Электронное пособие по возбудителю бруцеллеза для СРСП и СРС

Подготовила:
дмн, профессор Рамазанова БА

БРУЦЕЛЛЕЗ - инфекционное заболевание животных и человека, характеризующееся острым и подострым хроническим течением. Сопровождается лихорадкой, поражением селезенки, печени, половых органов; нервной, сердечной и костных систем.

1886 г. - Брюс на о. Мальта (обнаружил в селезенке умершего человека). Мальтийская лихорадка.

История

Бруцеллез имеет древнюю историю. Но документальные данные об этом заболевании впервые появились в шестидесятых 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

Классификация бруцелл:

Возбудитель бруцеллеза относится

К роду: Brucella

Виды:

B. melitensis (козье-овечий)

B. suis (свиной)

B. abortus (коровий)

B. Canis (собачий)

B. Ovis (баранов)

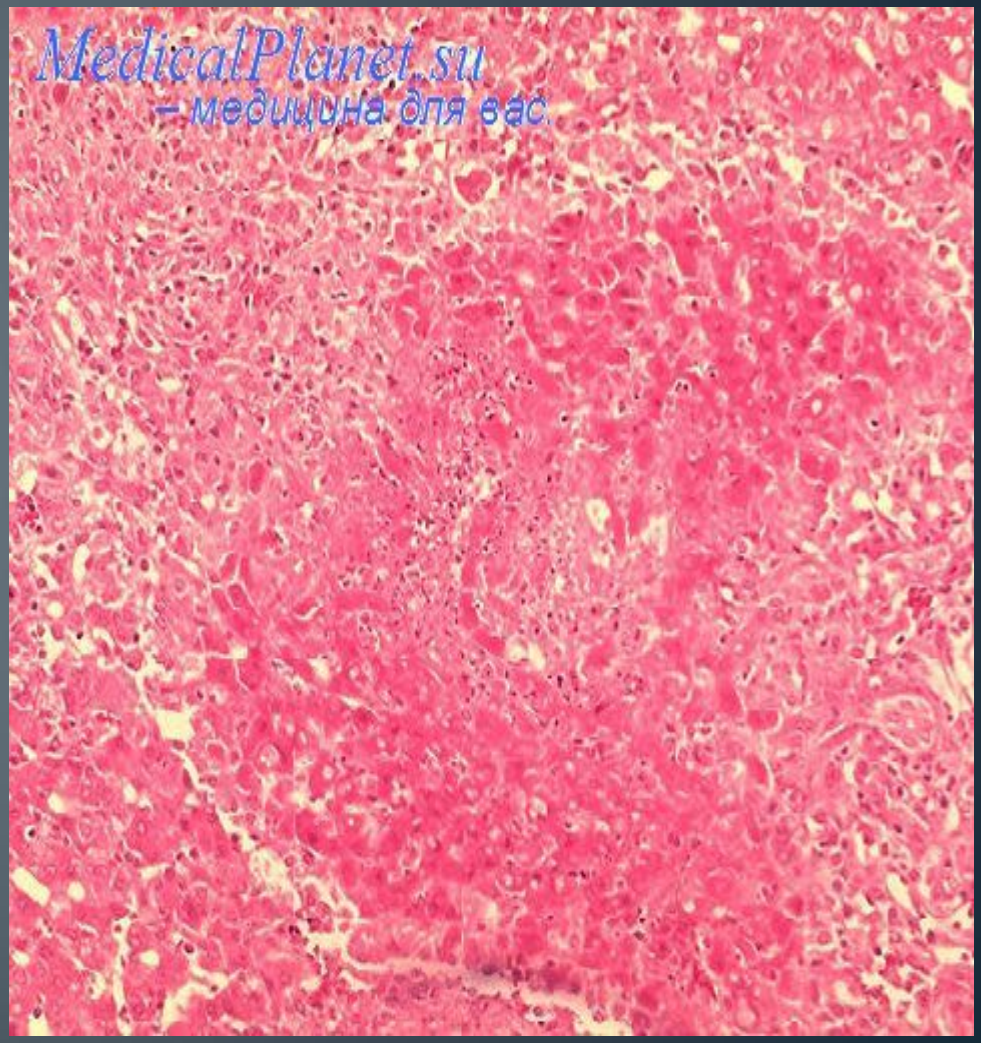
B. Neotomae (кустарниковых крыс)

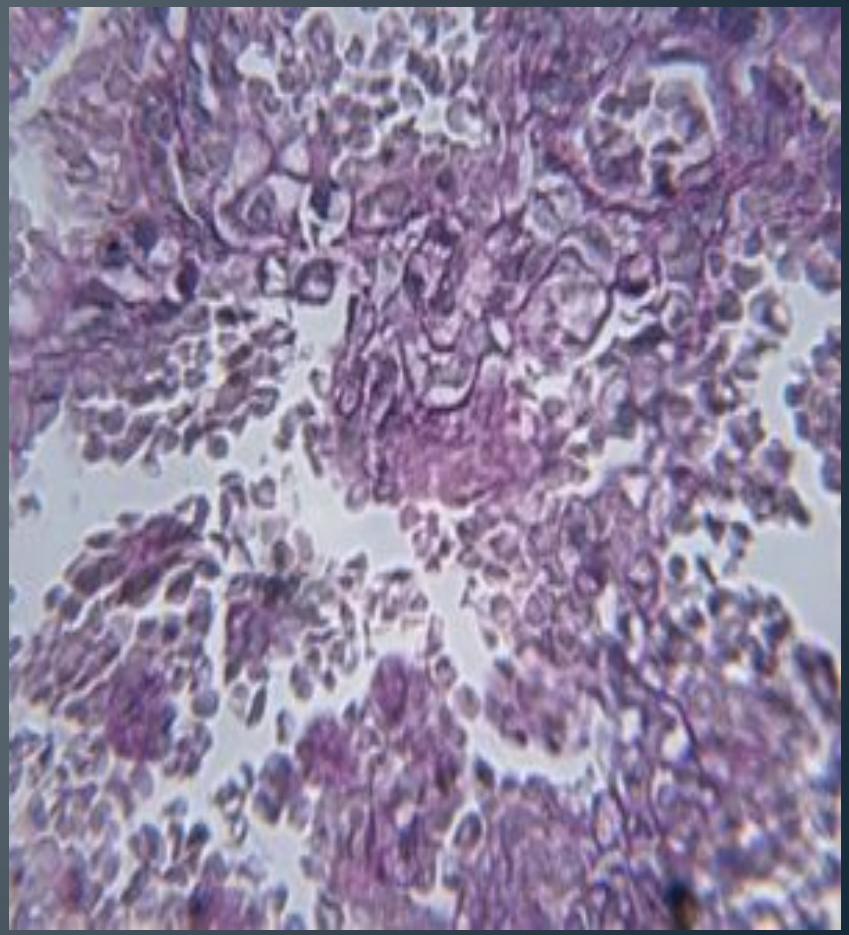
Морфология бруцелл

Мелкие Грам (-) коккобактерии,

не имеющие спор и жгутиков;

при определенных условиях образуют микрокапсулу

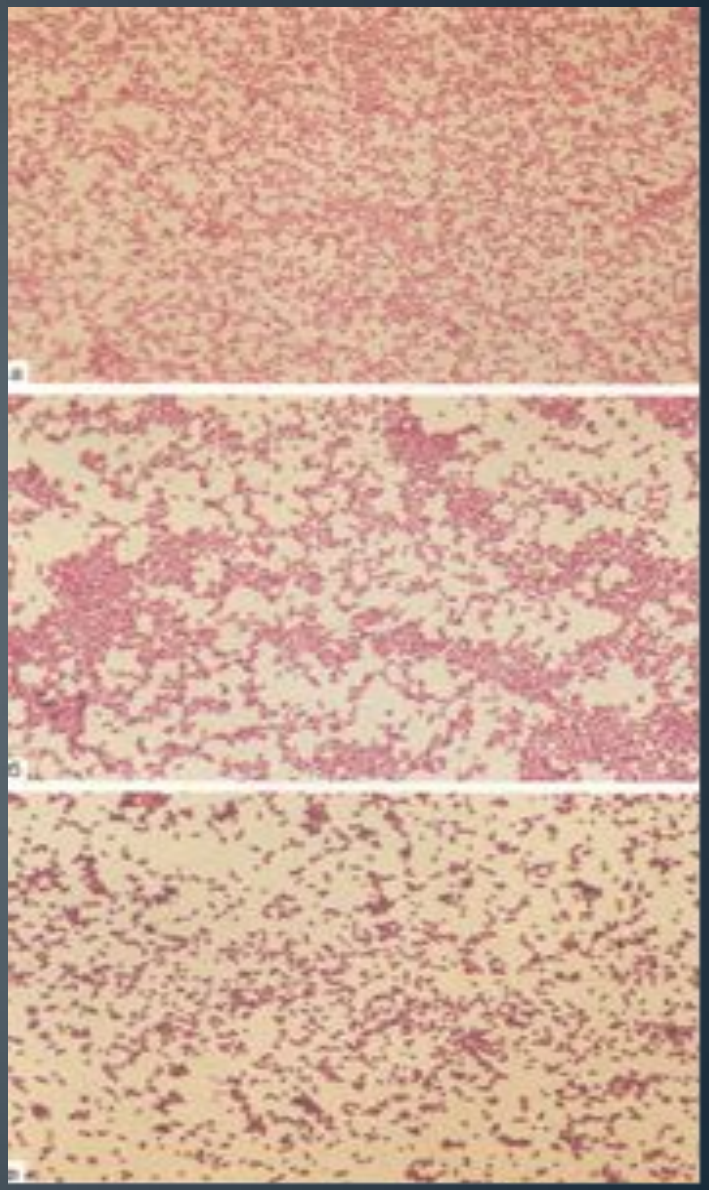




Микроскопическая картина клеток возбудителей бруцеллеза в окрашенных мазках культур, выращенных в эритрит-агаре в течение 72 ч.

а-B. melitensis 16 M; B. abortus 544;

в-B. suis Окраска по Граму. x1l50.



Прижизненная микроско пическая картина бруцелл, выращенных на FГ -агаре в течение 72 ч.

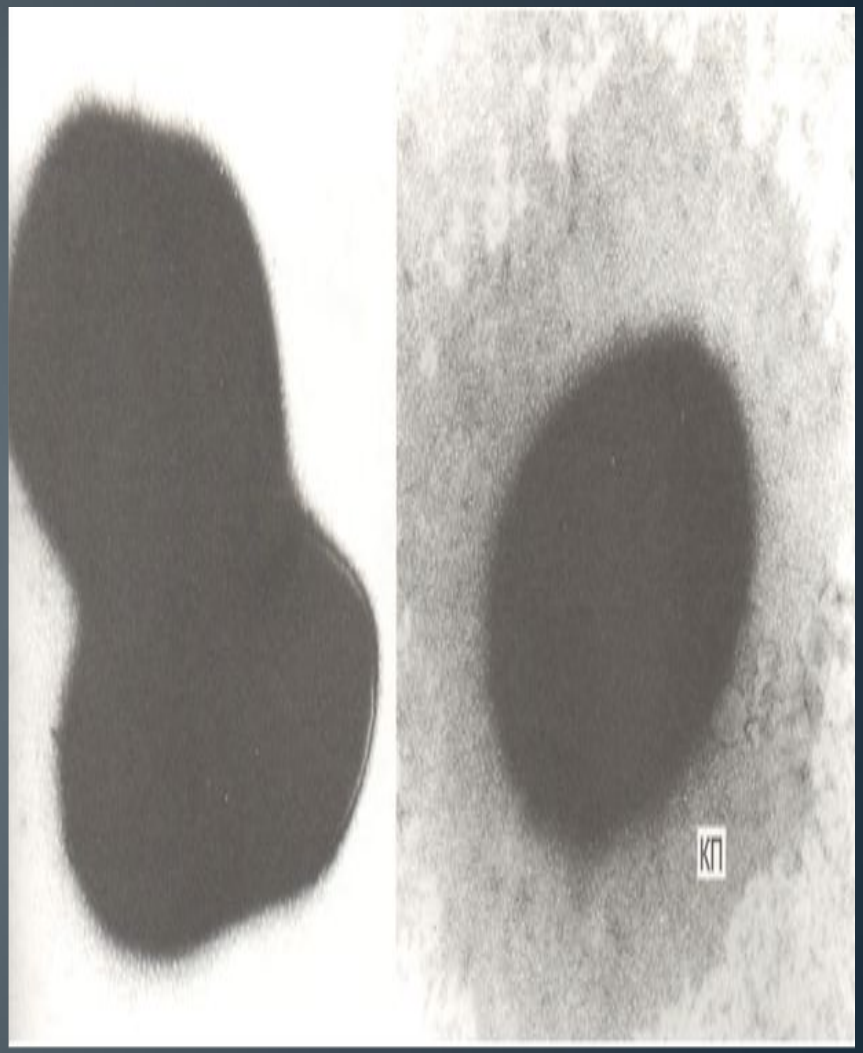
а, в-В. melitensis 16 М; б - В. abortus 544. Иммобилизация клеток агаровым (а, б) и желатиновым (в) гелями. Аноптральный контраст. х1350.

По морфологии микробы довольно однородные и представлены кокками, ово идами инебольшими прямыми палочками (а, б, в). Протоплазма живых клеток по цвету темнее фона поля зрения и не содержит включений. Их клеточная обо лочка на всем протяжении равномерной оптической плотности и толщины (в).

Внешний вид клеток B. melitensis 16 M при электронной микроскопии.

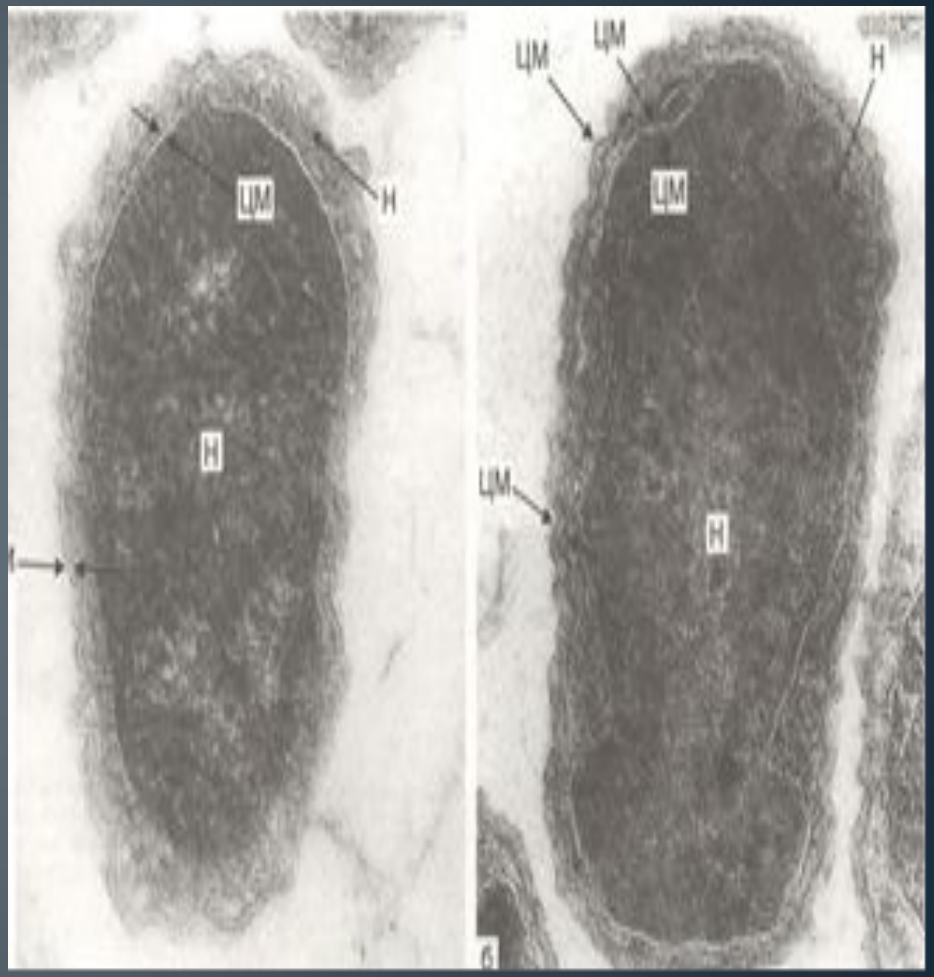
Контрастирование уранилацетатом. x20 000.

- **поверхность клеток покрыта аморфными материалами, интенсивно контрастируемыми уранилацетатом**; б - при значительном развитии такой покров **напоминает капсулу .**

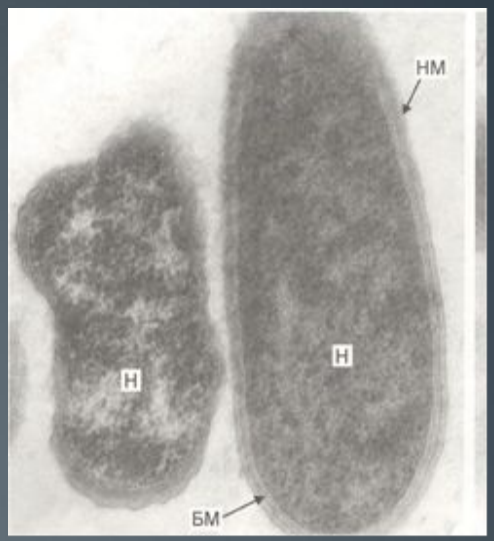


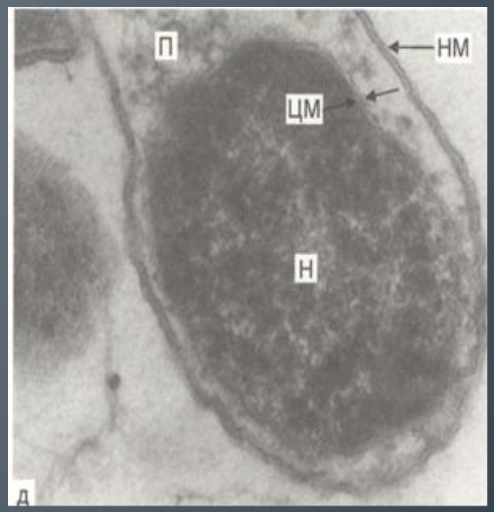
Субмикроскопическое строение клеток B. melitensis

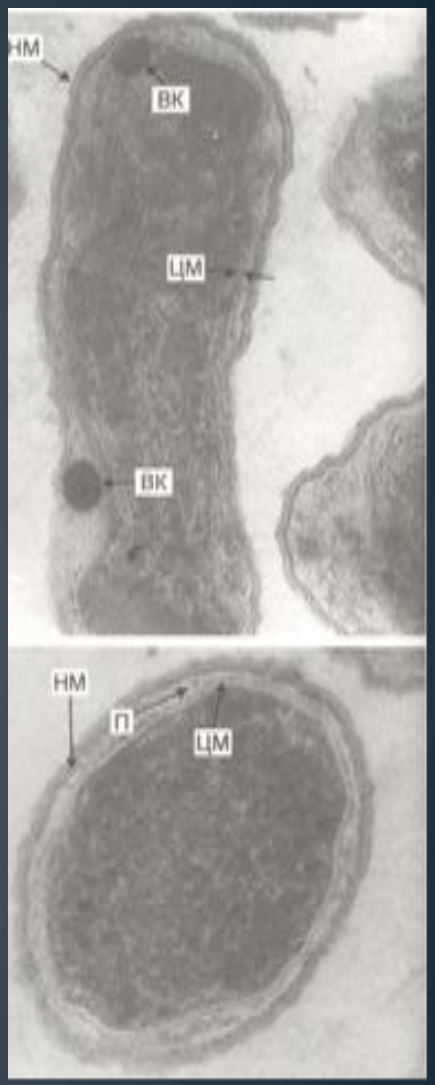
- **а, б, г, д** - х60 000;
- **в, е** - х80 000



Внешняя мембрана трехслойная **(а, б, В, е).** Возможно слияние ее с базальной мембраной пептидогликана (б, г, е), периплазма значительных **(б)** и небольших размеров **(В**), может быть заполнена материалом высокой **(б)** и средней **(а, г** плотности по отношению к электронам или почти электронно-прозрачной (д, е). Рибосомы и полисомы плотно упа кованные **(а, в).** Нуклеоид представлен небольшими зонами нуклеоплазмьг **(а-г).** Включения располагаются в



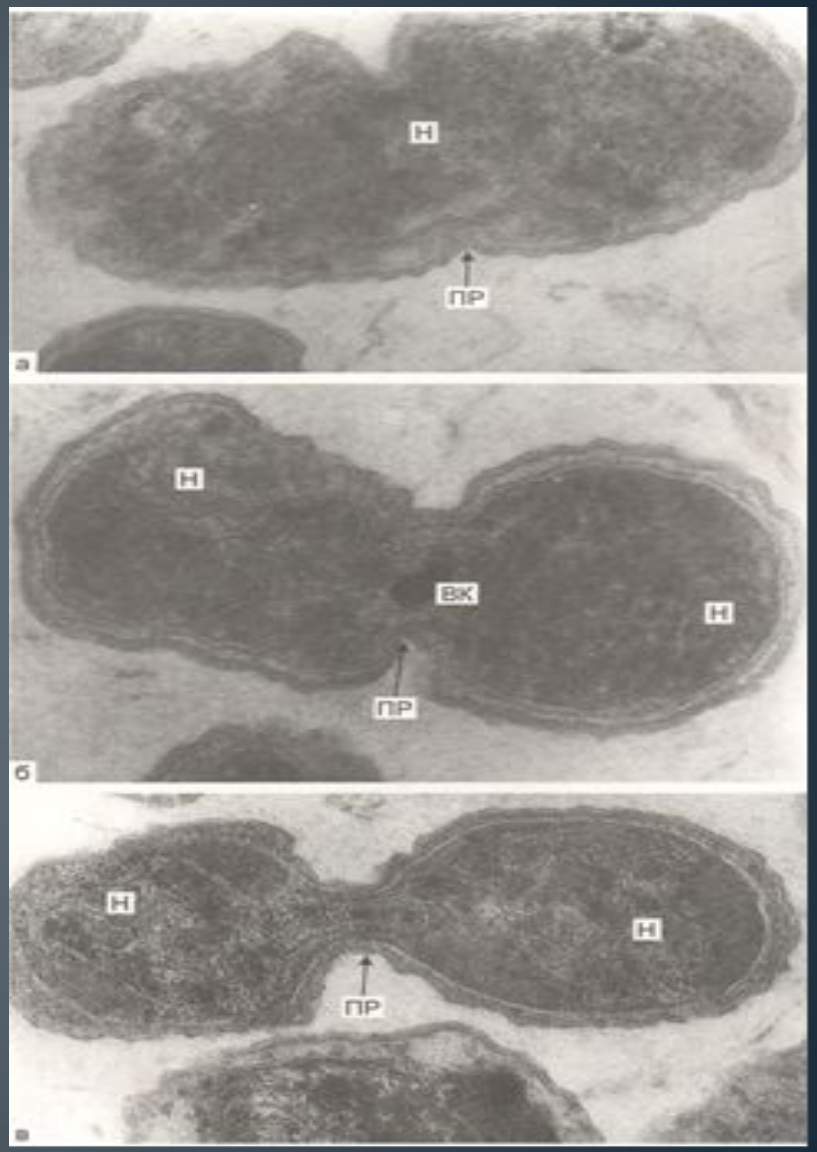


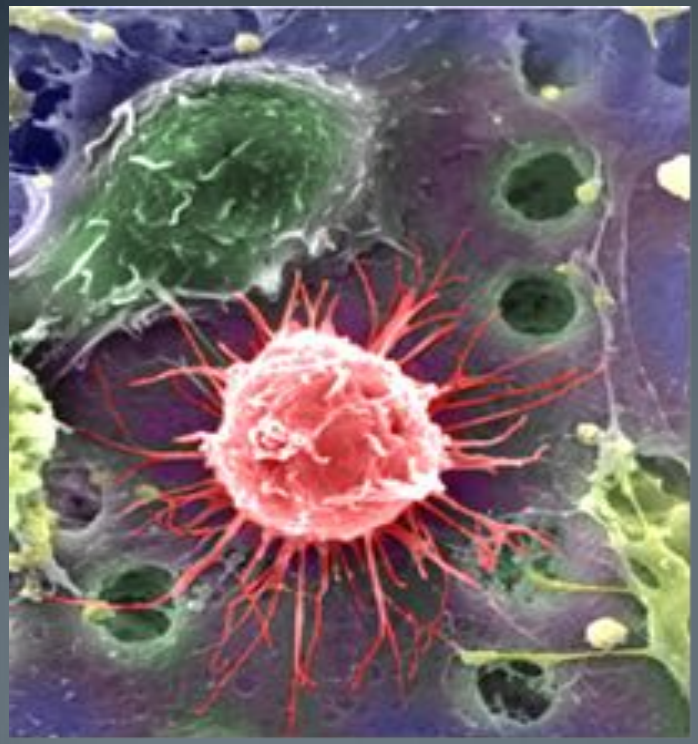


Ультраструктура бруцелл при делении.

а- закладка перетяжки;

б, в - углубление ее. В зоне деления могут располагаться включения (б).





Антигены бруцелл:

Соматические видоспецифические

А- (преобладает у B. suis и B. abortus

М- антигены (преобладает у B. melitensis);

Термостабильный **Vi** - антиген

Основные факторы патогенности бруцелл:

Эндотоксин

Гиалуронидаза

Низкомолекулярные вещества, подавляющие фагоцитоз

адгезины

КУЛЬТИВИРОВАНИЕ:

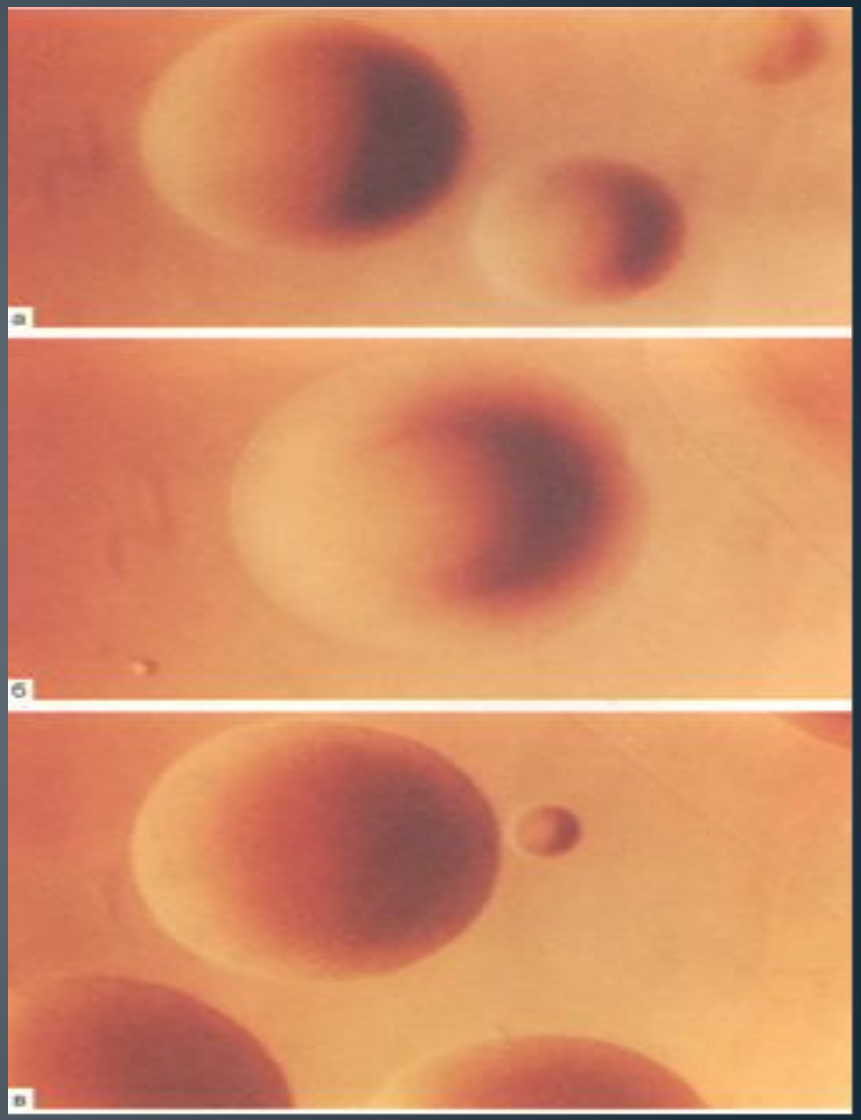
- СТРОГИЕ АЭРОБЫ
- РАСТУТ НА ПЕЧЕНОЧНЫХ СРЕДАХ С ДОБАВЛЕНИЕМ АМИНОКСИЛОТ, ВИТАМИНОВ, КАЗЕИНА, СЫВОРОТКИ КРОВИ
- РОСТ ЗАМЕДЛЕН (30 СУТ), при пересевах растет быстрее
- Br . abortus НУЖДАЕТСЯ В 5-10% CO_2
- КОЛОНИИ МЕЛКИЕ, БЕСЦВЕТНЫЕ С ПЕРЛАМУТРОВЫМ ОТТЕНКОМ
- НА ПЕЧЕНОЧНОМ БУЛЬОНЕ – МУТЬ.

Морфология микроколоний бруцелл, выращенных в течение 36 ч на FГ-агаре.

а- B.melitensis 16m; б- B. abortus 544; в- B. suis 1300.

Микрофотосъемка проходящем свете. х56.

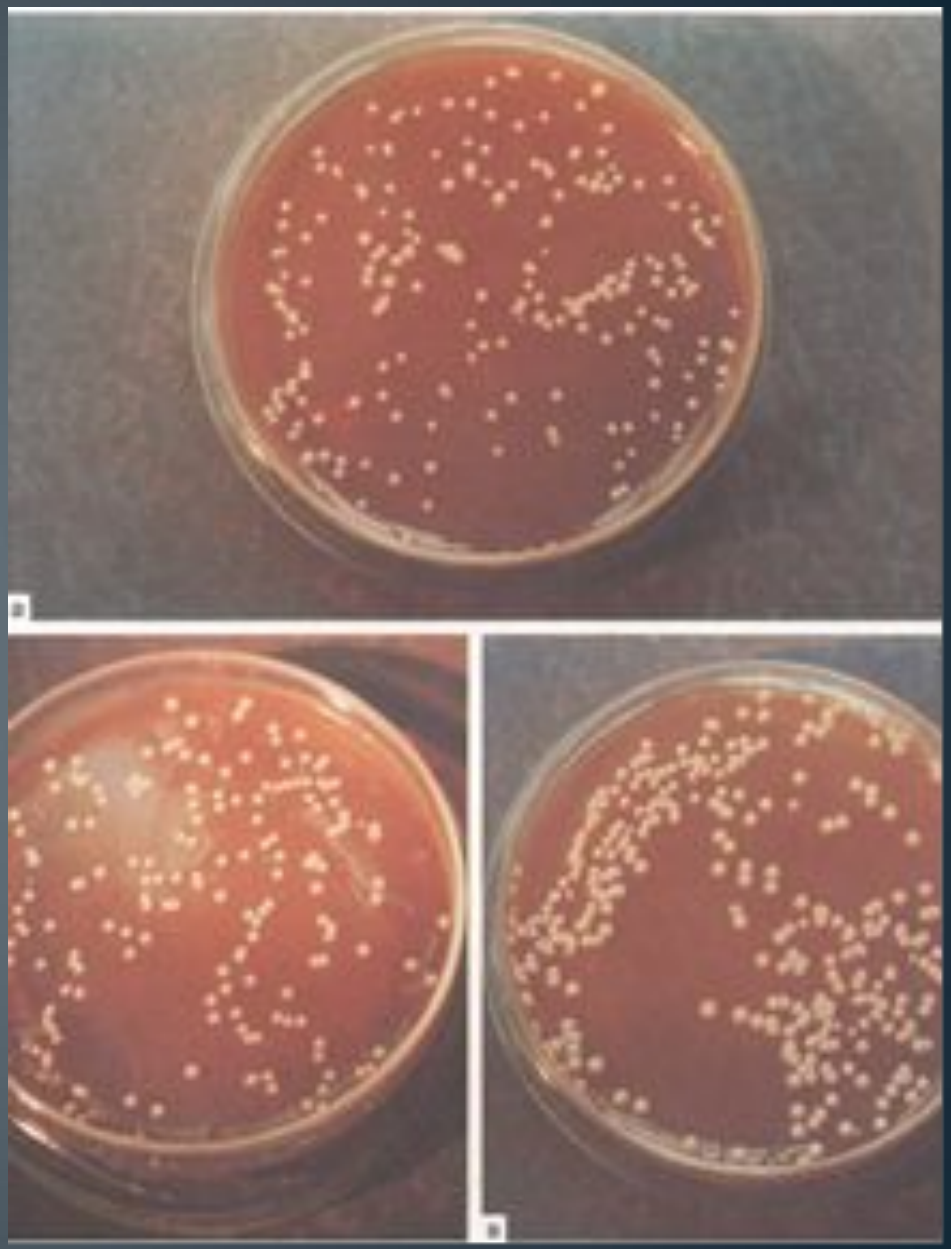
Микроколонии по внешне виду напоминают полусферу с гладкой поверхностью и ровными краями. На вершине микроколоний B. melitensis возможны округлые зоны центрального роста.



Внешний вид пластинок агара с колониями бруцелл, выращенных в течение 72 ч на FГ -агаре.

а- B. melitensis 16 M; б-B. abortus 544; в-B. suis 1300. Фотосъемка в падающем свете.

По форме, цвету и консистенции колонии бруцелл сопоставляемых штаммов практически не отличаются



Морфология колоний клеток вирулентных штаммов возбудителей бруцеллеза.

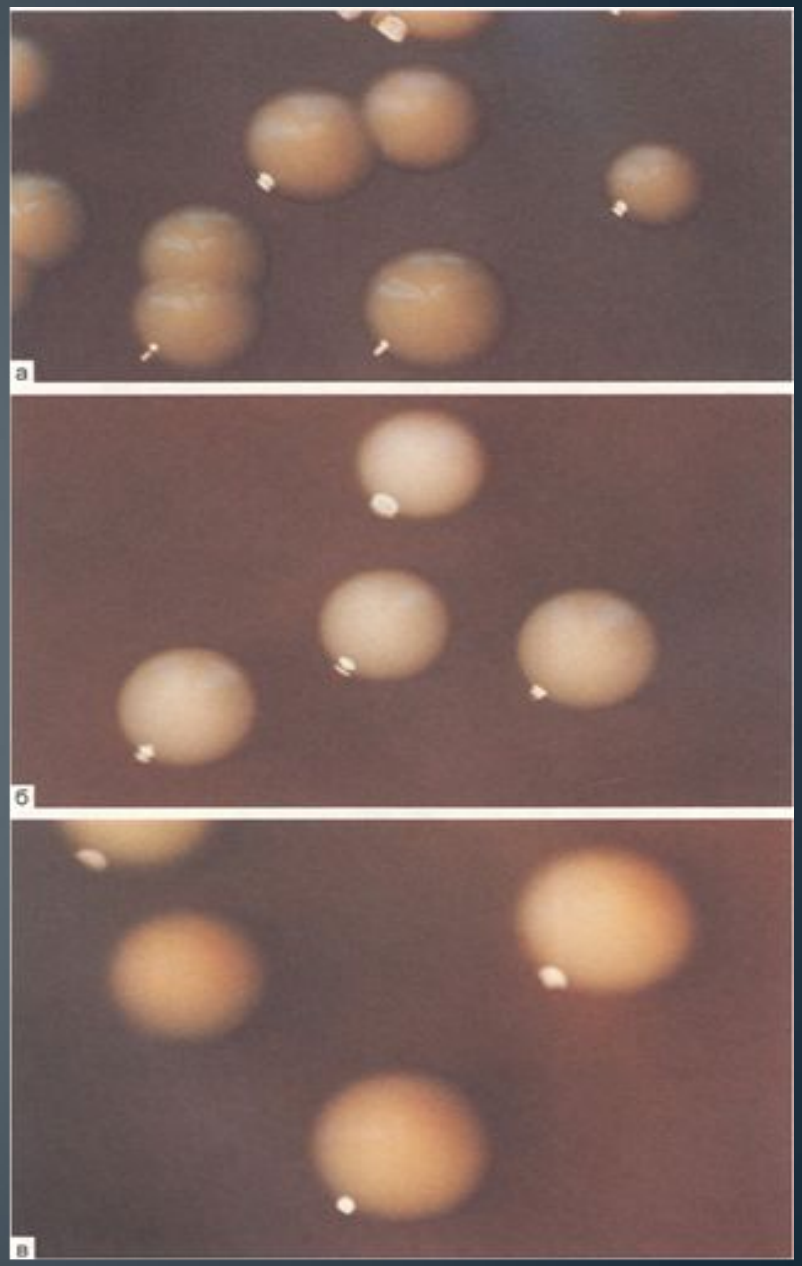
а-B. melitensis 16 M;

б - B. abortus 544;

в-B. suis 1300.

Микрофотосъемка в падающем свете. х13.

Независимо от ВИДОВЫХ особенностей бруцеллы образуют белые колонии в форме полусферы с ровными краями и гладкой блестящей поверхностью, отражающей лучи света (а-в).



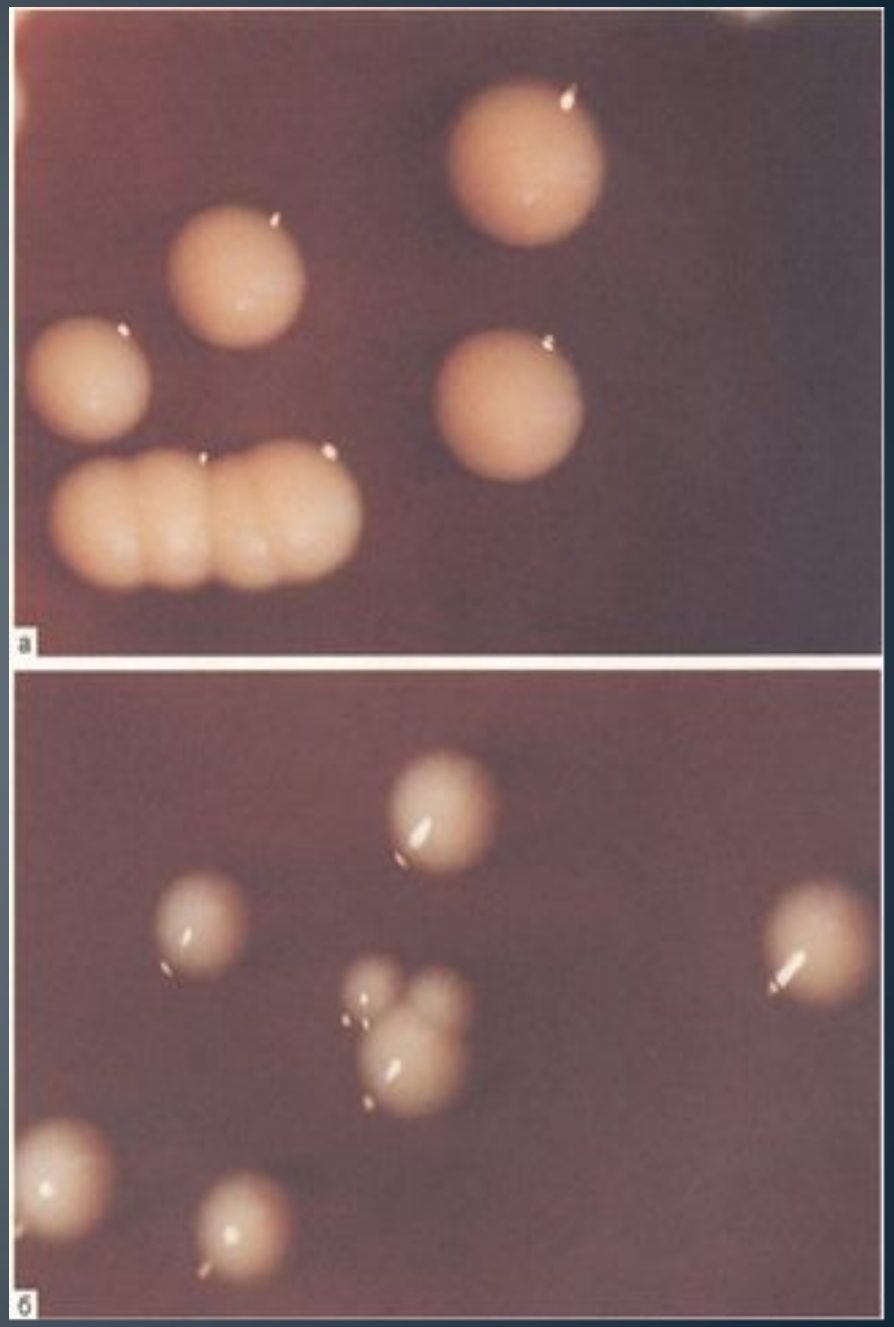
Морфология колоний клеток вакцинных штаммов бруцелл.

а-Б. melitensis Rev-l;

б-Б. abortus 19 БА

Микрофотосъемка в падающем свете. х13.

По форме, цвету, топографии поверхности и очертанию краев колонии бактерий вакцинных и виру лентных штаммов не имеют принципиальных различий.

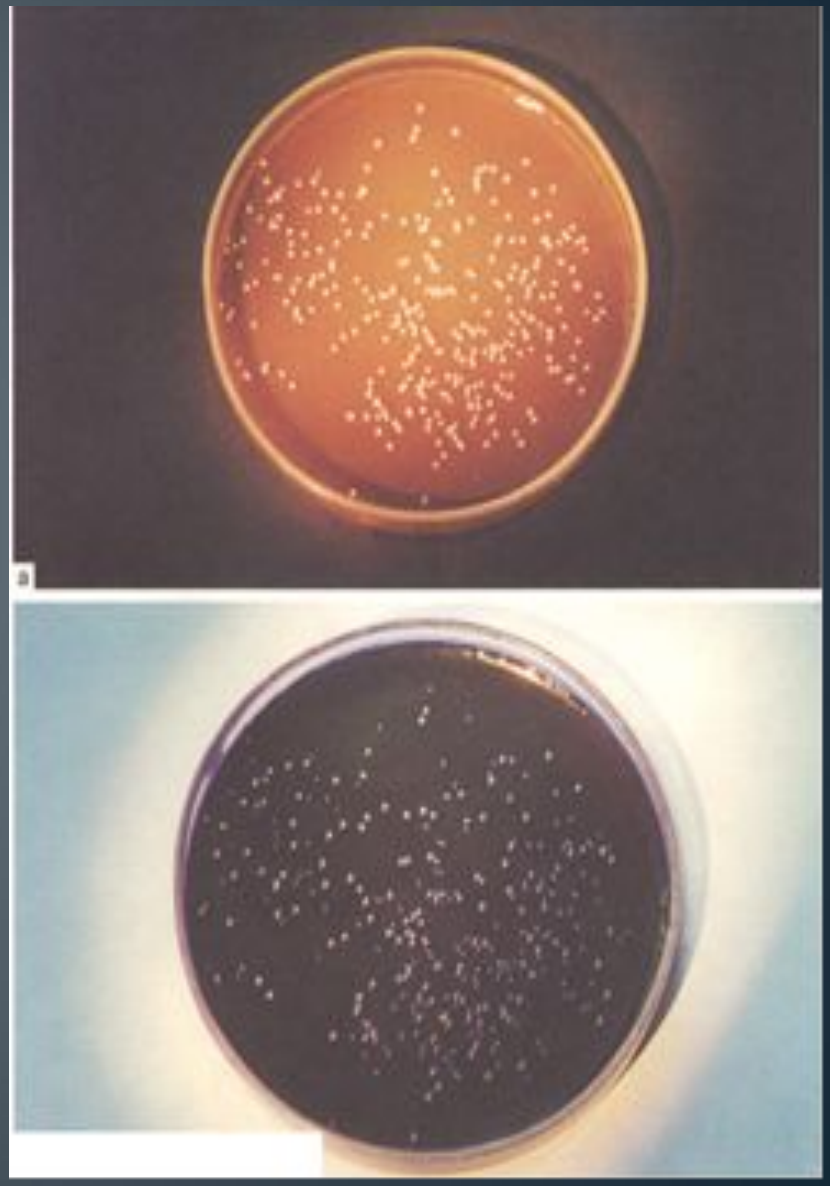


Внешний вид пластинок агара с колониями бруцелл в S- и R-формах.

Штамм B. melitensis Rev-I.

а - поверхность агара до окраски по методу Уайта-Уилсона,

б - после окраски. Фотосъемка в па дающем свете.



После окраски R-формы колоний стали синими

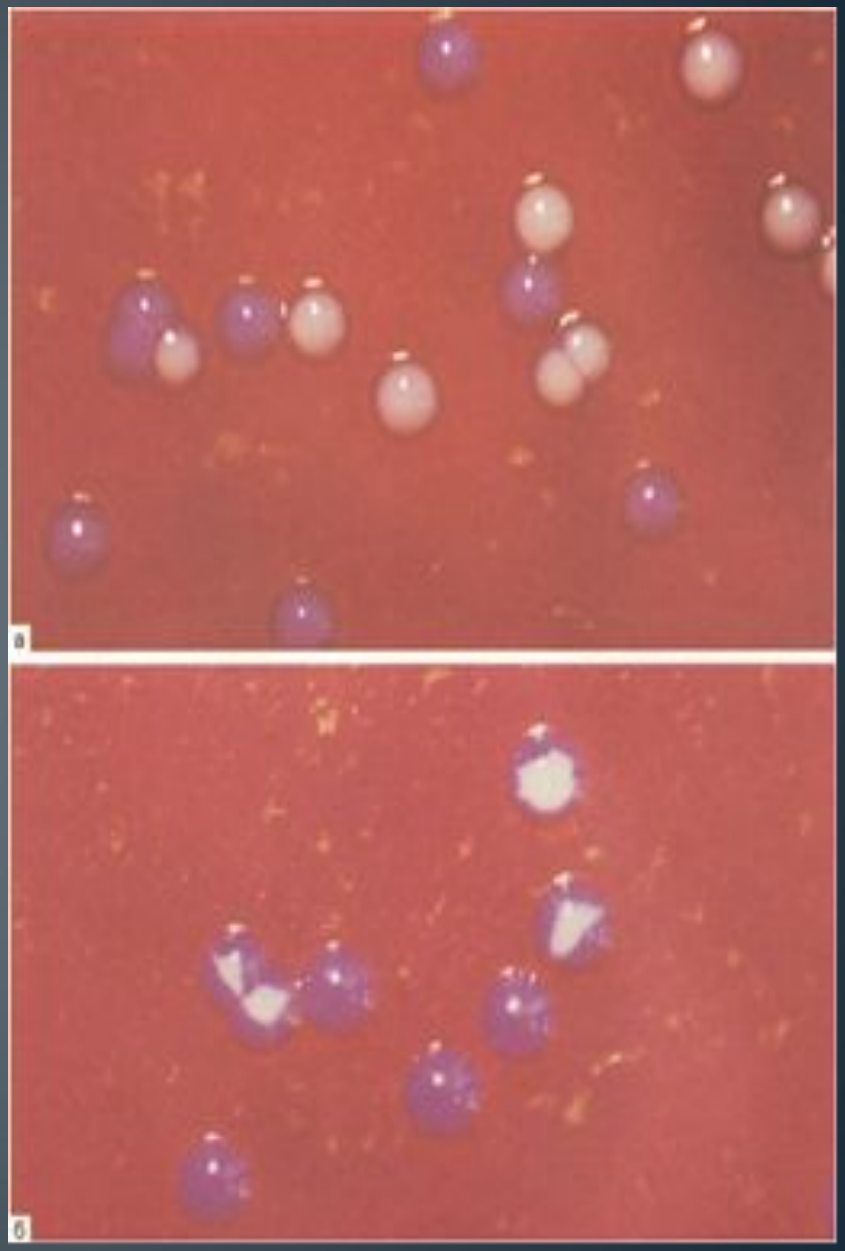
Морфологические особенности S- и R-Форм колоний бруцелл, окрашенных по методу Уайта-Уилсона.

Микрофотосъемка в падающем свете. хз.

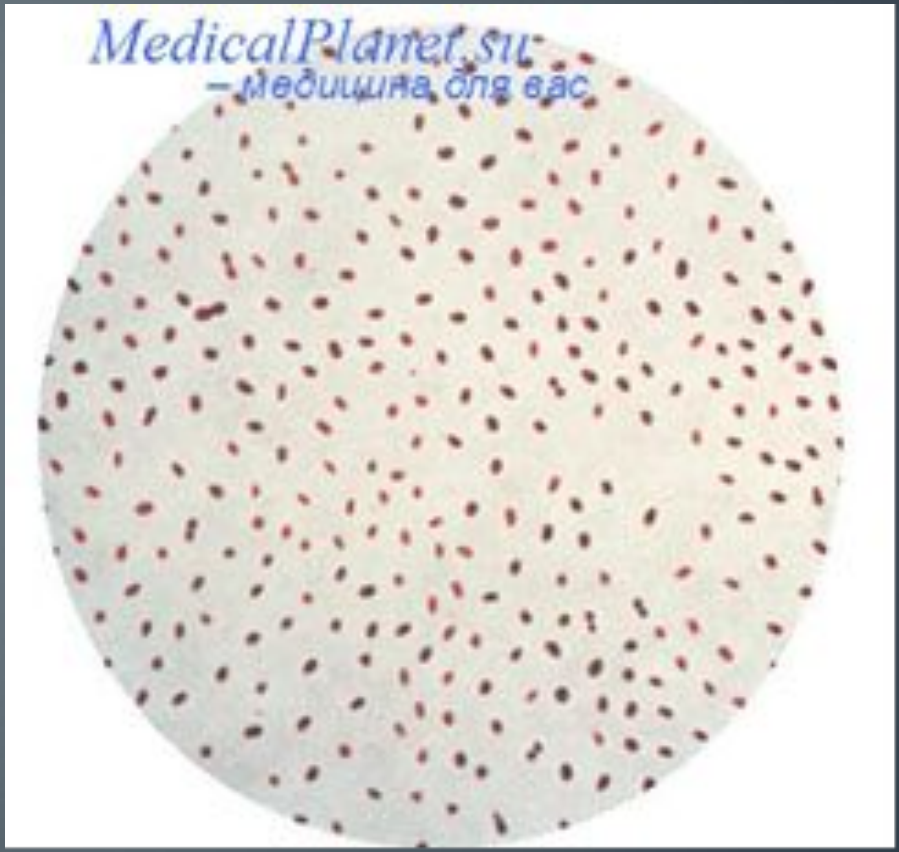
а - полное прокрашивание;

б - частичное.

Гладкие колонии остаются белыми, а R-формы прокрашиваются



Инагглютинабельные культуры бруцелл



ФЕРМЕНТАТИВНЫЕ СВОЙСТВА:

- В ОТНОШЕНИИ УГЛЕВОДОВ МАЛОАКТИВНЫ,
- БЕЛКИ НЕ РАСЩЕПЛЯЮТ
- ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ БРУЦЕЛЛ ПРИМЕНЯЮТ:
- 1.бактериостатическое действие красок
- 2. потребность в CO_2
- 3. образование сероводорода
- 4. РА с монорецепторными сыворотками.

РЕЗИСТЕНТНОСТЬ:

- ЗНАЧИТЕЛЬНО УСТОЙЧИВЫ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ:
- МОЛОКО - несколько недель
- МЯСО- 20 сут
- МАСЛО- до 60 дней
- СЫР- до 4 недель
- НА БЕЛЬЕ в выделениях- до 1 мес
- В ПЫЛИ, ВОДЕ- до 2 мес
- КИПЯЧЕНИЕ – мгновенно, 60°С-30 мин
- к ДЕЗИНФЕКТАНТАМ – УСТОЙЧИВ.

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ:

- **ВОСПРИИМЧИВ МЕЛКИЙ РОГАТЫЙ СКОТ** (козы, овцы), КРС (свиньи, лошади, коровы), грызуны, лаб. животные
- -**ЗАРАЗНЫМ ЯВЛЯЮТСЯ** выделения больных животных - моча, околоплодные воды, молоко (особенно молочные продукты), мясо.
- **Наиболее опасный для человека источник заражения** бруцеллезом: мелкий рогатый скот, а при миграции бруцелл овечьего типа - коровы

Основные хозяева различных бруцелл:

1. B.melitensis – овцы, козы
2. B.suis – свиньи, зайцы, северный олень
3. B.abortus - КРС
4. B.canis – собаки

Наиболее патогенный для человека вид бруцелл - B. melitensis

Вид бруцелл, который чаще вызывает бессимптомную инфекцию - B. abortus

Входные ворота инфекции при бруцеллезе:

Слизистая пищеварительного тракта, поврежденная кожа

Сырое молоко и мясо могут быть источником бруцеллеза

Патогенез Бруцеллеза

Микроб проникает через кожу или слизистые оболочки в организм

Регионарные лимфатические узлы

Кровь (бактерии разносятся по всему организму)

Внедряются в органы РЭС (печень, селезенка, костный мозг) и локализуются внутри клеток

При гибели бруцелл выделяется эндотоксин **(интоксикация).**

Особенности патогенеза бруцелл:

1. Размножение и персистирование бруцелл в макрофагах (кровь, селезенка, костный мозг, лимфатические узлы)
2. Длительная до года и более бактериемия
3. Развитие ГЗТ
4. Возможность формирования бессимптомной инфекции (скрытая форма инфекции)
5. Хр. Течение с поражением кроветворной, нервной, половой систем, суставов.

Сроки развития ГЗТ при бруцеллезе:

Конец первого месяца от момента инфицирования

Длительность выявления ГЗТ:

ГЗТ сохраняется в течении всего инфекционного процесса и многие годы после его прекращения

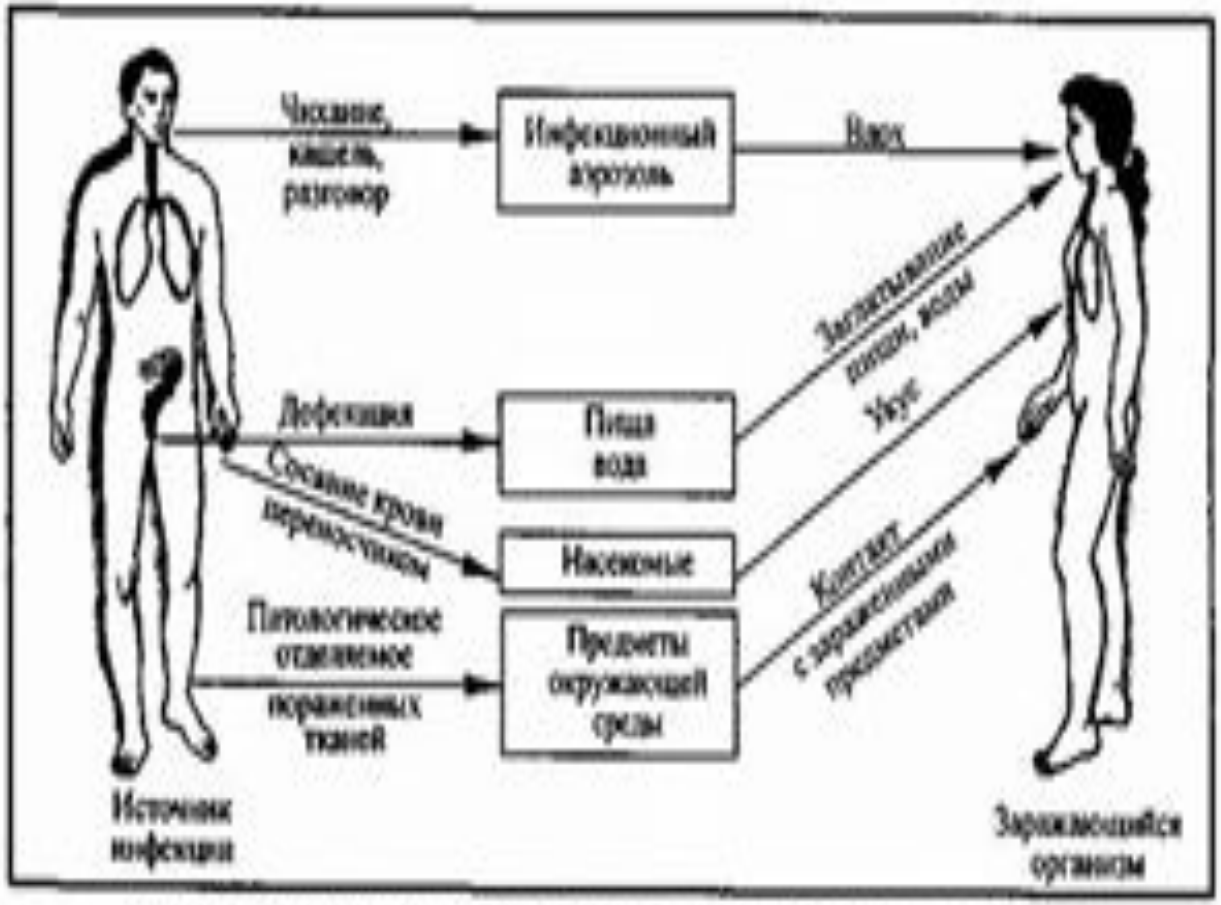


Рис. 7. Преимущественная схема передачи возбудителей болезни

Инкубационный период бруцеллеза составляет от 6 до 30 дней.

У некоторых пациентов данное заболевание протекает в **острой форме**, у других возникает **первично-латентная форма** без клинических признаков.

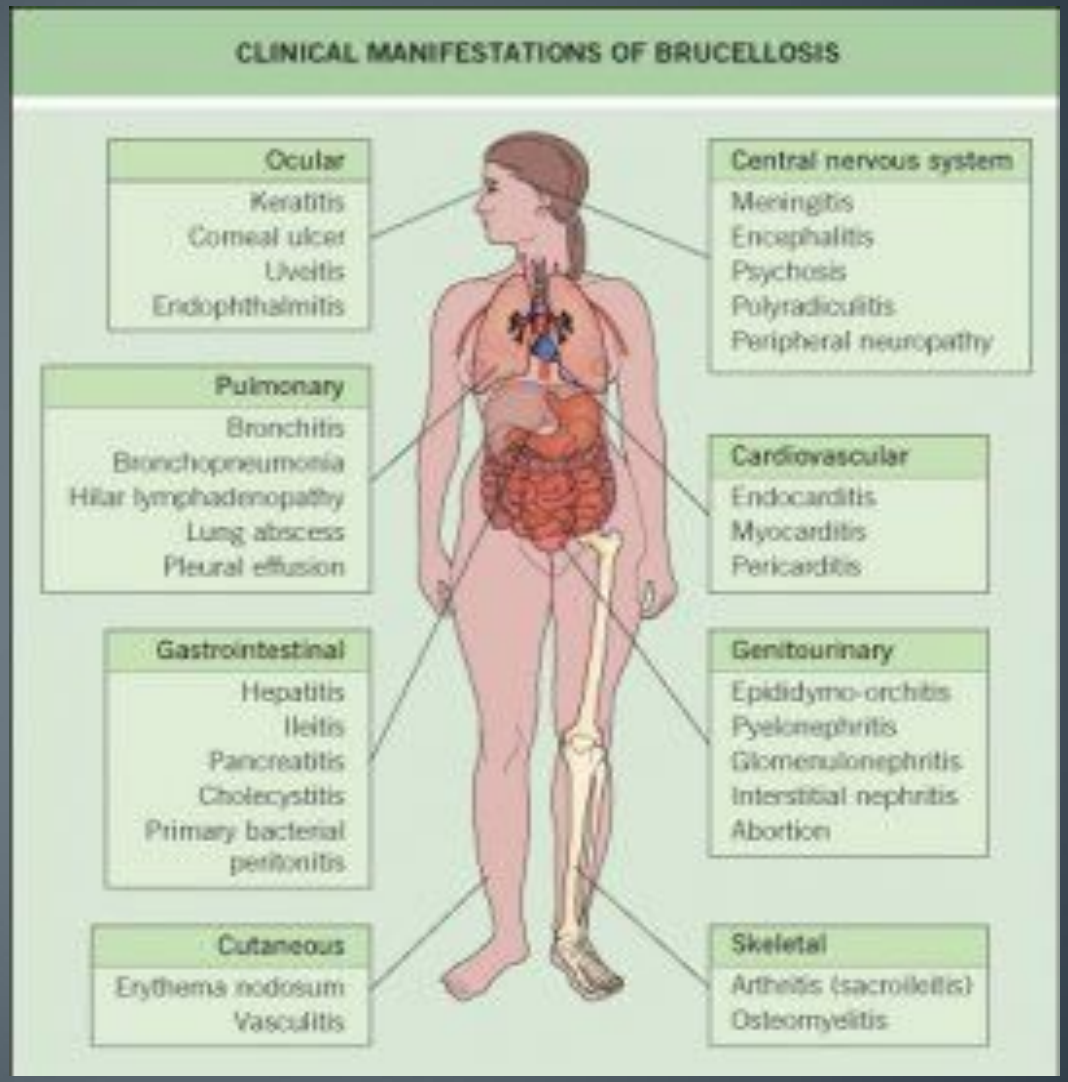
Существуют еще **первично и вторично - хронические метастатические формы**. У больных с остросептической формой заболевания температура повышается до 40 °С, при этом , следует отметить то , что самочувствие остается хорошим.

При бруцеллезе характерны: умеренная головная боль, ломящие боли во всем теле, повышенная потливость. Наблюдается микрополиаденит, увеличивается печень и селезенка. Часто, при хронических формах возникают различные изменения органов. Поражаются крупные суставы (артриты, периартриты), переферическая нервная система, мышцы. Существует возможность возникновения орхоэпидимитов, эндометритов, орхитов.

Одним из самых негативных последствий, является - самопроизвольный аборт.

При бруцеллезе обострения сменяются ремиссиями, это довольно долгосрочный процесс. У некоторых пациентов происходят стойкие остаточные явления. Это резидуальный бруцеллез.

При диагностики заболевания необходимо учитывать контакт с


CLINICAL MANIFESTATIONS OF BRUCELLOSIS
Ocular
Keratitis
Corneal ulcer
Uveitis
Endophthalmitis
Pulmonary
Bronchitis
Bronchopneumonia
Hilar lymphadenopathy
Lung abscess
Pleural effusion
Gastrointestinal
Hepatitis
Ileitis
Pancreatitis
Cholecystitis
Primary bacterial peritonitis
Cutaneous
Erythema nodosum
Vasculitis
Central nervous system
Meningitis
Encephalitis
Psychosis
Polyradiculitis
Peripheral neuropathy
Cardiovascular
Endocarditis
Myocarditis
Pericarditis
Genitourinary
Epididymo-orchitis
Pyelonephritis
Glomerulonephritis
Interstitial nephritis
Abortion
Skeletal
Arthritis (sacroiliitis)
Osteomyelitis

КЛИНИКА:

УНДУЛИРУЮЩАЯ (волнообразная) ЛИХОРАДКА (ЧИСЛО ВОЛН ДО 15 И БОЛЕЕ)

- -ПОСТЕПЕННЫЙ ПОДЪЕМ ТЕМПЕРАТУРЫ ДО 38-39С
- -потливость, увеличение л/у, печени, селезенки, боли в мышцах, суставах, в пояснице, тазовых костях, по ходу седалищного нерва
- -заболевание протекает в виде ТИПИЧНОЙ ХРОН. РЕЦИДИВИРУЮЩЕЙ ИНФЕКЦИИ И БЕССИМПТОМНО.

Иммунитет:

Непрочный, непродолжительный, сохраняется в течении 6-9 мес.

Нередки **случаи повторного** заболевания людей бруцеллезом.

Иммунитет при **бруцеллезе обусловлен клеточным (фагоцитоз); гуморальными** (агглютинины, комплементсвязывающие антитела) **факторами**, сочетается с **аллергией**

Специфическая профилактика бруцеллеза: вакцина бруцеллезная живая применяется по эпидпоказаниям

Вакцину против бруцеллеза используют как для вакцинации животных, так и для лечения зараженных людей

Специфическое лечение хронического бруцеллеза: бруцеллезный иммуноглобулин;

вакцина бруцеллезная лечебная (убитая)-редко

Препараты для химиотерапии: антибиотики широкого спектра действия

Профилактика бруцеллеза

-Комплекс ветеринарно – санитарных , хозяйственных и медико-санитарных мероприятий.

В основе - меры профилактики инфекции среди животных и ликвидация очагов эпизотии в случае их возникновения.

Принципы лабораторной диагностики бруцеллеза:

1. Обнаружение возбудителя и его Аг
2. Специфических Ат
3. Сенсибилизации организма к бруцеллезным Аг
4. Выявление специфических изменений в организме

Основные методы лабораторной диагностики:

1. Бактериологический (выделение гемо-, урино-, копрокультур)
2. Серологический
3. Биологический
4. Аллергический

Материалы для исследования:

От людей:

Кровь

Костный мозг

СМЖ

Моча

Желчь

Суставная жидкость(при артритах)

Гной (при абсцессах)

Секционный материал

От животных:

Абортированные плоды

Плодные оболочки или желудок плода с его содержимым

Лимф.узлы

Влагалищные выделения

молоко

Материалы для исследования:

Пищевые продукты:

Сливки

Сыры

Творог

мясо

Объекты внешней среды:

Вода

Почва

навоз

Способы сбора клинического материала

Кровь для гемокультуры – берут из локтевой вены,10мл, стерильно

Кровь для серологии – берут из пальца 1-2 мл

Моча- берут стерильным катетером в стерильную посуду

Грудное молоко – собирают в стерильную посуду

СМЖ – специальной иглой в стерильную посуду

Костный мозг – стерильным шприцем в стерильную посуду

Критерии дифференцирования видов бруцелл в бактериологическом методе:

1. Продукция сероводорода
2. Рост на средах с анилиновым красителем (основной фуксин, и тионин)
3. Агглютинация с монорецепторными сыворотками против А-, М-антигенов
4. Чувствительность к фагу
5. Окисление субстратов (аминокислоты, углеводы, спирты)

Реакции, используемые для обнаружения антител при бруцеллезе:

1. Реакция агглютинации (Хеддельсона – на стекле; Райта – пробирках)
2. Опсонофагоцитарная
3. РПГА, РСК, реакция Кумбса, ИФА

Реакция Райта

Постановка реакции Райта проводится с целью определения содержания в сыворотке крови больного специфичных антител.

Компоненты реакции:

а. исследуемая сыворотка в разведении 1:25;

б. антиген - взвесь убитых бруцелл (диагностикум Райта).

Схема постановки реакции Райта

NQ квадратов / Компоненты	1	2	3	4	5	6	7
1. Физиологически й раствор	-	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
2. Сыворотка больного (1:25)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	-	0,5
3. Диагностикум Райта	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	-
4. Конечное разведение	1:50	1:100	1:200	1:400	1:800	-	-

Реакция Райта наибольшую диагностическую ценность представляет **при острой и подострой формах бруцеллеза**.

Учет результатов проводится через 18-20 часов.

Учет реакции проводят по стандарту мутности в зависимости от степени осаждения агглютината и просветления жидкости.

Диагностическим титром принято считать РА не менее 2+ при разведении сыворотки 1: 100 и выше.

реакция Хеддльсона

Реакция ставится при массовом обследовании на бруцеллез с использованием стеклянных пластин.

Компоненты реакции:

А - неразведенная сыворотка крови больного

В – антиген – взвесь убитых и окрашенных кристалл-виолетом бруцелл

Пластинчитая реакция агглютинации (реакция Хеддльсона)

Преимущество – простота постановки реакции

В качестве Аг в реакциях Райта и Хеддльсона –единый бруцеллезный диагностикум

Реакцию ставят на обычном стекле, расчерченном на квадраты величиной 4х4 см каждый, 5 квадратов по горизонтали.

На 1-м квадрате с левой стороны записываю № испытуемой сыворотки, в последующие квадраты слева направо разливают испытуемую сыворотку в дозах данных в таблице.

К последней дозе сыворотки добавляют 0, 03 мл изотонического раствора хлорида натрия. Сыворотку осторожно смешивают с Аг палочкой, начиная с минимальной дозы (!). Контроль Аг –ставят р-р хлорида натрия с Аг. Затем стекло подогревают над пламенем

Учет реакции:

В случае (+) реакции с первых минут в каплях сыворотки с Аг появляются хлопья агглютината.

Максимальный срок наблюдения- 8 минут.

Учет реакции проводят невооруженным глазом:

За (+) результат принимают агглютинацию не менее 2+ (незначительное просветление жидкости с заметными хлопьями – 50% агглютинации) во всех дозах сыворотки.

№ квадратов	1	2	3	4	контроль	
компоненты					сыворотка	антиген
1. Физ. раствор	-	-			0,03	0,03
2. Сыворотка больного	0,8	0,04	0,02	0,01	0,02	-
3. Диагностикум Райта	0,03	0,03	0,03	0,03	-	0,03

Серологические реакции:

- ***Антиглобулиновая проба (реакция Кумбса)***, выявляющая неполные антитела, используется в диагностике бруцеллеза у людей и животных, особенно при хроническом течении инфекции, когда РА может быть отрицательной или положительной в низких титрах.
- **РНГА** является специфичным и высокочувствительным методом выявления бруцеллезных антител в сыворотке крови человека. Для постановки РИГА используют бруцеллезный эритроцитарный антигенный диагностикум.
- **ИФА** применяют для диагностики всех форм заболевания, а также при эпидемиологическом обследовании населения и при отборе лиц для вакцинации против бруцеллезной инфекции.

Аллергический метод

Для выявления сенсибилизации при бруцеллезе применяется препарат бруцеллин

Химический состав бруцеллина – протеиновый экстракт культур бруцелл

Положительная аллергическая реакция (проба **Бюрне**) при бруцеллезе бывает при болезни, перенесенном в прошлом; вакцинации; скрытой инфекции.

Биологический метод:

Его применяют одновременно с бактериологическим методом

Для постановки биопробы используются - морские свинки, белые мыши.

Животных заражают внутрибрюшинно.
Вскрывают: свинок на 30-35 сут; мышей на 20-25 сут после заражения.

Бактериологическим методом исследуют л/узлы, печень, селезенку.

Перед посевом кусочки ткани тщательно растирают в ступке поскольку бруцеллы находятся внутриклеточно

Непрямой иммунофлюоресиентный метод (нРИФ)

Непрямой иммунофлюоресиентный метод (нРИФ*).*

Заранее готовят мазки из 1-2-суточной агаровой культуры возбудителя (1 х 109 мк/мл), фиксируют их в этиловом спирте в течение 30 мин, высушивают на воздухе и поме щают во влажную камеру.

В качестве контролей служат препараты бруцелл, обработанные бруцеллезной сывороткой (положительный контроль) и сыороткой, не содержащей антитела к бруцеллам (отрицательный контроль).

Реакцию учитывают путем просмотра препарата в люминесцентном микроскопе. Диагностическим считается титр не менее 1 :4.

Аллергический метод

Внутрикожная аллергическая проба Бюрне.

Проба основана на способности организма, сенсибилизированного бруцеллезным антигеном, отвечать специфической местной реакцией на внутрикожное введение бруцеллина (фильтрат 3-недельной культуры бруцелл) в дозе О,] мл В ладонную поверхность предплечья.

Реакция учитывается через 24-48 ч по размеру отека в сантиметрах.

При наличии на месте введения отека не более 2 см в диаметре проба считается слабоположительной, 2-6 см - положительной, свыше 6 см - резко положительной.

Гиперемию кожи при отсутствии отека принимают за отрицательный результат.

Введение специфического антигена в сенсибилизированный организм небезразлично для обследуемого. В связи с этим заслуживают внимания эффективные методы выявления ГЗТ методом *in vitro*.

Опсоно-фагоцитарная реакция (ОФР).

Проба основана на способности полинуклеарных нейтрофилов крови зараженного бруцеллезом организма фагоцитировать бруцеллы *in vitro*.

В пробирку, содержащую 0,2 мл 2 % раствора цитрата натрия, добавляют 0,4 мл исследуемой сыворотки и 0,2 мл специального антигена дЛЯ ОФР (4 х 109 клеток убитых нагреванием бруцелл в 1 мл изотонического раствора натрия хлорида). Содержимое пробирок перемешивают и 30 мин инкубируют в термостате при 37 ОС.

Затем **из содержимого пробирок готовят мазки,** как для подсчета лейкоцитов, фиксируют их и окрашивают по Козловскому или синькой Мансона.

Учет результатов про изводят путем подсчета количества фагоцитированных одним нейтрофилом бруцелл в учтенных подряд 25 нейтрофильных полинуклеарах.

У здоровых людей фагоцитарный индекс в отношении бруцелл равен 0-5. Фагоцитарный индекс 10-24 характеризует слабовыраженную реакцию.

Реакция лизиса лейкоцитов

основана на учете разрушения лейкоцитов сенсибилизированного организма под влиянием специфического антигена, обладает строгой специфичностью, позволяет получить ответ в короткие сроки - через 3-4 ч после взятия крови.

Реакцию проводят в пробирках из химически чистого стекла. В качестве антигена используют взвесь убитых нагреванием бруцелл (вакцинный штамм *B. abortus* 19ВА) в концентрации 1 х 107 мк/мл. Кровь для исследования берут в количестве 1 мл и вносят в колбочку с гепарином из расчета 75-80 МЕ гепарина на 1 мл крови. В две пробирки переносят по 0,4 мл гепаринизированной крови. В первую пробирку добавляют 0,1 мл бруцеллезного антигена (опытная пробирка), во вторую - 0,1 мл изотонического раствора натрия хлорида (контрольная пробирка). Пробирки встряхивают в течение 2-3 мин и проводят подсчет лейкоцитов в камере Горяева. Затем пробирки инкубируют в термостате в течение 2 ч при 37 ос, периодически встряхивая. **После инкубации пробирки вновь встряхивают в течение 2-3 мин и проводят подсчет лейкоцитов**. **Подсчет производят 2- 3-кратно для каждой пробирки, затем выводится средний показатель. Вычисляют процент лейкоцитов после инкубации к исходному количеству для опытной и контрольной пробирок.**

Показатель специфического лизиса лейкоцитов подсчитывают путем определения разницы между про центом уменьшения лейкоцитов в опытной пробирке и процентом уменьшения лейкоцитов в контроле.

Он выражается отрицательной величиной и колеблется в пределах от -10 до -30 %. Показатель меньше -10 % свидетельствует о неспецифическом лизисе.

Полимеразная цепная реакция (ПЦР).

Используют для определения ДНК бруцелл в различных объектах ПЦР.

При диагностике бруцеллеза у людей ДНК определяют в сыворотке крови, спинномозговой и синовиальной жидкости и др.

При оценке результатов ПЦР следует учитывать, что специфический праймер считается родовым и выявляет ДНК всех видов бруцелл, включая и вакцинные штаммы. Это особенно важно для эндемичных по бруцеллезу регионов, в которых для вакцинации животных используют живые бруцеллезные вакцины, которыми может быть инфицирован и обслуживающий персонал.

Серологические реакции и аллергическая кожная проба в различные периоды заболевания по своему диагностическому значению не равноценны и не могут заменять друг друга.

Наиболее надежным способом диагностики бруцеллеза является применение комплексного сероаллергического метода.

В ранние сроки от начала заболевания диагностическая ценность серологического метода выше аллергического; серологические реакции в этот период положительны почти в 98 % случаев. По мере удлинения срока заболевания процент положительных серологических реакций (РА, РНГА) начинает падать.

В поздние периоды заболевания большую диагностическую ценность имеют реакция Кумбса, ИФА и внутрикожная аллергическая проба.

Бруцеллез

От людей:

Кровь, Костный мозг, СМЖ, Моча

Желчь, Суставная жидкость(при артритах), Гной (при абсцессах)
Секционный материал

От животных:

Абортированные плоды, Плодные оболочки или желудок плода с его содержимым; Лимф.узлы; Влагалищные выделения; молоко

Пищевые продукты:

Сливки, Сыры, Творог, мясо

Объекты внешней среды:

Вода, Почва, навоз

Экспресс-методы

РИФ, РНаТ, ИФА, РНГА

Бактериологический метод

Печеночные среды, среды с глюкозой и глицерином и др.

Чистая культура

- Образование H_2S
- Окраска по Козловскому, Граму
- Среды с ФУКСИНОМ И ТИОНИНОМ
- РИФ
- РА, РНГА
- фаголизис
- антибиотико-грамма

СЕРОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ:

СЫВОРОТКА КРОВИ → РА (р.РАЙТА, р. ХЕДДЛЬСОНА), РНГА ИФА

Биологический метод

БЕЛАЯ МЫШЬ

- ЧИСТАЯ КУЛЬТУ-
- риф

Аллергический метод

ПРОБА БЮРНЕ СБРУЦЕЛЛИНОМ

Таблица 10

Дифференциальные признаки бруцелл

Тип	Условия роста	Бактериостатическое действие красок		Образование H_2S	Основной хозяин
		фуксина 1:50 000	тионина 1:25 000		
Br. melitensis	Аэробные	+	+	—	Овцы, козы
Br. suis	»	—	+	+	Свиньи
Br. abortus	При 5—10% CO_2	+	—	+	Крупный рогатый скот

Условные обозначения: + наличие роста, образование сероводорода; — отсутствие роста, расщепление субстрата без образования сероводорода.

microbiology.ucoz.org

ВКЛЮЧИТЕ ВИДЕО И ОТДОХНИТЕ!!!

Brucella: - Gram-Negative Intracellular

- **(STRUCTURE) (-)**
- Gram-negative coccobacillus
-
- **(LAB ID)**
- Cultured from blood, slow growth On blood agar, serology
- **(VIRULENCE FACTORS)**
- Intracellular growth, LPS

(DISEASES)

Undulant fever

(EPIDEMIOLOGY)

- Transmitted in unpasteurized dairy products

(PREVENTION)

- Pasteurization of dairy products

(TREATMENT)

- TMP/SMX; doxycycline with gentamicin

Thank you for the work labor!!!