



**UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES. FACULTAD DE MEDICINA.
II CÁTEDRA DE MICROBIOLOGÍA, PARASITOLOGÍA E
INMUNOLOGÍA**

Profesor Titular Consulto: Dr. Norberto Sanjuan

**MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA I
SEMINARIO N° 6:**

***Mycobacterium tuberculosis, bovis y leprae.
Brucella. Nocardia***

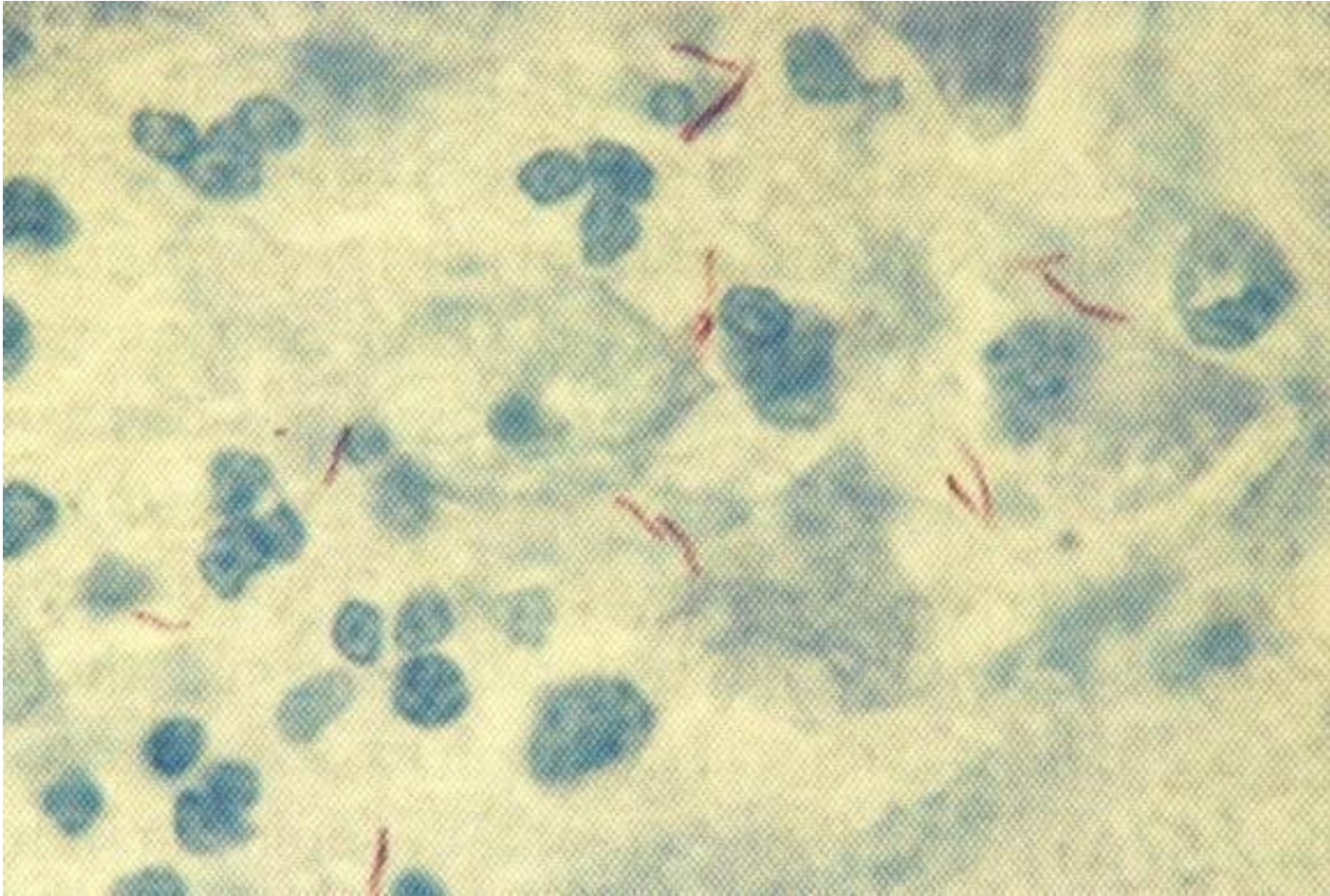
2024

Mycobacterium tuberculosis

CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

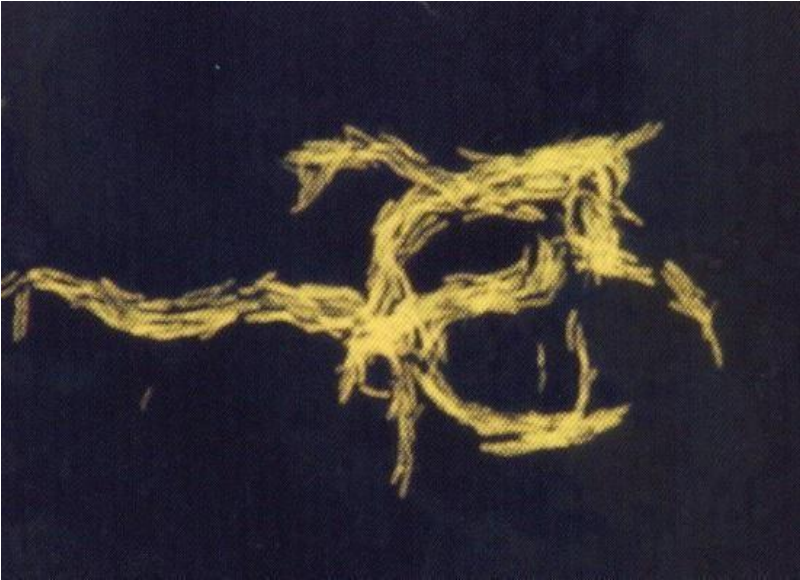
- **BACILO ÁCIDO-ALCOHOL RESITENTE (TÉCNICA DE ZIEHL-NEELSEN). NO SE USA LA TINCION DE GRAM.**
- **NO ESPORULADO, INMOVIL, NO CAPSULADO.**
- **AEROBIO ECTRICTO.**
- **CRECE LENTAMENTE EN MEDIOS ENRIQUECIDOS (LOWESTEIN-JENSEN).**
- **RESISTENTES A LA DESECACIÓN .**
- **RESERVORIO HUMANO.**

Mycobacterium tuberculosis



ZIEHL NEELSEN

Mycobacterium tuberculosis



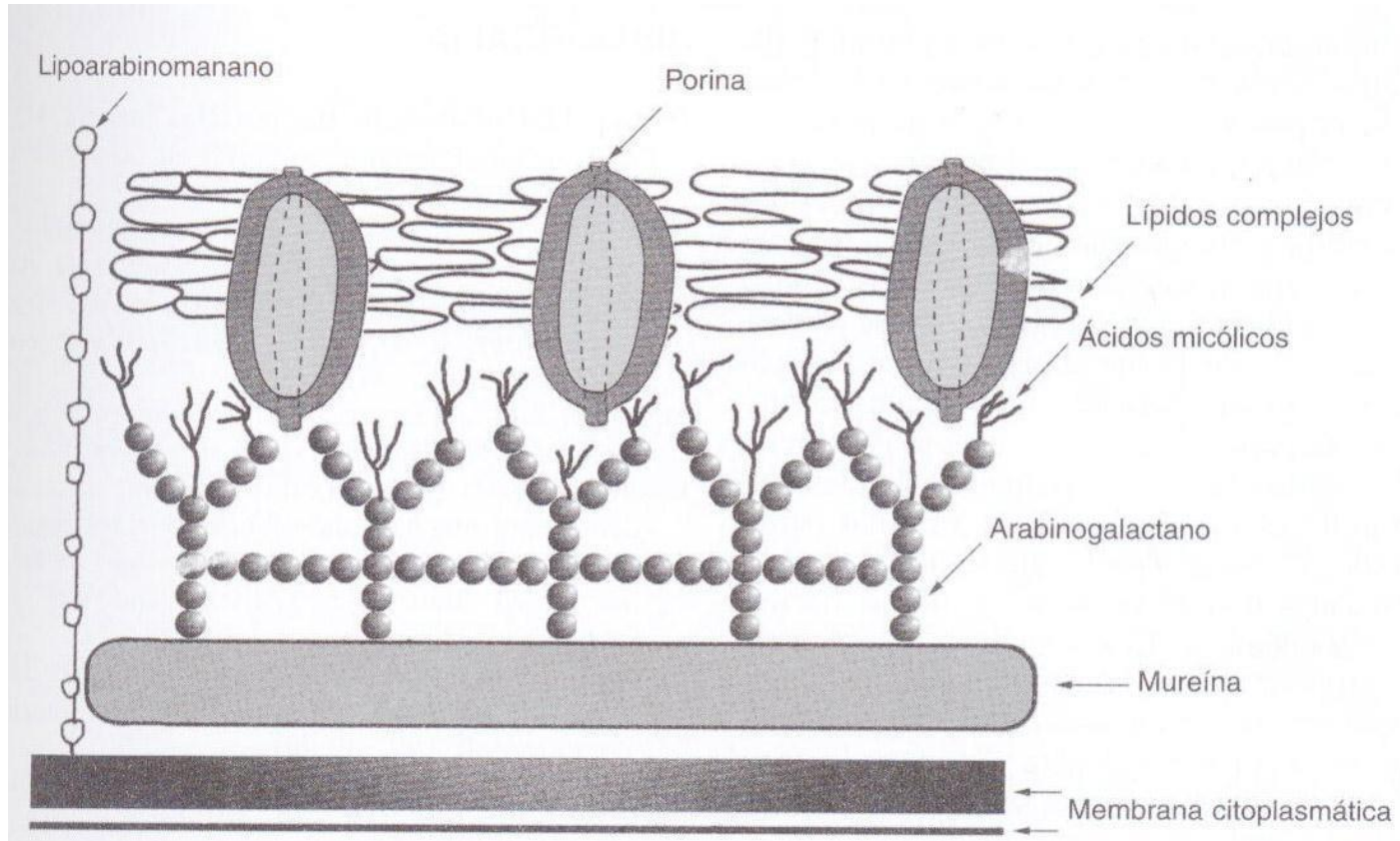
FACTOR CORDÓN. AURAMINA



COLONIAS

Mycobacterium tuberculosis

PARED CELULAR



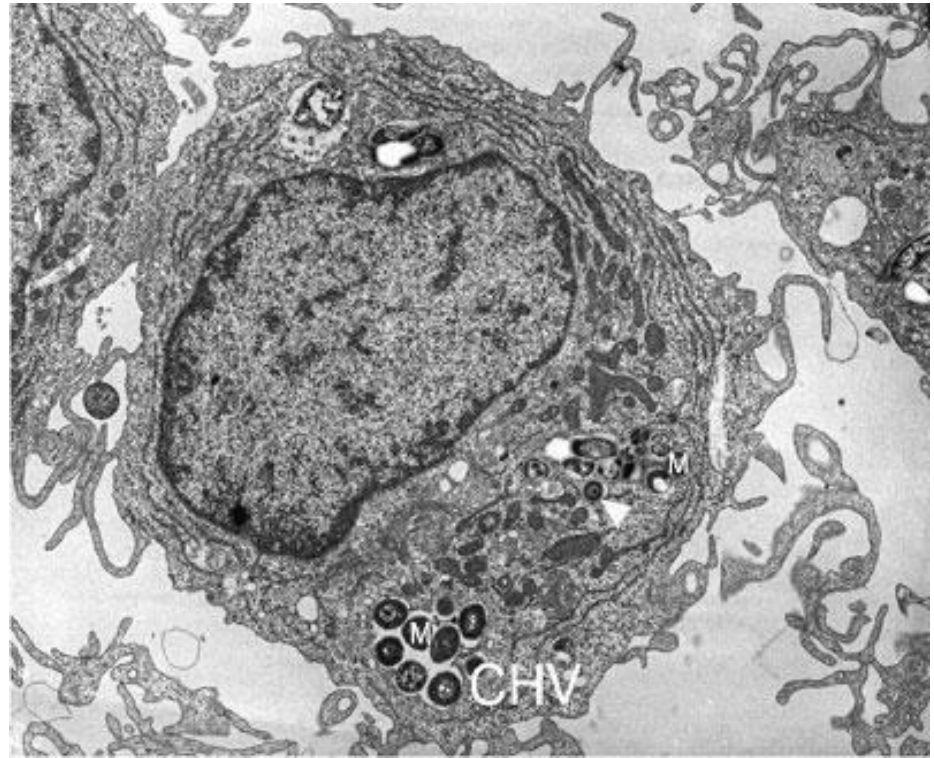
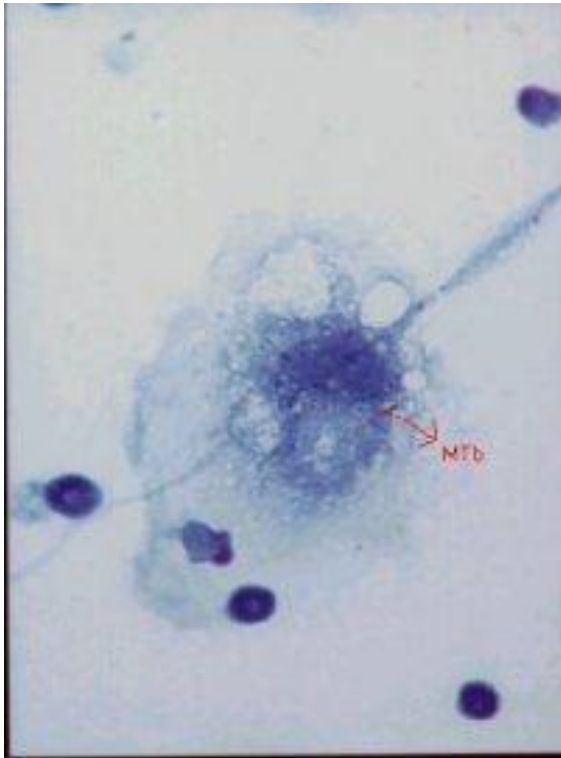
FACTORES DE VIRULENCIA

- **CERA «C»: FACTOR CORDÓN.**
- **CERA «D».**
- **PROTEÍNAS.**
- **POLISACÁRIDOS.**
- **NO PRODUCEN TOXINAS DE NINGÚN TIPO.**

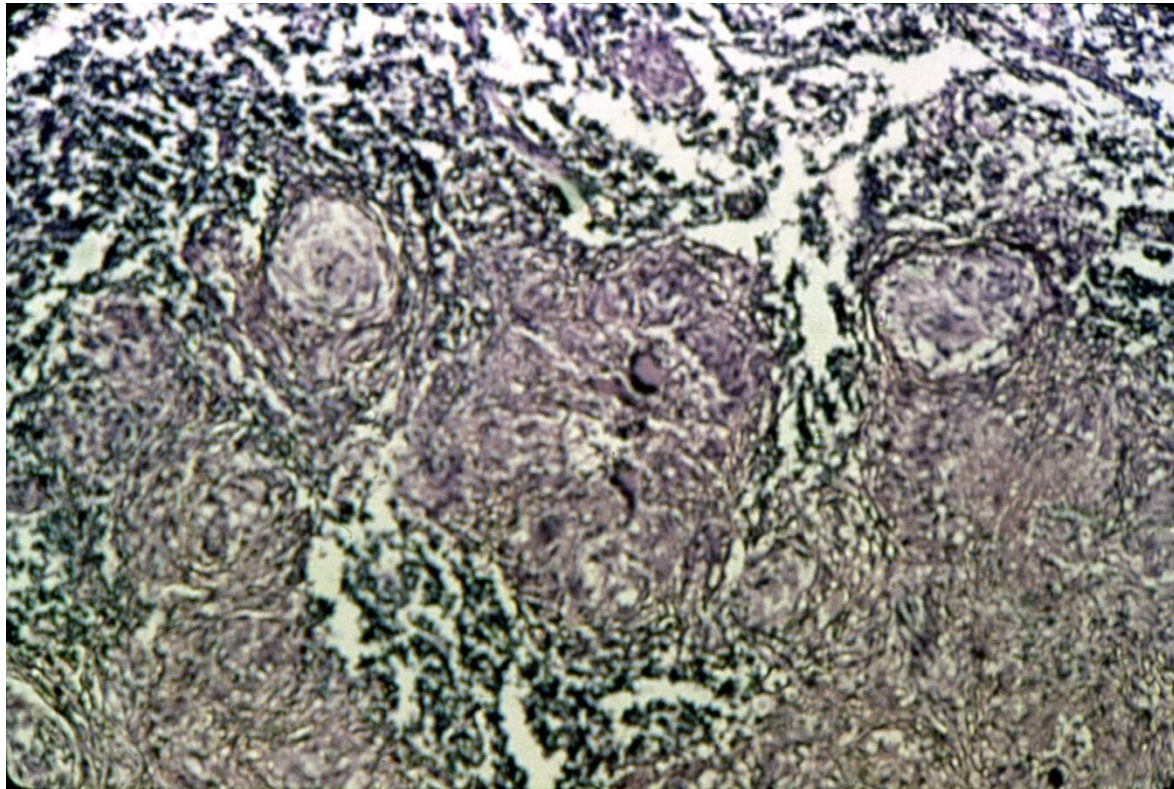
PATOGENIA

- **TRANSMISIÓN INTERHUMANA DESDE UN PACIENTE BACILÍFERO A OTRO NO INFECTADO POR AEROSOLIZACIÓN.**
- **LOS BACILOS ALCANZAN AL PARÉNQUIMA PULMONAR Y SON FAGOCITADOS POR MACRÓFAGOS, AUNQUE NO LISADOS.**
- **LA BACTERIA TIENE MECANISMOS DE EVASIÓN.**
- **SE ACTIVA LA RESPUESTA INMUNE CELULAR (HIPERSENSIBILIDAD DE TIPO IV), LOS LINFOCITOS T CITOTÓXICOS Y LA RESPUESTA INMUNE HUMORAL.**
- **ACTIVACIÓN MACROFÁGICA, LISIS DE LAS BACTERIAS INTRACELULARES, NECROSIS CASEOSA, FORMACIÓN DE CÉLULAS GIGANTES MULTINUCLEADAS Y CORONA LINFOCITARIA Y FIBROBLÁSTICA (GRANULOMA).**
- **LESIÓN TISULAR, RESITENCIA, O DISEMINACIÓN.**

Mycobacterium tuberculosis
FAGOCITOSIS POR MACRÓFAGOS

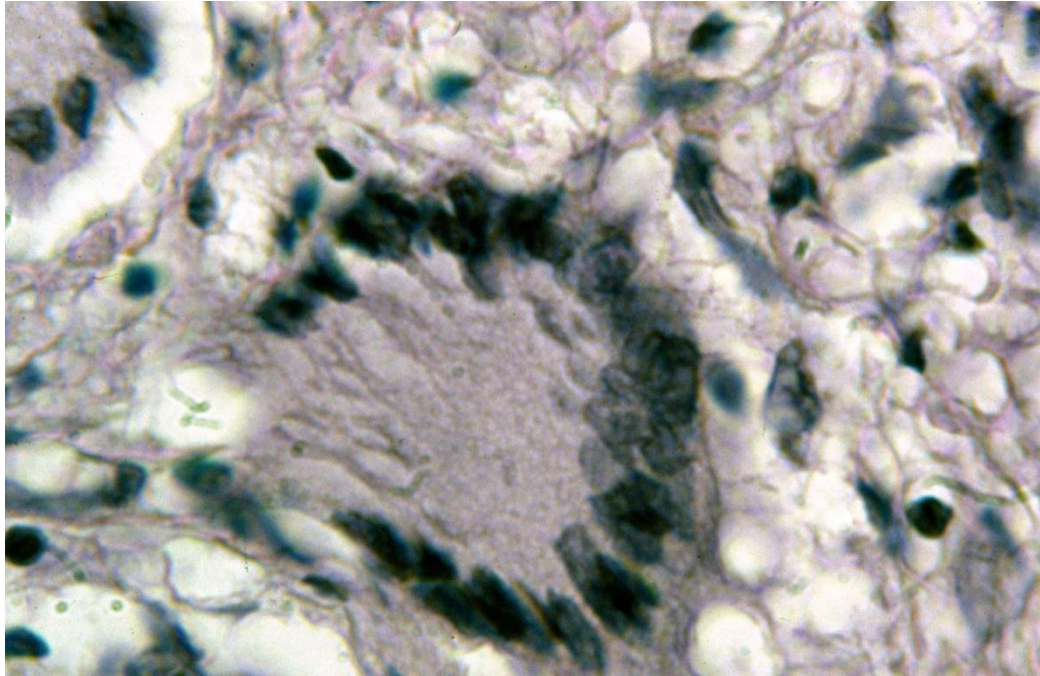


TUBERCULOSIS: GRANULOMA



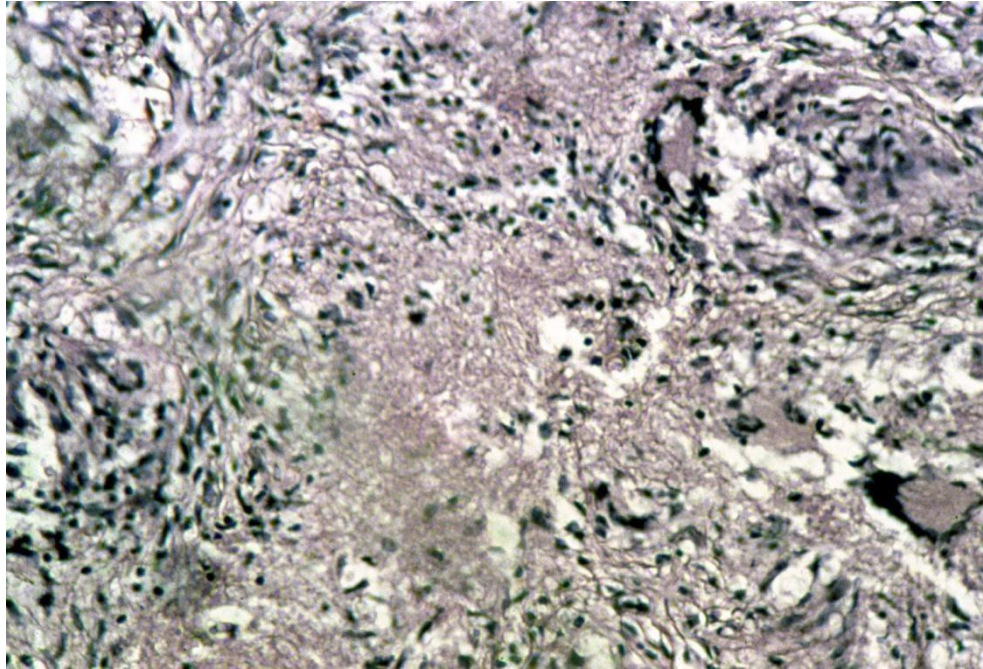
TUBERCULOSIS

CÉLULA DE LANGHANS



TUBERCULOSIS

NECROSIS CASEOSA



TUBERCULOSIS: PATOLOGÍA

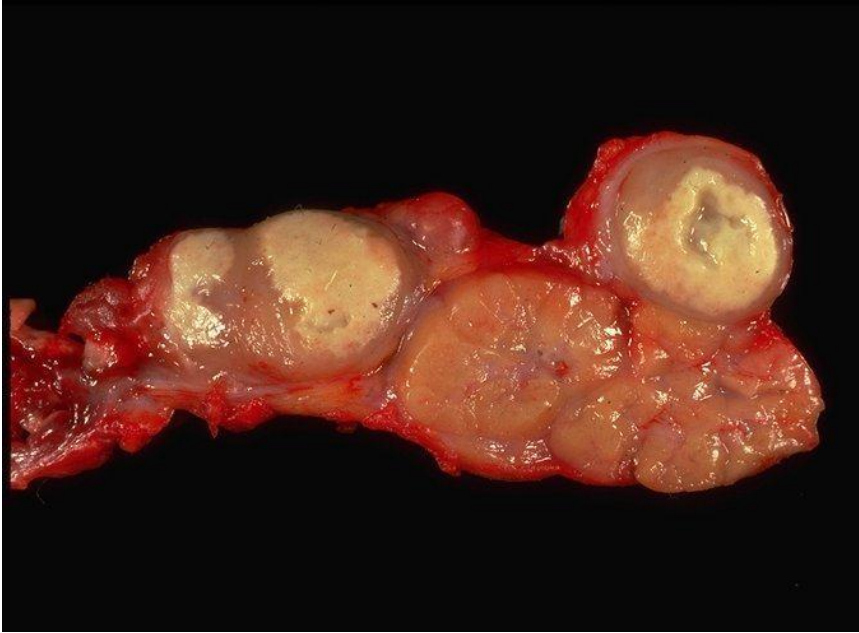


PULMÓN



RIÑÓN

TUBERCULOSIS: PATOLOGÍA

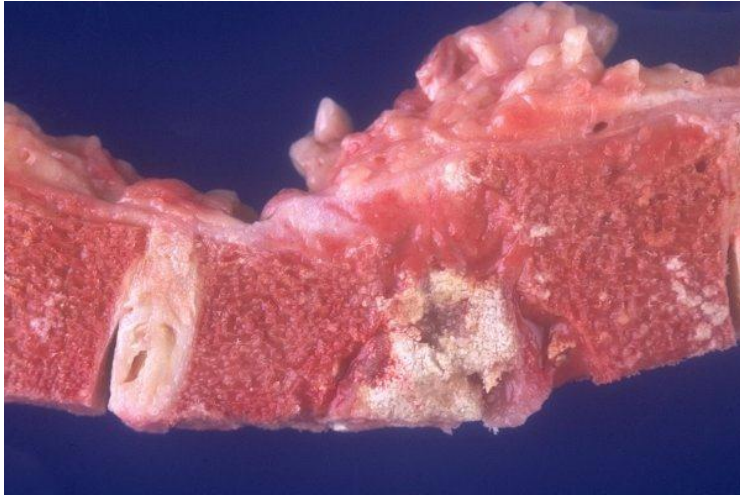


GANGLIOS LINFÁTICOS



TESTÍCULO

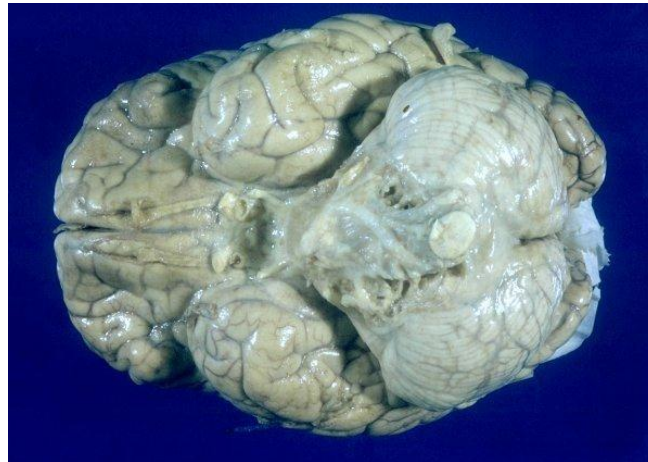
TUBERCULOSIS: PATOLOGÍA



HUESO



SUPRARRENAL



LEPTOMENINGES

TUBERCULOSIS: DIAGNÓSTICO PRESUNTIVO

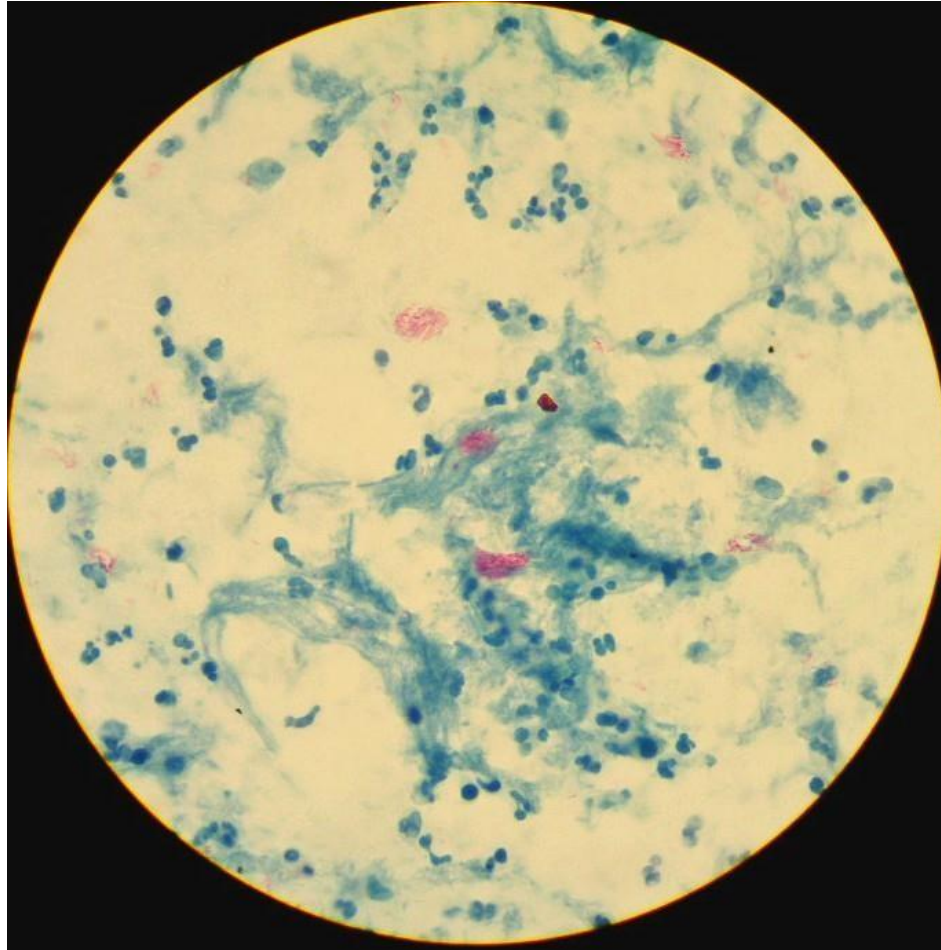


Rx

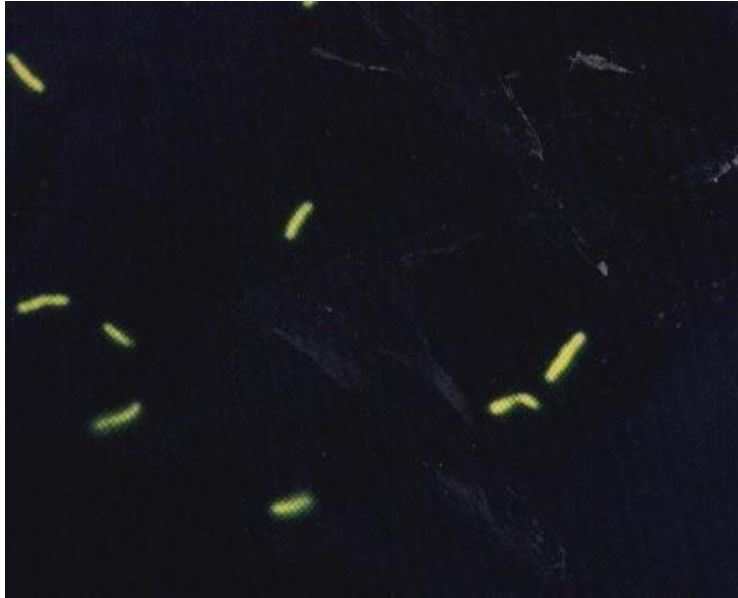


PPD

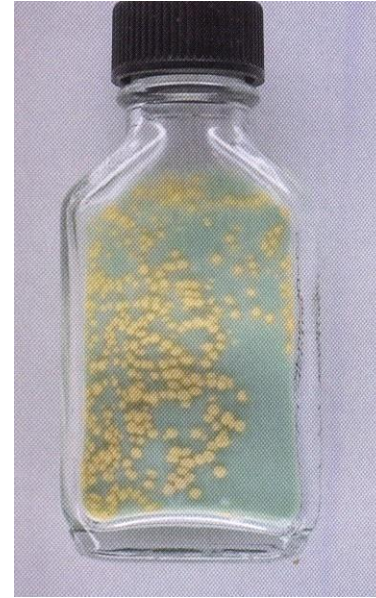
TUBERCULOSIS: DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO



TUBERCULOSIS: DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO



AURAMINA



CULTIVO

CULTIVOS

Descontaminar la muestra por el método de Petroff.

Medios sólidos con huevo:

- **Lowenstein-Jensen**
(para todas las micobacterias excepto *M.bovis*)
- **Stonebrick: para *M. bovis***
- **Medios sólidos agarizados: el más usado: Middlebrook**
- **Medios líquidos: Dubós y Middlebrook modificado (utilizado en el BACTEC)**

¿CUÁNDO SE CULTIVA?

- **Pacientes con tratamientos previos.**
- **Niños.**
- **Inmunocomprometidos.**
- **Pacientes con exposición conocida a tuberculosis multi-resistente (TBMR).**
- **Muestras no pulmonares.**
- **Sospecha clínica de tuberculosis pulmonar con esputo negativo.**
- **En muchos hospitales públicos sólo se realizan baciloscopías y/o cultivos con una solicitud autorizada por un médico infectólogo o neumotisiólogo.**

TUBERCULOSIS: DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO RÁPIDO

- **Métodos radiométricos: BACTEC 460-TB.**
 - Considerado el patrón de referencia para el cultivo rápido.
 - Antibiograma de drogas de 1^a línea.
- **Métodos no radiométricos: MGIT 960 y MB Bact.**



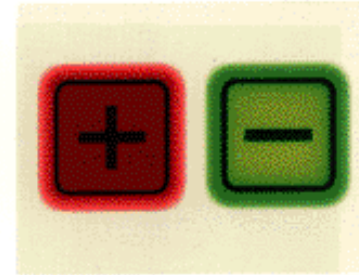
Step 1: Select workflow.



Step 2: Scan tube at instrument.



Step 3: Load where indicated by green LED.



Step 4: Remove positives and completed negatives as they occur.

OTRAS TÉCNICAS DISPONIBLES

- Técnicas de amplificación de ácidos nucleicos:
 - Sensible y específico
 - PERO **NO** reemplaza a las técnicas convencionales.
- **Sondas de ácidos nucleicos:**
 - Identificación en un cultivo positivo de diferentes especies de micobacterias.
- **Dosaje de adenosina deaminasa (ADA)**
 - Indicado en líquido pleural.

MICOBACTERIAS ATÍPICAS

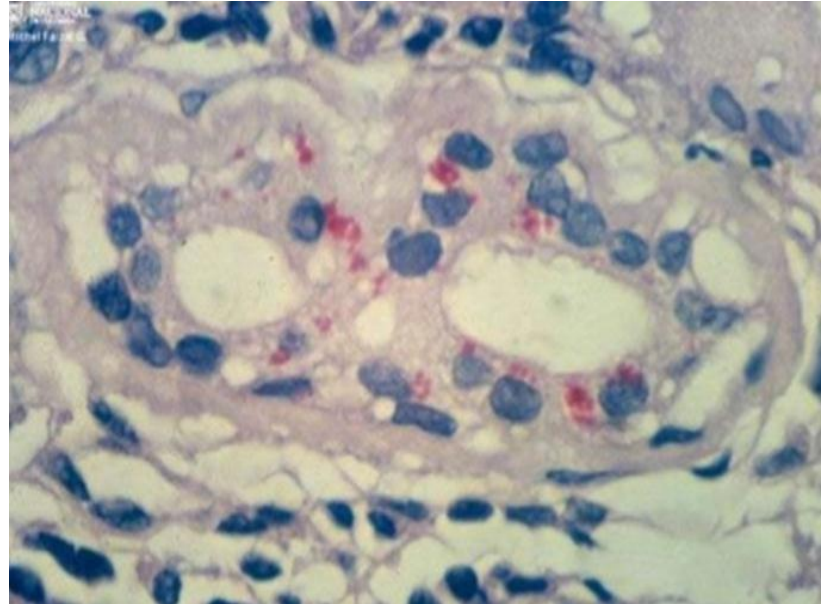
Cuadro 1. Clasificación de las Micobacterias - Adaptado de Ramos e Silva (*).

Grupo	Velocidad de crecimiento	Gérmenes
CRECIMIENTO LENTO		
Grupo I Fotocromógenos (Pigmento amarillo con luz)	2 - 3 semanas	M kansasii, M marinum, M simiae, M asiaticum.
Grupo II Escotocromógenos (Pigmento amarillo naranja sin luz)	2 - 3 semanas	M scrofulceum, M szulgai, M gordonae, M flavescens.
Grupo III No cromógenos (No producen pigmento)	2 - 3 semanas	M tuberculosis, M avium, M intracellulare, M ulcerans, M xenopi, M malho, M malmoense, M haemophilum, M terrae, M triviale, M gastri, M paratuberculosis.
CRECIMIENTO RÁPIDO Grupo IV No cromógenos (No producen pigmento)	3 - 5 días	M fortuitum, M chelonae, M abscessus, M smegmatis, M immunogenum, M mucogenicum, M goodii, M wolinskyi, M peregrinum, M septicum, M senegalense.
No cultivable		M leprae.

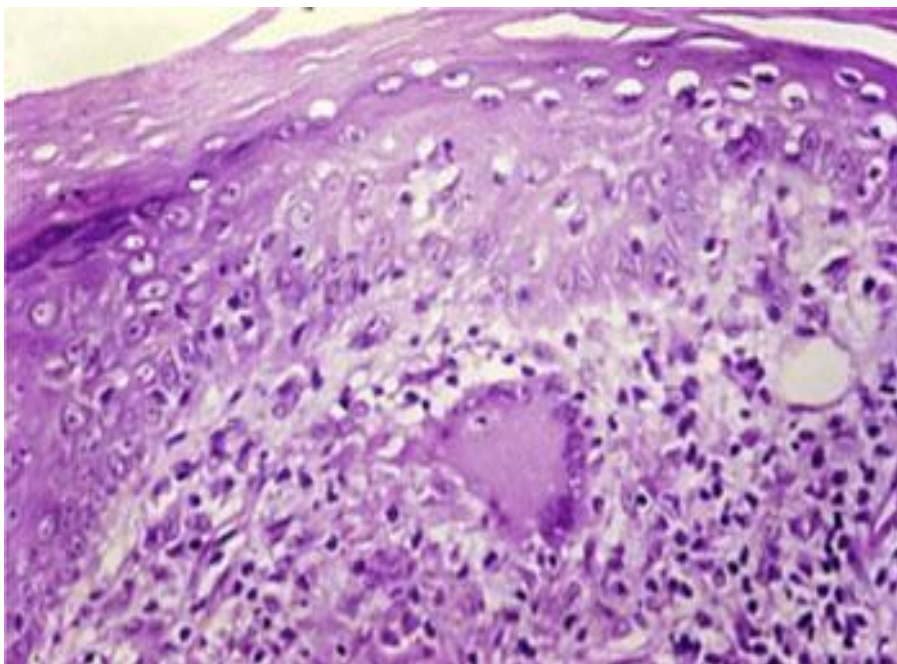
(*) Ramos e Silva M, Ribeiro de Castro C. Mycobacterial infections. In: (Bologna J. Jorizzo J. Rapini R, et al eds) Dermatology. 1st Edn. Mosby 2003; 1145-64

Mycobacterium leprae

LEPRA LEPROMATOSA



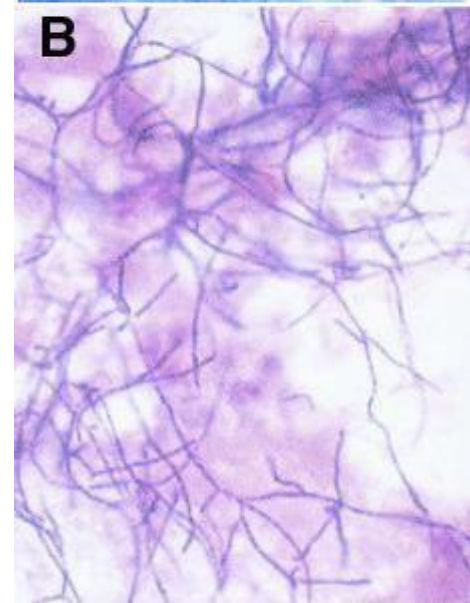
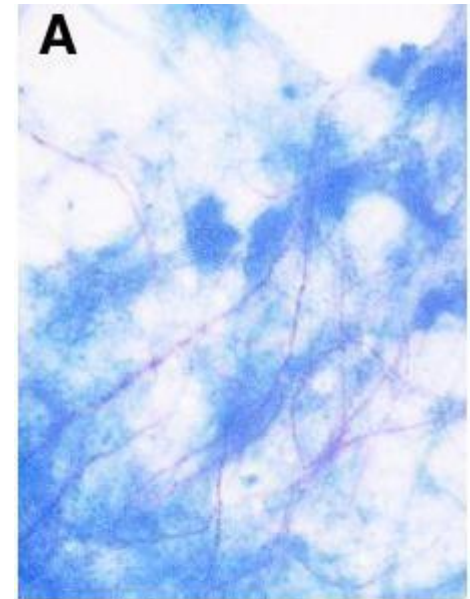
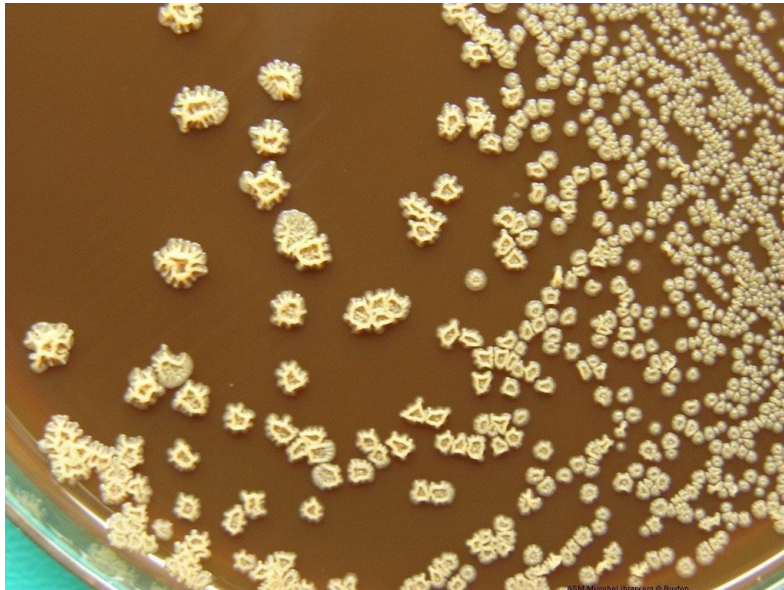
LEPRA TUBERCULOIDE



Nocardia

NOCARDOSIS (*Nocardia asteroides*)

- **BACTERIAS FILAMENTOSAS.**
- **GRAM POSITIVAS. AEROBIAS.**
- **HABITAN EN EL SUELO.**
- **ÁCIDO-RESISTENTES (KINYOUN)**
- **CRECEN EN AGAR SANGRE Y OTROS**
- **TARDAN HASTA 4 SEMANAS**
- **FORMAS PULMONARES CAVITARIAS**

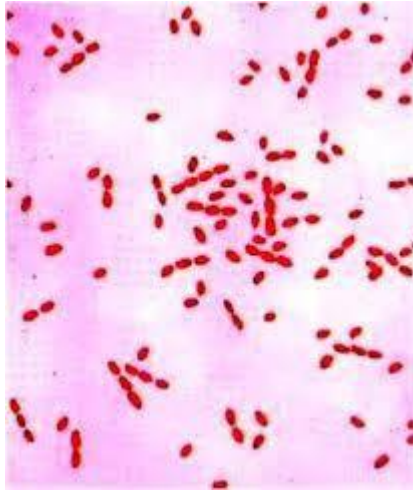


Brucella

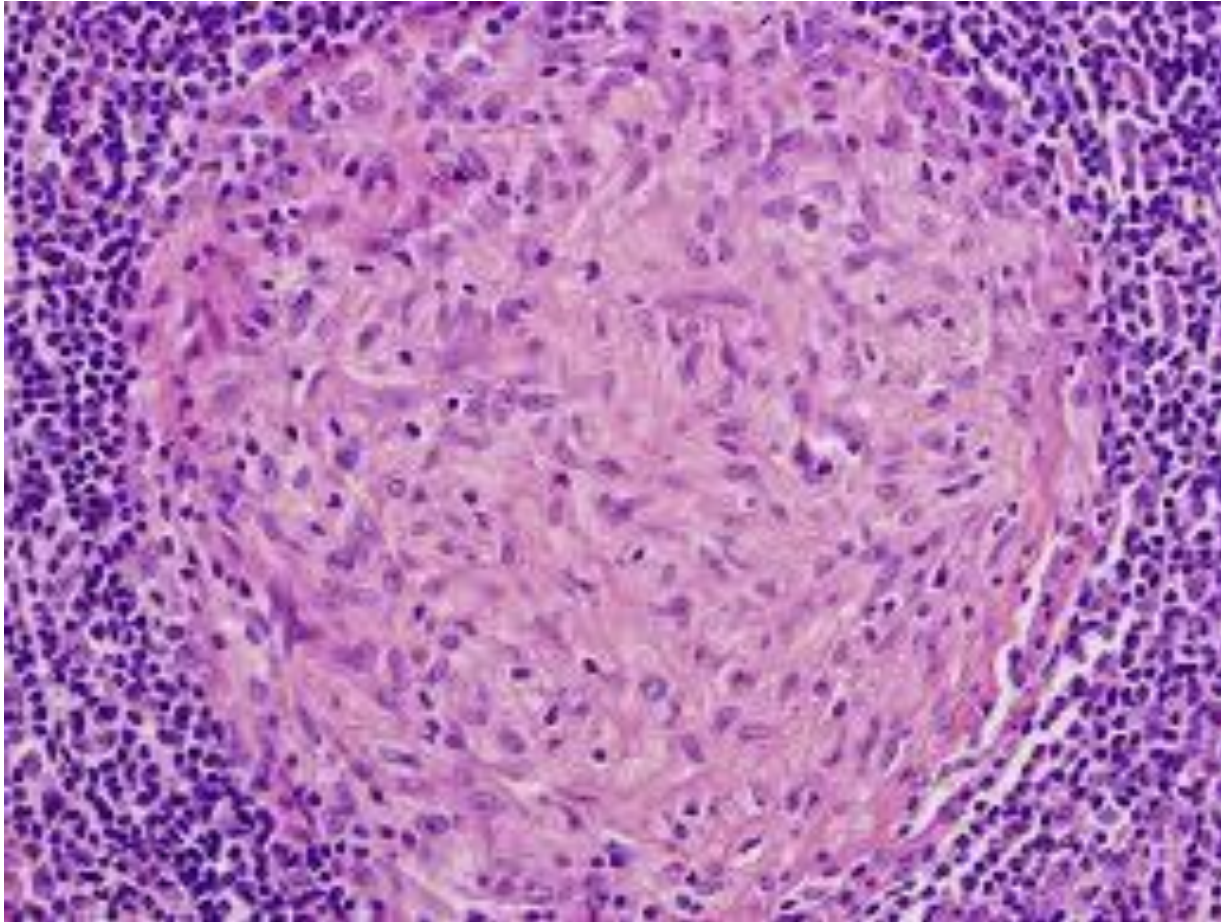
CARACTERÍSTICAS

- **COCOBACILOS GRAM NEGATIVOS, INMÓVILES, NO ESPORULADOS, CAPSULADOS O NO, MICROAEROFILOS.**
- **DESARROLLAN EN MEDIOS ENRIQUECIDOS.**
- **ESPECIES: *abortus*, *melitensis*, *suis*, *canis*.**
- **RESERVORIOS ANIMALES Y TRANSMISIÓN AL HUMANO POR ALIMENTOS LÁCTEOS O CÁRNEOS O ACCIDENTES LABORALES.**
- **UBICACIÓN INTRACELULAR O EXTRACELULAR, ESPECIALMENTE EN MACRÓFAGOS DE MÉDULA ÓSEA, FORMANDO GRANULOMAS SÓLIDOS.**
- **DISEMINACIÓN HEMÁTICA Y COMPROMISO DE ÓRGANOS HEMATOPOYÉTICOS, LINFOIDES Y HUESOS.**

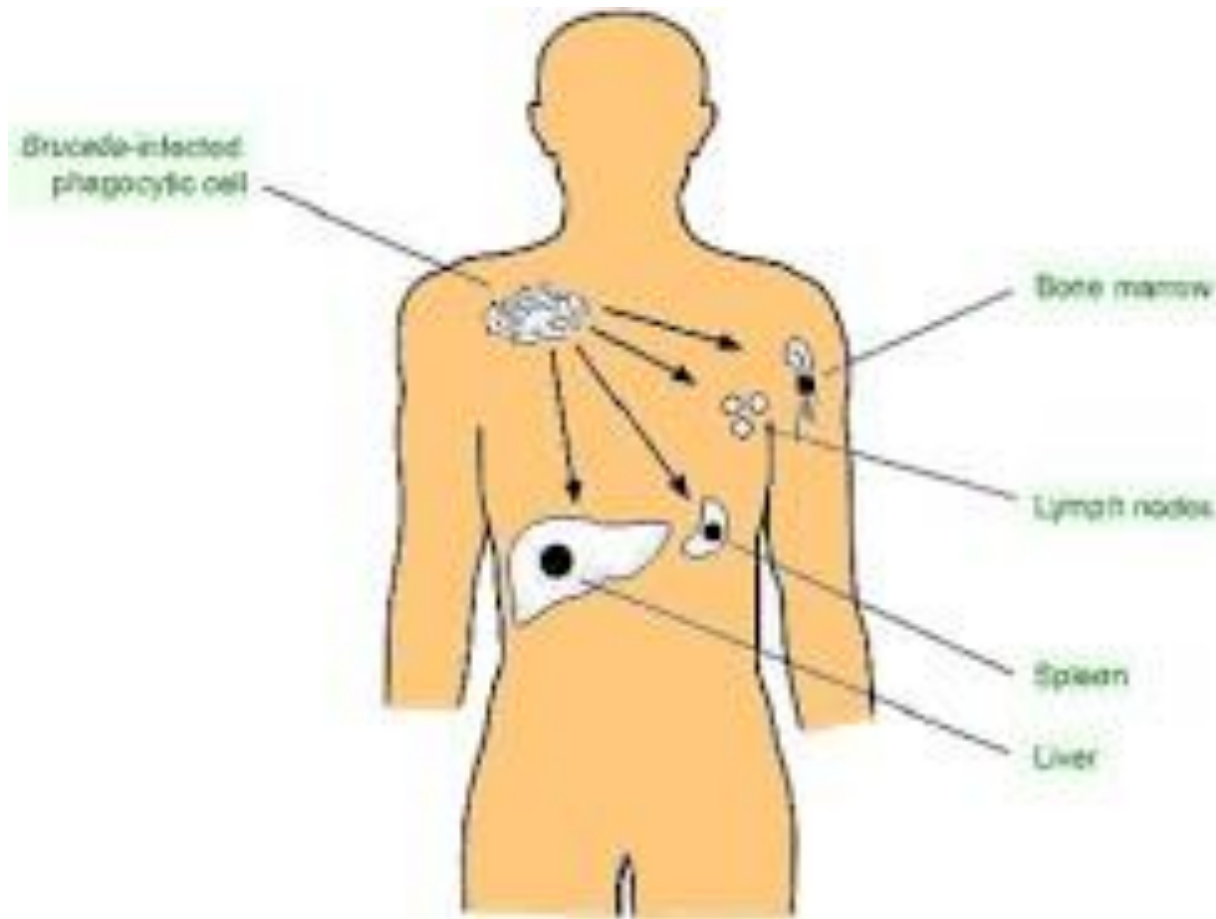
Brucella sp



Brucella sp. **GRANULOMA SÓLIDO**



BRUCELOSIS: PATOLOGÍA



BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

- Sia JK, Rengarajan J. Immunology of *Mycobacterium tuberculosis* Infections. *Microbiol Spectr*. 7:10 (2019)
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6636855/>
- Huang L, Nazarova EV, Russell. *Mycobacterium tuberculosis*: bacterial fitness within the host macrophage. *Microbiol Spectr* 7: 2 (2019)
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6459685/>
- Rahlwes, KC, Dias BRS et al. Pathogenicity and virulence of *Mycobacterium tuberculosis*. *VIRULENCE* 14:2150449 (2023)
<https://doi.org/10.1080/21505594.2022.2150449>