



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

**MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA I
CLASE TEÓRICA 5**

ANTROPOZOONOSIS BACTERIANAS

Profesor Regular Titular: Dr. Norberto Sanjuan

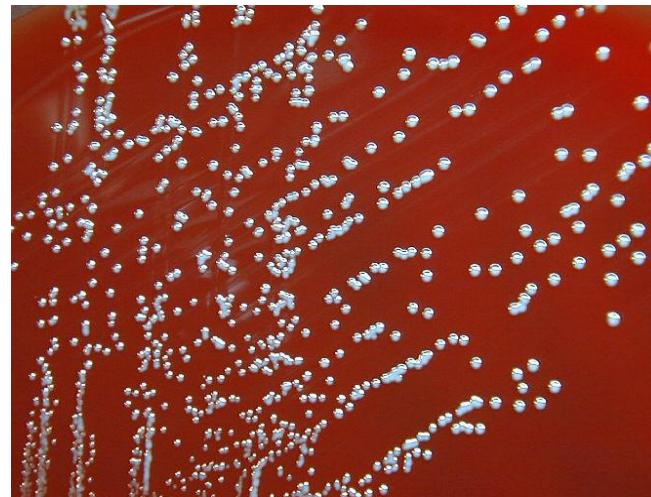
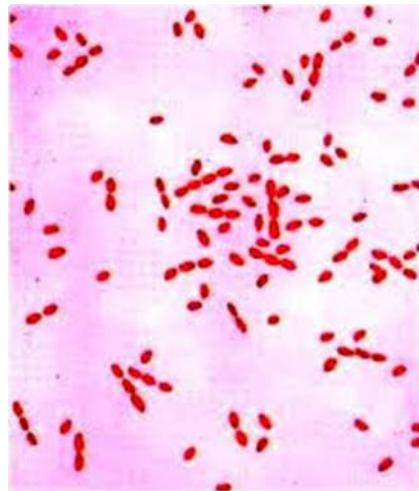
Doctor en Medicina (UBA)

BRUCELLOSIS

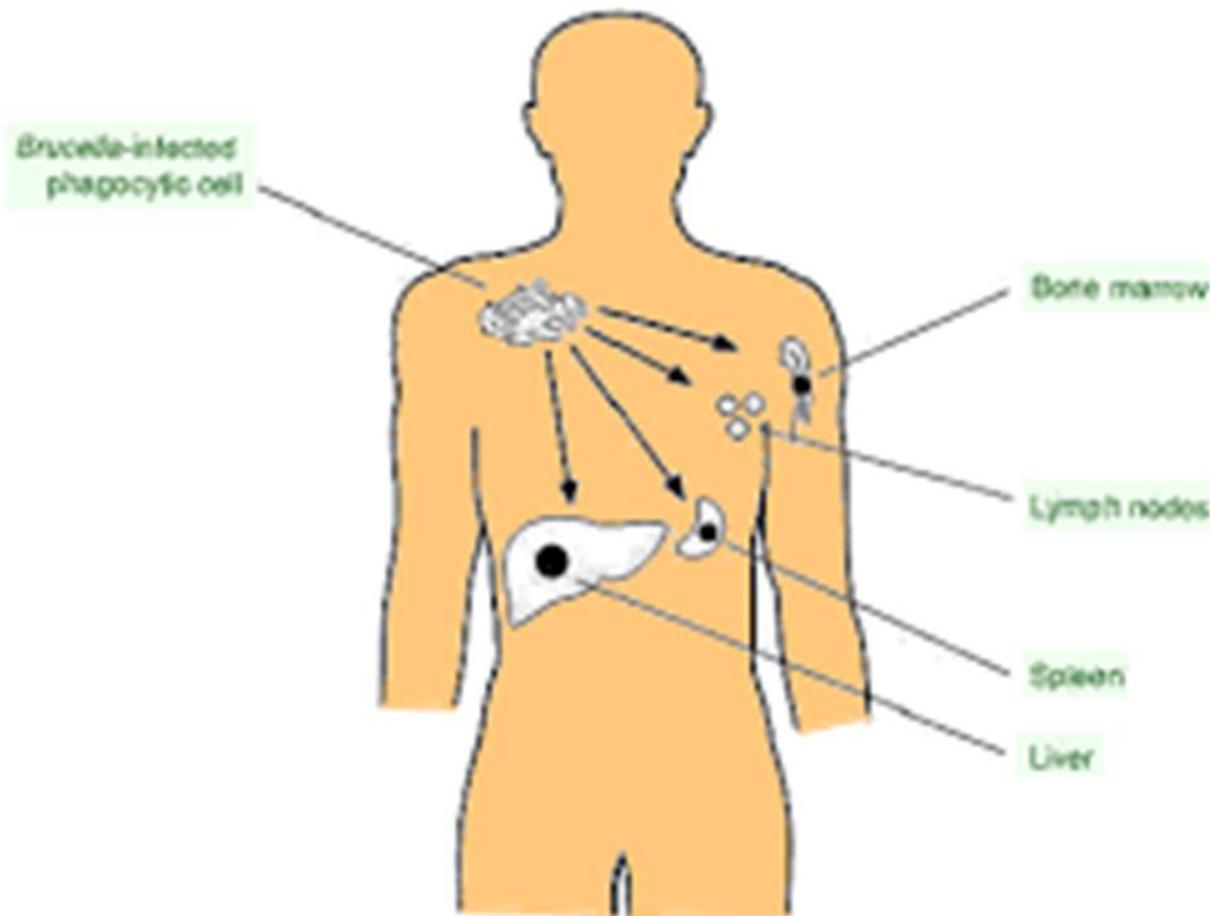
Brucella: CARACTERÍSTICAS Y FACTORES DE VIRULENCIA

- **COCOBACILO GRAM NEGATIVO, INMOVIL, NO CAPSULADO, CRECE EN EL MEDIO DE CASTAÑEDA (ENRIQUECIDO Y BIFÁSICO) u OTROS MEDIOS ENRIQUECIDOS.**
- **ESPECIES: *B. abortus* (vacas), *B. melitensis* (cabras), *B. suis* (cerdos), *B. canis* (perros).**
- **NO SEGREGA TOXINAS PERO TIENE ENDOTOXINA LPS. ES TANTO EXTRA COMO INTRACELULAR. A NIVEL INTRACELULAR SOBREVIVE CREANDO VESÍCULAS A PARTIR DEL RETÍCULO ENDOPLÁSMICO. INFECCIÓN CRÓNICA: GRANULOMAS POR HIPERSENSIBILIDAD RETARDADA.**
- **INGRESA POR INGESTA DE LECHE O QUESOS NO PASTERIZADOS, POR VÍA TRANSCUTÁNEA O INHALATORIA (PROFESIONALES).**
- **SÍNDROME FEBRIL ONDULANTE, INESPECÍFICO. LESIONES EN EL SISTEMA MONONUCLEAR FAGOCÍTICO (MÉDULA ÓSEA, GANGLIOS LINFÁTICOS, HÍGADO, BAZO, ETC).**
- **COMPROMISO OSTEOARTICULAR (SACROILÍACO), NEUROLÓGICO, GENITOURINARIO O MIOCÁRDICO.**

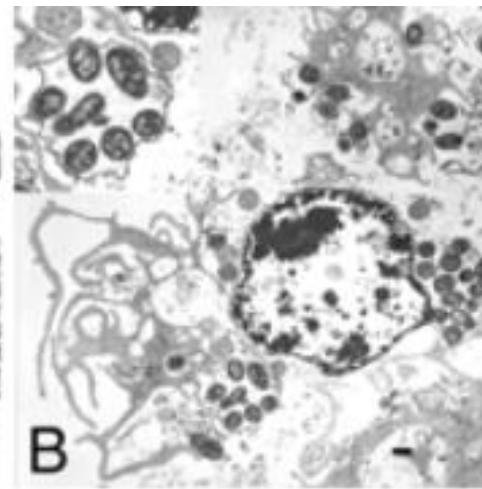
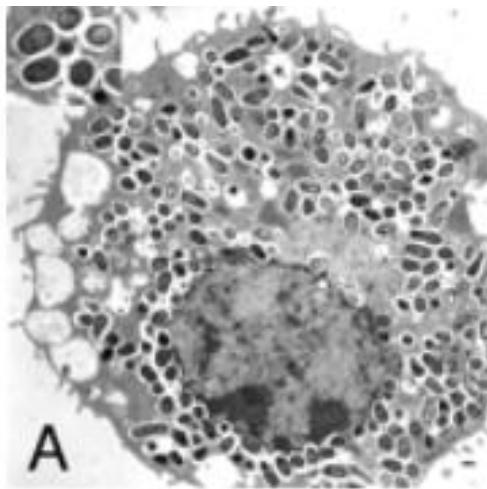
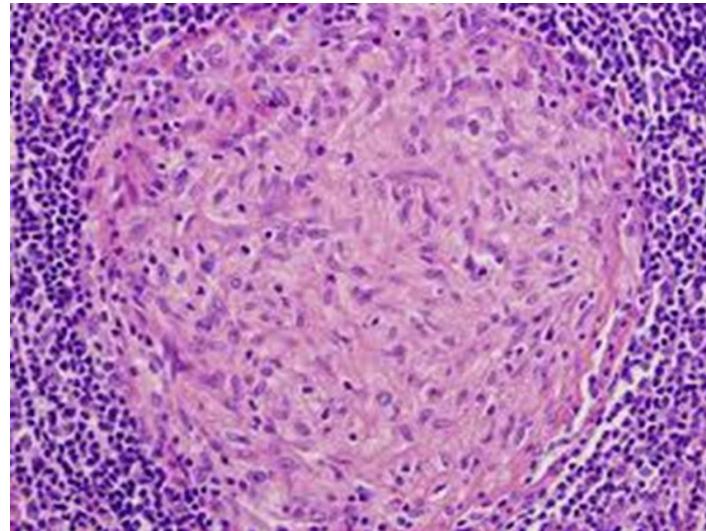
Brucella sp



Brucella sp: PATOLOGÍA

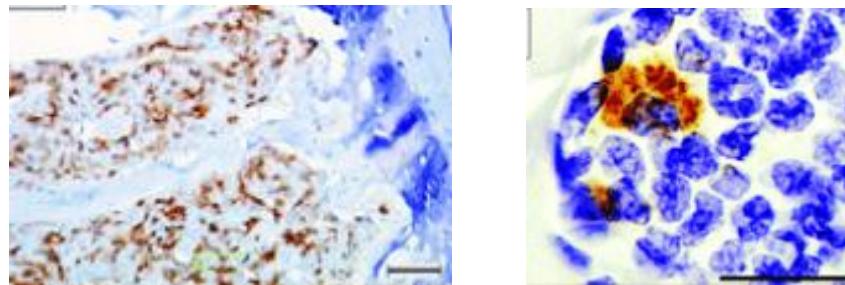


Brucella sp: INVASIÓN INTRACELULAR Y PRODUCCIÓN DE GRANULOMAS



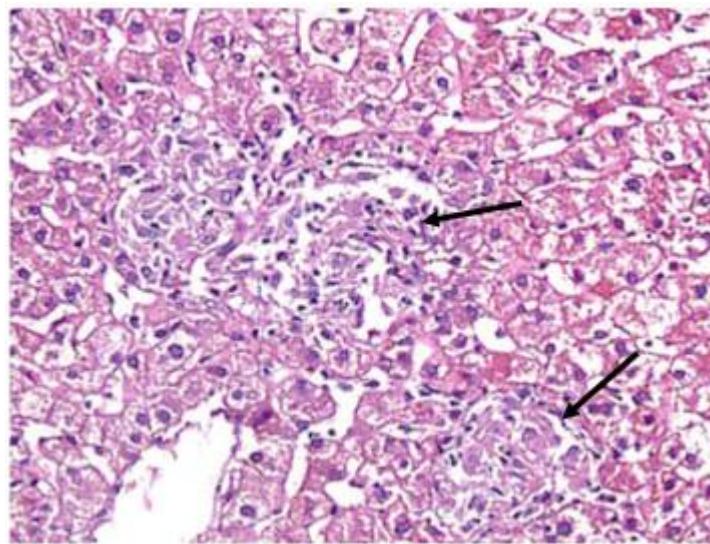
Brucella sp: PATOLOGÍA

EN EL HUESO Y M.O.



Magnanu DM et al. DIS.MODEL.MECH 2013

EN EL HÍGADO



Young EJ et al. HUMAN PATH 2014

LEPTOSPIROSIS

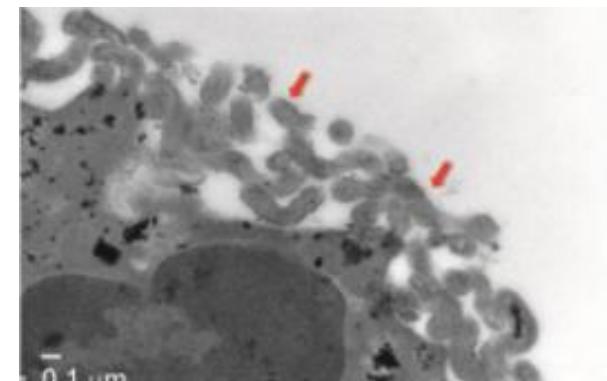
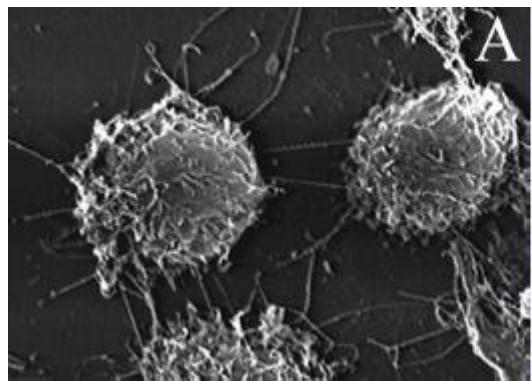
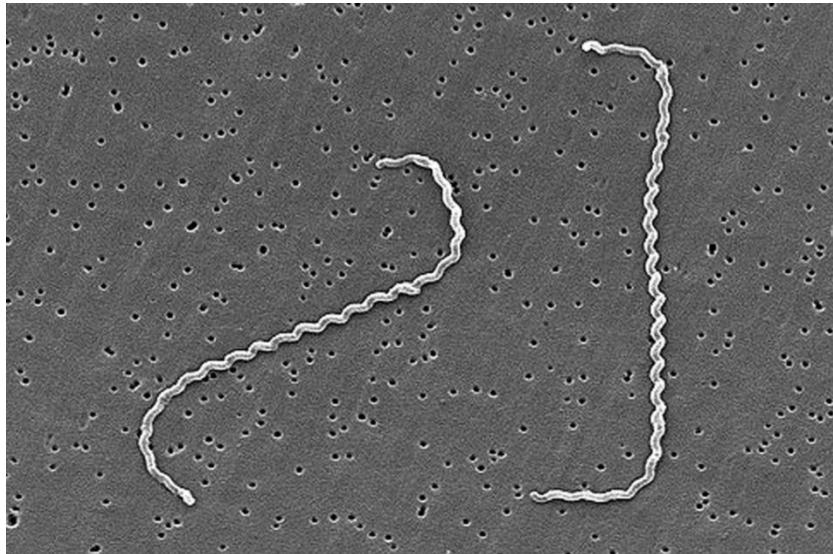
LEPTOSPIROSIS:

- **AGENTE ETIOLÓGICO:** *Leprosospira interrogans*. Espiroqueta con flagelo interno, se tiñe con técnicas de impregnación con plata; crece en caldo EMJH con suero y otros nutrientes, en aerobiosis.
- **FACTORES DE VIRULENCIA:** LPS (reacción inflamatoria sistémica, endotelitis, microtrombosis, CID, apoptosis de macrófagos y hepatocitos); Hemolisinas (SphH); Inductores de hemorragia (vWA, se une a plaquetas) Inductores de ictericia (LPS).
- **RESERVORIOS:** Más de 200 especies animales (roedores, ganado, perros; asintomáticos). La eliminan por la orina.
- **HÁBITAT:** Agua, suelos húmedos contaminados con orina infectada de animales portadores. **LOS BROTES APARECEN LUEGO DE INUNDACIONES POR AGUA DE RÍO (EL AGUA DE MAR MATA A LAS BACTERIAS)**. En Argentina se da en las provincias de Buenos Aires, Santa Fe y Entre Ríos.

LEPTOSPIROSIS: PATOGENIA

- **INGRESO AL ORGANISMO:** Por piel y mucosas en contacto con agua o suelos contaminados.
- **SEPSIS Y RESPUESTA INFLAMATORIA SEVERA (SIRS):** Rápida diseminación hemática (hipertermia, mialgias, linfedema).
- **CUADRO HEMORRÁGICO:** Por unión a las plaquetas.
- **INFECCIÓN DE LOS PULMONES:** hemorragia difusa con 50% de mortalidad.
- **INFECCIÓN HEPÁTICA:** Apoptosis hepatocitaria. Ictericia.
- **INFECCIÓN RENAL:** Insuficiencia renal aguda; es la vía de excreción.
- **MENINGOENCEFALITIS.**
- **RESPUESTA DEL HUESPED:** Liberación macrofágica de citoquinas pro-inflamatorias: TNF alfa, IL6, IL-1 beta, IL 8, IL 12, que llevan a daño tisular.

Leptospira interrogans



Ai Ho, S et al. BIOMEDICAL J. 2019

Foto: Sanjuan N; Gomez RM. CELL MICROBIOL 2019

LEPTOSPIROSIS: PATOLOGÍA

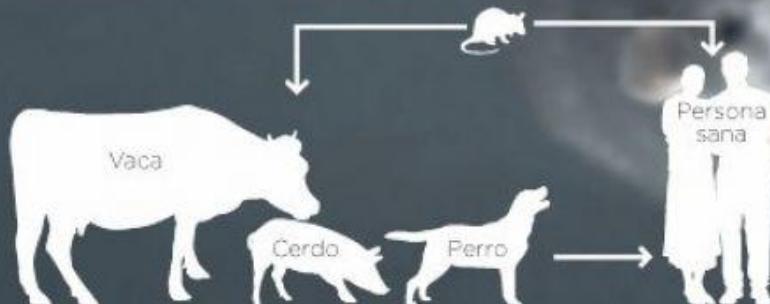
La leptospirosis

La leptospirosis es una enfermedad aguda y febril causada por una bacteria del género *Leptospira* que comprende sobre todo a los animales salvajes y domésticos. El hombre se contagia en forma accidental por el contacto con orina o tejidos de animales infectados.



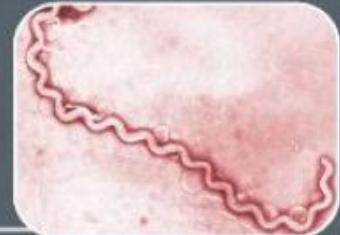
Portadores más comunes

Estos animales pueden ser intermediarios entre la enfermedad y el hombre.



Bacteria Leptospira

La bacteria se aloja en los conductos renales y es excretada por medio de la orina



Síntomas

Fiebre

Meningitis y cefalea

Conjuntivitis

Anemia

Malestar general

Brotes o erupciones en la piel

Insuficiencia respiratoria grave

Insuficiencia hepática

Insuficiencia renal

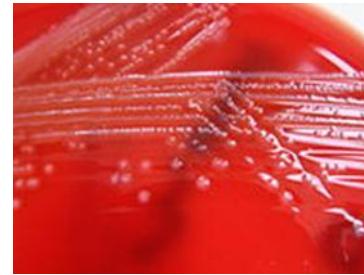
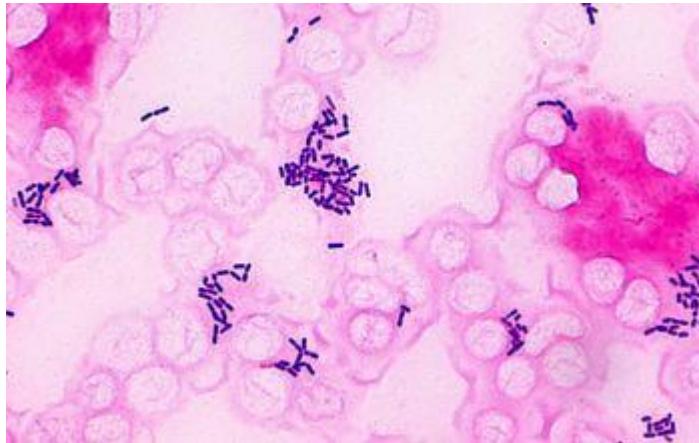


LISTERIOSIS

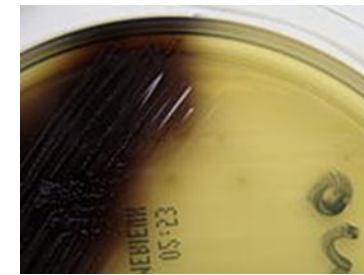
LISTERIOSIS: CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS

- *Listeria monocytogenes*.
- **BACILO GRAM POSITIVO, NO ESPORULADO, NO CAPSULADO, MÓVIL.**
- **AEROBIO Y ANAEROBIO FACULTATIVO.**
- **CRECE EN AGAR SANGRE (BETA HEMÓLISIS), AGAR BILIS ESCULINA O MEDIOS CROMOGÉNICOS PARA IDENTIFICACIÓN RÁPIDA, A 37°C.**
- **CATALASA + OXIDASA –**
- **RESISTE AL FRÍO (DESARROLLA LENTAMENTE A 4°C)**
- **CRECE MAL EN MEDIOS ÁCIDOS Y BIEN EN ALCALINOS**

Listeria monocytogenes: CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS



AGAR SANGRE



AGAR BILIS-ESCULINA



AGAR CROMOGÉNICO

Listeria monocytogenes: INFECCIÓN

HABITA EN EL INTESTINO DE ANIMALES Y –EVENTUALMENTE– HUMANOS, SUELOS, AGUAS, VERDURAS, SUPERFICIE DE CARNES, DERIVADOS CÁRNEOS, LECHE, QUESOS, ETC



INGESTA, RESISTENCIA AL pH ÁCIDO GÁSTRICO, A LAS HIDROLASAS Y A LAS SALES BILIARES, LLEGANDO AL INTESTINO



PASAJE A LA SANGRE



DISEMINACIÓN E INVASIÓN INTRACELULAR AL SISTEMA RETÍCULO ENDOTELIAL

Listeria monocytogenes: INVASIÓN INTRACELULAR

**ADHESIÓN A LA E-CADHERINA CELULAR POR
INTERNALINAS A Y B E INGRESO A LA CÉLULA**



**ESCAPE DE LA VACUOLA ENDOCÍTICA POR
LISTERIOLISINA O**



**PASAJE INTERCELULAR POR «COLAS DE ACTINA»
INDUCIDAS POR LA PROTEÍNA DE SUPERFICIE
BACTERIANA Act A**



**PRESENTACIÓN ANTIGÉNICA, INDUCCIÓN DE
RESPUESTA INMUNE, HIPERSENSIBILIDAD RETARDADA,
GRANULOMAS**

Listeria monocytogenes: PATOLOGÍA

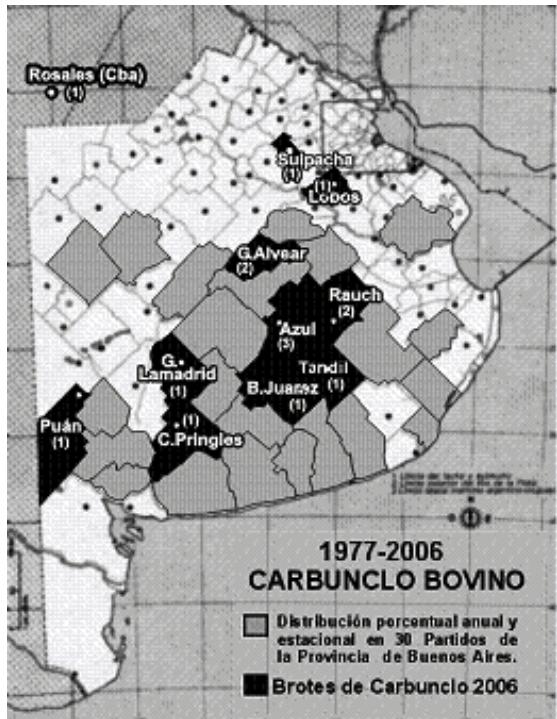
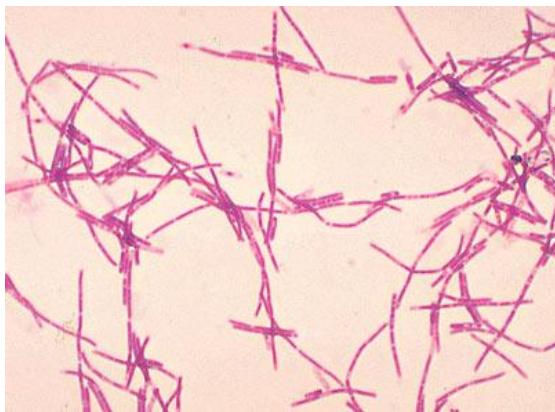
- **EN EMBARAZADAS, ENFERMEDAD LEVE PERO INDUCCIÓN DE ABORTOS.**
- **ENFERMEDAD PERINATAL CON ALTA MORTALIDAD**
- **MENINGOENCEFALITIS (COMPROMISO DE PARES CRANEAOS Y COMPROMISO CEREBELOSO)**
- **SEPSIS**
- **OSTEOMIELITIS**
- **ENDOCARDITIS, ABSCESOS HEPÁTICOS, PERITONITIS.**

CARBUNCLO

Bacillus anthracis: CARACTERÍSTICAS Y FACTORES DE VIRULENCIA

- **BACILO GRANDE (ESTREPTOBACILO) GRAM POSITIVO.**
- **AEROBIO ESTRICTO, CAPSULADO Y ESPORULADO. INMOVIL.**
- **CRECE EN MEDIOS SIMPLES.**
- **SEGREGA UNA EXOTOXINA CON 3 SUBUNIDADES: FACTOR PROTECTOR (SIN EL CUAL NO ACTÚA), FACTOR EDEMATOSO Y FACTOR TOXIGÉNICO (METALOPROTEÍNASE QUE INHIBE A LA MAPK KINASA).**
- **INFECTA A TRAVÉS DE ESPOROS POR VÍA TRANSCUTÁNEA O RESPIRATORIA. RESERVORIO: POR EJEMPLO GANADO VACUNO**
- **FORMAS CLÍNICAS CUTÁNEAS, DIGESTIVAS O NEUMÓNICAS.**

CARBUNCLO



1977-2006
CARBUNCLO BOVINO

Distribución porcentual anual y estacional en 30 Partidos de la Provincia de Buenos Aires.

■ Brotes de Carbunclo 2006



CARBUNCLO: CICLO

La vía de contagio más común es a través de **mamíferos con pezuñas infectados por el bacilo**, como bovinos, ovinos, caprinos, cerdos, etcétera.

1 POR INHALACION

Entra al organismo por inhalación de partículas.

SINTOMAS

Al principio son similares a los de una gripe común.

- **Dolor de cabeza**

- **Fiebre alta**

- **Dificultades respiratorias** —

por la secreción de líquido infectado en los pulmones.

2 POR CONTACTO CUTANEO

Se produce cuando la piel entra en contacto con el ántrax.

SINTOMAS

- En la zona afectada se produce una **costra rojiza** similar a una quemadura.

- Poco a poco va apareciendo en la herida un **centro negro**.

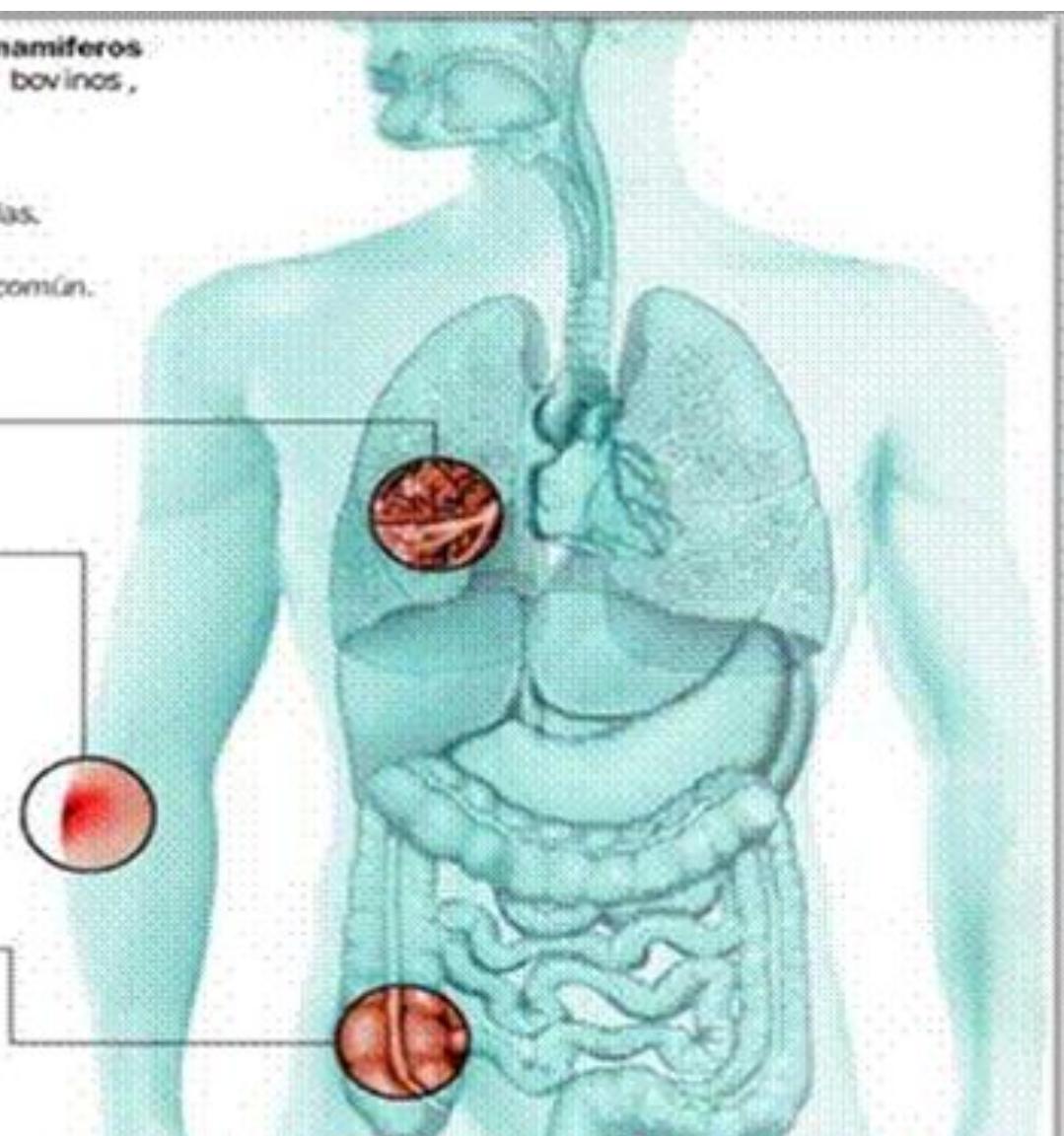
3 POR INGESTION

Al comer **carne mal cocida infectada**.

SINTOMAS

- **Inflamación intestinal**

- **Náuseas y vómitos**



ENFERMEDAD POR ARAÑAZO DE GATO

ENFERMEDAD POR ARAÑAZO DE GATO

- **AGENTE ETIOLÓGICO:** *Bartonella henselae*. Bacilo Gram negativo. Se lo tiñe con el método de impregnación argéntica de Warthin-Starry. Difícil de cultivar (agar-sangre de caballo o conejo y atmósfera con CO₂). Catalasa - Oxidasa -. Bacteria intracelular facultativa.
- **RESERVORIO Y TRANSMISIÓN:** Los gatos son portadores asintomáticos. Las bacterias están dentro de los eritrocitos. Transmisión al humano por arañazo, mordedura o saliva (lambetazos del gato) sobre mucosas o piel erosionadas (nariz, boca, ojos) o por la pulga del gato (*Ctenocephalides felis*).

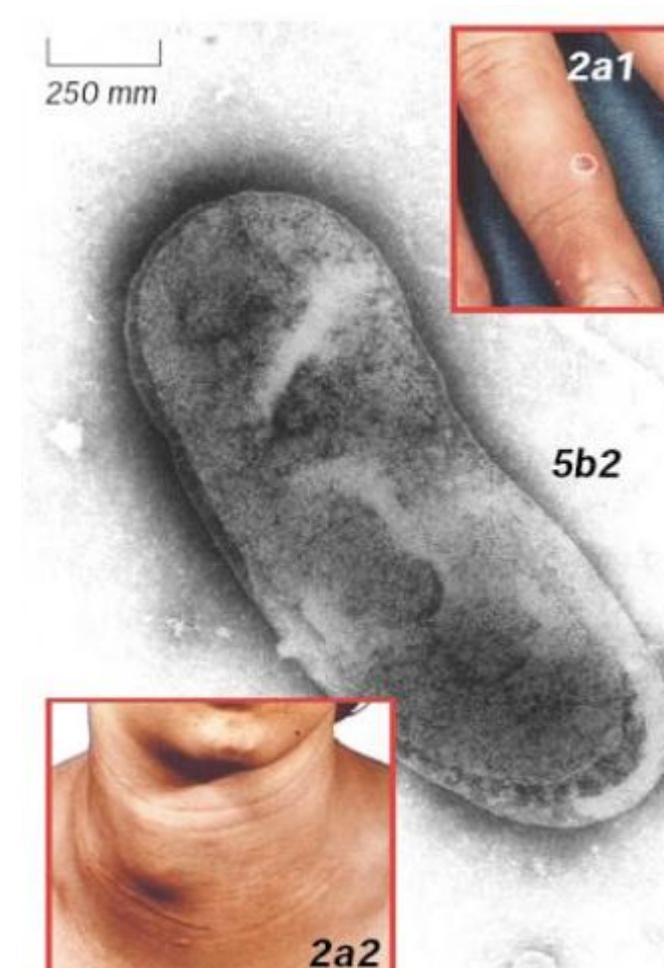
ENFERMEDAD POR ARAÑAZO DE GATO: PATOGENUA Y PATOLOGÍA

- LA BACTERIA INGRESA POR LA PIEL Y PRODUCE LESIÓN LOCAL.**
- INFECTA CÉLULAS DE ENDOTELIOS VASCULARES CUTÁNEOS MEDIADA POR PROTEÍNAS DE LA MEMBRANA EXTERNA BACTERIANA.**
- LUEGO DE 1 A 7 SEMANAS APARECE UNA LINFADENOPATÍA REGIONAL, CON GRANULOMAS ABSCEDADOS EN FORMA DE ESTRELLA. LA BACTERIA SE DETECTA EN SÓLO EL 30% DE LOS CASOS EN CORTES HISTOLÓGICOS.**
- PASAJE A SANGRE E INVASIÓN ERITROCITARIA.**
- CUADRO FEBRIL, INESPECÍFICO.**
- BUEN PRONÓSTICO.**

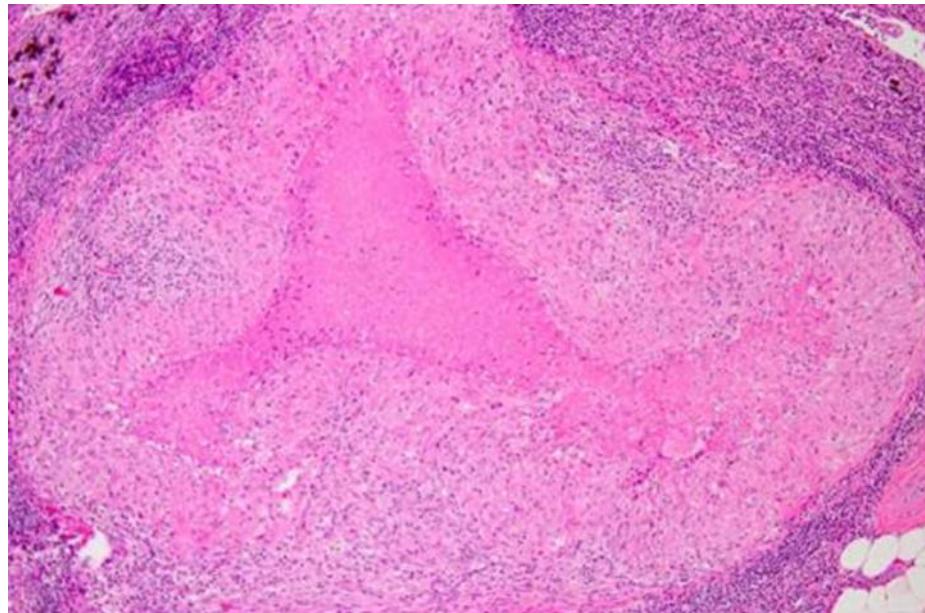
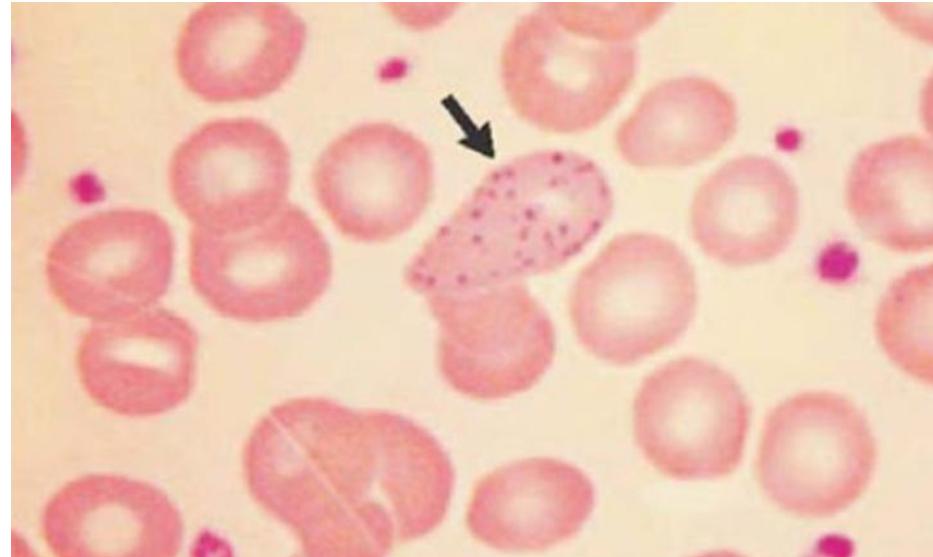
ENFERMEDAD POR ARAÑAZO DE GATO: PATOLOGÍA



250 mm



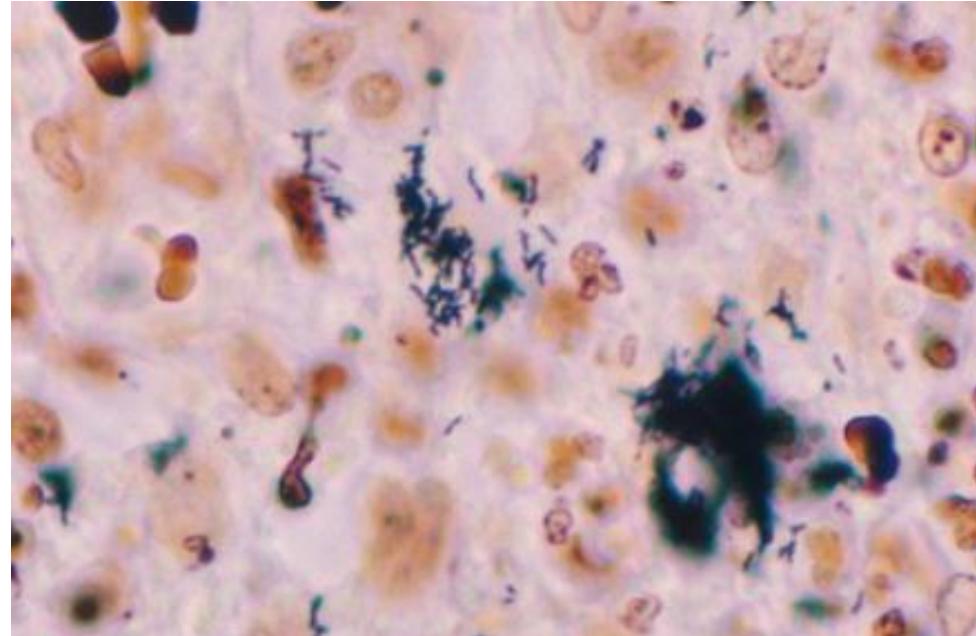
ENFERMEDAD POR ARAÑAZO DE GATO: PATOLOGÍA



ENFERMEDAD POR ARAÑAZO DE GATO EN INMUNOCOMPROMETIDOS

- DISEMINACIÓN HACIA LA MÉDULA ÓSEA, EL HÍGADO Y EL BAZO.**
- ANGIOMATOSIS BACILAR EN EL LUGAR DE ENTRADA Y
PELIOSIS HEPÁTICA.**
- ENDOCARDITIS**

ENFERMEDAD POR ARAÑAZO DE GATO: INMUNOCOMPROMETIDOS



OTRAS ENFERMEDADES PRODUCIDAS POR BACTERIAS DEL GÉNERO BARTONELLA

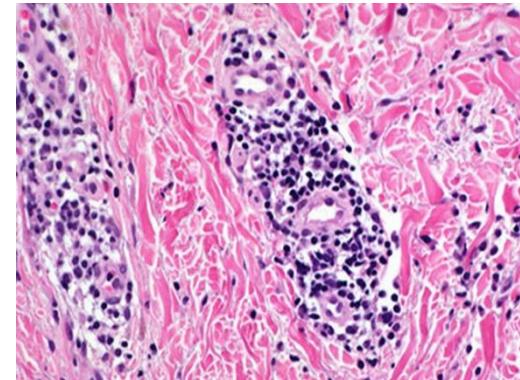
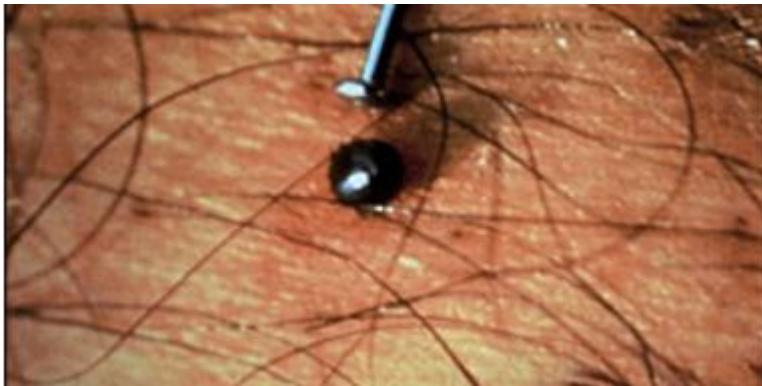
- *Bartonella quintana*. Agente causal de la angiomatosis bacilar y la peliosis hepática en inmunodeprimidos, por liberación del factor de crecimiento endotelial (VEGF) e interleuquinas proinflamatorias (IL 6, IL 8). Produce también «fiebre de las trincheras», transmitidas por piojos (*Pediculus humanus corporis*). Cursa con hipertermia en brotes cada 5 días, que disminuyen en intensidad en el tiempo, dolores óseos (tibias) artralgias y mialgias.
- *Bartonella bacilliformis*. (Enfermedad de Carrión o «verruga peruana») transmitida por insectos del género *Lutzomia*.
- ENDOCARDITIS: Hasta el 3% de los casos de endocarditis bacterianas con hemocultivos negativos están producidos por *Bartonella sp* o *Coxiella sp*. *B. henselae* produce endocarditis en válvulas previamente lesionadas. *B. quintana* lo hace en válvulas sanas.

ENFERMEDAD DE LYME

ENFERMEDAD DE LYME

- **AGENTE CAUSAL:** *Borrelia burgdorferi*. Espiroqueta no cultivable. Tiene un cromosoma y varios plásmidos importantes para la patogenia de la enfermedad. Lipoproteína Vls la enmascara del sistema inmune. Produce infecciones persistentes.
- **PATOGENIA:** Provoca respuesta inflamatoria, activación del complemento y unión al plasminógeno, lo que permite su diseminación.
- **PATOLOGÍA:** Cuadro febril con artritis y exantema migratriz. Adenomegalias. Mialgias, cefalea, compromiso de los pares craneanos. Compromiso cardiovascular.

ENFERMEDAD DE LYME



ENFERMEDAD DE LYME: PATOGENIA Y PATOLOGÍA

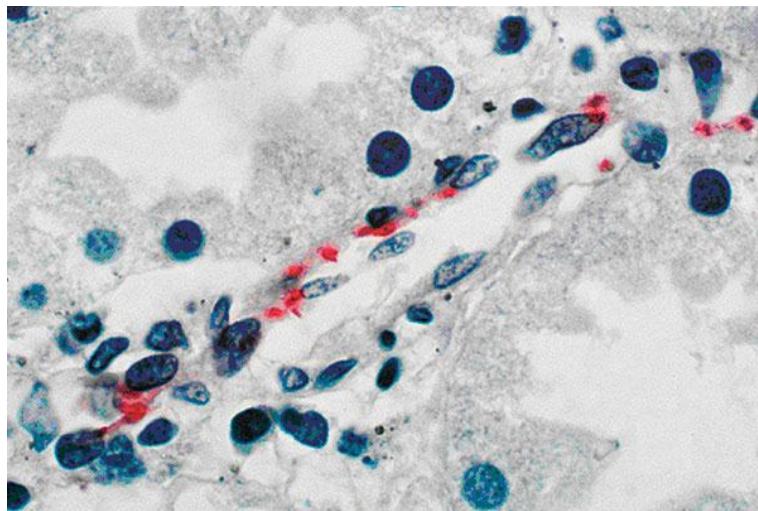


TIFUS

TIFUS EXANTEMÁTICO

- **AGENTE CAUSAL:** *Rickettsia prowasekii*. Bacilo corto, pleomórfico, Gram negativo, no capsulado, no esporulado, intracelular obligado.
- **FACTOR DE VIRULENCIA:** LPS en la pared celular. Infecta sobre todo las células endoteliales. Coloración de Gimenez (bacterias rojas).
- **TRANSMISIÓN:** Piojo *Pediculus humanus*. Pica y defeca. Elimina Rickettsias en las heces. Por rascado el humano se inocula.
- **PATOLOGÍA:** Fiebre alta, exantema, shock endotóxico.
- **EPIDEMIOLOGÍA:** Enfermedad raramente esporádica. Importante en las guerras, concentraciones de personas, campos de concentración.
- **PROFILAXIS:** Vacuna y fumigación para eliminar piojos. Hay antibióticos para tratarla.

Rickettsia prowasekii: PATOGENIA Y PATOLOGÍA



PESTE

UNA DE LAS PRIMERAS EPIDEMIAS REGISTRADAS: LA PESTE

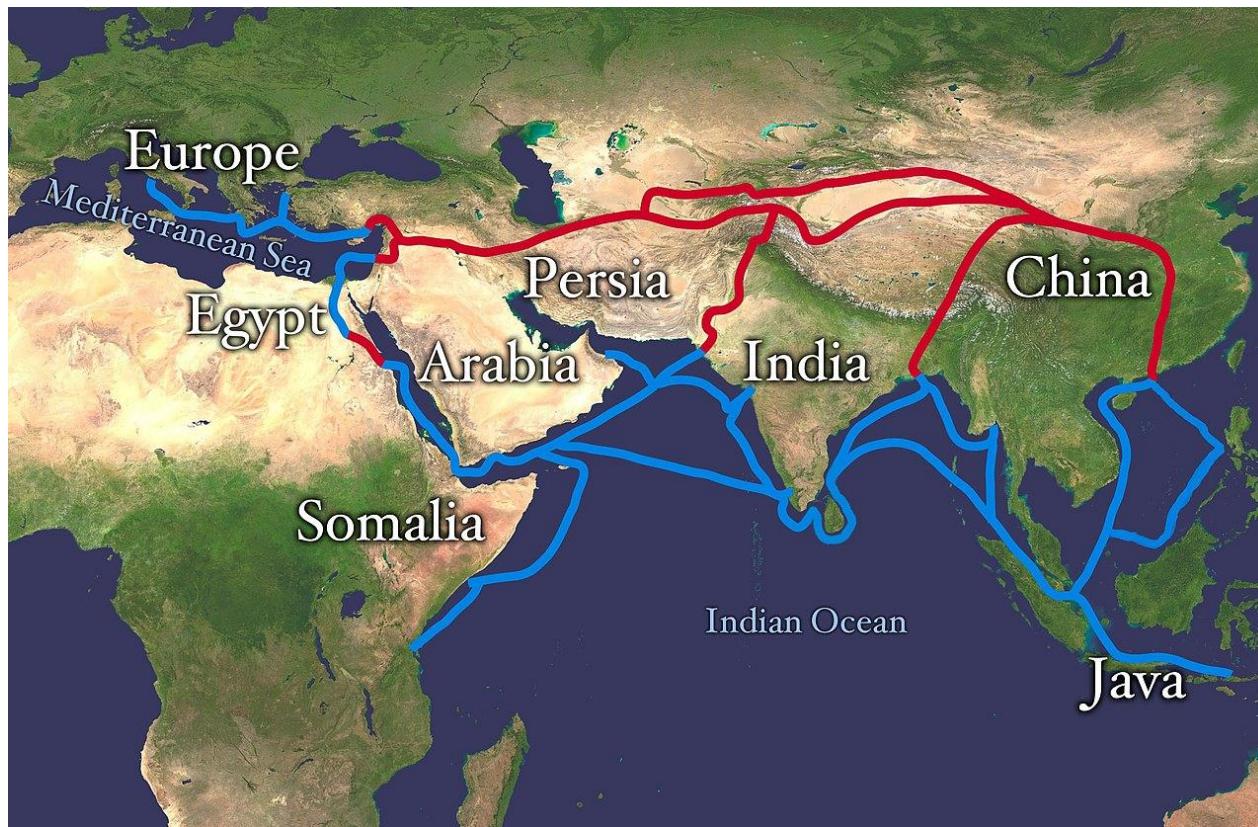


«PLAGA DE JUSTINIANO» (541-542 DC).

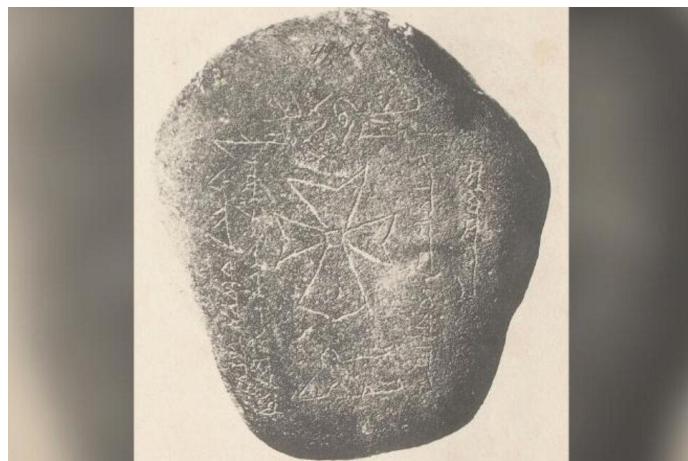
EN EL SIGLO XIV LA «PESTE NEGRA» : PICO ENTRE 1346 Y 1361. MATÓ A 1/3 DE LA POBLACIÓN EUROPEA, QUE ERA DE 50.000.000 DE HABITANTES. EN TOTAL SE SUPONE QUE MURIERON 40.000.000 DE PERSONAS.

LUEGO HUBO PICOS EPIDÉMICOS EN EL SIGLO XIX («TERCERA EPIDEMIA») EN CHINA, 1855.

RUTA DE LA SEDA



KIRGUISTÁN





La Peste Negra en Italia en 1348, según una ilustración de Marcello



PESTE



MÉDICO MEDIEVAL COMBATIENDO LA PESTE...

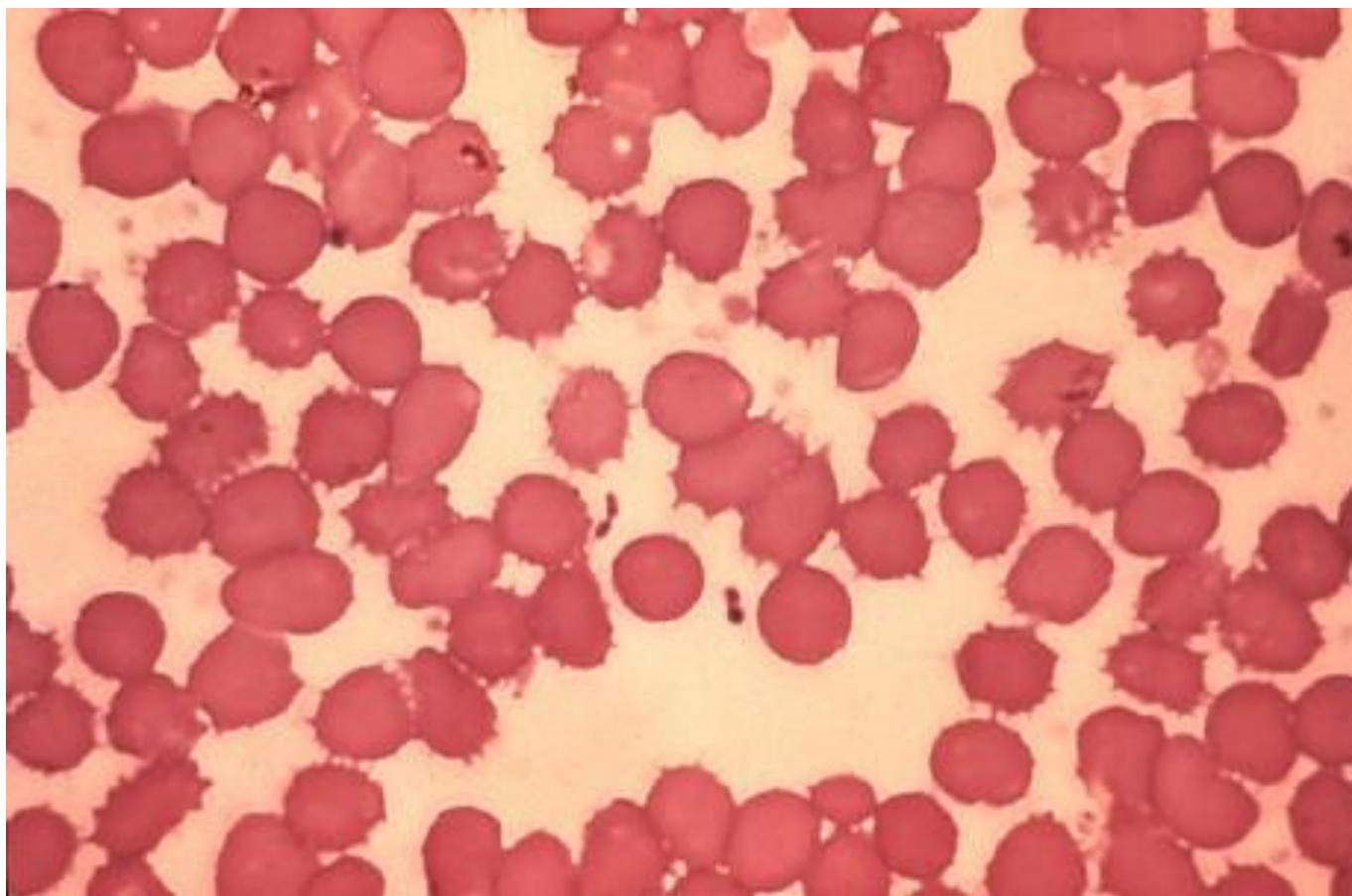




Yersinia pestis



PESTE



Yersinia pestis: CARACTERÍSTICAS Y FACTORES DE VIRULENCIA

- **COCOBACILO GRAM NEGATIVO CON TINCIÓN BIOLAR.**
- **ANAEROBIO FACULTATIVO, CRECE EN MEDIOS ENRIQUECIDOS.**
- **CATALASA POSITIVO, OXIDASA NEGATIVO.**
- **INHIBE LA FAGOCITOSIS.**
- **PROMUEVE LA APOPTOSIS DE LOS NEUTRÓFILOS.**
- **SEGREGA UNA TOXINA MIOCARDIOTÓXICA Y HEPATOTÓXICA.**

Yersinia pestis: PATOGÉNESIS

- **RESERVORIO: LAS RATAS.**
- **PASAJE ENTRE RATAS HASTA LA REDUCCIÓN DE LA COLONIA.**
- **PASAJE AL HOMBRE: BACTERIAS FORMAN CÚMULOS EN EL PROVENTRÍCULO DE LA RATA. TIENE HAMBRE PERO NO PUEDE INGERIR SANGRE.**
- **AL PICAR AL HUMANO REGURGITARÁ EL CÚMULO BACTERIANO, PRODUCIENDO UNA «MICROINYECCIÓN» DE BACTERIAS.**
- **ENFERMEDAD.**



Rattus rattus



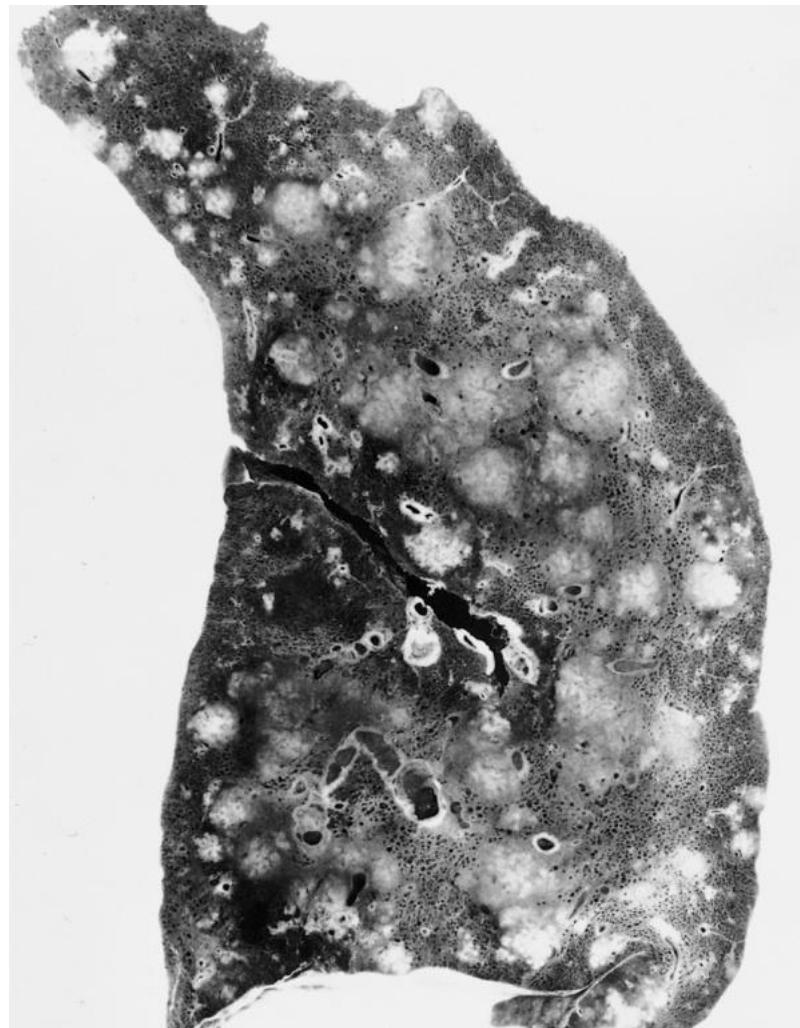
Xenopsylla cheopis



PESTE BUBÓNICA



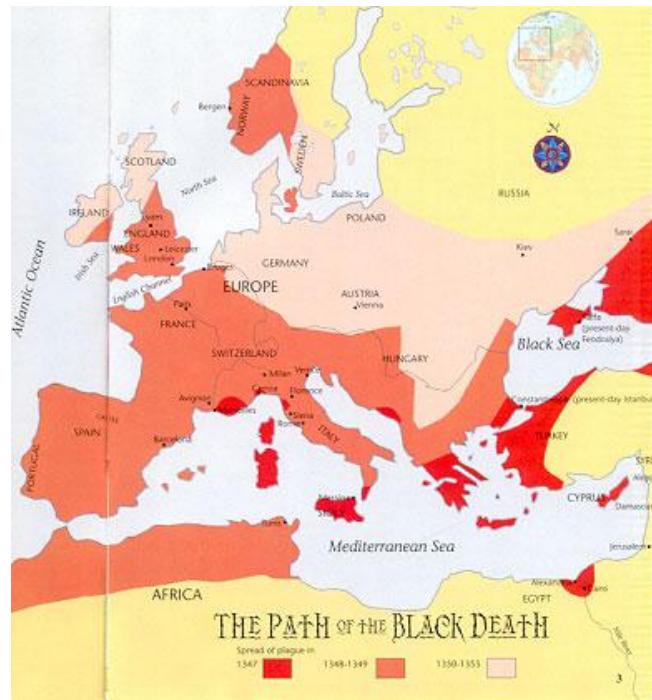
PESTE NEUMÓNICA



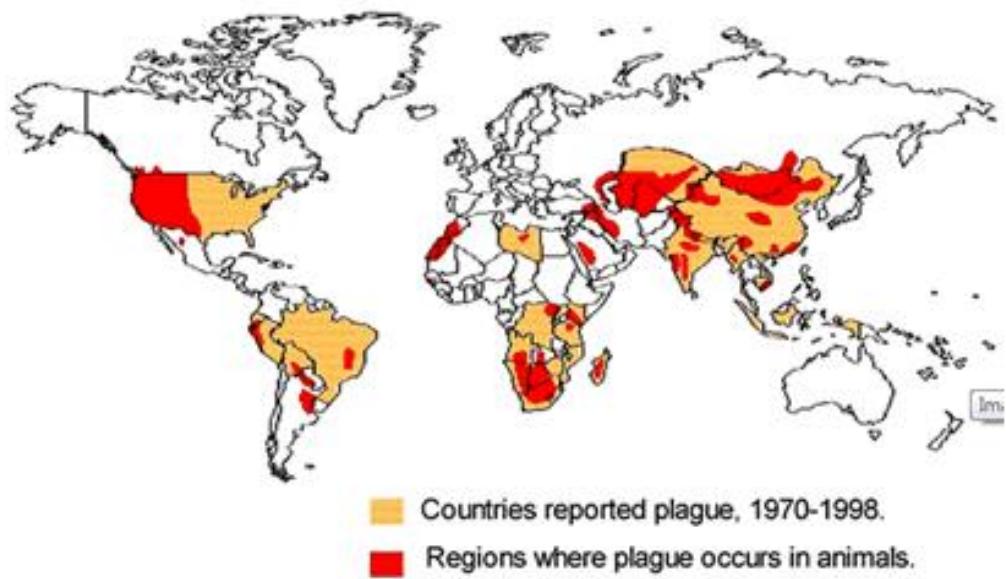
PESTE SEPTICÉMICA AGUDA



PESTE



World Distribution of Plague, 1998



ALGUNAS DEFINICIONES COMO CONCLUSIONES

- **ENDEMIAS, EPIDEMIAS Y PANDEMIAS**
- **EPIZOOTIAS**
- **MORBILIDAD Y MORTALIDAD**

¿POR QUÉ OCURRE UNA EPIDEMIA?

- **CIRCUNSTANCIAS AMBIENTALES:**
 - NUEVOS MICROORGANISMOS O MICROORGANISMOS MUTANTES.
 - EXPANSIÓN DEL ÁREA DE INFECCIÓN (vectores; migraciones)
 - ALTERACIÓN DE LAS BARRERAS ENTRE ESPECIES
 - CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL
- **CIRCUNSTANCIAS SOCIALES:**
 - OCUPACIÓN HUMANA DE TERRITORIOS VÍRGENES
 - CONTACTOS NUEVOS CON RESERVORIOS
 - HACINAMIENTO
 - FALTA DE HIGIENE

TODA EPIDEMIA INDUCE CAMBIOS EN LAS CONDUCTAS HUMANAS, TANTO EN LO INDIVIDUAL COMO EN LO SOCIAL.