагноз.*

- Ставят его комплексным методом с учетом результатов эпизоотологического, клинического, аллергического и лабораторного исследований. Из эпизоотологических данных учитывают благополучие местности по бруцеллезу по результатам лабораторных и аллергических исследований животных за прошлые годы. Обращают особое внимание на порядок комплектования и профилактическое карантинирование вновь введенных животных, тщательность учета в стаде приплода, анализируют причины недополучения молодняка от маточного поголовья за последний год.

# Лабораторная диагностика



Для бактериологического исследования в лабораторию направляют:

- ✓ абортированный плод с плодными оболочками (от свиноматок берут не менее трех плодов);
- ✓ желудок плода с содержимым (желудок перевязывают со стороны пищевода и двенадцатиперстной кишки),
- ✓ кусочки печени, селезенки, семенники с придатками, измененные участки рогов матки и лимфоузлы.
- ✓ Одновременно в лабораторию направляют для серологического исследования молоко, сыворотку крови или кровь от абортировавшего или убитого с диагностической целью животного.

## **Бактериологическая диагностика**

- микроскопии мазков, получении чистых культур возбудителя и при необходимости проведении биологической пробы на морских свинках. Мазки отпечатки из патологическою материала окрашивают по Грамму и специальными методами (по Козловскому, Шуляку – Шину, Кюстену, Стампу, модифицированному методу Циля – Нильсона), позволяющими дифференцировать бруцелл от сходных бактерий.
- Выделение чистой культуры при посеве патматериала на специальной питательной среде является убедительным подтверждением диагноза.

- Биопроба – используют морских свинок массой 350 – 400 г, предварительно исследованных на бруцеллез по РА. Заражают их подкожно в область паха или внутрибрюшинно. На 10, 20 и 30-й дни у них берут кровь для серологического исследования. Наличие у зараженных животных противобруцеллезных антител в титрах 1:10 и выше указывает на заболевание их бруцеллезом. Независимо от результатов серологического исследования животных на 30-й день убивают, вскрывают и из их внутренних органов (лимфоузлы, кровь, костный мозг, печень, почки, селезенка) делают посевы с целью выделения культур, при необходимости проводят гистологическое исследование.



## *Серологические исследования.*

- Для массовых профилактических и диагностических обследований скота на бруцеллез широко используют РА, РСК и РДСК. Кроме этих реакций применяют РБП (роз бенгал пробу) и кольцевую реакцию (КР) с молоком коров.
- На ранних стадиях болезни наиболее чувствительна РА. Агглютинины в сыворотках крови больных животных в низких титрах можно выявить уже с 10 – 15-м дня, а затем в течение 1 – 3 мес после инфицирования.
- Ставят РА пробирочным и пластинчатым (на стекле) методами в разведениях сыворотки от 1:25 до 1:200 для свиней, овец, коз, оленей, собак и от 1:50 до 1:400 для крупного рогатого скота, лошадей, верблюдов, зебу и буйволов; от 1:10 до 1:80 для пушных зверей и морских свинок.

- Наличие среди обследуемого поголовья животных, реагирующих по РА в разведениях 1:50 для мелких, 1:100 для крупных и 1:10 для пушных зверей и морских свинок с оценкой более чем в два креста, указывает на **заболевание животных бруцеллезом**. Обнаружение антител в более низких титрах оценивается как сомнительный результат. Такие животные подлежат повторному исследованию через 15 – 30 дней. Если титры РА нарастают, то животные признаются больными, если же уровень их не изменяется или снижается – животные считаются здоровыми.

- Для контроля за благополучием стад по бруцеллезу за рубежом широко применяют **кольцевую реакцию (КР) с молоком**. В некоторых странах эту реакцию используют и при оздоровлении скота от бруцеллеза.
- Но ценность КР снижается в связи с тем, что она может давать положительные реакции при исследовании молока коров, больных маститами и другими болезнями, сопровождающимися лихорадкой, а также в первые 2 нед после отела. Поэтому всех животных, реагирующих по КР в свободных от бруцеллеза стадах, необходимо перепроверять по **РА и РСК (РДСК)**.

## *Аллергические исследования.*

Наибольшую диагностическую ценность они имеют в поздних стадиях развития болезни. Для аллергических исследований применяют бруцеллин ВИЭВ. Реакцию учитывают через 36 – 48 ч. Воспаление на месте введения аллергена расценивается как положительная реакция, животные признаются больными и подлежат убою. Повторно животных исследуют аллергическим методом через 25 – 30 дней. Не разрешается вводить бруцеллин под кожу века животным, имеющим травматические повреждения, абсцессы и другие поражения глаз.



- *Дифференциальный диагноз.*
- ✓ – кампилобактериоза,
- ✓ трихомоноза,
- ✓ инфекционного эпидидимита,
- ✓ сальмонеллеза,
- ✓ хламидиозного аборта
- ✓ лептоспироза,
- ✓ Болезни незаразной этиологии с симптомами аборта.
  - *Лечение.* Животные, больные бруцеллезом, подлежат убою.

# *Лечение*

Животные, больные бруцеллезом, подлежат убою.

- *Иммунитет.* Переболевание бруцеллезом ведет к образованию специфических бруцеллезных антител, выявляемых при серологических исследованиях. Однако наличие антител в сыворотках крови животных не предохраняет их от повторного заражения. В защите животных определенное значение отводится клеточному иммунитету. У переболевших животных макрофаги обладают более выраженной фагоцитарной активностью, чем у здоровых. Полное выздоровление, сопровождающееся освобождением организма от возбудителя, довольно редкое явление среди животных. Иммунитет относительный.







# Специфическая профилактика

## Серологическая диагностика

- 1.Роз-бенгал проба (0,3 мл сыв-ки+0,03 бруц. антигена)
- 2.Кольцевая реакция агглютинации с молоком
- 3.Пробирочная реакция агглютинации:
  - -сыворотку крови крс, лошадей, верблюдов в разведении 1:50 -1:400 (1:100 и выше +; 1:50 –сомнительный результат);
  - овец, коз, свиней, буйволов,оленей, собак 1:25 и выше; пушных зверей -1:10 и выше (1:50+; 1:25 сомнительный результат)
- При массовых исследованиях в первых двух разведениях.
- 4.РСК

- *Профилактика и меры борьбы.* Профилактика бруцеллеза основана на выполнении основных ветеринарно-санитарных правил по охране благополучных хозяйств от заноса в них возбудителя инфекции (Животных, поступающих в хозяйство для комплектования, карантинируют 30 дней и в этот период исследуют на бруцеллез; только после отрицательных результатов РА и РСК переводят в общее стадо).

# Биопрепараты

1. Вакцина из штамма *Brucella abortus* №19
2. Живая сухая вакцина из слабоагглютиногенного штамма №82
3. Для профилактики болезни у овец и коз рекомендована противобруцеллезная вакцина из штамма Рев-1. Вакциной прививают ярок в возрасте 3 – 5 мес. и старше, но не позднее чем за 2 мес до осеменения.
4. Единый бруцеллезный антиген для РА, РСК, РДСК
5. Антиген для колцевой РА с молоком, окрашенный гематоксилином
6. Роз-бенгал антиген, окрашенный бенгальским розовым
7. Флюоресцирующая бруцеллезная сыворотка
8. Позитивная бруцеллезная сыворотка
9. Аллерген-бруцеллин (для определения ГЗТ)

При установлении у животных бруцеллеза на хозяйство (ферму) накладывают **ограничение** и разрабатывают план оздоровительных мероприятий, в котором предусматривают:

- строгий учет поголовья и клинических признаков, свойственных бруцеллезу;
- запрещение передвижения скота без разрешения ветеринарных специалистов;
- обеззараживание продуктов животноводства,
- дезинфекция,
- проведение профилактической работы в угрожаемой зоне.

- Перед снятием ограничения с неблагополучного по бруцеллезу пункта весь крупный рогатый скот хозяйства, а также животных других видов (включая собак), имевших контакт с неблагополучным поголовьем, исследуют на бруцеллез серологическими методами. Ограничение снимают только при получении двукратных отрицательных результатов исследований с интервалом 30 дней, и выполнении всех мероприятий, предусмотренных инструкцией.
- После снятия карантина и признания поголовья благополучным по бруцеллезу оздоровленные хозяйства в течение одного года не имеют права заниматься племенной продажей и вывозом животных для производственных целей, показа их на выставках и