д.в.н. профессор Касымов Е.И.

БРУЦЕЛЛЁЗ (brucellesis)

Бруцеллез - (лат., англ. - Brucellosis; мальтийская лихорадка, болезнь Банга, эпизоотический аборт)

- хроническая зоонозная болезнь животных и человека, проявляющаяся у самок в основном абортами, задержанием последа,
- а у самцов - орхитами и эпидидимитами.

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА, РАСПРОСТРАНЕНИЕ, СТЕПЕНЬ ОПАСНОСТИ И УЩЕРБ

Симптомы бруцеллеза у людей были известны еще Гиппократу.

В 1861 г. англичанин Ф. Марстон на острове Мальта дифференцировал бруцеллез у людей как самостоятельную болезнь.

В 1987 г. бактериолог Д. Брюс открыл возбудителя болезни (по имени этого ученого в начале XX в. получили свое название и возбудитель, и болезнь).

David Bruce'

Английские исследователи А. Райт и Д. Семпл (1897) впервые предложили для диагностики бруцеллеза **реакцию агглютинации**.

В конце XIX - начале XX в. аналогичные инфекции были выявлены у коров, овец, свиней, лошадей и других животных.

Бруцеллез животных широко распространен во многих странах мира. Он наносит значительный экономический ущерб из-за массовых абортов, яловости, выбраковки продуктивных животных, потери ценных производителей, нарушения племенной работы, затрат на противоэпизоотические мероприятия и т. д.

Кроме того, больные животные служат основным источником заражения бруцеллезом человека.

ЭТИОЛОГИЯ

Бактерии из рода Brucella подразделяют на 6 видов:

Вид бруцелл	Число биоваров	Восприимчивые животные
B. abortus	9	Крупный рогатый скот
B. melitensis	3	Овцы и козы (особенно восприимчив человек)
B. suis	5	Свиньи, северные олени
B. neotomae		Пустынные кустарниковые крысы
B. ovis		Бараны (инфекционный эпидидимит)
B. canis		Собаки

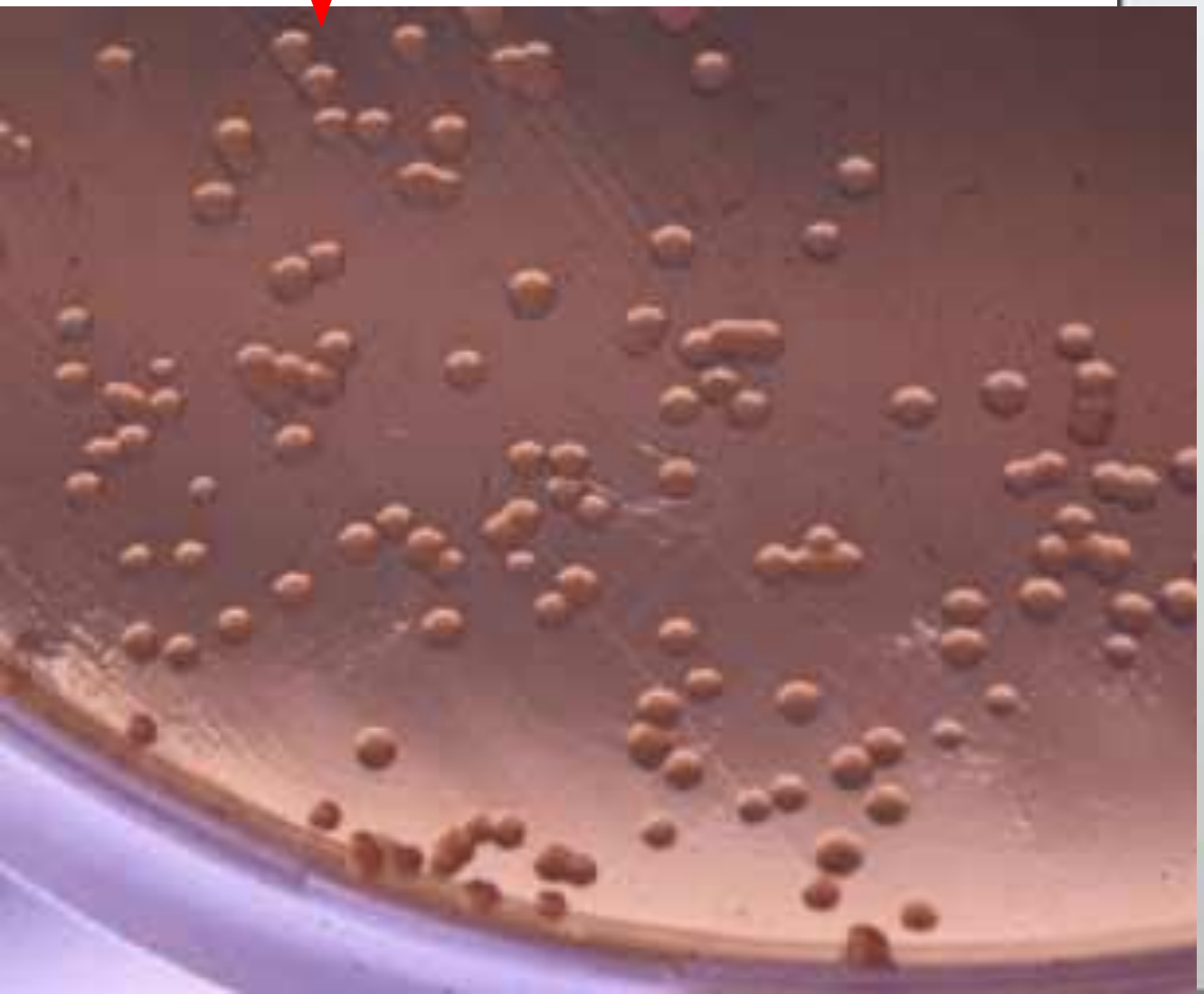
Все виды бруцелл по морфологии и культуральным свойствам не отличаются друг от друга.

Это мелкие неподвижные бактерии размером 0,3-0,5 х 0,6-2,5 мкм, спор не образует, грамотрицательны, растут на обычных питательных средах, но лучше всего - на печеночных средах с добавлением глюкозы, сыворотки или глицерина.

Рост бруцелл на:

Бульоне

Агаре



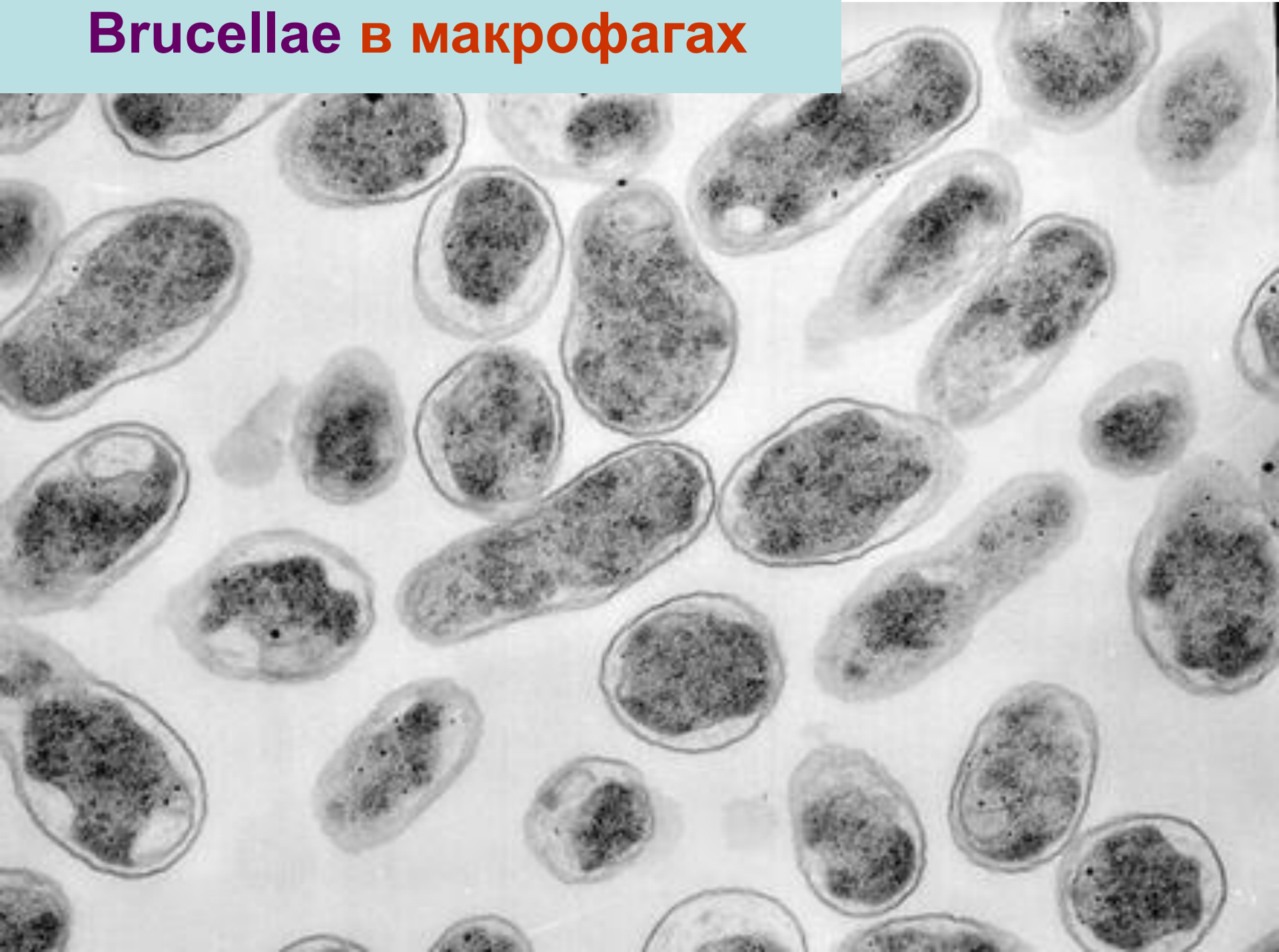
Рост бруцелл на кровяном агаре

Мазок, окраска по Граму

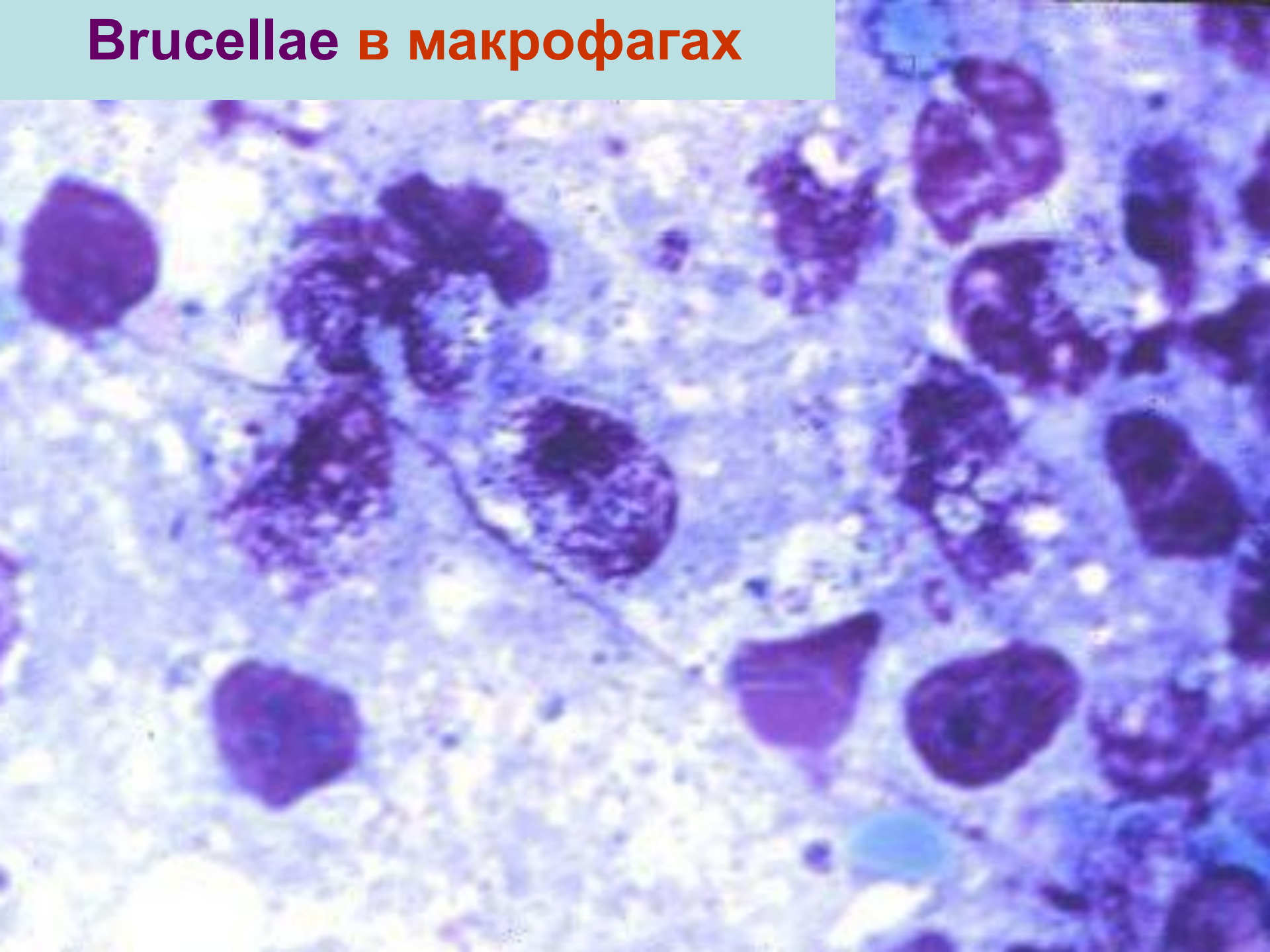
Brucella spp. внутриклеточные патогенные коккобактерии. Свободноживущие формы не найдены, они не комменсальные организмы.

Предпочитаемая экологическая ниша для brucellae в пределах фагосомального отдела макрофагов.

Brucellae в макрофагах



Brucellae в макрофагах



К физическим и химическим факторам устойчивость бру-целл невысокая:

в почве, воде, навозе, грубых кормах возбудитель сохраняет жизнеспособность до 4 мес.;

прямые солнечные лучи уби-вают за 3-4 часа, нагревание до 90-100ºС – моментально.

ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Восприимчивы многие виды диких и домашних животных.

Чаще заболевает крупный рогатый скот, свиньи, овцы, реже – лошади и верблюды.

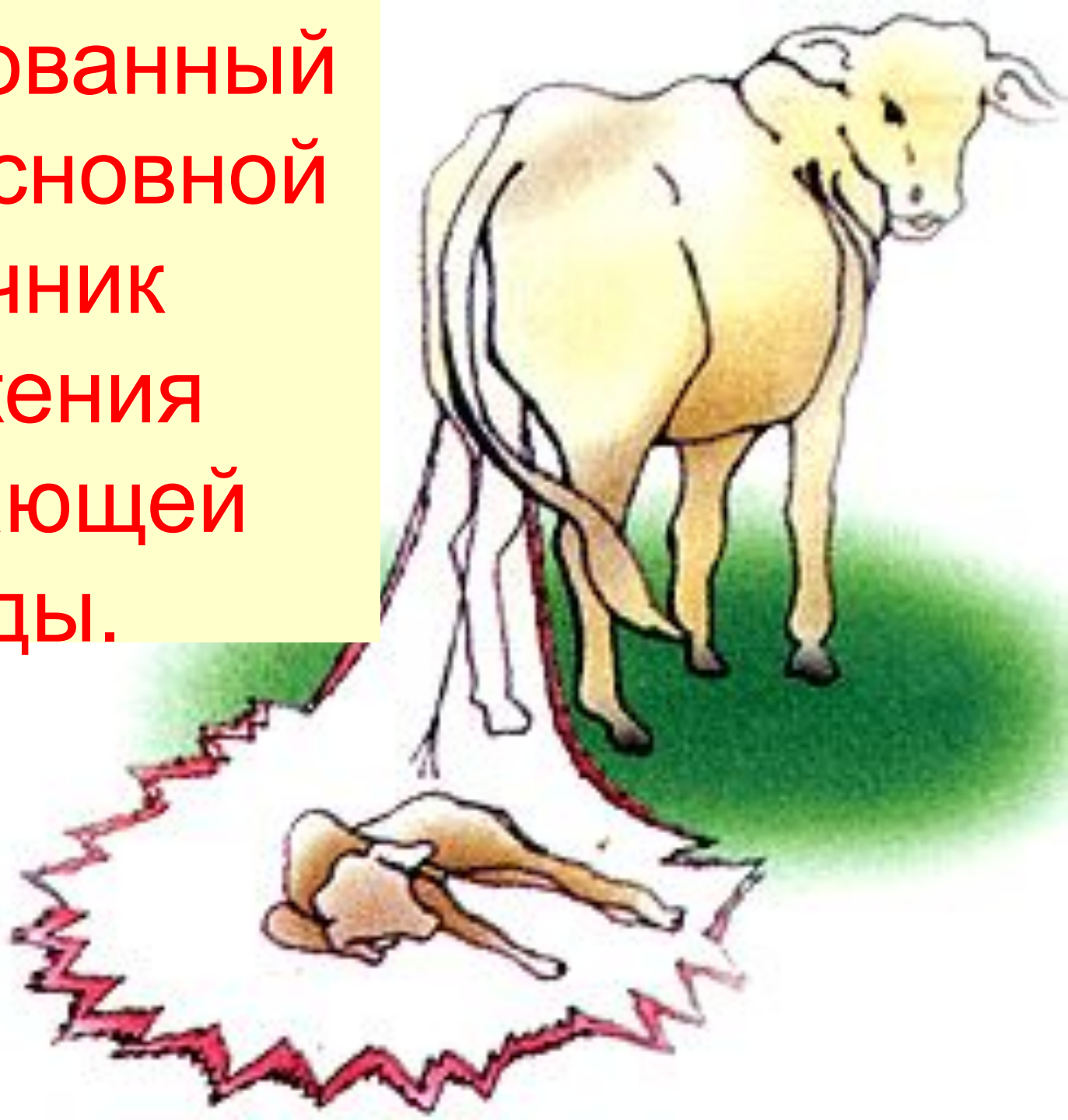
К бруцеллезу восприимчив человек.

Молодняк до 5-ти мес. возраста относительно устойчив к бруцеллезу. Его восприимчивость возрастает к периоду созревания половой системы.

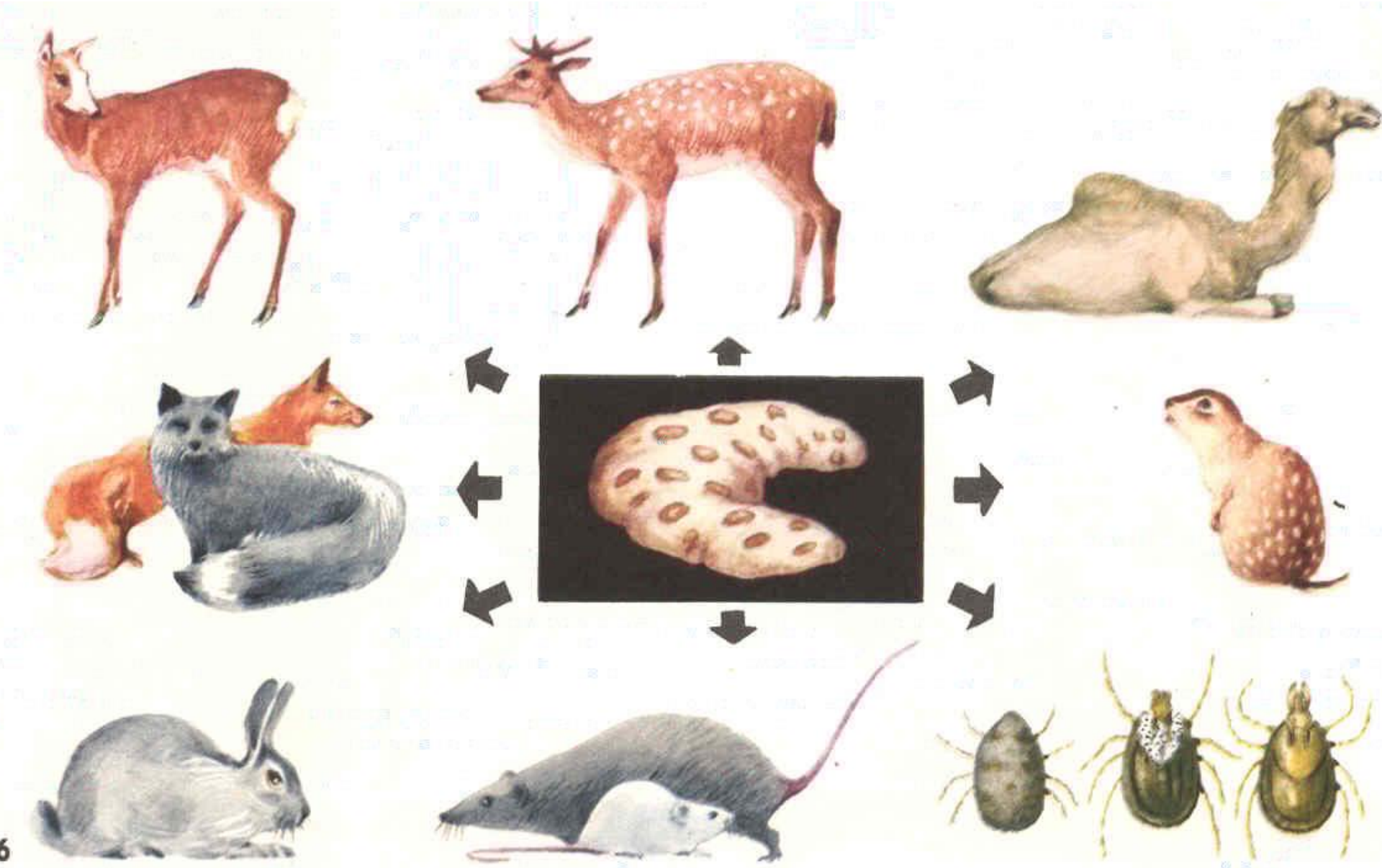
Источник возбудителя инфекции – больные животные.

Возбудитель выделяется из организма с абортированным плодом, околоплодными водами, истечениями из половых органов, с молоком, спермой, мочой и калом.

Абортированный плод – основной источник заражения окружающей среды.



Дикие животные и клещи – переносчики бруцеллёза



Факторами передачи являются контаминированные объекты внешней среды, акушерские инструменты, продукция и сырье животного происхождения, инвентарь и спецодежда.

Заражение происходит алиментарным и половым путем, через кожу и слизистые оболочки ***(даже неповрежденные),*** трансмиссивно ***(через укусы клещей и кровососущих насекомых).***

Для болезни характерна стационарность, которая обусловлена носительством возбудителя мышевидными грызунами, кровососущими насекомыми, дикими животными.

Сезонность болезни не выражена.

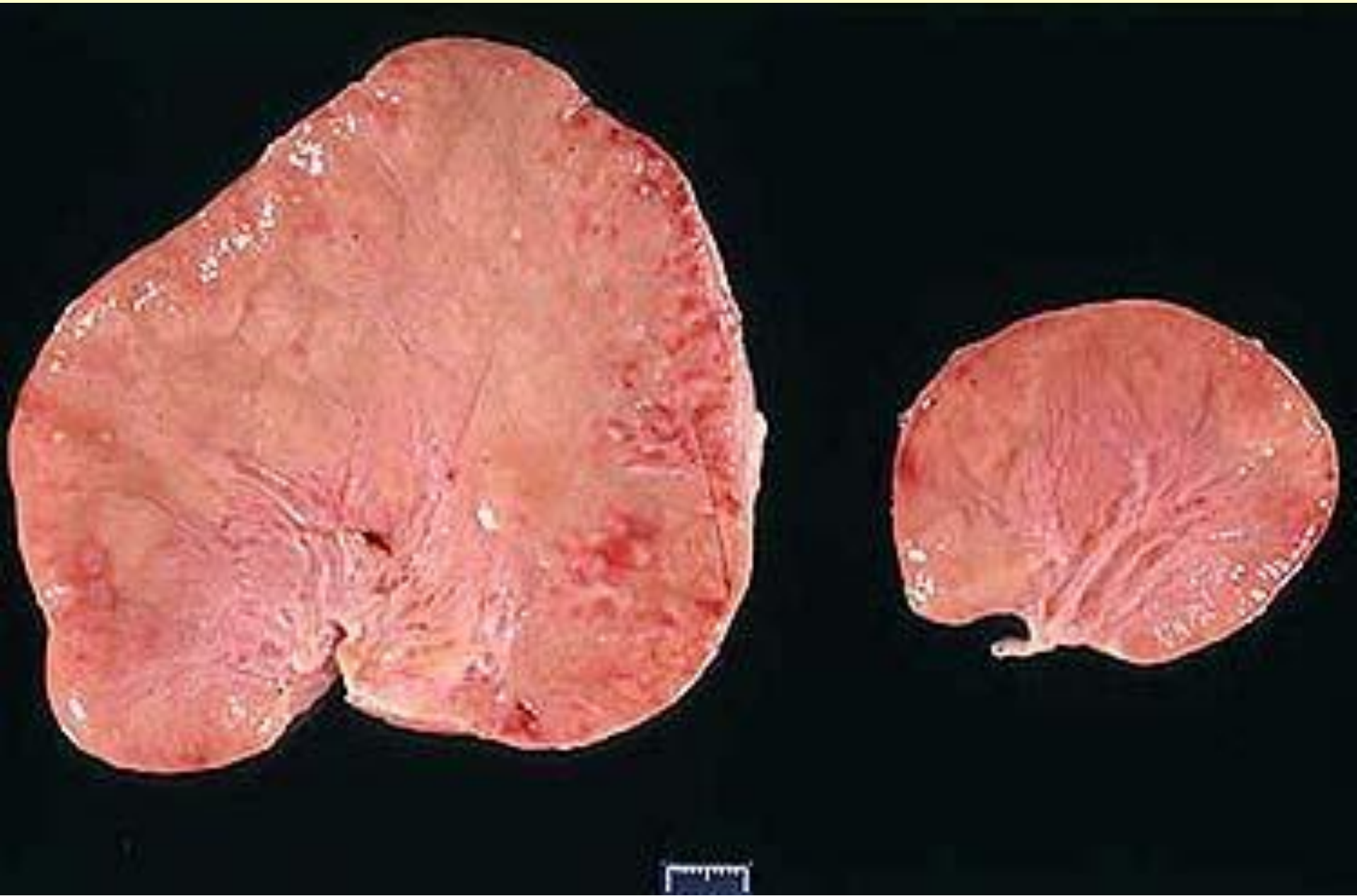
На фермах крупного рогатого скота, овец, коз, свиней, северных оленей бруцеллез протекает в виде эпи-зоотических вспышек, а у лоша-дей, буйволов, собак и других животных проявляется спорадически.

В свежих очагах бруцеллеза за несколько месяцев может быть инфицировано до 60% и более восприимчивых животных.

ПАТОГЕНЕЗ

Бруцеллы проникают из внешней среды в организм через слизистые оболочки желудочно-кишечного тракта, мочеполовой системы, конъюнктиву, а также через поврежденную кожу. В течение первых 6-10 дней бруцеллы с током лимфы попадают в лимфоузлы, обусловливая скрытую форму болезни, затем в течение 10-15 дней локализуются в соответствующем лим-фоузле (фаза регионарной инфекции).

Первичный лимфаденит
(фаза регионарной инфекции).



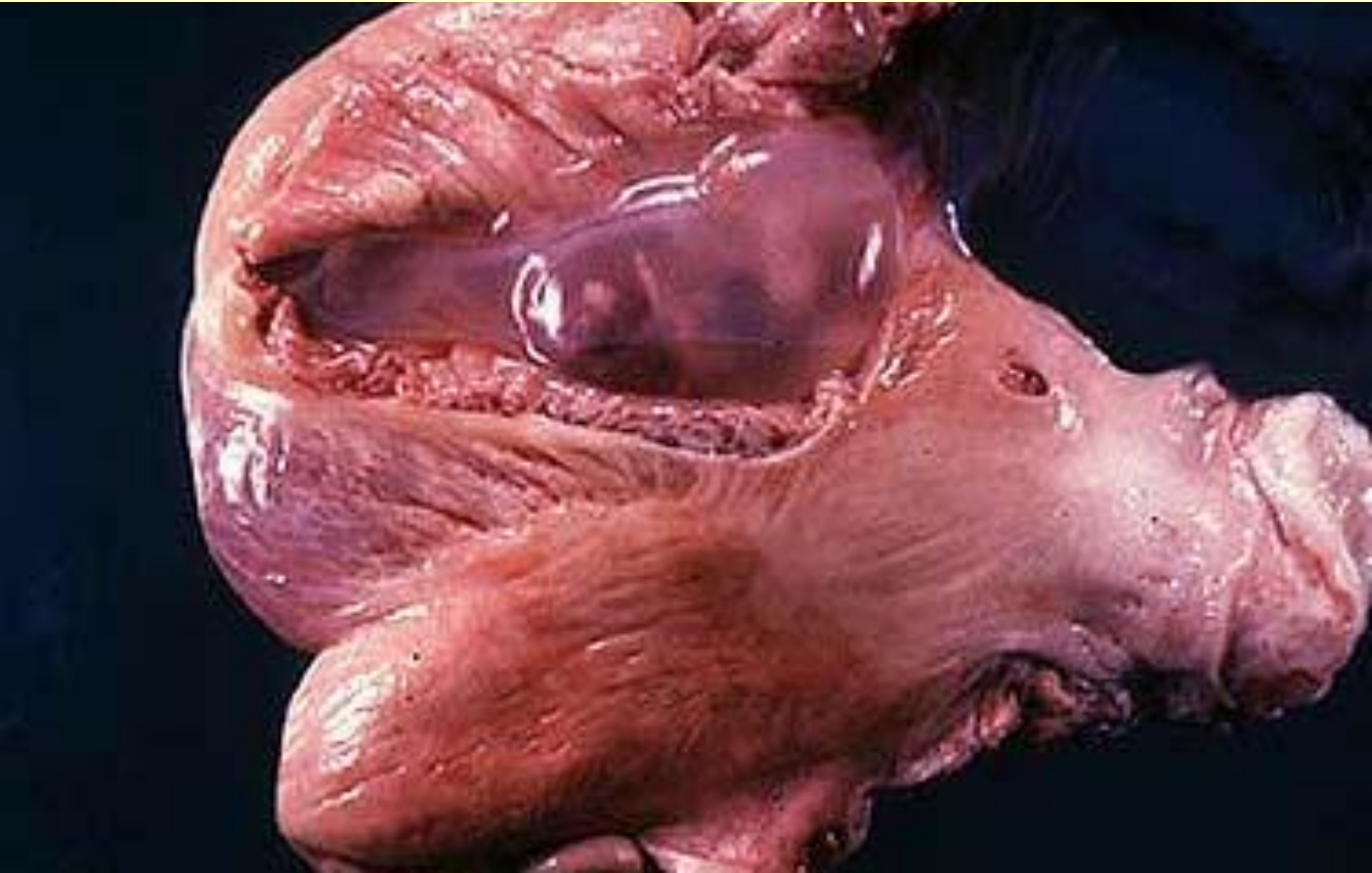
Через 20-30 дней, преодолев регионарный барьер, бруцеллы выходят из лимфоузла, и с током лимфы и крови распространяются по всему организму, обсеменяя все органы, и в случае беременности – плод.

Воспалительные процессы развиваются в различных органах, клинически проявляясь артритами, маститами, эпидидимитами, бурситами, абсцессами и абортами. **(фаза генерализации).**

Обсеменение яичников (*воспаление*).

Обсеменение плода.

(Стенка матки разрезана, виден плод).



С развитием инфекционного процесса в крови животных появляются антитела.

Затем развивается аллергическое состояние, которое особенно ярко проявляется в период затухания инфекционного процесса.

Генерализованная фаза инфекции сменяется латентным течением бруцеллеза без клинических проявлений - фазой вторичной локализации.

При этом отмечается клиническое выздоровление животного, однако у него сохраняется бактерионосительство.

ТЕЧЕНИЕ И СИМПТОМЫ БОЛЕЗНИ

Инкубационный период – 3-4 недели *(время от попадания бруцелл в организм до появления антител в сыворотке крови).*

Течение болезни чаще хроническое, в отдельных случаях протекает бессимптомно.

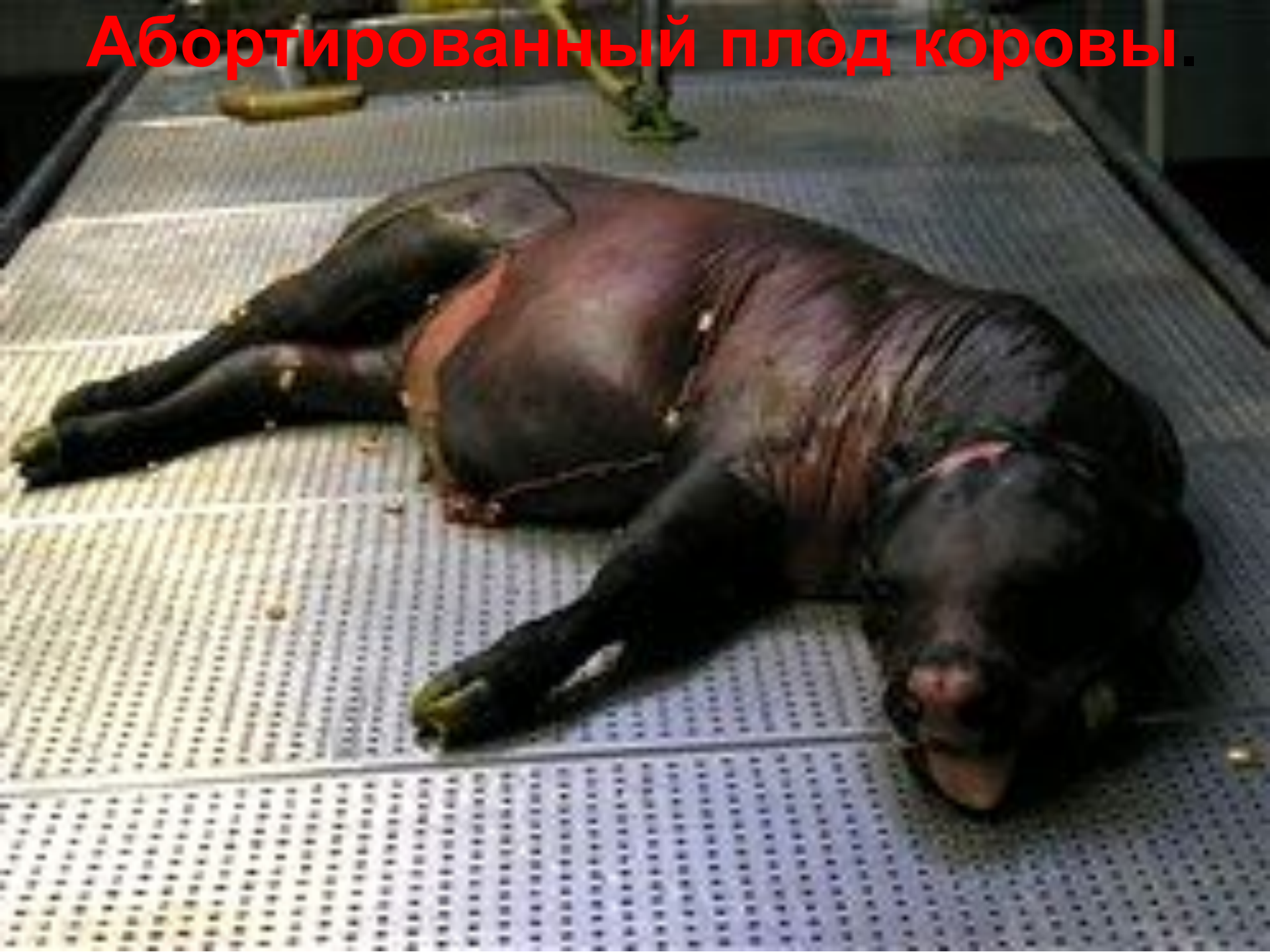
Ведущим симптомом у беременных животных является аборт.

У коров аборты чаще регистрируются во второй половине беременности.

При заносе бруцеллеза в ранее благополучное стадо может абортировать до 50-60% животных. Коровы или нетели, как правило, абортируют один, реже два раза.

Аборт.

Абортированный плод коровы.



Абортированный плод коровы.

После аборта имеют место задержание последа, приводящее к эндометриту и яловости, маститы и повышается температура тела.

Задержание последа у коровы.

Вульвовагинит

Эндометрит у коровы.

Гнойный эндометрит

Эндометрит

Мастит у коровы.

После аборта основные изменения наблюдают в матке в форме ясно выраженного воспалительно - некротического процесса слизистой оболочки и плодовых оболочек.

В полости матки и между оболочками находят желтоватобурую мутную клейкую массу с хлопьями гноя или фибрина. Слизистая оболочка студенисто инфильтрирована с кровоизлияниями.

Сращение плодных оболочек с карункулами матки у коровы.

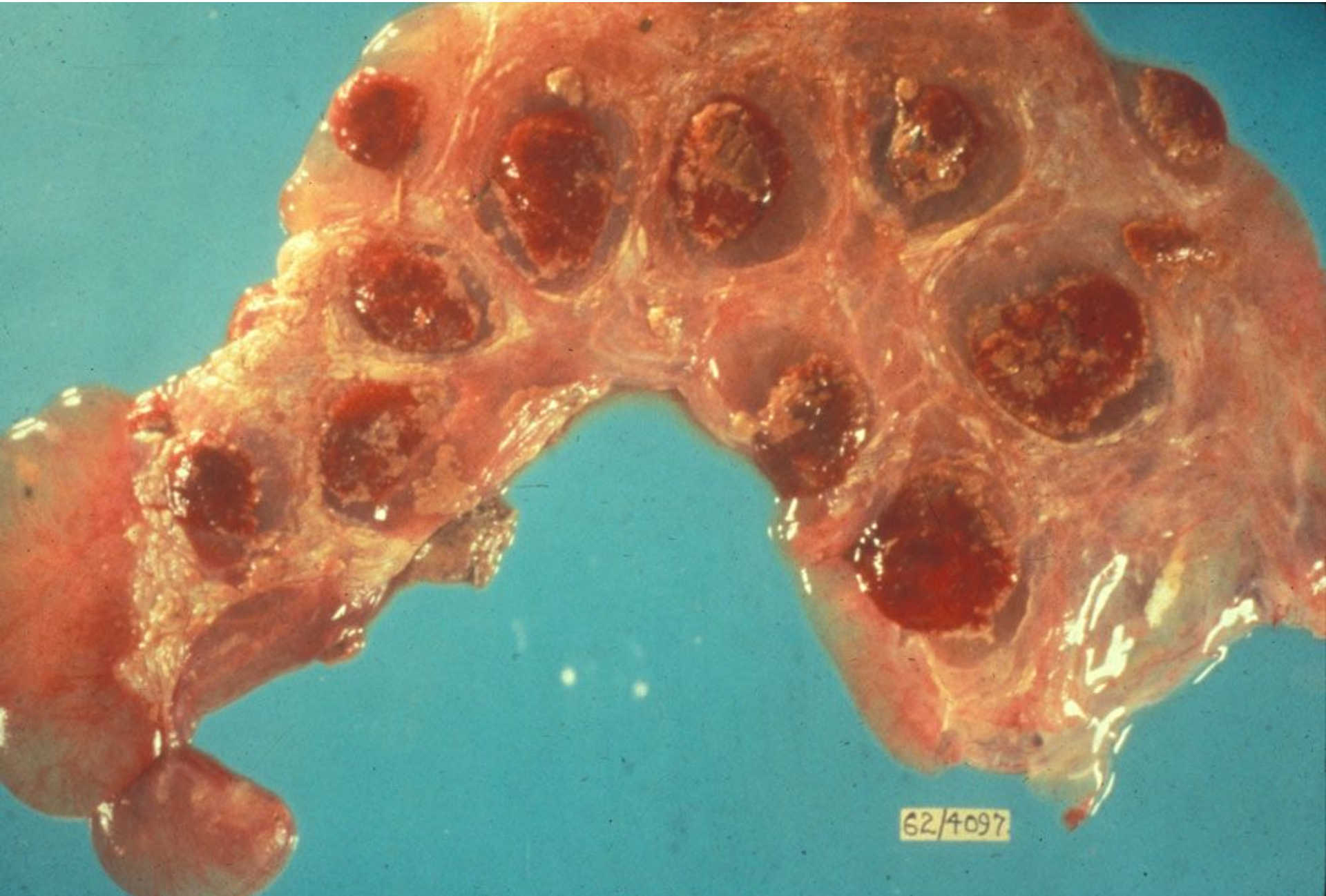
Кровоизлияния в карункулах у кр. рог. скота

Некроз карункула, сращение плаценты с маткой у кр. рог. скота.

Хорион утолщен, сосуды в нем расширены, ворсинки укорочены и частично некротизированы.

Карункулы и котиледоны рыхлые, инфильтрированы, покрыты гноем и хлопьями фибрина.

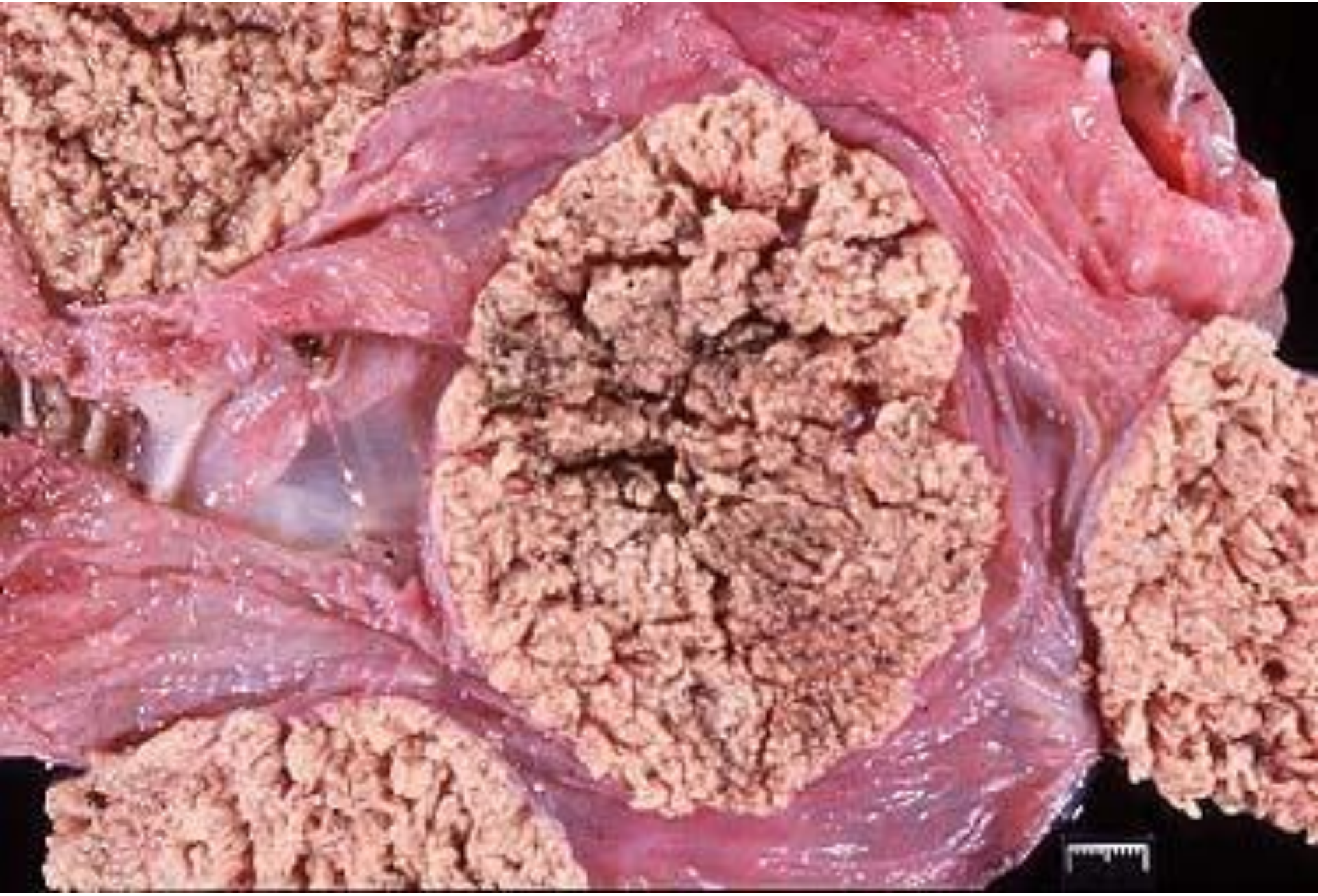
Геморрагическое воспаление плаценты.



Некроз котиледонов и отёк

Некроз котиледонов и отёк

Некроз котиледонов и отёк



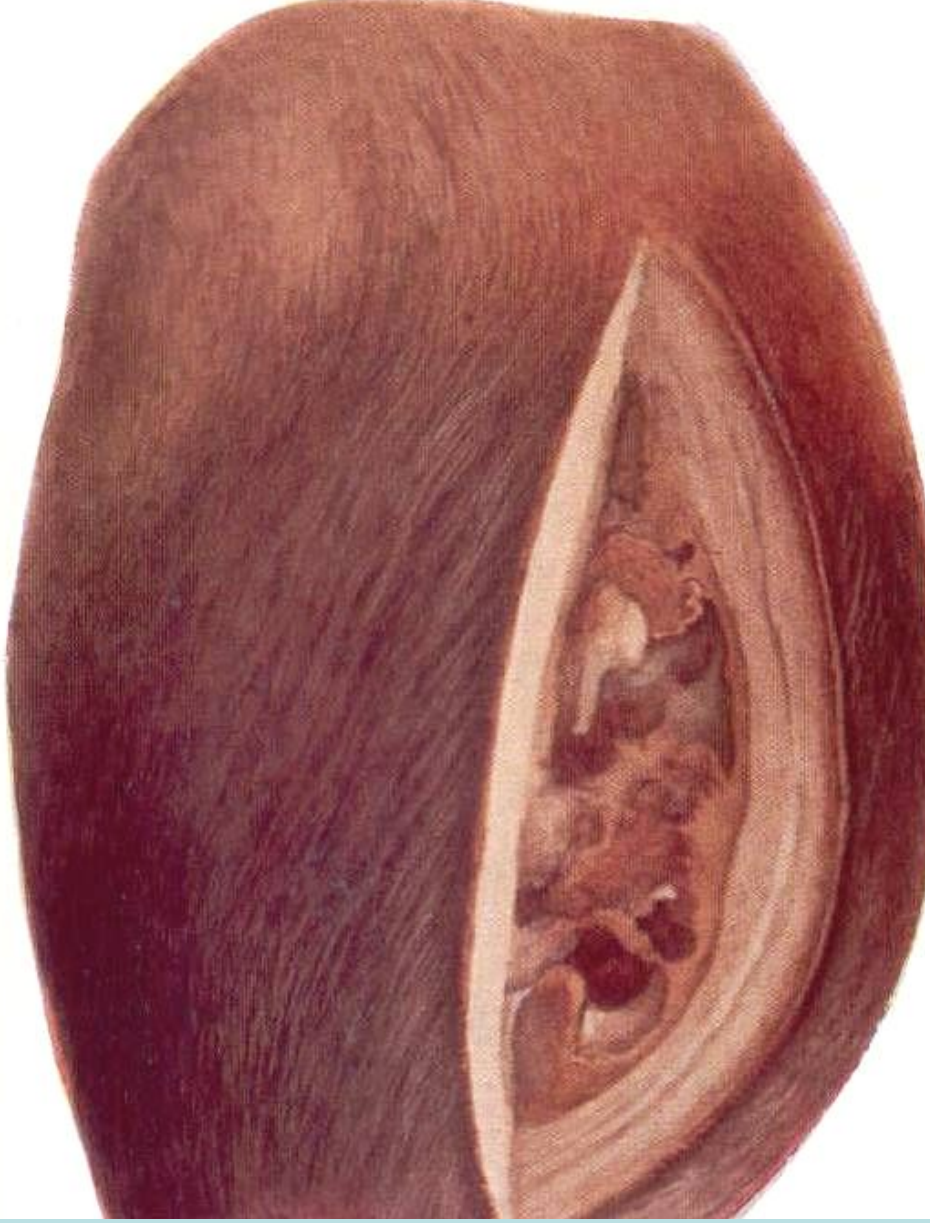
У быков чаще регистрируют артриты и эпидидимиты, с последующей атрофией семенников.

Эпидидимит у быка

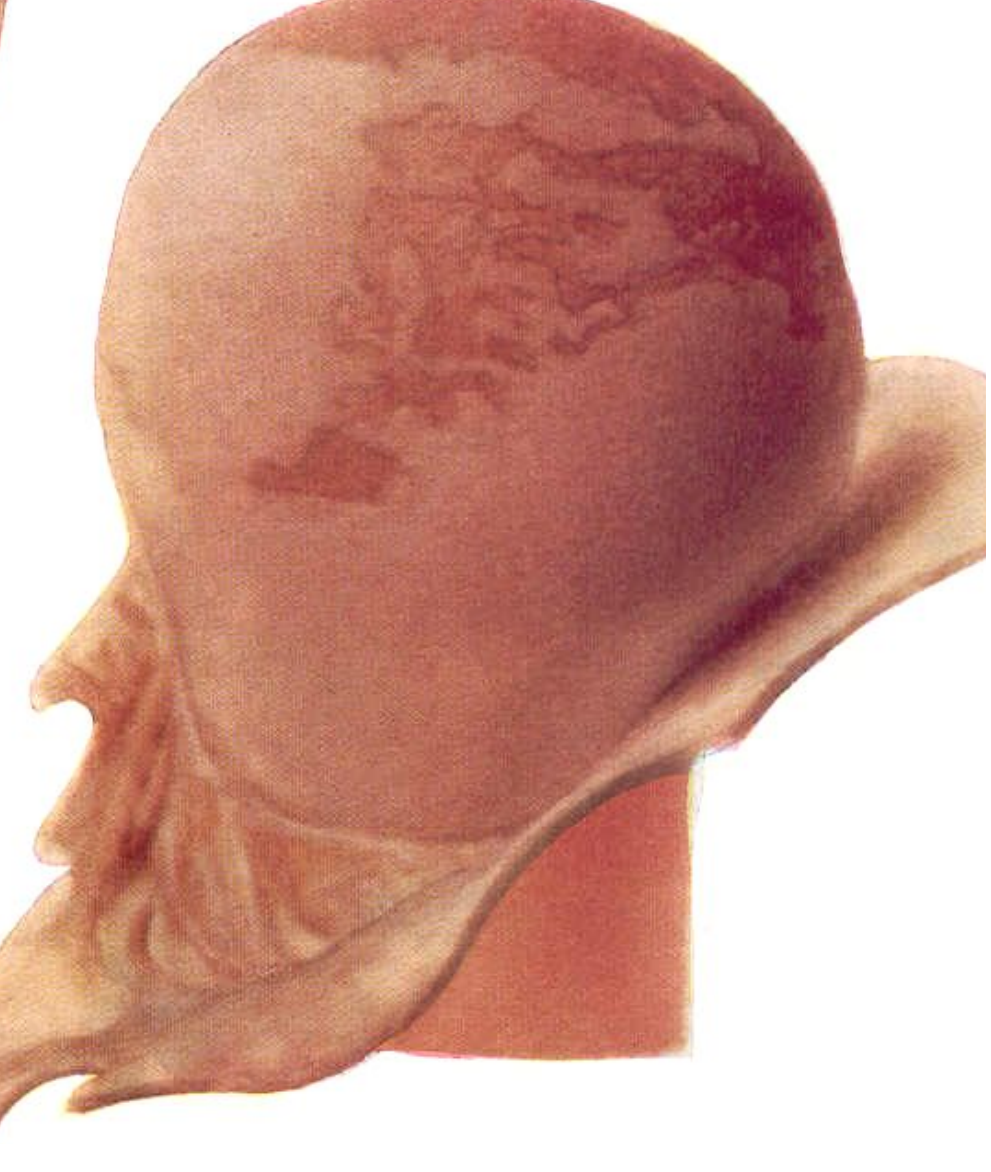
Бурсит скакательного сустава у коровы

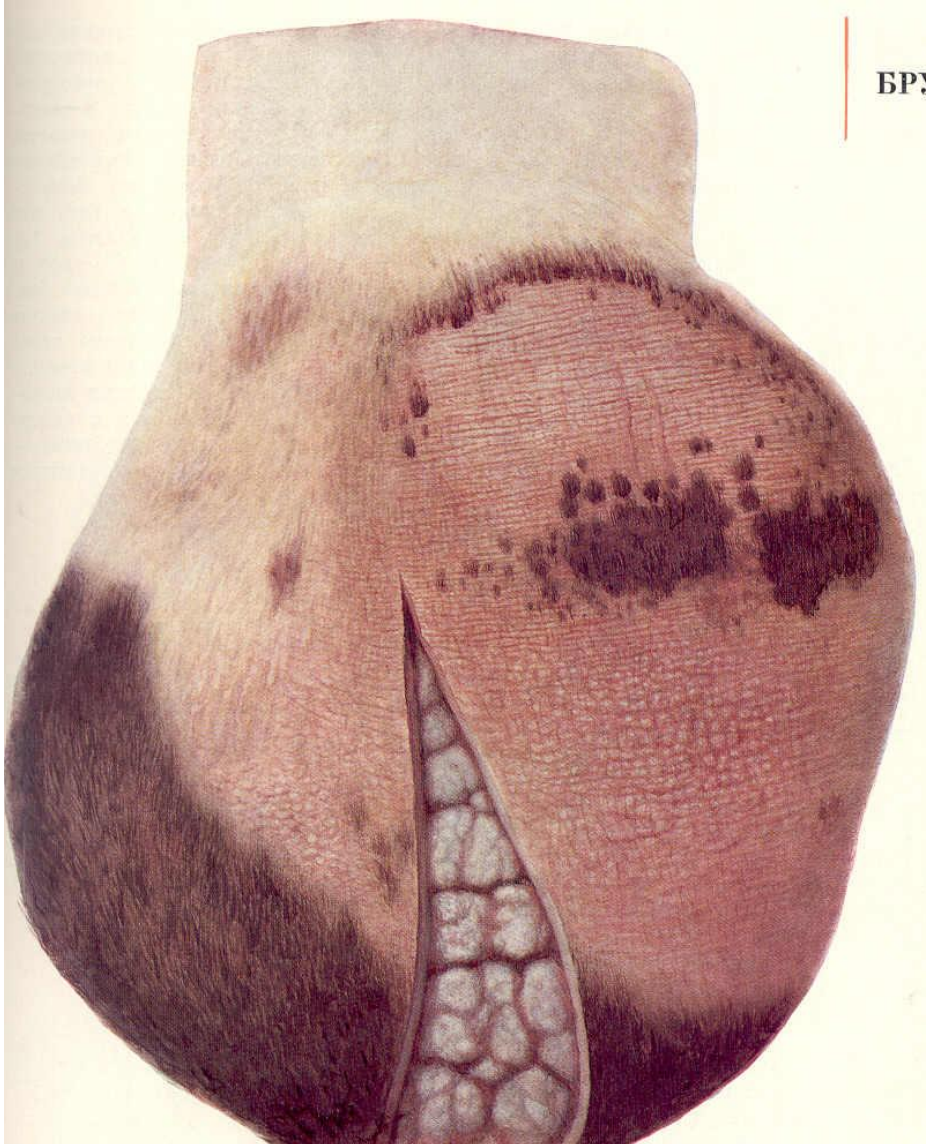
Бурсит локтевого сустава у коровы

Бурсит



Серозно-фибринозное воспаление суставной сумки коровы





Поражение суставного хряща

Гигрома локтевого сустава

Свиноматки могут абортировать как в первой, так и во второй половине супоросности, чаще всего на 60-90-й день беременности.

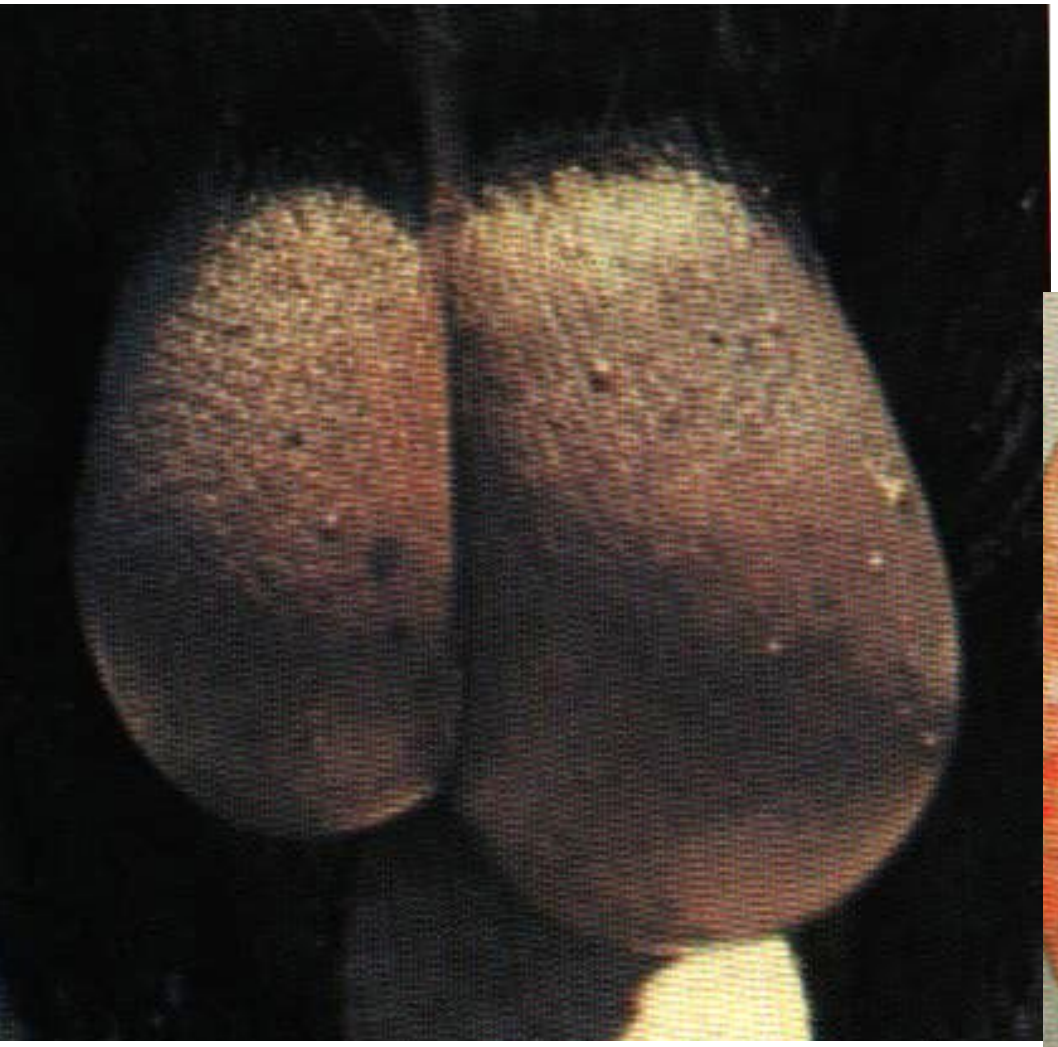
Абортированные плоды свиноматки

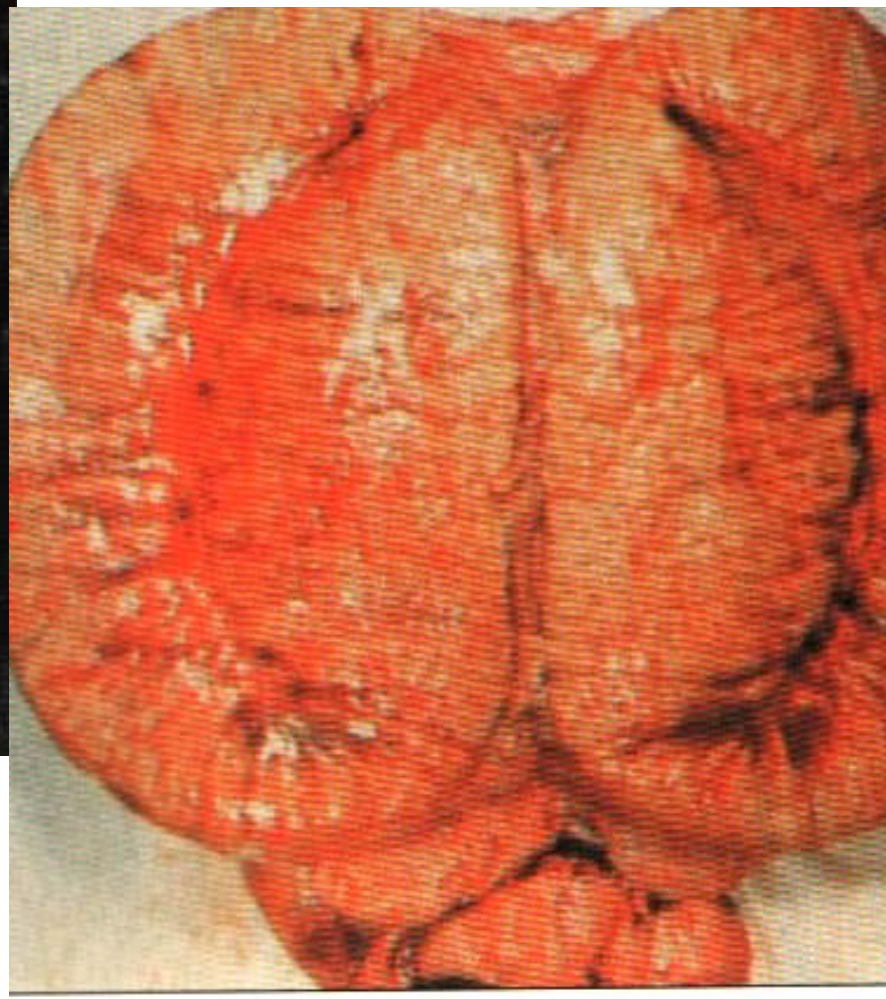
Аборт, как правило, протекает легко, и многие свиноматки уже через 4-5 дней снова приходят в охоту.

У некоторых из них послед задерживается на 1-2 сут, после чего развивается эндометрит, возникают маститы, а в подкожной клетчатке, скелетной мускулатуре - абсцессы.

У хряков при бруцеллезе отмечают орхиты, эпидидимиты с последующей атрофией семенников.

Орхит у хряка с атрофией семенника.





Овцы и козы абортируют на 3-5-м месяце беременности.

В некоторых случаях плоды донашиваются, но, как правило, погибают в первые дни жизни. В первые 1-1,5 мес после аборта развиваются артриты, метриты, бурситы.

Абортированный плод овцы, некроз плаценты
(Brucella melitensis).

Некроз котиледонов плаценты
(Brucella melitensis).

Геморрагическое воспаление плаценты у овцы.

У баранов при бруцеллезе отмечают орхиты и эпидидимиты

У северных оленей и маралов - бурситы конечностей.

Гнойный бурсит у северного оленя, бурса увеличена и флюктуирует.

У лошадей наиболее характерными признаками бруцеллеза являются бурситы в области затылка и холки.

Гнойные истечения из свища в затылочной бурсе лошади.

Отмечено более легкое переболевание бруцеллезом буйволов и зебувидного скота.

У собак и кошек болезнь протекает бессимптомно и может быть обнаружена при серологическом исследовании.

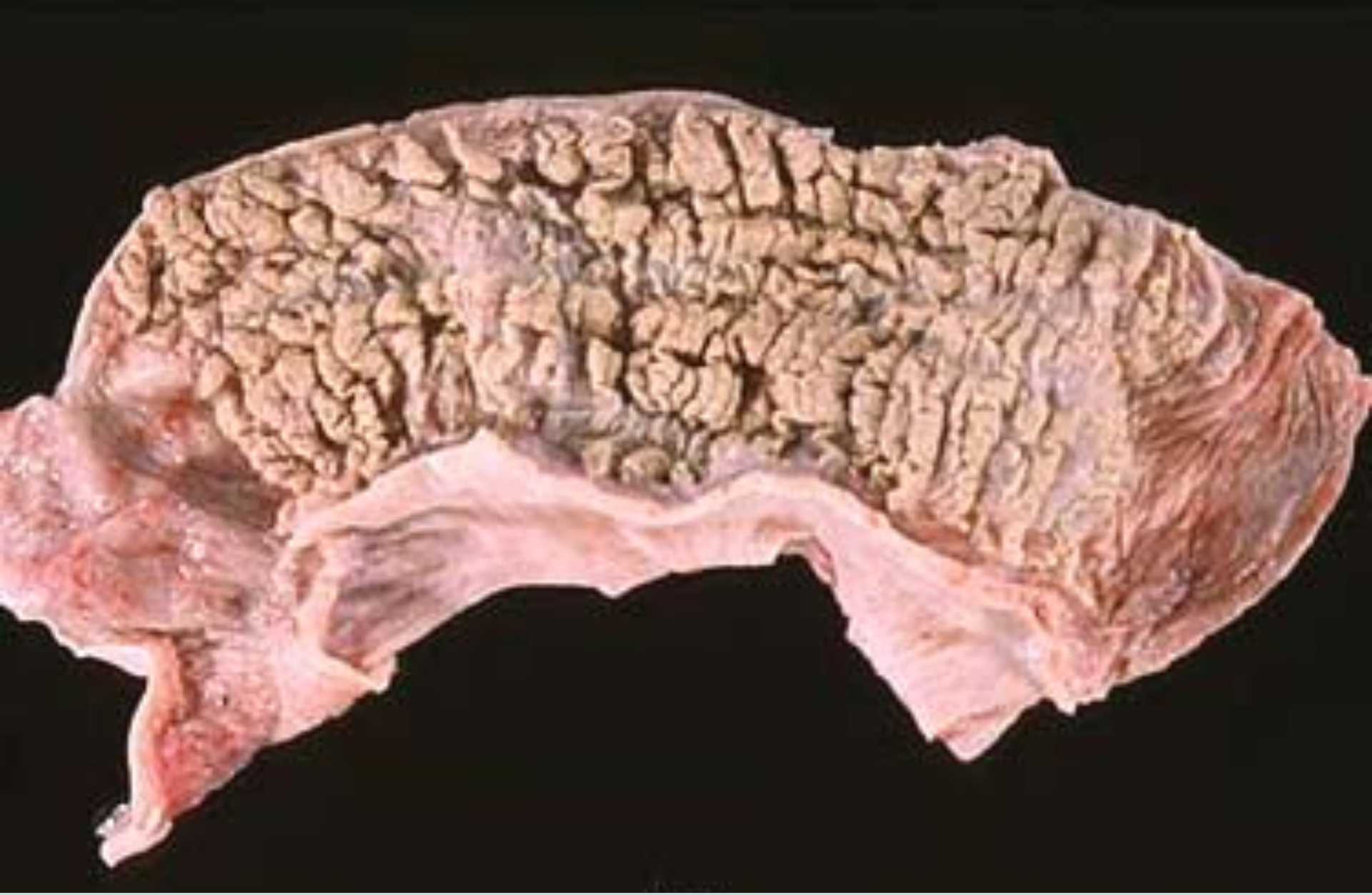
ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ

Взрослые животные гибнут от бруцеллеза очень редко.

При вскрытии отмечают у самок основные поражения в половой системе (гнойно-катаральный метрит)

Гнойно-катаральный метрит у коровы.

Эндометрит у коровы.



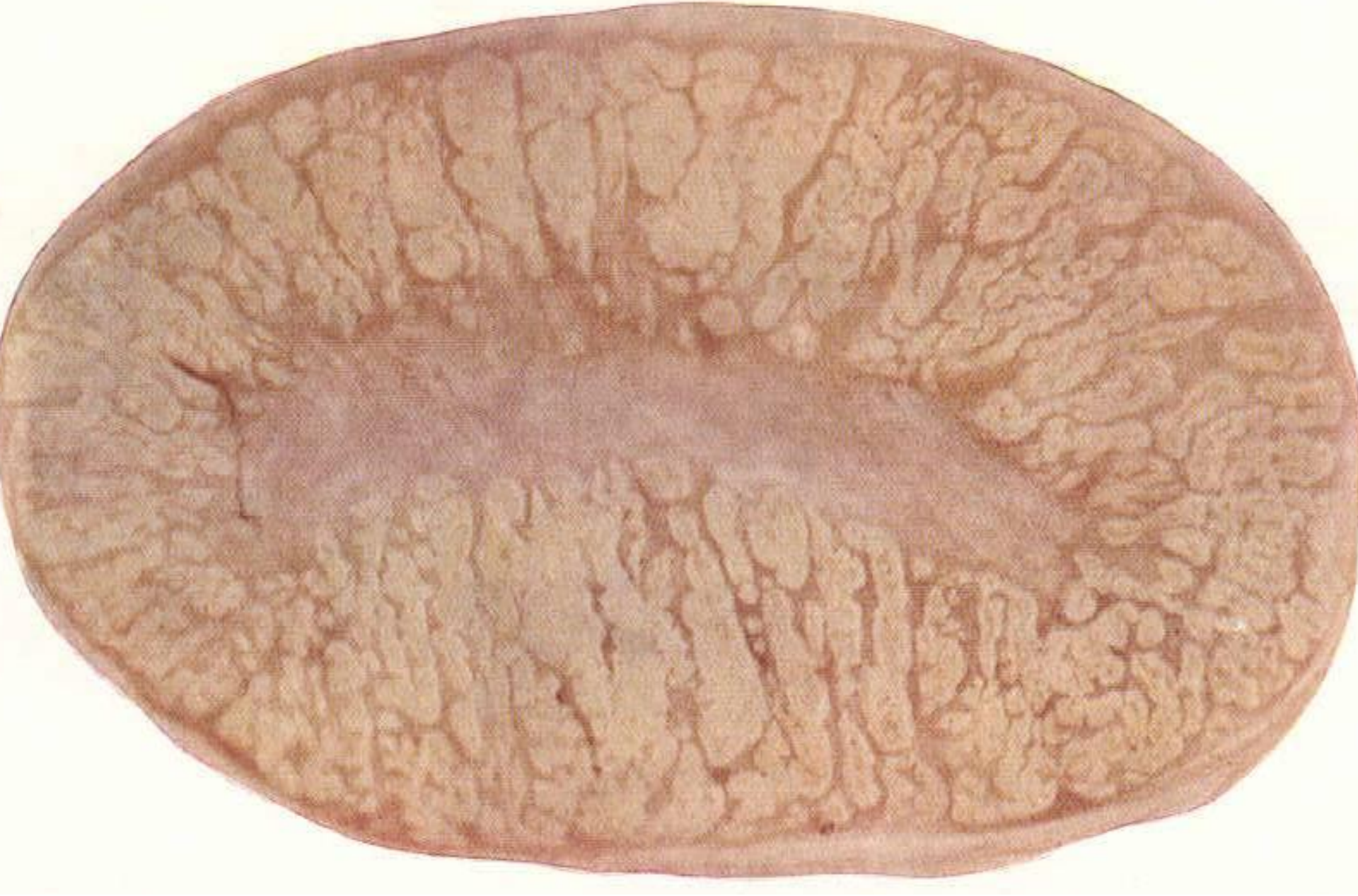
Некротический эндометрит у свиньи.

А также:

гнойно-некротические изменения в суставах и придатках семенников, абсцессы в печени, почках, селезенке.

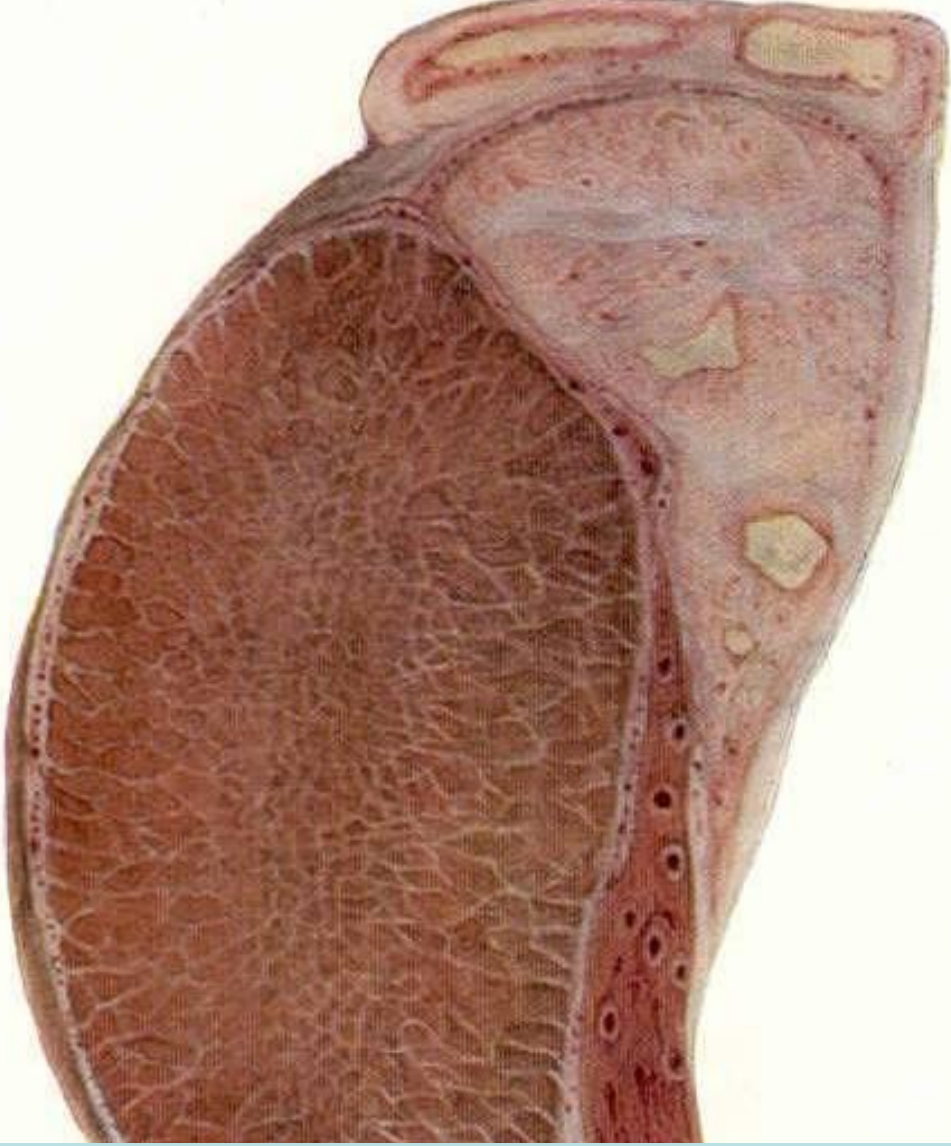
Гнойный бурсит у северного оленя

Серозно-фиюринозный орхит и периорхит с некрозами у быка



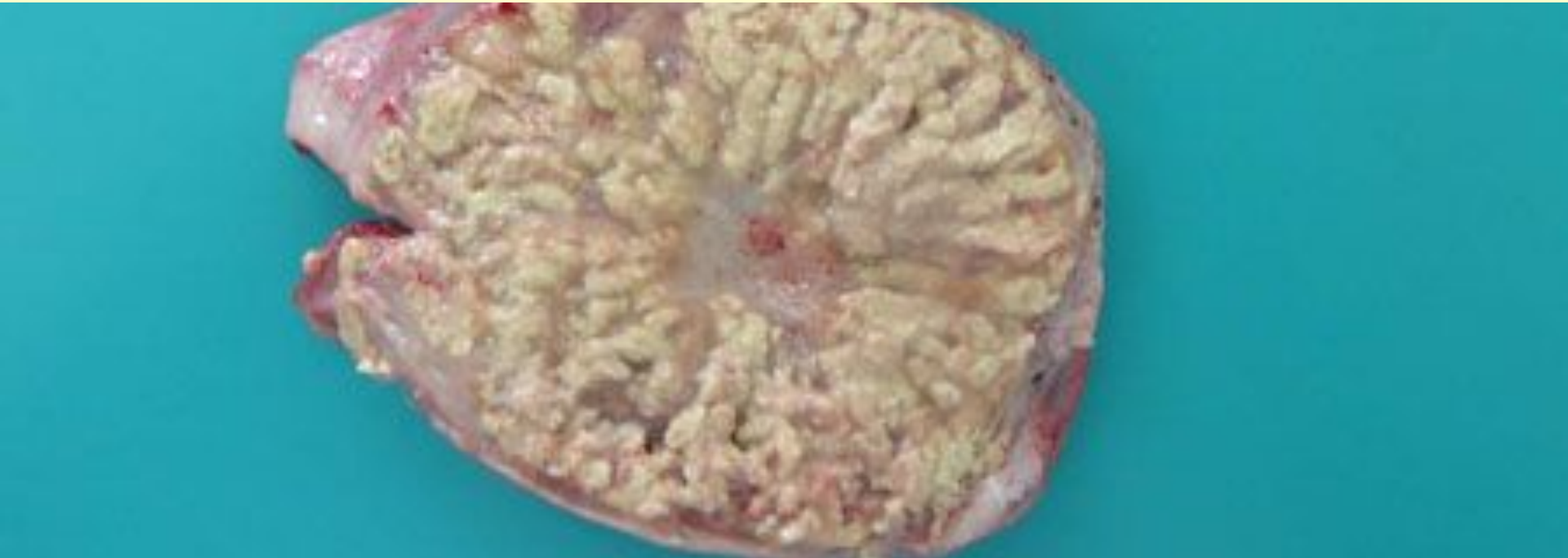
Некротические очаги в семеннике хряка

Некротические очаги в семенниках хряка

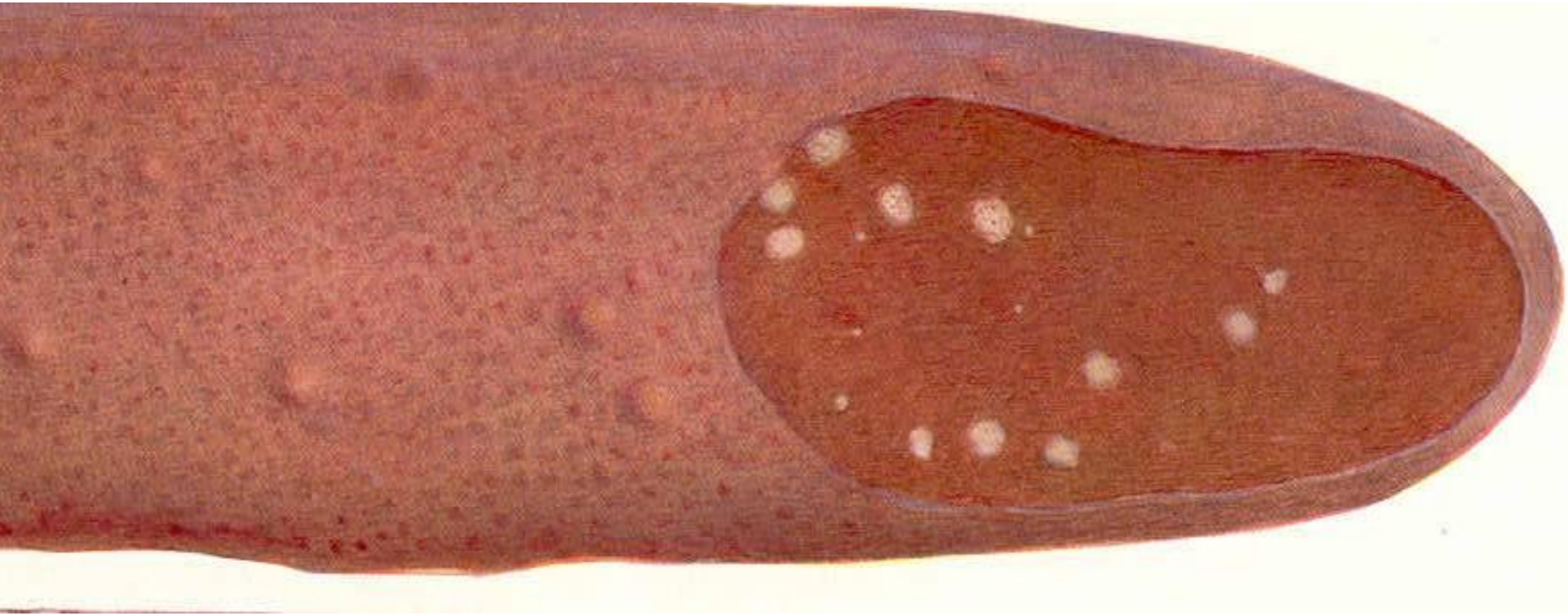


Некротические очаги в придатке семенники хряка

Грануломатозный орхит у кабана.



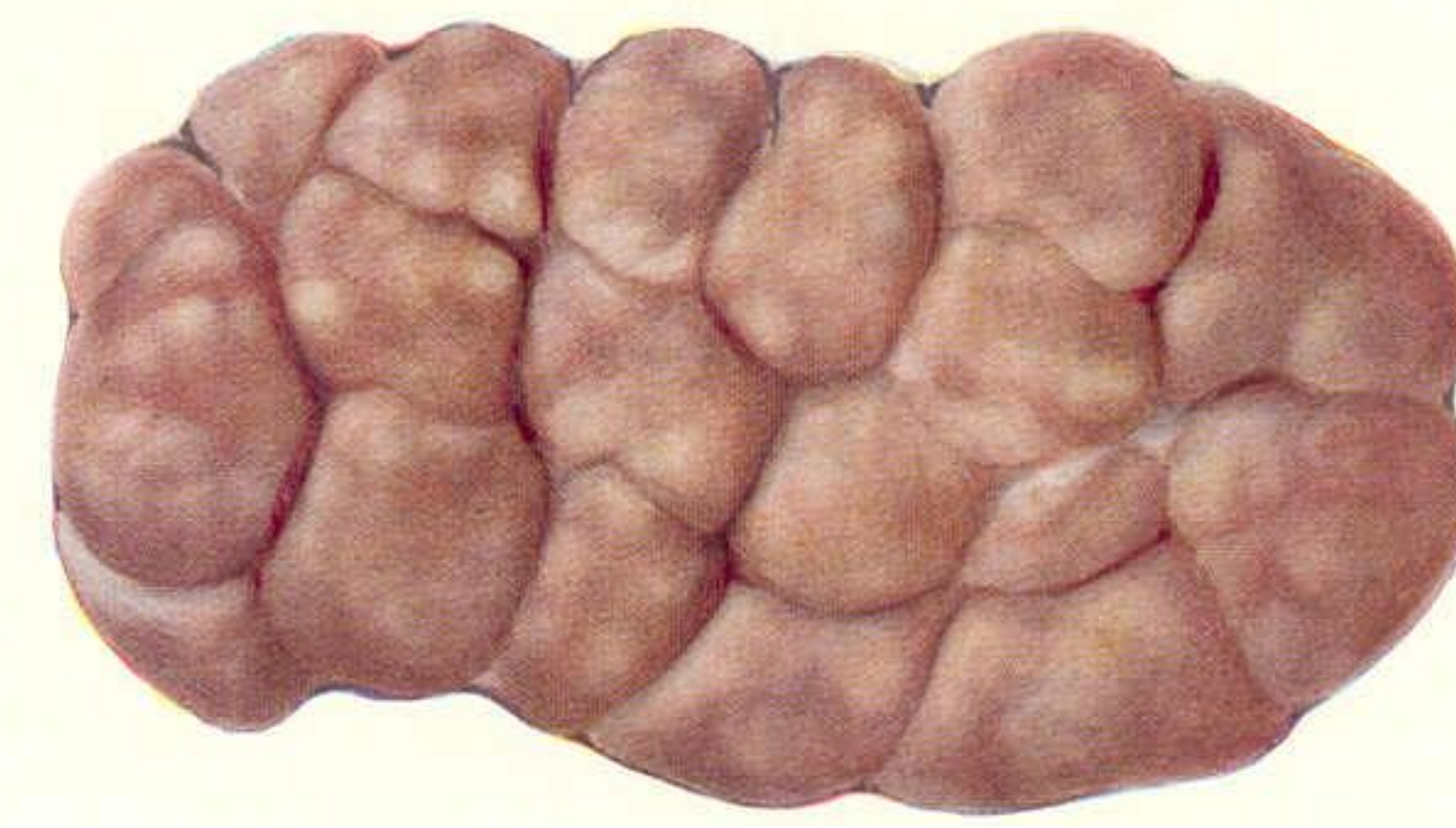
Поражение межпозвоночных дисков у свиньи.



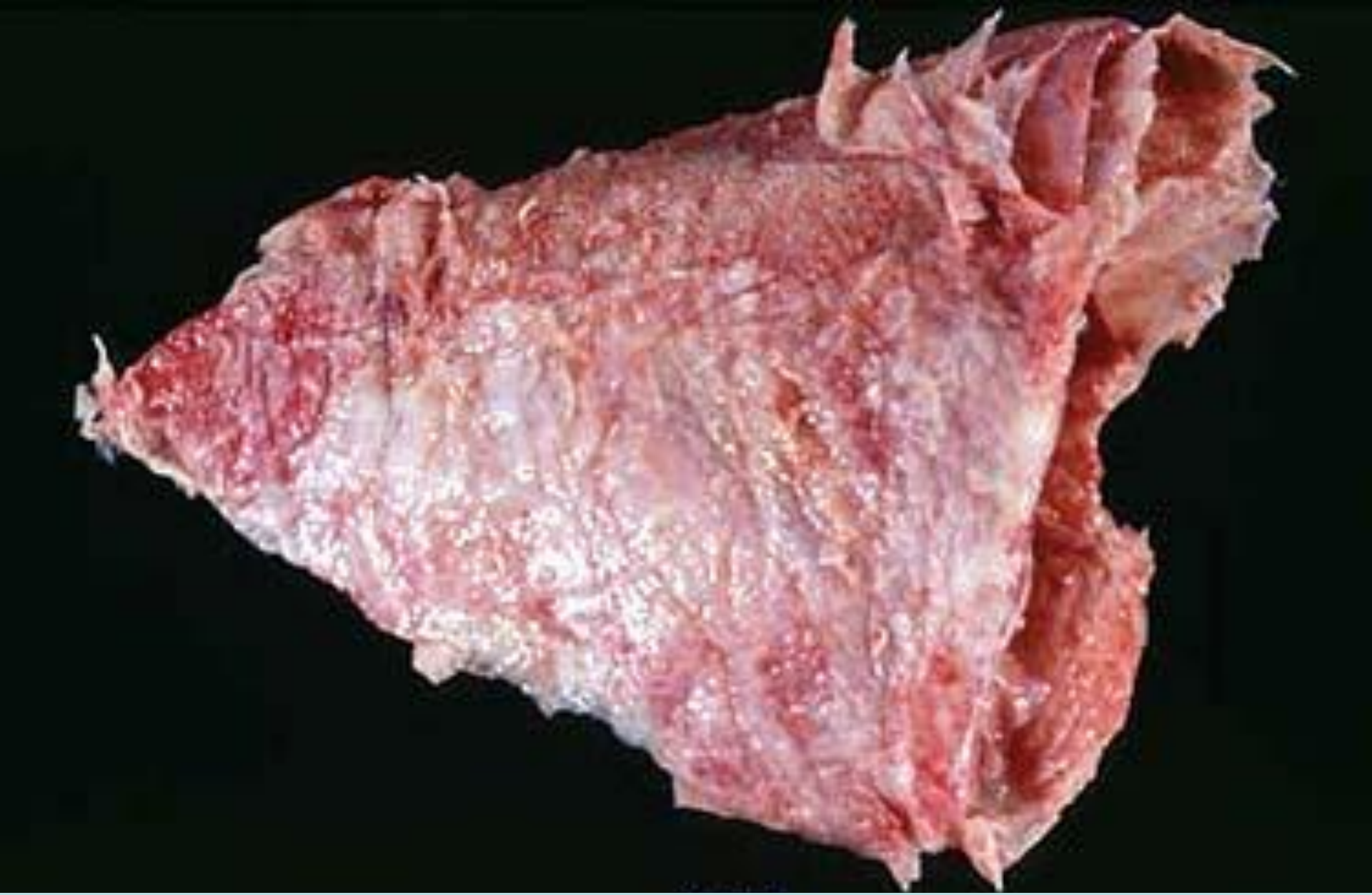
Гранулёмы в селезёнке свиньи

Наибольшее диагностическое значение имеют патизменения в абортированных плодах:

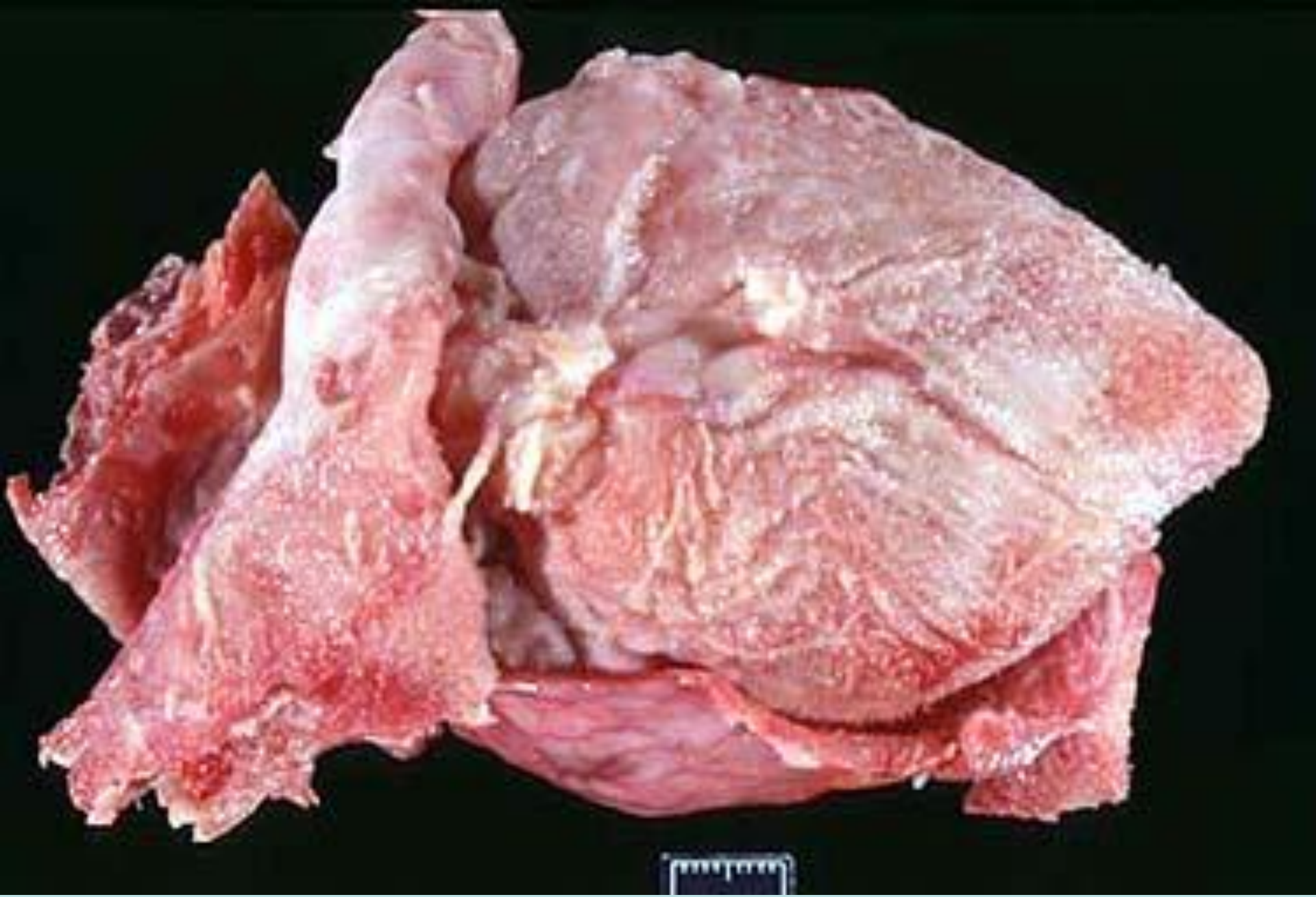
отеки подкожной клетчатки, скопление в брюшной и грудной полостях жидкости буро-красного цвета с фибрином, кровоизлияния на слизистых и серозных оболочках, некрозы в печени.



Белая пятнистая почка телёнка



Фибринозный плеврит у абортированного теленка бизона



Фибринозный перикардит плода бизона

ДИАГНОСТИКА

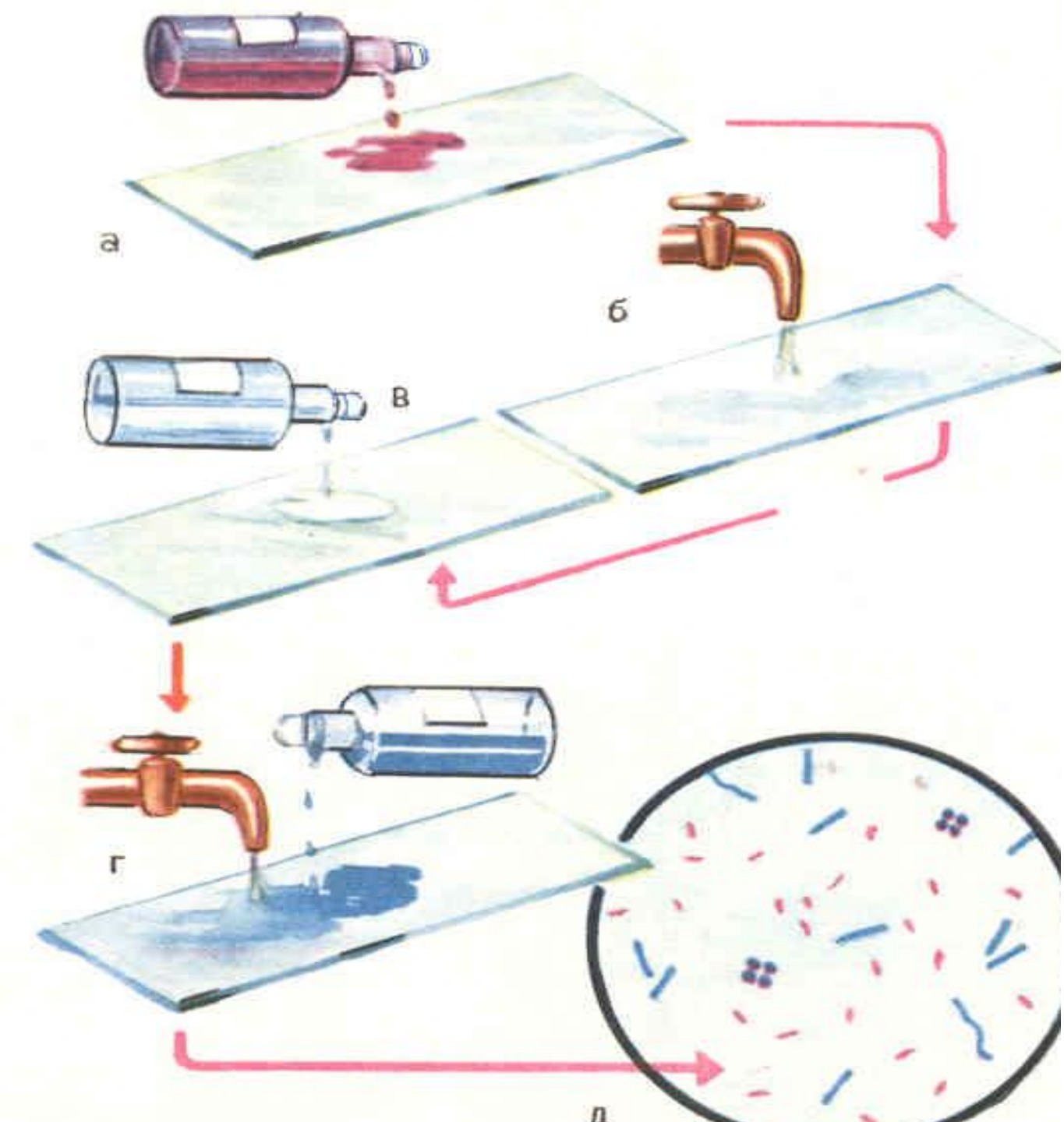
Учитывают эпизоотологические, клинические и патологоанатомические данные.

Окончательная диагностика осуществляется на основании <u>лабораторных</u> исследований.

Во всех случаях аборта проводят **бактериологическое исследование плода** (желудок) и ставят биопробу.

Бактериологическая диагностика бруцеллеза предусматривает бактериоскопию мазков из патологического материала и при необходимости постановку биопробы на морских свинках. Бактериоскопия мазков-отпечатков, окрашенных по Граму и специальными методами (по Козловскому, Шуляку-Шину), имеет ориентировочное значение.

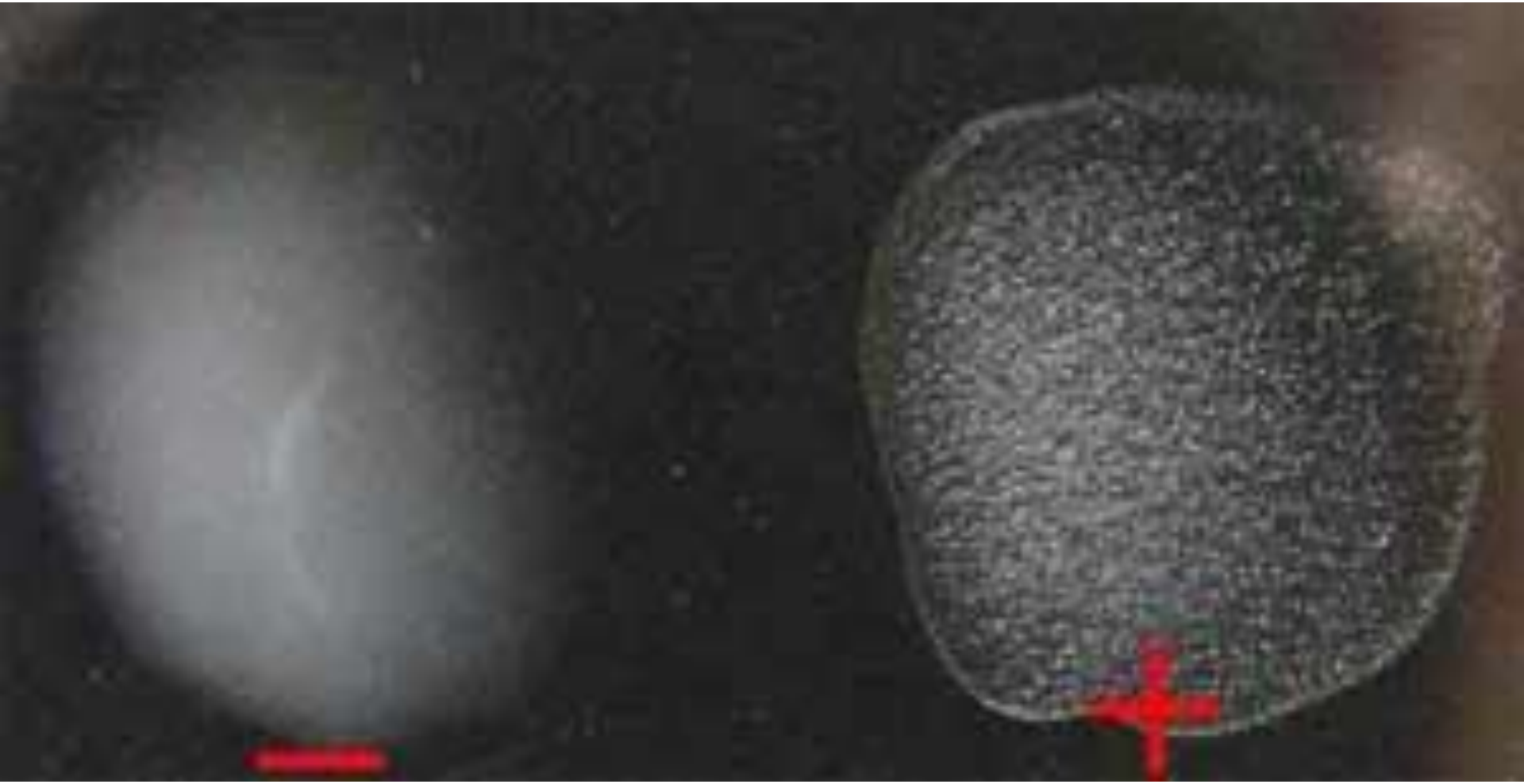
Окраска бруцелл по способу Козловского.



Окраска бруцелл по способу Стампа.

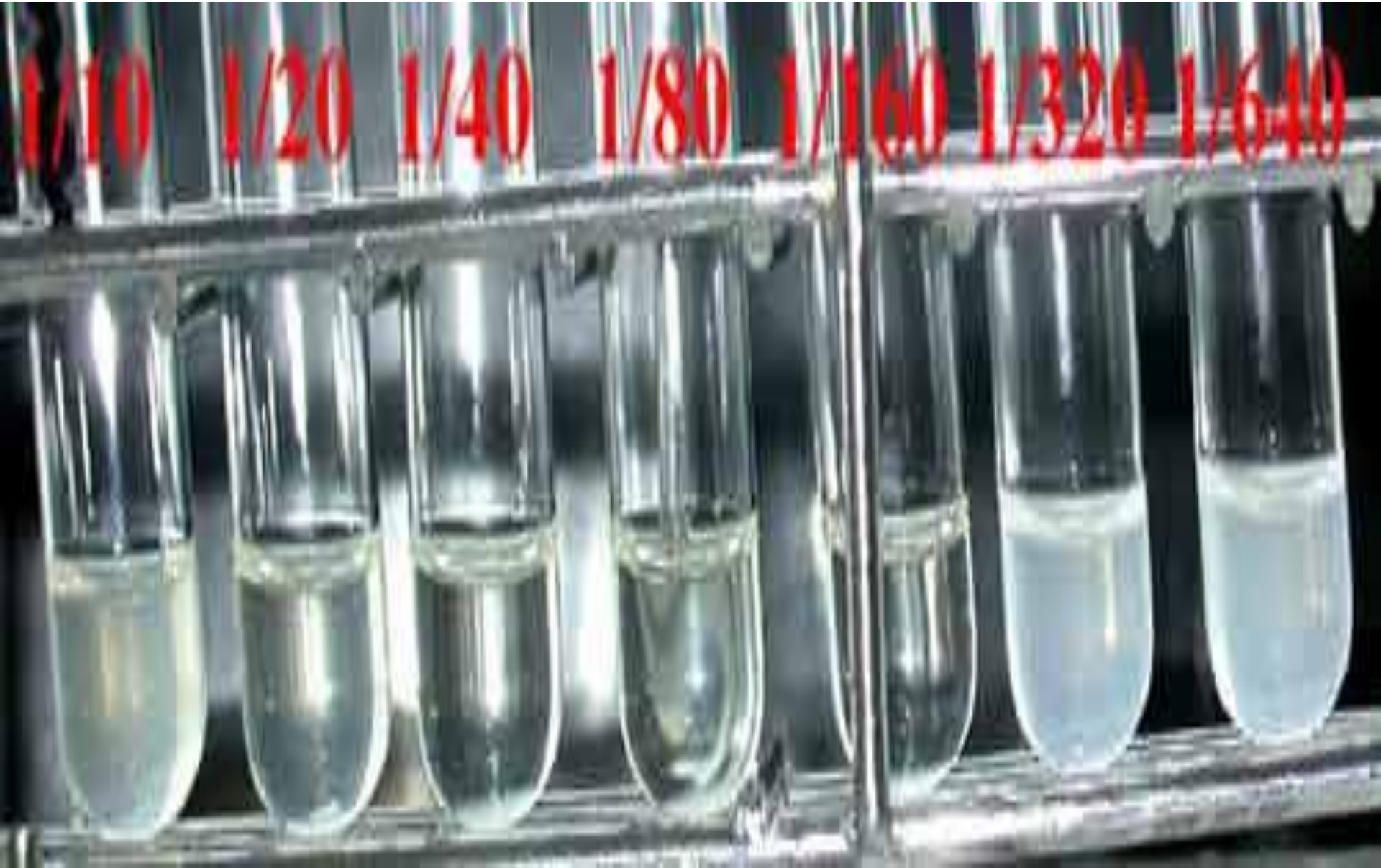
Выделение культуры бруцелл при посеве биоматериала на специальные питательные среды и положительная биопроба на морских свинках имеют решающее значение при постановке бактериологического диагноза на бруцеллез.

Для видовой дифференциации проводят реакцию агглютинации с моноспецифическими сыворотками.



Для массовых профилактических и диагностических прижизненных исследований скота на бруцеллез широко используют РА, РСК, РДСК, РДП и РИД.

Реакция агглютинации (Райта)



Применяют также РБП (роз-бенгал проба) и кольцевую реакцию (КР) с молоком коров.

Розбенгал проба

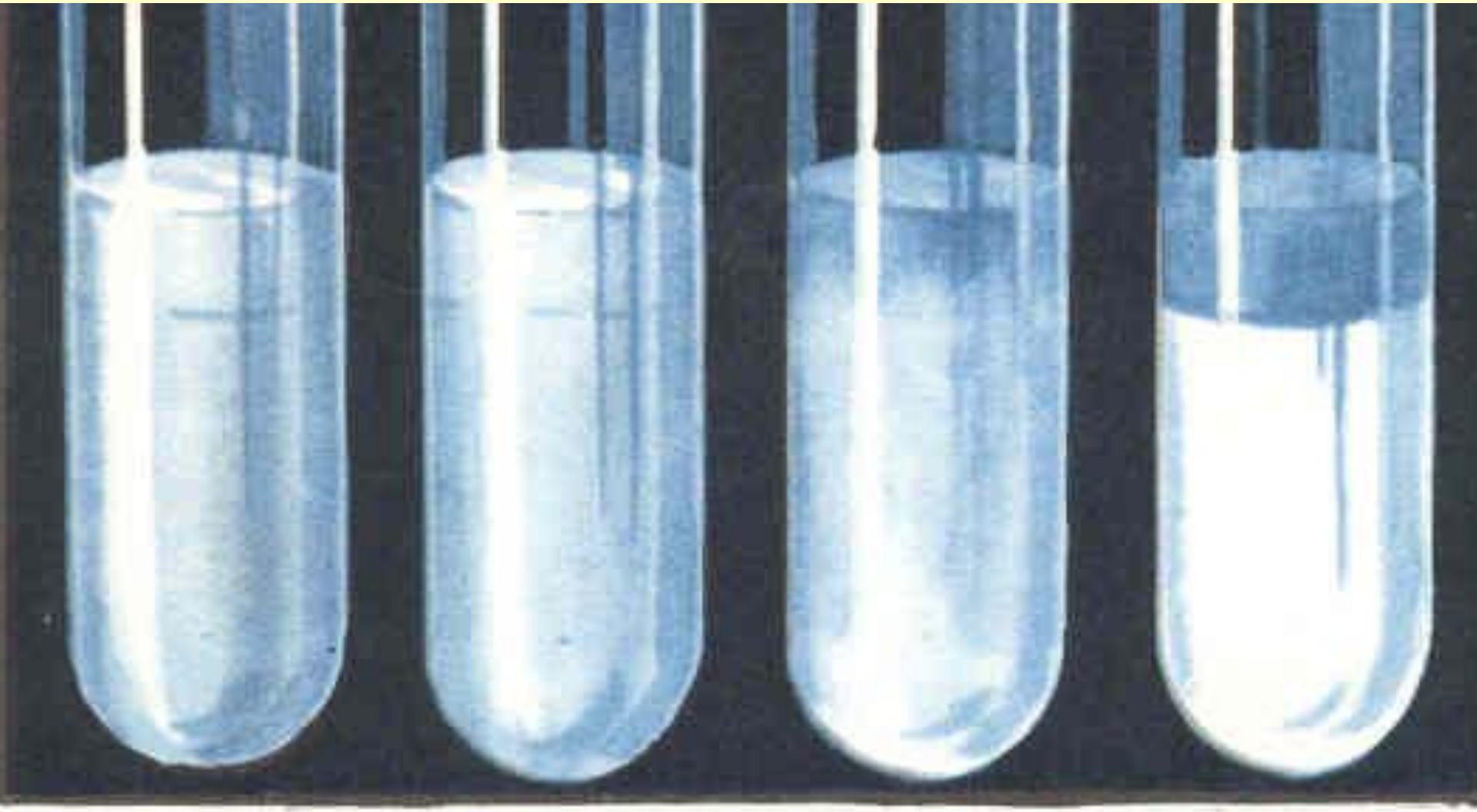
Сыворотки крови животных благополучных хозяйств, дающие положительную РБП, сразу же исследуют в РА и РСК для установления титра агглютининов и наличия комплементсвязывающих антител.

Кольцевая реакция (КР) с молоком применяется для контроля за благополучием стада по бруцеллезу, положительные результаты необходимо перепроверять по РА, РСК, РДСК.

У мелкого рогатого скота, лошадей, верблюдов, оленей используют РА, РСК/РДСК, РБП, а у свиней - аллергический метод.

У собак и животных других видов используют РА и РСК.

Кольцевая реакция с молоком
а) – отрицательная; б) сомнительная;
в) положительная.



а б в

Диагноз на бруцеллез считают установленным:

1) при выделении культуры бруцелл из биоматериала;

2) при положительной биопробе;

3) при положительных результатах серологических исследований невакцинированных животных в следующих показателях:

- для крупного рогатого скота (буйволов, яков, зебу), верблюдов и лошадей - РА с наличием антител 200 МЕ/мл и выше, а также при положительных результатах в РИД;
- для овец и коз - РА 100 МЕ/мл и выше;
- для оленей (маралов) и собак - РА 50 МЕ/мл и выше;
- для всех видов животных РСК в разведении сыворотки 1:5 и выше.

При выявлении среди крупного рогатого скота (буйволов, яков, зебу), верблюдов и лошадей, реагирующих только в РА с содержанием антител **50-100** МЕ/мл, а среди овец, коз, оленей (маралов) – **25-50** МЕ/мл, их **обследуют повторно через 15-30 дней;**

***Примечание*:**

У крупного рогатого скота, иммунизированного противо-бруцеллёзной вакциной из штамма 82, диагноз считается установленным при наличии РА 400 МЕ или РСК (РДСК) 1:20, или положительной РИД.

Основные методы диагностики бруцеллёза у разных видов животных

Вид животных	Методы исследования	Предварительный диагноз	Окончательный диагноз
Крупный рогатый скот	РА, РСК (РДСК), РБП, КР, РИД	РА 50-100 МЕ или РПБ+, или КР+	РА 200 МЕ и выше или РСК (РДСК) 1:5 и выше, или РИД+
Верблюды, лошади	РА, РСК (РДСК), РПБ	РА 50-100МЕ или РПБ+	РА 200 МЕ и выше или РСК (РДСК) 1:5 и выше
Овцы, козы	РА, РСК (РДСК), РПБ	РА 25-50 МЕ или РПБ+	РА 100 МЕ и выше или РСК 1:5 и выше
Олени, маралы	РА, РСК (РДСК), РПБ	РА 25 МЕ или РПБ+	РА 50 МЕ и выше или РСК (РДСК) 1:5 и выше
Свиньи	РСК (РДСК), РБП, аллергический	Реакция аллергии+ Или РПБ+	Реакция аллергии+ РСК (РДСК) 1:5 и выше
Бараны на ИЭ	РСК (РДСК) с овисным антигеном, аллергический	Реакция аллергии+	РСК (РДСК)+
Собаки и др. виды животных	РА, РСК	РА 25 МЕ	РА 50 МЕ или РСК 1:5 и выше

4) свиней признают больными бруцеллезом, если аллергическая проба с бруцеллином подтверждена положительной РСК.

Кроме того, используют аллергическую пробу у овец и коз.

Положительная пальпебральная аллергическая проба у козы и овцы

Аллергическая диагностика – специфический метод, основанный на клеточных иммунных реакциях. Регламентирован при диагностике бруцеллёза свиней. В качестве аллергена используют бруцеллин ВИЭВ, который вводят внутрикожно в дозе 0,2-0,3 мл с внешней стороны основания уха. Реакцию учитывают через 48-72 часа.

При положительной реакции *(воспалительный отек)* животных исследуют РСК.

Молекулярно-генетическая диагностика бруцеллёза основана на обнаружении ДНК бруцелл в биологическом материале с помощью полимеразно-цепной реакции (ПЦР). Положительный результат ПЦР, зарегистрированный при исследовании хотя бы одной пробы материала свидетельствует о заражении животного бруцеллёзом.

Федеральное государственное учреждение здравоохранения
«Ставропольский научно-исследовательский
противочумный институт»
Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав
потребителей и благополучия человека

355035, Россия, г. Ставрополь, ул. Советская, 13-15
E-mail: admin@mail.stv.ru
Тел.: (865-2) 26-40-05; Тел./факс 26-03-12

ТЕСТ-СИСТЕМА ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ВОЗБУДИТЕЛЯ БРУЦЕЛЛЕЗА ИММУНОФЕРМЕНТНЫМ МЕТОДОМ

Только для in vitro диагностики

Бруцеллез <u>дифференцируют</u> от других инфекционных болезней, которые сопровождаются абортами: кампилобактериоза, трихомоноза, сальмонеллеза, хламидийного аборта, лептоспироза, инфекционного эпидидимита, иерсиниоза, а также от незаразных болезней с симптомами аборта.

Иммунитет при бруцеллезе относительно напряженный и формируется медленно.

Ведущее значение в иммунной защите при бруцеллезе играет клеточный иммунитет.

Наличие антител в сыворотках крови животных не предохраняет их от повторного заражения.

Наибольшее применение нашли живые вакцины из штамма B. abortus 19 и слабо-агглютиногенного штамма B. abortus 82 для вакцинации крупного рогатого скота.

Для иммунизации овец и коз используют вакцину из штамма B. melitensis Рев-1.

ПРОФИЛАКТИКА

С профилактической целью в плановом порядке на бруцеллез исследуют быков-производи-телей, коров, буйволов, зебу, яков, верблюдов, оленей, маралов и телок в возрасте старше 1 года, баранов-производителей, овцематок и козематок, оставшихся без ягнят, хряков и свиноматок 1 раз в год.

Лошадей и других животных исследуют **в хозяйстве, неблагополучном по бруцеллезу,** при выявлении признаков данного заболевания (аборты, бурситы) и др.

Реагирующих на бруцеллез лошадей отправляют на убой.

В хозяйствах, поставляющих молоко в детские и медицинские учреждения и торговую сеть по прямым связям, крупный рогатый скот исследуют на бруцеллез 2 раза в год (весной и осенью) в РА и РСК или РА и РИД.

В племенных хозяйствах быков исследуют на бруцеллез 2 раза в год в РА и РСК или РА и РИД.

Всех животных, поступающих из других областей, исследуют в период карантина в РА и РСК, свиней - в РСК/РДСК и аллергическим методом.

Откормочное поголовье обследуют на бруцеллез перед сдачей на убой за 30 дней до отправки на мясокомбинат.

МЕРЫ БОРЬБЫ

При установлении диагноза на бруцеллез хозяйство (населенный пункт) объявляют неблагополучным и **вводят ограничения**.

Животных всех видов, **реагирующих** на бруцеллез, немедленно изолируют и **в течение 15 дней сдают на убой** без откорма и нагула независимо от их племенной ценности, возраста, состояния беременности.

Молоко от коров, реагирующих на бруцеллез, обеззараживают кипячением или перерабатывают на топленое масло.

Молоко от нереагирующих коров неблагополучного стада обеззараживают в хозяйстве при температуре 70°С в течение 30 мин или при температуре 85-90°С в течение 20 с.

Оздоровление хозяйств, неблагополучных по бруцеллезу крупного рогатого скота, осуществляют двумя способами:

1) <u>полной заменой</u> неблагополучного поголовья и проведением комплекса мер по санации помещений, территорий ферм, пастбищ и т.д.;

2) иммунизацией скота противобруцеллезными вакцинами с последующим систематическим исследо-ванием, согласно утверж-денным наставлениям по их применению.

Первый метод применяют при установлении бруцеллеза **в благополучных областях, краях, республиках и районах,** не проводящих иммунизацию скота против бруцеллеза, находящихся на неблагополучных административных территориях,

а также во всех случаях острого течения бруцеллеза, сопровождающегося массовыми абортами коров в стаде, и когда не достигается оздоровление хозяйства в течение 2-5 календарных лет с применением противобруцеллезных вакцин.

Второй способ оздоровления неблагополучных хозяйств с использованием противобруцеллезных вакцин применяют в районах, областях, краях и республиках с широким распространением бруцеллеза по разрешению ветеринарной службы области, края, республики и согласованию с ветеринарными органами МСХ РФ.

Вакцина из штамма № 19. Br. abortus bovis выделен в 40-х годах XX-го столетия в Америке.

1). Тёлочек в возрасте 3-4 месяцев исследуют на бруцеллез серологическим методом. Здоровых прививают вакциной. Через 15-20 дней животных исследуют на напряженность иммунитета.

Нереагирующих прививают повторно вакциной из штамма № 19. и снова через 15-20 дней исследуют.

Телок, при исследовании сыворотки крови у которых получена <u>отрицательная</u> РБП или РА, переводят в группы откорма; для целей воспроизводства использовать их запрещается.

Иммунизированных телок содержат обособленно от скота неблагополучных по бруцеллезу стад.

2). Через 10 месяцев после первичной иммунизации телок исследуют на бруцеллез (РА, РСК или РА и РИД).

Реагирующих животных (РА в титре 100 МЕ и выше или реагирующих РСК и (или) РИД) сдают для убоя на мясо, остальных реиммунизируют неаглютиногенными или слабоагглютиногенными вакцинами в соответствии с наставлением по их применению.

Вакцина из ш т а м м а № 82 Br. abortus bovis был получен сотрудниками Казанского института в 70-х годах. Используется в зонах неблагополучных и угрожаемых по бруцеллезу.

1. При наличии в стаде не более 1%-та реагирующих **прменяют схему иммунизации - шт. 82 + шт. 82**. При этом телок в 3-4х-месячном возрасте прививают вакциной из шт. 82.
2. Серологическое исследование проводят за 2 месяца до осеменения, нереагирующих прививают повторно вакциной из шт. 82

Серологический контроль осуществляют через 1-2 месяца после отела. Если после отела не выявлено реагирующих животных, стадо признают оздоровленным и исследуют 2 раза в год для контроля.

При выявлении реагирующих - дальнейшее оздоровление ведут методом систематических диагностических исследований.

2. При наличии в стаде не более 1,5%-та реагирующих прменяют **схему иммунизации - шт. 82 + шт. 82 + шт. 82.**

При этом телок в 3-5-ти месячном возрасте прививают вакциной из шт. 82. Серологическое исследование проводят за 2-3 месяца до осеменения, нереагирующих ревакцинируют вакциной из шт. 82.

Через 1-2 месяца после отела отрицательно реагирующих прививают третий раз.

Через 6 месяцев коров исследуют ежемесячно до получения двукратных отрицательных результатов.

Реагирующих удаляют из стада с последующим их убоем.

3. При значительном распространении бруцеллеза (от 1,5 до 3%) **иммунизацию проводят по схеме 19+82+82.** Молодняк в 3-4х-месячном возрасте прививают вакциной из шт. 19 (исследуют на напряженность иммунитета), а перед осеменением (за 2 месяца), нереагирующим вводят вакцину

Серологический контроль проводят через 1-2 месяца после отела, нереагирующих прививают вакциной из штамма 82.

Через 6 месяцев коров исследуют ежемесячно до получения двукратных отрицательных результатов.

ОВЦЫ

Для прививки овец против бруцеллеза применяют вакцины из штамма 19 и вакцину из штамма РЕВ-1 (Br. melitensis).

В а к ц и н у из шт. 19 используют для прививки молодняка овец, начиная с 3-4-х до 8-ми месячного возраста, но не позднее, чем за 2 месяца до осеменения. Прививают только не реагирующих в серологических исследованиях животных.

Серологический контроль осуществляют после окота.

Если не будет выделено реагирующих и абортировавших животных - отара считается оздоровленной.

Если будут выявлены реагирующие овцы - стадо **ревакцинируют вакциной шт. 19,** которую в дальнейшем применяют ежегодно, без проведения исследований (отара с замкнутым поголовьем, перегруппировка запрещена).

Нереагирующим по серологии овцам **вакцину из штамма РЕВ-1** вводят с возраста 3-4 месяцев, не позднее, чем за 2 месяца до осеменения.

Контроль осуществляют после окота.

Если выявлены реагирующие животные дальнейшее оздоровление проводят методом систематических диагностических исследований.

Хозяйство признается оздоровленным от бруцеллеза крупного рогатого скота в следующих случаях:

при полной замене неблагополучного поголовья и проведении комплекса мер по санации животноводческих помещений, территории и получении двух отрицательных результатов серологических исследований на бруцеллез всех видов животных с интервалом 30 дней, включая скот, принадлежащий гражданам, проживающим в данном населенном пункте.

Оздоровление хозяйств, неблагополучных по бруцеллезу овец (коз), на стационарно благополучных территориях проводят путем убоя неблагополучной отары и проведения серологического исследования остального поголовья мелкого рогатого скота до двукратного получения (с интервалом 30 дней) отрицательного результата.

В стационарно неблагополучных по бруцеллёзу овец хозяйствах оздоровление ведут с использованием противобруцеллезной вакцины согласно наставлению по ее применению.

Оздоровление свиноводческих хозяйств, неблагополучных по бруцеллезу, проводят путем убоя всего неблагополучного поголовья соответствующих свинарников. После санации помещений, территории и снятия ограничений на ферму завозят здоровых свиней.