

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 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

Классификация бруцелл:

Возбудитель бруцеллеза относится

К роду: *Brucella*

Виды:

B. melitensis (КОЗЬЕ-ОВЕЧИЙ)

B. suis (СВИНОЙ)

B. abortus (КОРОВИЙ)

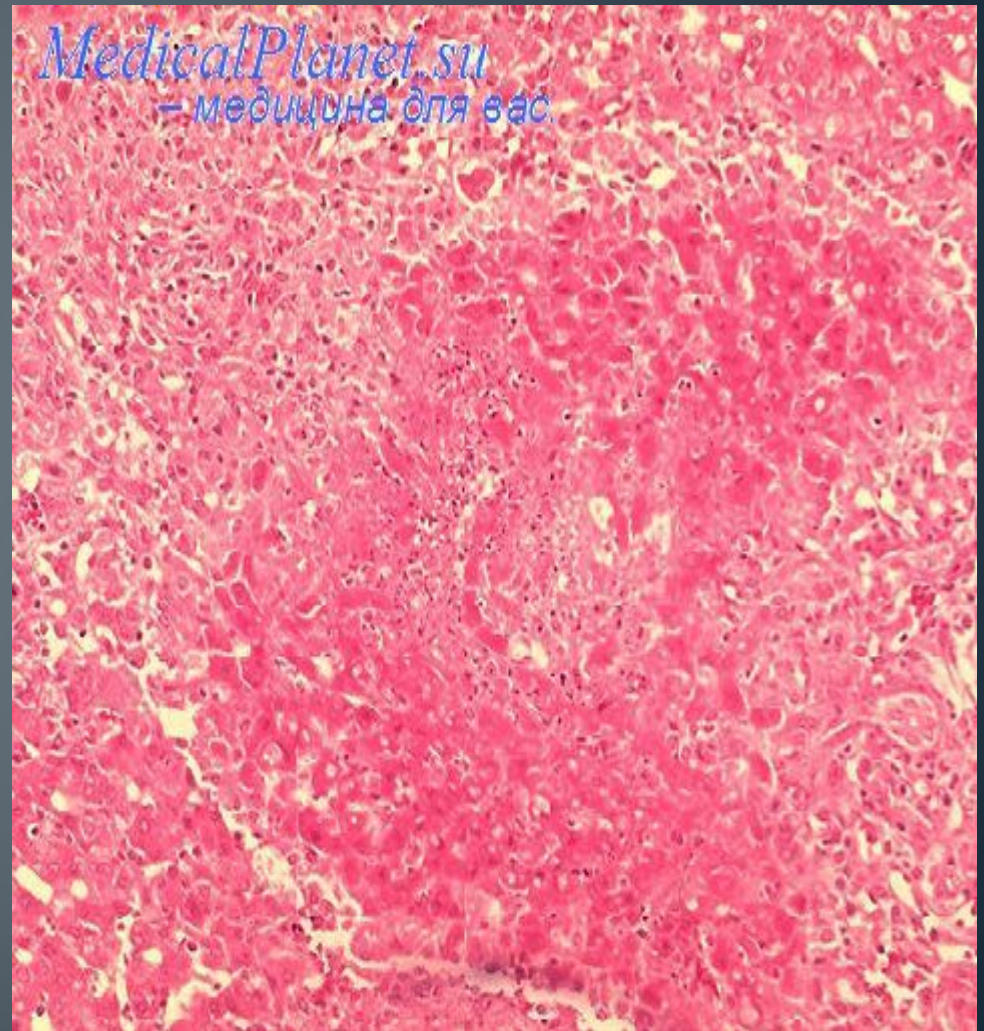
B. Canis (СОБАЧИЙ)

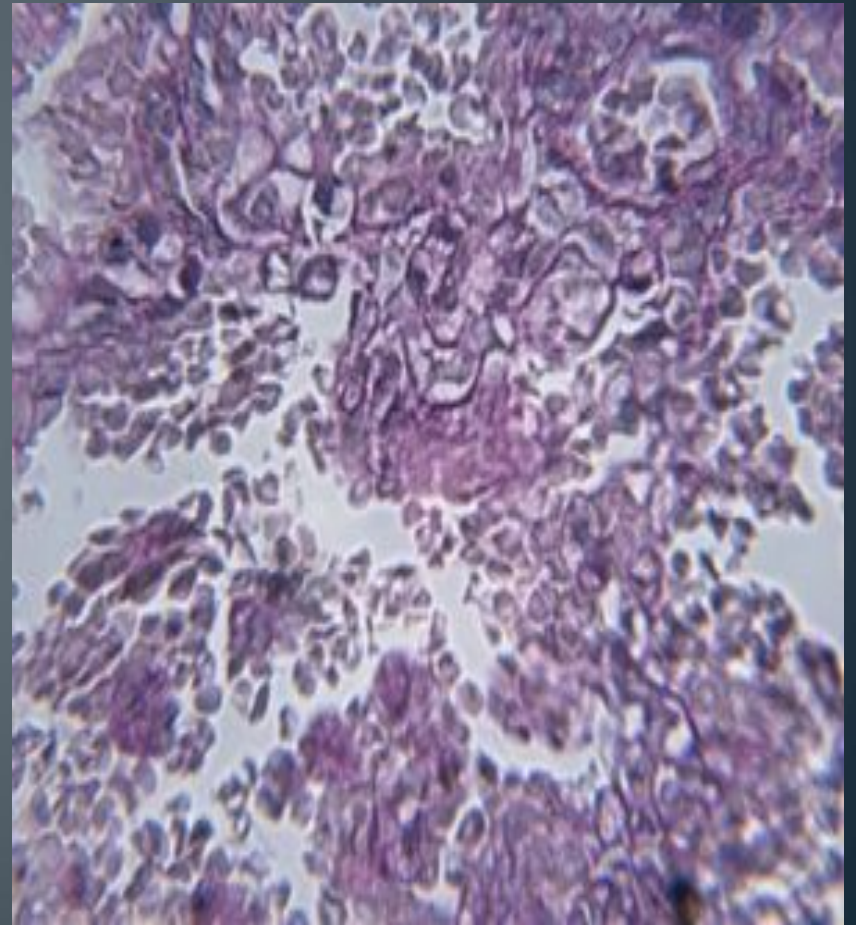
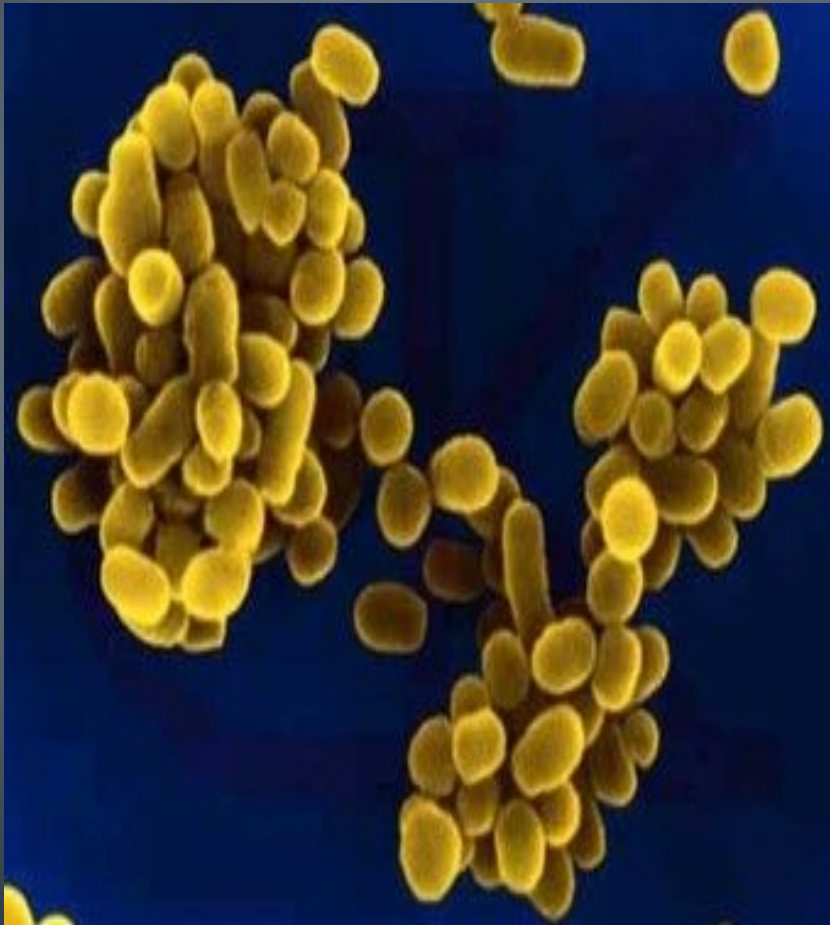
B. Ovis (БАРАНОВ)

B. Neotomae (КУСТАРНИКОВЫХ КРЫС)

Морфология бруцелл

Мелкие Грам (-)
коккобактерии,
не имеющие спор и
жгутиков;
при определенных
условиях образуют
микрокапсулу

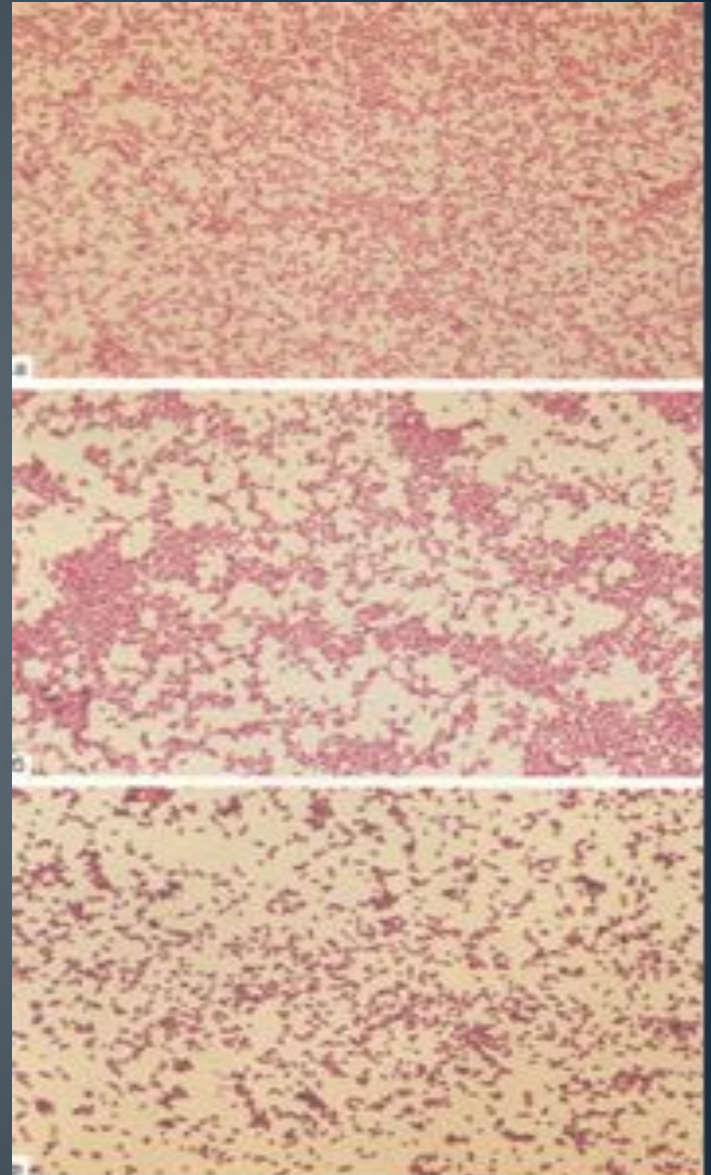




Микроскопическая картина клеток возбудителей бруцеллеза в окрашенных мазках культур, выращенных в эритроцит-агаре в течение 72 ч.

а-*B. melitensis* 16 М; *B. abortus* 544;

в-*B. suis* Окраска по Граму. x1150.

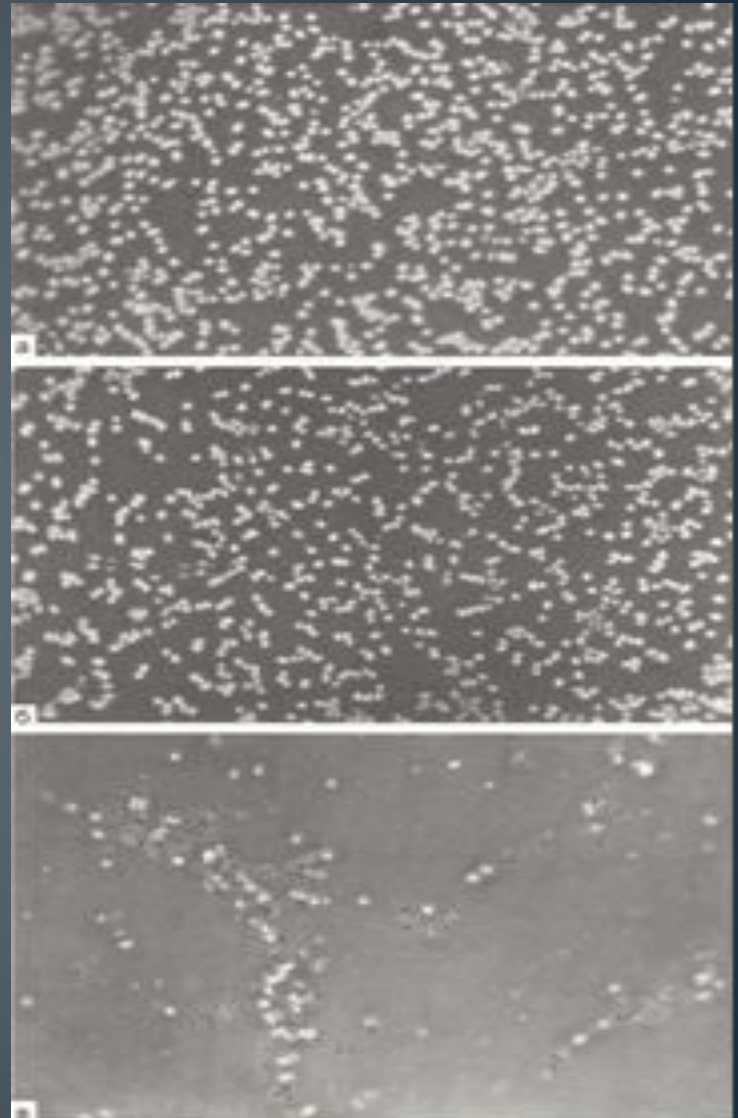


Прижизненная микроскопическая картина бруцелл,

выращенных на FГ -агаре в течение 72 ч.

а, в-*B. melitensis* 16 М; б - *B. abortus* 544. Иммобилизация клеток агаровым (а, б) и желатиновым (в) гелями. Аноптральный контраст. x1350.

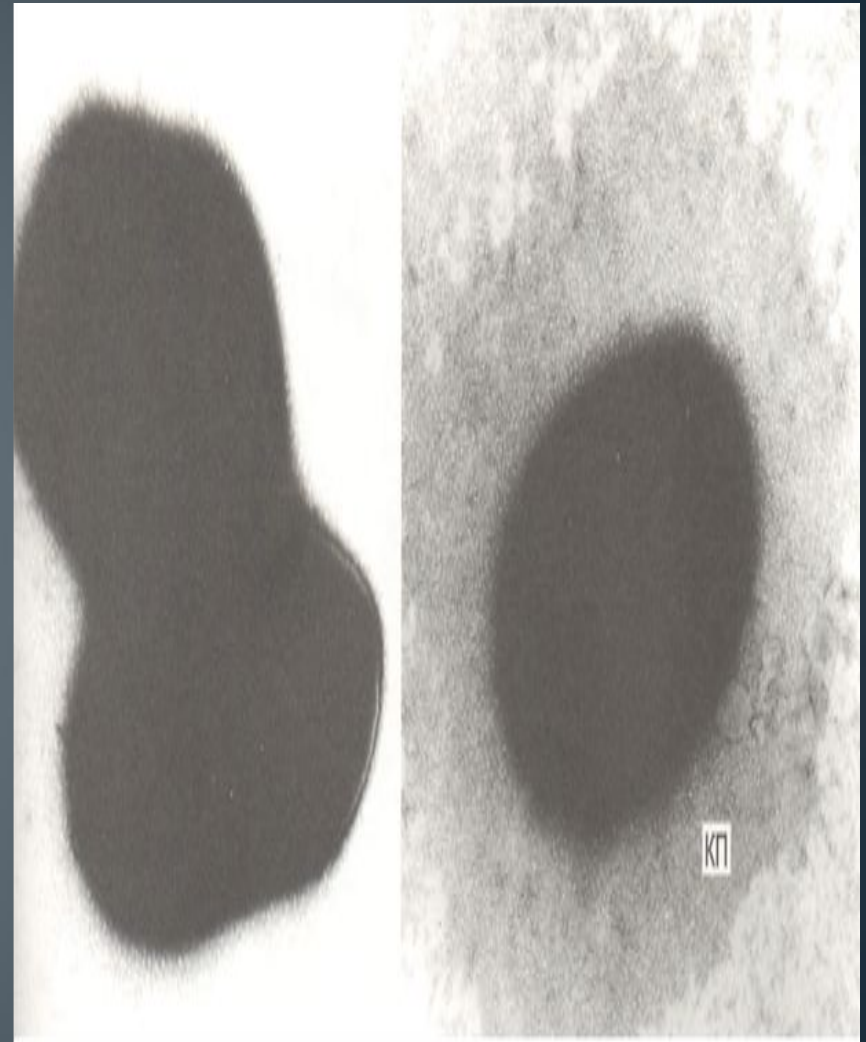
По морфологии микробы довольно однородные и представлены кокками, овоидами и небольшими прямыми палочками (а, б, в). Протоплазма живых клеток по цвету темнее фона поля зрения и не содержит включений. Их клеточная оболочка на всем протяжении равномерной оптической плотности и толщины (в).



Внешний вид клеток *B. melitensis* 16 М при электронной микроскопии.

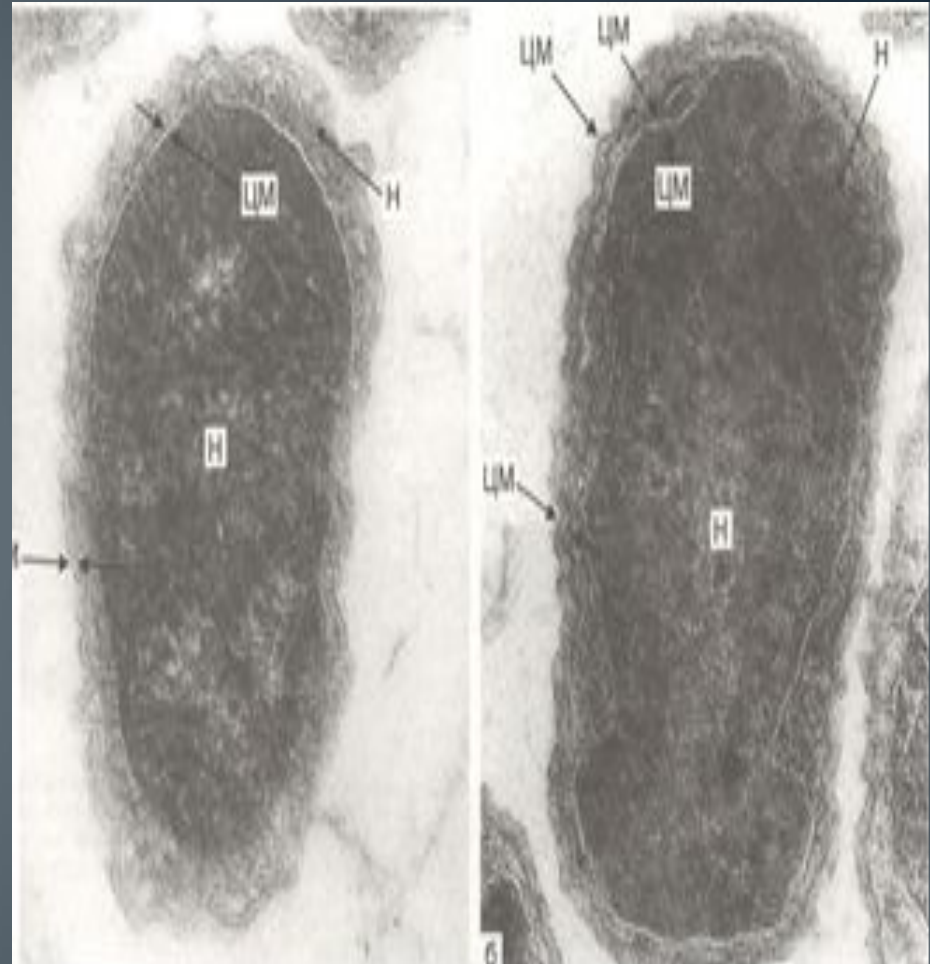
Контрастирование уранилацетатом. x20 000.

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

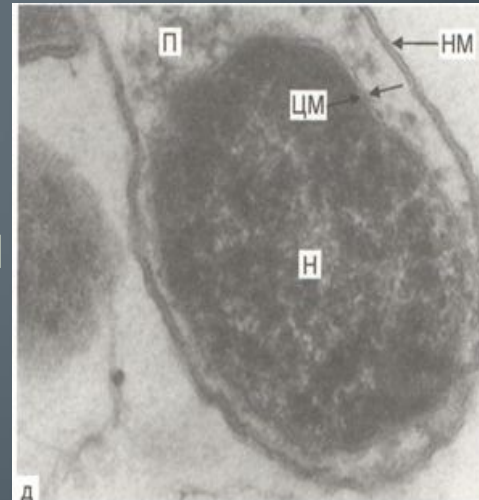


Субмикроскопическое строение клеток *V. melitensis*

- а, б, г, д - x60 000;
- в, е - x80 000



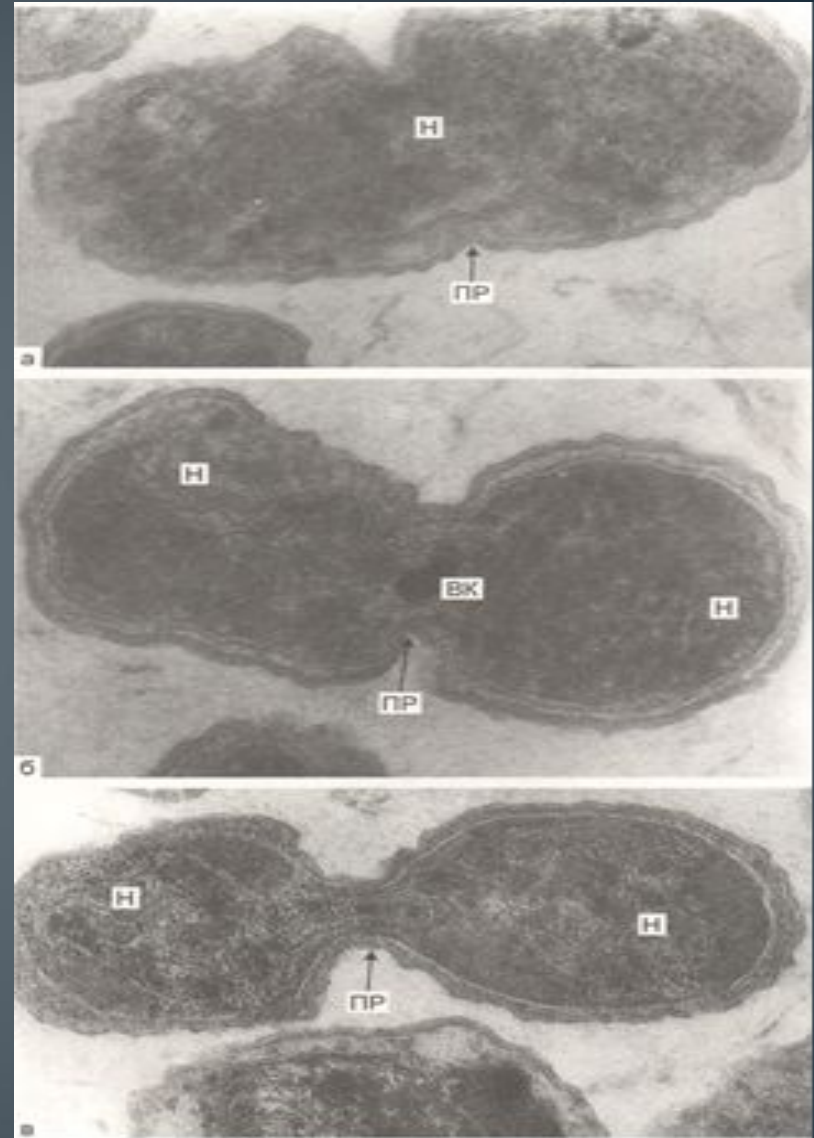
Внешняя мембрана
трехслойная (**а, б, в, е**).
Возможно слияние ее с
базальной мембраной
пептидогликана (**б, г, е**),
периплазма значительных (**б**)
и небольших размеров (**в**),
может быть заполнена
материалом высокой (**б**) и
средней (**а, г**) плотности по
отношению к электронам или
почти электронно-прозрачной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

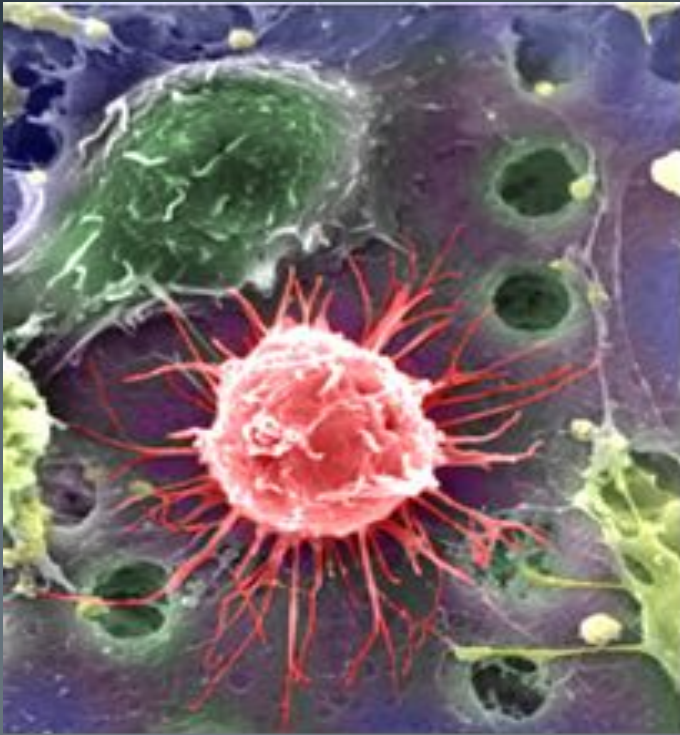


Ультраструктура бруцелл при делении.

а- закладка перетяжки;

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





Антигены бруцелл:

*Соматические
видоспецифические*

A- (преобладает у *B. suis* и *B. abortus*)

M- антигены
(преобладает у *B. melitensis*);

Термостабильный **Vi**
- антиген

Основные факторы патогенности бруцелл:

Эндотоксин

Гиалуронидаза

Низкомолекулярны

е вещества,

подавляющие

фагоцитоз

адгезины

КУЛЬТИВИРОВАНИЕ:

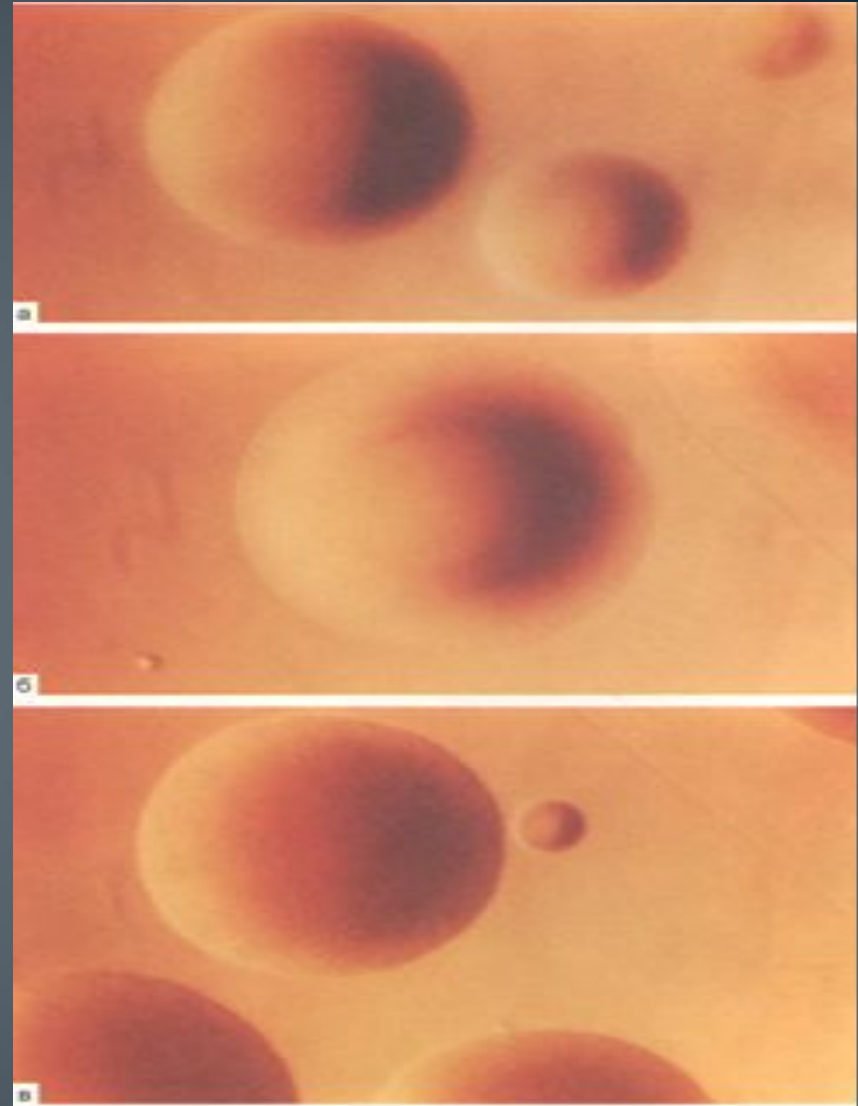
- СТРОГИЕ АЭРОБЫ
- РАСТУТ НА ПЕЧЕНОЧНЫХ СРЕДАХ С ДОБАВЛЕНИЕМ АМИНОКИСЛОТ, ВИТАМИНОВ, КАЗЕИНА, СЫВОРОТКИ КРОВИ
- РОСТ ЗАМЕДЛЕН (30 СУТ), при пересевах растет быстрее
- *Br . abortus* НУЖДАЕТСЯ В 5-10% CO_2
- КОЛОНИИ МЕЛКИЕ, БЕСЦВЕТНЫЕ С ПЕРЛАМУТРОВЫМ ОТТЕНКОМ
- НА ПЕЧЕНОЧНОМ БУЛЬОНЕ – МУТЬ.

**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. x56.

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

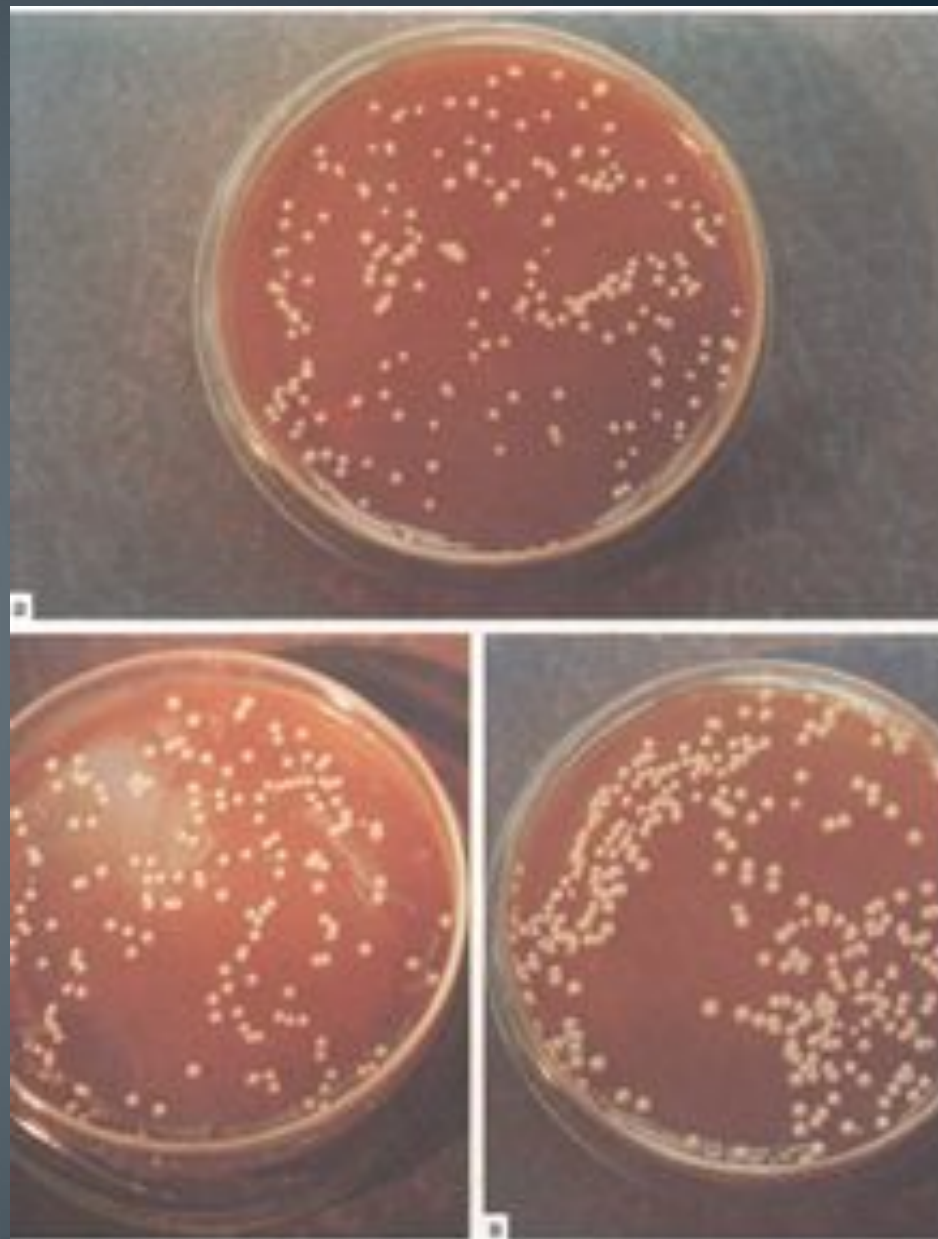


Внешний вид пластинок агара с колониями

бруцелл, выращенных в течение 72 ч на FГ -агаре.

а- *B. melitensis* 16 М; 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.

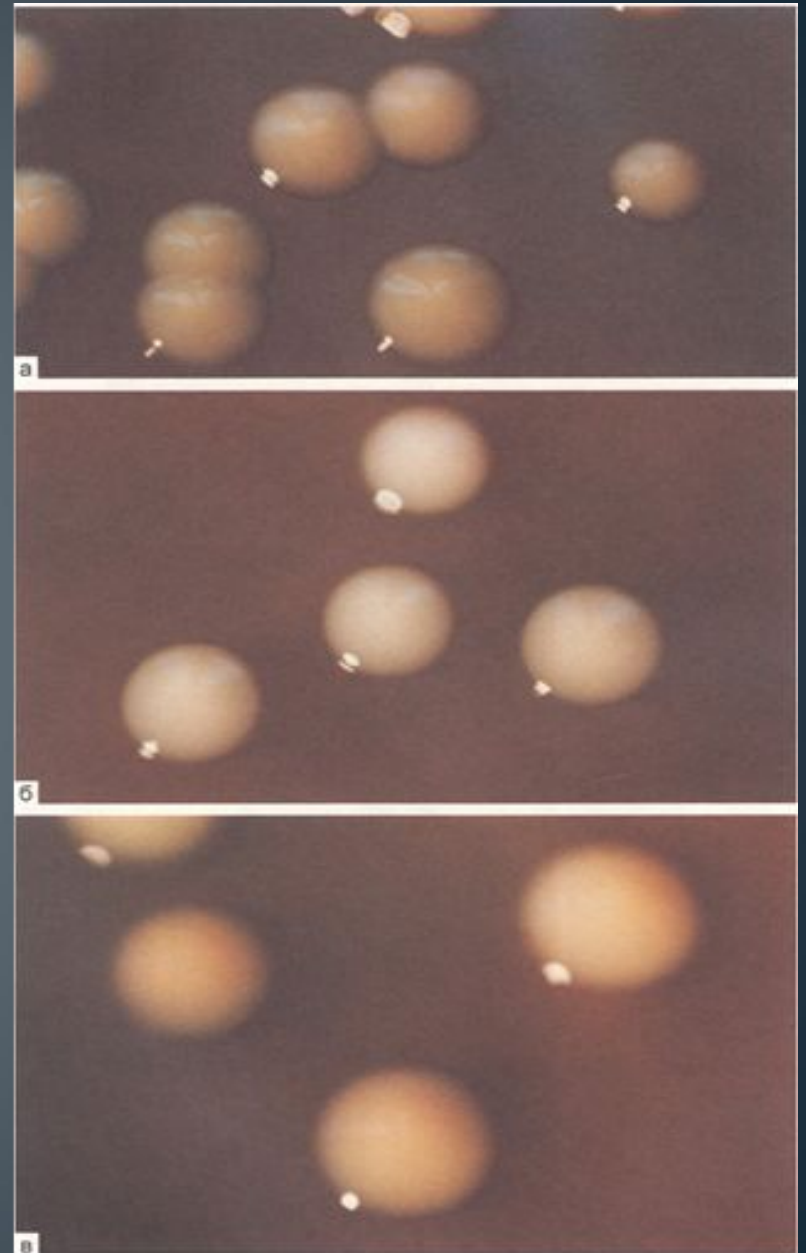
а-*B. melitensis* 16 М;

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).**



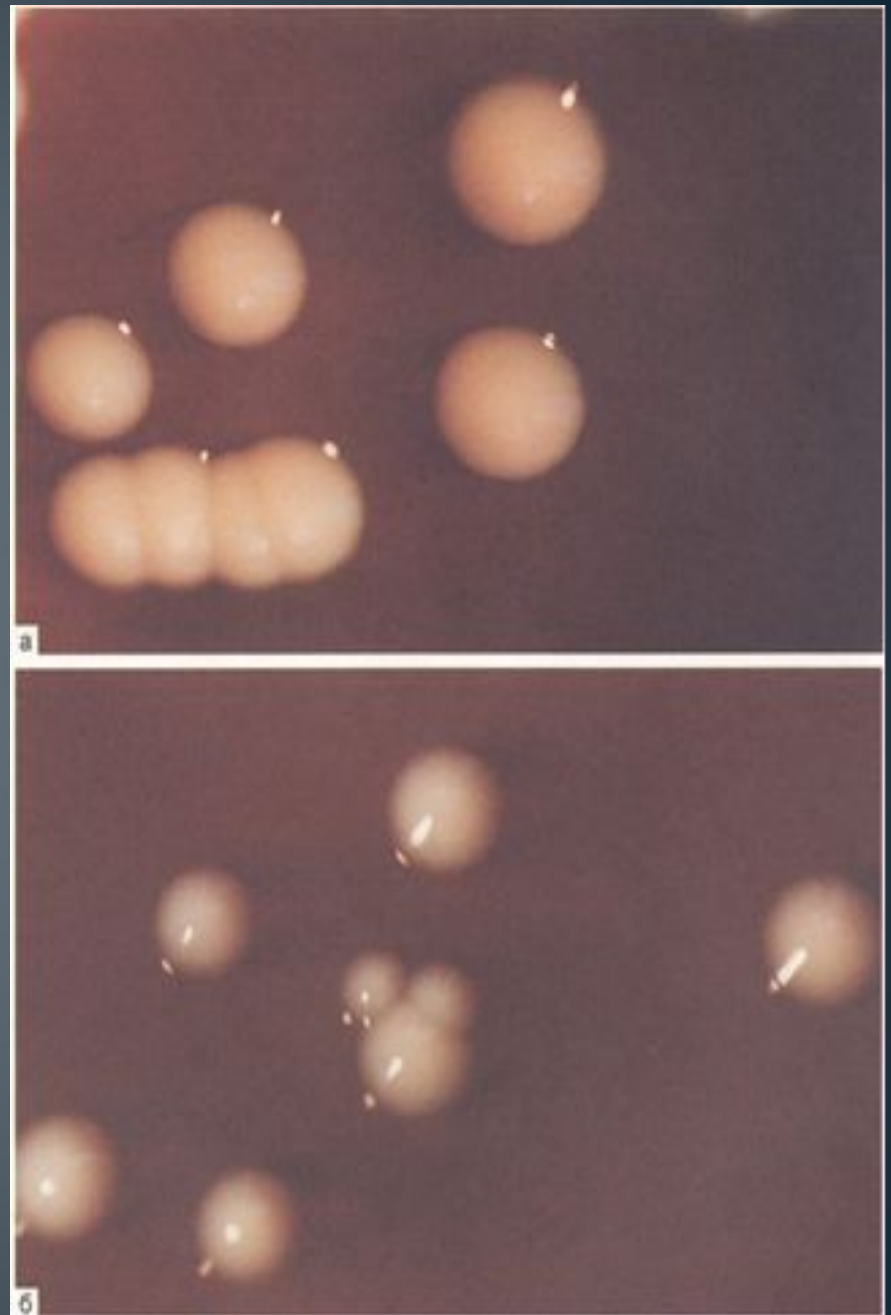
Морфология колоний клеток вакцинных штаммов бруцелл.

а-*B. melitensis* Rev-I;

б-*B. abortus* 19 БА

Микрофотосъемка в
падающем свете. x13.

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.

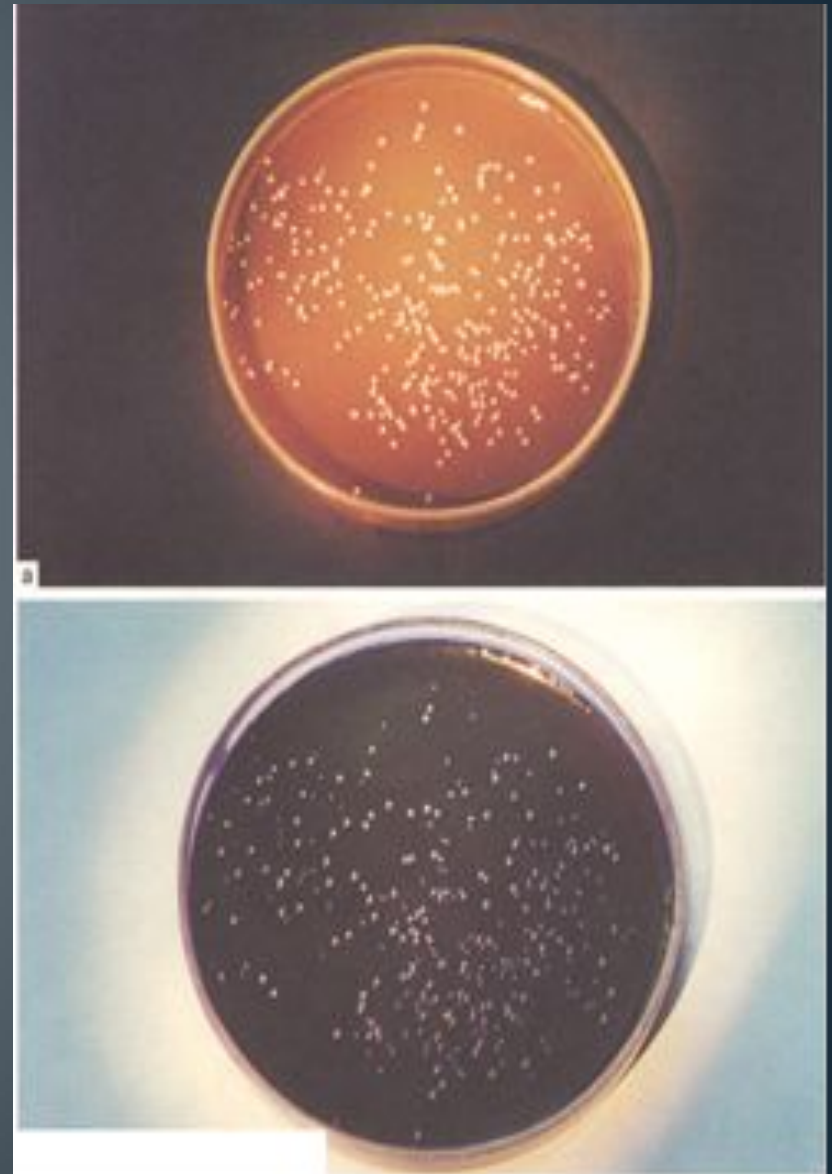
Штамм *B. melitensis* Rev-I.

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

б - после окраски.

Фотосъемка в па
дающем свете.

После окраски R-
формы колоний стали
синими

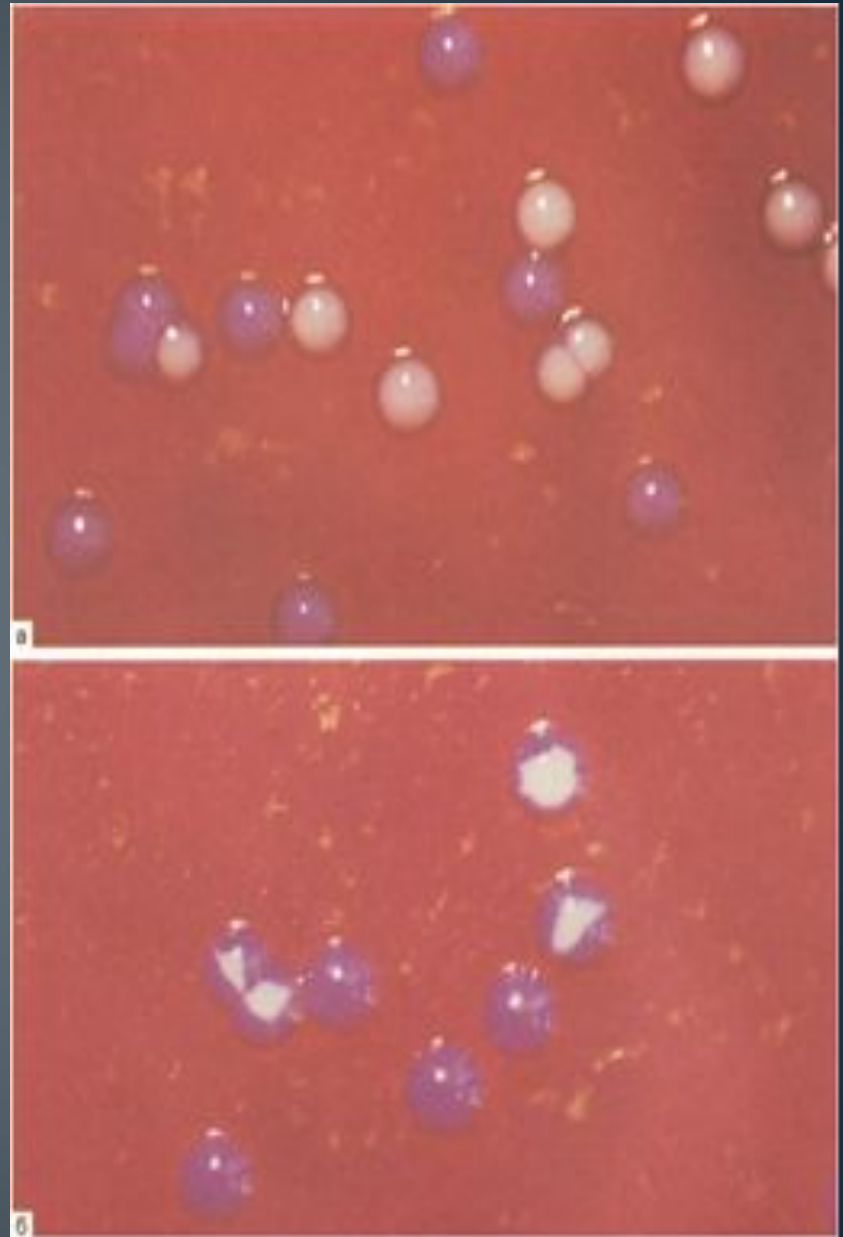


**Морфологические
особенности S- и R-
Форм колоний
бруцелл, окрашенных
по методу Уайта-
Уилсона.**

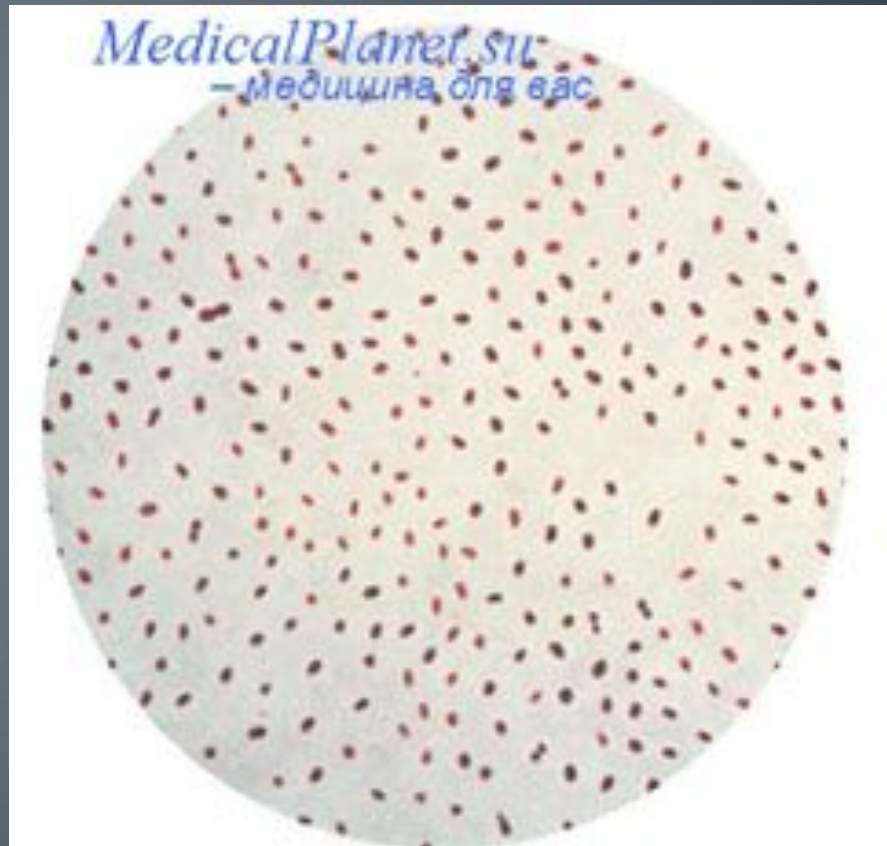
Микрофотосъемка в
падающем свете. х3.

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 моноклоновыми 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°C -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*

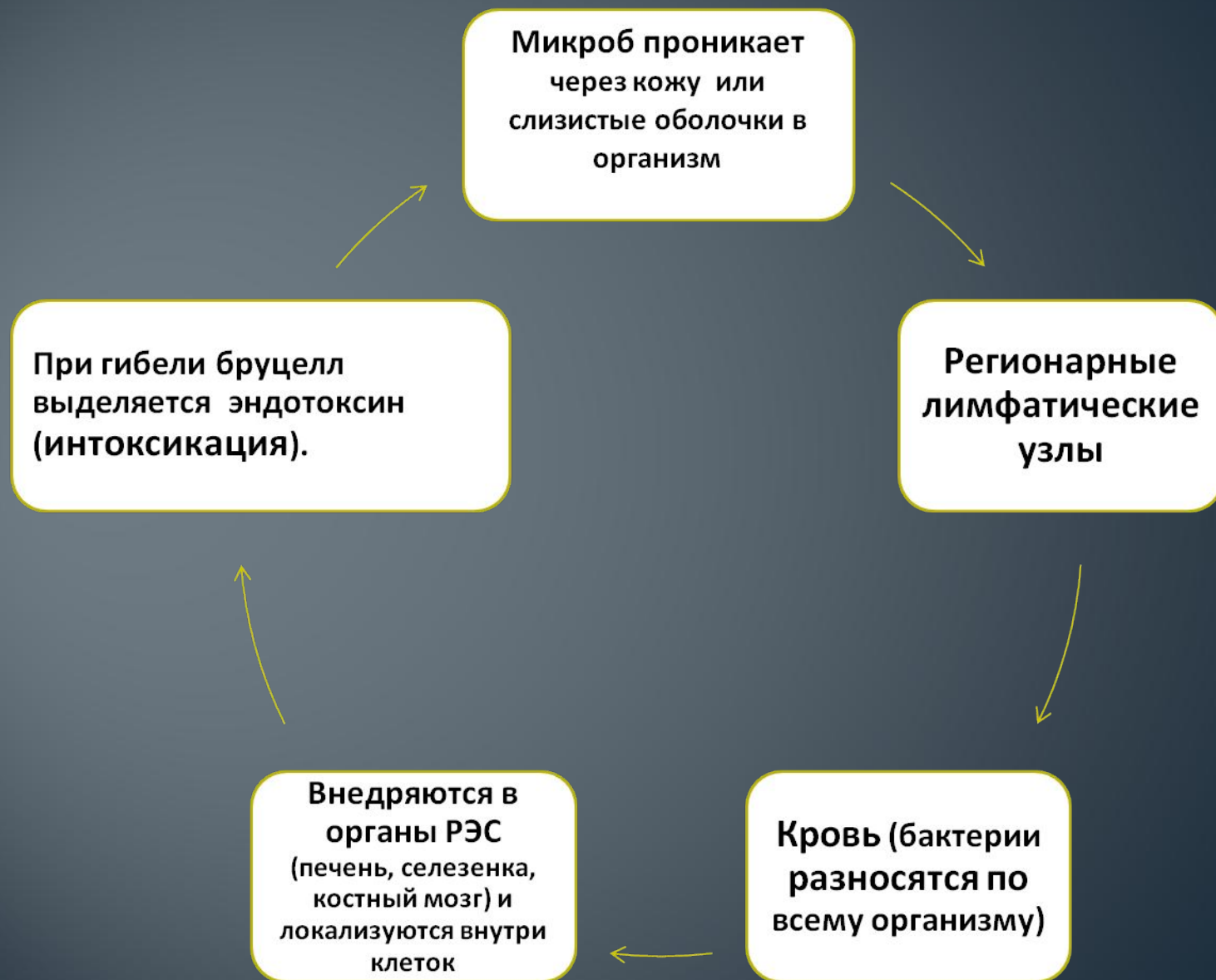
Входные ворота инфекции при бруцеллезе:

**Слизистая пищеварительного
тракта, поврежденная кожа**

Сырое молоко и мясо могут быть источником бруцеллеза



Патогенез Бруцеллеза



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

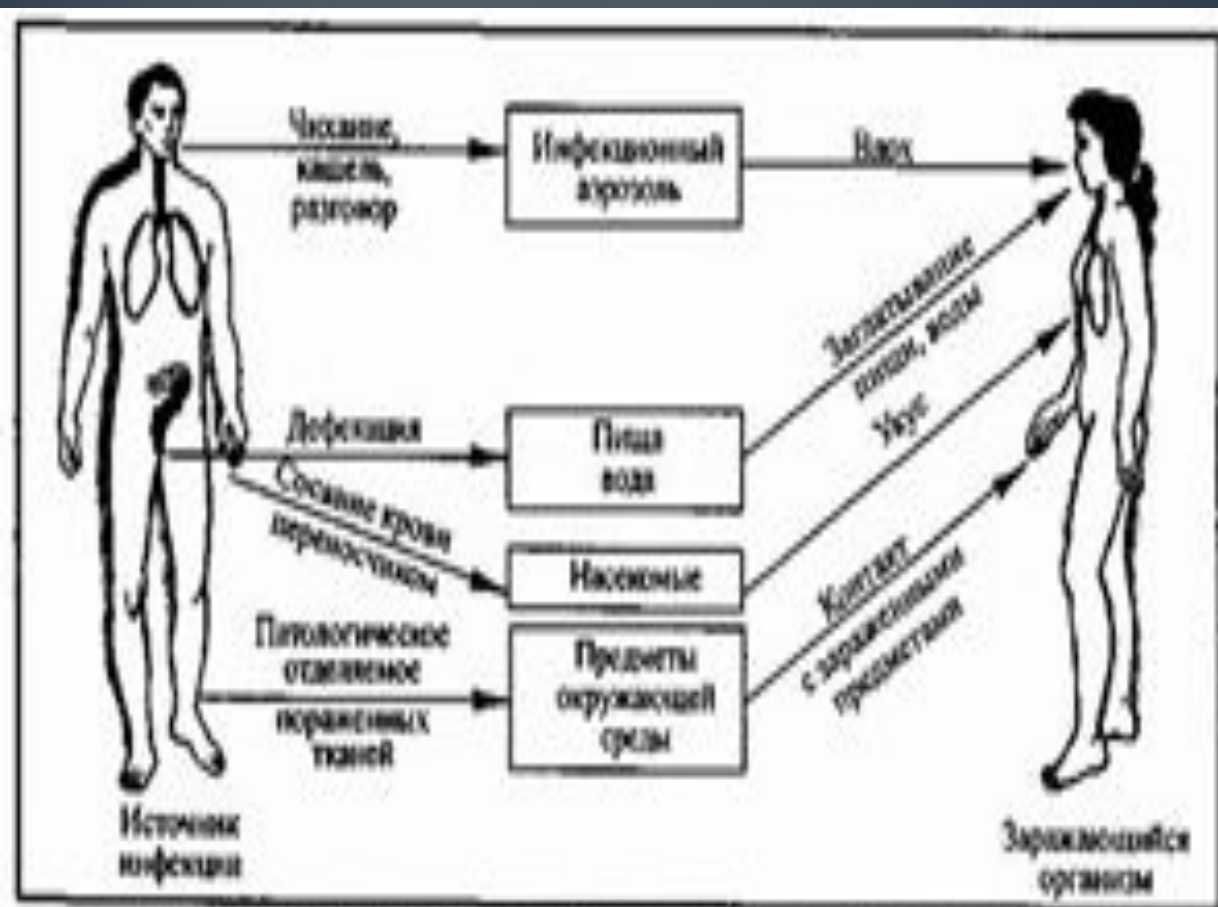


Рис. 7. Преимущественная схема передачи возбудителей болезни

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.

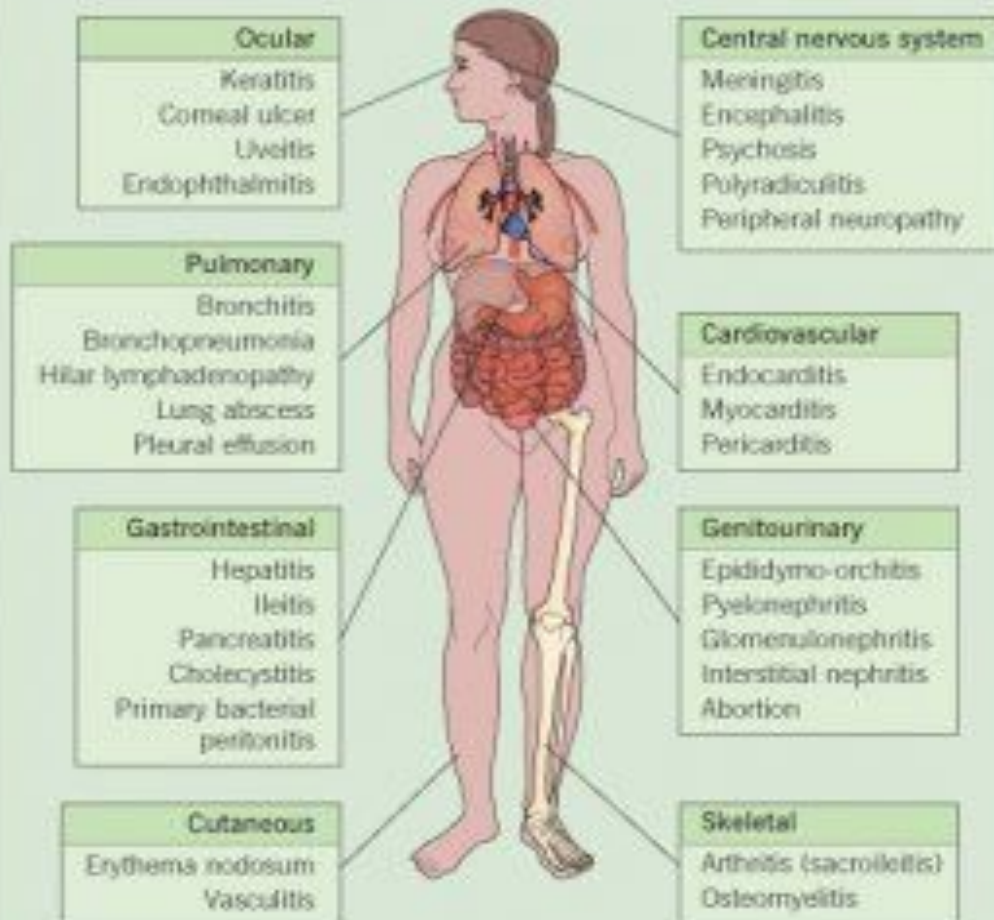
При бруцеллезе характерны: умеренная головная боль, ломящие боли во всем теле, повышенная потливость. Наблюдается микрополиаденит, увеличивается печень и селезенка. **Часто, при хронических формах возникают различные изменения органов. Поражаются крупные суставы (артриты, периартриты), периферическая 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 диагностике заболевания необходимо учитывать контакт с

CLINICAL MANIFESTATIONS OF BRUCELLOSIS



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 специфических 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. Физиологический 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

Пластинчатая 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 4x4 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 смесь 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 сенсibilизации 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 иммунофлюоресцентный метод (нРИФ)

Непрямой иммунофлюоресцентный метод (нРИФ).

Заранее готовят мазки из 1-2-суточной агаровой культуры возбудителя (1×10^9 мк/мл), фиксируют их в этиловом спирте в течение 30 мин, высушивают на воздухе и помещают во влажную камеру.

В качестве контролей служат препараты бруцелл, обработанные бруцеллезной сывороткой (положительный контроль) и сывороткой, 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, сенсibilизированного бруцеллезным антигеном, отвечать специфической местной реакцией на внутрикожное введение бруцеллина (фильтрат 3-недельной культуры бруцелл) в дозе 0,1 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 сенсibilизированный 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 (4×10^9 клеток убитых нагреванием бруцелл в 1 мл изотонического раствора натрия хлорида). Содержимое пробирок перемешивают и 30 мин инкубируют в термостате при 37 °С.

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 сенсibilизированного 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 1×10^7 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 °C, 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 процентом 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 артри-
тах), Гной (при абсцессах)
Секционный материал

От животных:

Абортированные плоды, Плодные обо-
лочка или желудок плода с его содер-
жимым; Лимф. узлы; Влагалищные вы-
деления; 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.

Образование
 H_2S

Окраска по
Козловскому,
Граму

Среды с ФУКСИНОМ И
ТИОНИНОМ

Чистая
культура

РИФ

РА, РНГА

фаголизис

антибиотико-
грамма

СЕРОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ:

СЫВОРОТКА
КРОВИ

РА (р.РАЙТА, р. ХЕДДЛЬСОНА),
РНГА ИФА

БЕЛАЯ МЫШЬ

Биологический метод

ЧИСТАЯ
КУЛЬТУ-

риф

Аллергический метод

ПРОБА БЮРНЕ СБРУЦЕЛЛИНОМ

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.

**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!!!