

**DOI:** 10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.382-391

**URL:** <http://recimundo.com/index.php/es/article/view/915>

**EDITORIAL:** Saberes del Conocimiento

**REVISTA:** RECIMUNDO

**ISSN:** 2588-073X

**TIPO DE INVESTIGACIÓN:** Artículo de Revisión

**CÓDIGO UNESCO:** Ciencias Médicas

**PAGINAS:** 382-391



## Causas, síntomas y tratamiento a los pacientes contagiados por brucelosis

Causes, symptoms and treatment of patients infected with brucellosis

Causas, síntomas e tratamiento de pacientes infectados con brucelose

Ricardo Leonidas Guerrero Casagualpa<sup>1</sup>; María Agustina Vélez Macías<sup>2</sup>; Kimberlyn Adriana Cevallos Bravo<sup>3</sup>;  
María Angélica Mendoza Intriago<sup>4</sup>

**RECIBIDO:** 10/07/2020 **ACEPTADO:** 26/08/2020 **PUBLICADO:** 15/10/2020

1. Médico Cirujano; Médico General - Centro Médico Novadorosa; Chone, Manabí; Ecuador; [rchig.93@gmail.com](mailto:rchig.93@gmail.com);  <https://orcid.org/0000-0003-1562-6666>
2. Médico Cirujano; Cursando Maestría de Gerencia en Salud; Hospital Oncológico de SOLCA Portoviejo; Ecuador; [joseyagus001@gmail.com](mailto:joseyagus001@gmail.com);  <https://orcid.org/0000-0003-3137-7006>
3. Médico Cirujano; Médico General - Centro Médico Novadorosa (Chone); Ecuador; [kim\\_ceva@hotmail.com](mailto:kim_ceva@hotmail.com);  <https://orcid.org/0000-0001-6899-3342>
4. Médico Cirujano; Residente en Hospital Napoleón Dávila Córdova en Medicina Interna, Cuidados Intensivos y Unidad de Covid; Chone, Ecuador; [marangie\\_73@hotmail.com](mailto:marangie_73@hotmail.com);  <https://orcid.org/0000-0002-2359-760X>

### CORRESPONDENCIA

Ricardo Leonidas Guerrero Casagualpa  
[rchig.93@gmail.com](mailto:rchig.93@gmail.com)

**Chone, Ecuador**

## RESUMEN

La brucelosis es una enfermedad infecciosa causada por bacterias del género *Brucella*. La infección la poseen ciertos animales y se transmite a los humanos a través del contacto o por medio de productos contaminados, más comúnmente por la ingestión de leche cruda o queso. Los síntomas de la brucelosis pueden incluir fiebre, sudoración, dolores corporales y dolor en las articulaciones. En los humanos representa una enfermedad crónica y debilitante, que puede afectar gran variedad de órganos. El diagnóstico clínico no se logra fácilmente, por tanto, las pruebas de laboratorio son muy importantes para una correcta identificación de la enfermedad en humanos y para la detección y confirmación en animales. Sin embargo, el diagnóstico definitivo se realiza normalmente mediante el aislamiento y la identificación del agente causal. Si bien es definitivo, el aislamiento requiere mucho tiempo y debe ser realizado por personal altamente calificado ya que es peligroso. Por estas razones, normalmente se prefieren las pruebas serológicas, ya que este tipo de ensayos ha avanzado considerablemente en las últimas décadas y brindan pruebas muy sensibles y específicas. La infección por brucelosis se puede prevenir con medidas de control de enfermedades en los animales, evitando los productos lácteos no pasteurizados y medidas de protección ocupacional. Mediante la presente revisión bibliográfica se describen los métodos bacteriológicos, serológicos y moleculares utilizados para el diagnóstico de la brucelosis humana con prevención y tratamiento.

**Palabras clave:** Brucelosis, Enfermedad infecciosa, Serología.

## ABSTRACT

Brucellosis is an infectious disease caused by bacteria of the genus *Brucella*. The property has certain animals and is transmitted to humans through contact or through contaminated products, most likely by ingestion of raw milk or cheese. Symptoms of brucellosis can include fever, sweating, body aches, and joint pain. In humans it represents a chronic and debilitating disease that can affect a wide variety of organs. Clinical diagnosis is not easily achieved, therefore, laboratory tests are very important for a correct identification of the disease in humans and for detection and confirmation in animals. However, the definitive diagnosis is usually made by isolating and identifying the causative agent. Although it is definitive, the isolation is time consuming and must be performed by highly qualified personnel and it is dangerous. For these reasons, serological tests are generally preferred, as these types of tests have advanced considerably in recent decades and provide very sensitive and specific tests. Brucellosis infection can be prevented with disease control measures in animals, avoiding unpasteurized dairy products and occupational protection measures. The present bibliographic review describes the bacteriological, serological and molecular methods used for the diagnosis of human brucellosis with prevention and treatment.

**Keywords:** Brucellosis, Infectious disease, Serology.

## RESUMO

A brucelose é uma doença infecciosa causada por bactérias do gênero *Brucella*. A propriedade possui determinados animais e é transmitida ao homem pelo contato ou por produtos contaminados, muito provavelmente pela ingestão de leite cru ou queijo. Os sintomas da brucelose podem incluir febre, sudorese, dores no corpo e nas articulações. Em humanos, representa uma doença crônica e debilitante que pode afetar uma ampla variedade de órgãos. O diagnóstico clínico não é facilmente alcançado, portanto, os exames laboratoriais são muito importantes para uma correta identificação da doença em humanos e para detecção e confirmação em animais. No entanto, o diagnóstico definitivo geralmente é feito pelo isolamento e identificação do agente causador. Embora seja definitivo, o isolamento é demorado e deve ser realizado por pessoal altamente qualificado e é perigoso. Por essas razões, os testes sorológicos são geralmente preferidos, pois esses tipos de testes têm avançado consideravelmente nas últimas décadas e fornecem testes muito sensíveis e específicos. A infecção por brucelose pode ser prevenida com medidas de controle de doenças em animais, evitando laticínios não pasteurizados e medidas de proteção ocupacional. A presente revisão bibliográfica descreve os métodos bacteriológicos, sorológicos e moleculares utilizados para o diagnóstico da brucelose humana com prevenção e tratamento.

**Palavras-chave:** Brucelose, Doenças infecciosas, Sorologia.

## Introducción

La brucelosis, también conocida como “fiebre ondulante”, “fiebre mediterránea” o “fiebre de Malta”, es una zoonosis que infecta al hombre, animales domésticos y salvajes. La infección se transmite por contacto directo o indirecto con animales infectados o sus productos. Afecta a personas de todos los grupos de edad y de ambos sexos.

Esta enfermedad es causada por bacterias del género *Brucella* que son gramnegativas, aerobias, cocos facultativos o cocobacilos. El género *Brucella* consta de ocho especies clásicas, designadas en función de la preferencia del huésped y las características bioquímicas como *Brucella melitensis* (cabra, oveja, camello), *Brucella abortus* (vacas, búfalos, alces, camellos, yaks), *Brucella suis* (cerdos, reno), *Brucella canis* (perros), *Brucella ovis* (oveja), *Brucella neotomae* (ratas de bosque del desierto), *Brucella pinnipediae* (foca / nutria) y *Brucella cetaceae* (marsopa / ballena) (Cloeckert, Grayon, Grépinet, & Boumedine, 2013, p. 593).

Sin embargo, *B. pinnipediae* y *B. cetacea* sólo se han notificado en mamíferos marinos. “Recientemente, dos especies más de *Brucella*, a saber, *B. microti*, se aislaron de ratones de campo comunes (*Microtus arvalis*) y *B. inopinata* se aisló de la herida de un paciente con signos clínicos de brucelosis” (Stauffer, y otros, 2008). La brucelosis en humanos está causada principalmente por cuatro especies diferentes de *Brucella*: *Brucella melitensis*, *Brucella suis*, *Brucella abortus* y *Brucella canis*. Aunque todas estas especies pueden causar brucelosis humana, *Brucella melitensis* es la más prevalente en todo el mundo y es conocida como el principal agente causante de la brucelosis humana.

Los seres humanos generalmente se infectan de una de estas tres formas: comer o beber algo que está contaminado con la bac-

teria, respirar en presencia de organismos (inhalación) o hacer que la bacteria ingrese al cuerpo a través de abrasiones en la piel. La inhalación de organismos de *Brucella* no es la ruta común de infección, pero puede causar un peligro significativo para las personas en determinadas ocupaciones.

La brucelosis tiene distribución mundial, aunque está bien controlada en algunos países desarrollados, pero sigue siendo una zoonosis endémica en varios países en desarrollo.

Las especies de *Brucella* difieren en su distribución geográfica ya que *B. abortus* se encuentra en todo el mundo en países que tienen una gran población de ganado. *B. melitensis* es particularmente común en el Mediterráneo y también se encuentra en el Medio Oriente y Asia Central, alrededor del Golfo Árabe y en algunos países de América Central, África e India. *B. ovis* se encuentra en la mayoría de las regiones de cría de ovejas del mundo, se ha informado en Australia, Nueva Zelanda, América del Norte y del Sur, Sudáfrica y muchos países de Europa e India y *B. canis* se encuentra en la mayor parte del mundo. (Gwida, Dahouk, & Melzer, 2010, p. 51).

Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) informan “aproximadamente 100 casos cada año en EE.UU durante los últimos 10 años, con la mayoría de casos en la región suroeste, mientras que la incidencia general de brucelosis humana en el mundo es de más de 500.000 casos por año” (Mantur, Bidari, Akki, Muli-mani, & Tikare, 2007).

## Metodología

Para el desarrollo de este proceso investigativo, se plantea como metodología la encaminada hacia una orientación científica particular que se encuentra determinada por la necesidad de indagar en forma precisa y coherente una situación, en tal sentido

Davila, (2015) define la metodología “como aquellos pasos anteriores que son seleccionados por el investigador para lograr resultados favorables que le ayuden a plantear nuevas ideas” (p.66)

Lo citado por el autor, lleva a entender que el desarrollo de la acción investigativa busca simplemente coordinar acciones enmarcadas en una revisión bibliográfica con el fin de complementar ideas previas relacionadas Causas, síntomas y tratamiento a los pacientes contagiados por brucelosis a través de una revisión de literatura, para así finalmente elaborar un cuerpo de consideraciones generales que ayuden a ampliar el interés propuesto.

### Tipo de Investigación

Dentro de toda práctica investigativa, se precisan acciones de carácter metodológico mediante las cuales se logra conocer y proyectar los eventos posibles que la determinan. En este sentido, la presente investigación corresponde al tipo documental, definido por Castro (2016), “se ocupa del estudio de problemas planteados a nivel teórico, la información requerida para abordarlos se encuentra básicamente en materiales impresos, audiovisuales y / o electrónicos”. (p.41).

En consideración a esta definición, la orientación metodológica incluye la oportunidad de cumplir con una serie de actividades inherentes a la revisión y lectura de diversos documentos, donde se encuentran ideas explícitas relacionadas con los tópicos encargados de identificar una característica inmersa en el estudio. Por lo tanto, se realizaron continuas interpretaciones con el claro propósito de revisar aquellas apreciaciones propuestas por diferentes investigadores en relación al tema de interés, para luego dar la respectiva argumentación a los planteamientos, en función a las necesidades encontradas en la investigación, apoyados en las herramientas tecnológicas para

la búsqueda de trabajos con valor científico disponibles en la web que tenían conexión con el objetivo principal de la investigación.

### Fuentes Documentales

El análisis correspondiente a las características que predomina en el tema seleccionado, llevan a incluir diferentes fuentes documentales encargadas de darle el respectivo valor científico y en ese sentido cumplir con la valoración de los hechos a fin de generar nuevos criterios que sirven de referencia a otros procesos investigativos. Para Castro,(2016) las fuentes documentales incorporadas en la investigación documental o bibliográfica, “representa la suma de materiales sistemáticos que son revisados en forma rigurosa y profunda para llegar a un análisis del fenómeno” (p.41). Por lo tanto, se procedió a cumplir con la lectura previa determinada para encontrar aquellos aspectos estrechamente vinculados con el tema, con el fin de explicar mediante un desarrollo las respectivas apreciaciones generales de importancia.

### Técnicas para la Recolección de la Información

La conducción de la investigación para ser realizada en función a las particularidades que determinan a los estudios documentales, tiene como fin el desarrollo de un conjunto de acciones encargadas de llevar a la selección de técnicas estrechamente vinculadas con las características del estudio. Bolívar, (2015), refiere, que es “una técnica particular para aportar ayuda a los procedimientos de selección de las ideas primarias y secundarias”. (p.71).

Tal como lo expresa, Bolívar, (2015) “Las técnicas documentales proporcionan las herramientas esenciales y determinantes para responder a los objetivos formulados y llegar a resultados efectivos” (p. 58). Es decir, para responder con eficiencia a las necesidades investigativas, se introdujeron

como técnica de recolección el método inductivo, que hizo posible llevar a cabo una valoración de los hechos de forma particular para llegar a la explicación desde una visión general. El autor Bolívar, (2015) también expresa que las técnicas de procesamiento de datos en los estudios documentales “son las encargadas de ofrecer al investigador la visión o pasos que deben cumplir durante su ejercicio, cada una de ellas debe estar en correspondencia con el nivel a emplear” (p. 123). Esto indica, que para llevar a cabo el procesamiento de los datos obtenidos una vez aplicadas las técnicas seleccionadas, tales como: fichas de resumen, textual, registros descriptivos entre otros, los mismos se deben ajustar al nivel que ha sido seleccionado.

## Resultados

El modo de infección de ésta enfermedad es el contacto. “Las brúcelas penetran en la piel o las membranas mucosas y entran en los ganglios linfáticos, que se vuelven hemorrágicos, lo que resulta en bacteriemia, facilitando la diseminación por todo el cuerpo” (Rosa Lilia & Araceli, 2016). Durante la fase inicial de la infección, las brúcelas invaden los macrófagos, se adaptan al ambiente ácido y se multiplican en los compartimentos vacuolares; previene la fusión fagosoma / lisosoma.

La brucelosis es una infección sistémica que puede afectar a cualquier órgano o sistema de órganos del cuerpo. Las autoras (Rosa Lilia & Araceli, 2016) expresan que “los síntomas no son específicos y pueden incluir fiebre, escalofríos, dolor de cabeza, dolor, fatiga, demencia y artritis, que generalmente ocurren dentro de las 2-3 semanas posteriores a la inoculación” (p. 670). La infección por brucelosis genera “complicaciones osteoarticular, gastrointestinales, genitourinarias, neurológicas, complicaciones cardiovasculares, entre otras” (Rosa Lilia & Araceli, 2016).

Las vacunas contra la brucelosis tienen diversos grados de éxito en el control de la enfermedad en animales; sin embargo, las vacunas para humanos no están disponibles actualmente y las vacunas para animales actualmente en uso son patógenas para los humanos. En los pacientes con brucelosis se desarrollan respuestas inmunitarias tanto humorales como mediadas por células, pero la inmunidad celular es el componente esencial.

## Herramientas de diagnóstico para la brucelosis

Los autores (Echevarría Pérez, Obregón Fuentes, Rodríguez Olivera, & Lugo Suárez, 2019) exponen las herramientas de diagnóstico para la identificación de *Brucella* a partir del aislamiento y por medio de muestras clínicas, detección de antígenos, genomas y anticuerpos.

1. Cultura: El hemocultivo proporciona una prueba definitiva de brucelosis, pero es posible que no proporcione un resultado positivo para todos los pacientes.” Las técnicas de centrifugación por lisis y cultivo de coágulos sanguíneos han dado resultados alentadores en términos de sensibilidad y rapidez. Los modernos sistemas automatizados de hemocultivos han mejorado algo la velocidad de detección” (Mantur & Mangalgi, 2004). El mal aislamiento de esta bacteria a partir de hemocultivos hace que esta técnica no sea práctica para el diagnóstico de rutina.
2. Detección de antígenos: Los métodos de detección de antígenos mediante el ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas (ELISA) son potencialmente útiles y recientemente se están desarrollando varios sistemas de detección de antígenos.
3. Detección del genoma: Se ha explorado la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para la detección y confirmación rápidas de *Brucella*. “Las técnicas de

caracterización molecular son herramientas muy útiles para diferenciar *Brucella* spp, especialmente las pruebas de seguimiento de resultados fenotípicos inusuales” (Mantur & Amarnath, 2008). La disponibilidad de equipos y reactivos es una limitación para esta técnica.

4. Detección de anticuerpos: Las limitaciones de las herramientas mencionadas hacen que la serología, dirigida contra la detección de anticuerpos, sea la herramienta más útil. Los anticuerpos por lo general comienzan a aparecer en la sangre al final de la primera semana de la infección, apareciendo primero IgM seguido de IgG.

El serodiagnóstico de la brucelosis se realiza mediante la detección de anticuerpos generados frente a lipopolisacáridos (LPS) o extractos bacterianos de células enteras mediante ELISA o pruebas de aglutinación y colorimetría.

### Pruebas de aglutinación

Prueba de placa de rosa de bengala (RBPT) pertenece a “un grupo de pruebas conocidas como pruebas de antígeno de *Brucella* tamponadas que se basan en el principio de que la capacidad de los anticuerpos IgM para unirse al antígeno se reduce notablemente a un pH bajo” (Corbel & Beeching, 2004). Se realiza en portaobjetos de vidrio con antígeno bacteriano coloreado, y esta prueba es valiosa como prueba de detección, especialmente en áreas rurales de alto riesgo donde no es posible realizar Test de Aglutinación de Suero (SAT). Siempre que sea posible, un suero que dé un resultado positivo debe confirmarse mediante una prueba más específica. La “RBPT juega un papel importante en la confirmación rápida de neuro brucelosis, artritis, epididimoorquitis e hidrocele por *Brucella*. La prueba es una prueba de detección excelente, pero puede resultar hipersensible para el diagnóstico en animales individuales, especialmente en los vacunados”. (Corbel & Beeching, 2004).

Test de aglutinación de suero (SAT): Esta prueba sigue siendo la herramienta de diagnóstico más popular y utilizada en todo el mundo. De acuerdo con Juan Carlos, (2015) “la SAT mide la cantidad total de anticuerpos aglutinantes (IgM e IgG) y la cantidad de IgG específica se determina mediante 2-mercaptoetanol (2ME)” (p. 34). El tipo de anticuerpo es importante, ya que “los anticuerpos IgG se consideran un mejor indicador de infección activa y se dice que la rápida caída en el nivel de anticuerpos IgG es un pronóstico de una terapia exitosa” (Mantur, Biradar, Bidri, Mulimani, Veerappa, & Patil, 2006). Esta prueba es simple y barata de realizar, pero su falta de sensibilidad y especificidad significa que solo debe usarse en ausencia de técnicas alternativas.

Coombs La prueba que detecta anticuerpos incompletos y las pruebas de inmunocaptura-aglutinación han mostrado desempeños similares con mayor sensibilidad y especificidad en el diagnóstico.

Prueba de fijación del complemento (CFT) tiene buena sensibilidad y especificidad, pero es un método complejo de realizar que requiere buenas instalaciones de laboratorio y personal capacitado. Si están disponibles y la prueba se lleva a cabo con regularidad prestando mucha atención a la garantía de calidad, entonces puede ser muy satisfactoria.

A continuación se presenta un cuadro en donde se observan los tipos de pruebas de aglutinación de acuerdo a las posibilidades, la interpretación de los resultados según cada prueba y el reporte de caso.

**Tabla 1.** Pruebas de Aglutinación

Posibilidades	Rosa de bengala	Confirmatorias <sup>1</sup>		Interpretación del resultado	Resultado reportable
		SAT	2-ME		
A	Positivo	Título ≥ 1:80	Negativo	Infección en etapa inicial	<b>Positivo</b>
B	Positivo	Título ≥ 1:20	Título ≥ 1:20	Infección de curso prolongado	<b>Positivo</b>
C	Positivo	Negativo	Título ≥ 1:20	Revisar técnica	<b>Repetir el análisis</b>
D	Positivo	Negativo	Negativo	Repetir el estudio, si continúa negativo se descarta brucelosis <sup>2</sup>	Caso probable Negativo <b>(Indeterminado)</b>
E	Negativo	Negativo	Negativo	Sin infección	<b>Negativo</b>
F	Positivo	Título ≤ 1:40	Negativo	Infección en etapa inicial o control de tratamiento	Caso probable <sup>3</sup> <b>(Indeterminado)</b>

<sup>1</sup> La aglutinación estándar en tubo (SAT) es equivalente a la microaglutinación en placa (AMP).

<sup>2</sup> La primera muestra se reporta como caso probable y se solicita nueva muestra en 15 días; de continuar el rosa positivo y confirmatorias negativas el resultado se considera negativo.

<sup>3</sup> El primer resultado se reporta como caso probable y se pide nueva muestra en 15 días para repetir el estudio, en caso de mantenerse el resultado se reporta como caso probable y el resultado queda a criterio del médico tratante.

**Fuente:** (Juan Carlos, 2015)

En el cuadro se observa que la primera muestra se reporta como caso probable y se solicita nueva muestra en 15 días; de continuar el rosa positivo y confirmatorias negativas el resultado se considera negativo. El primer resultado se reporta como caso probable y se pide nueva muestra en 15 días para repetir el estudio, en caso de mantenerse el resultado se reporta como caso probable y el resultado queda a criterio del médico tratante.

**ELISA**

Las pruebas de ELISA ofrecen una excelente sensibilidad y especificidad a la vez que son sólidas, bastante sencillas de realizar con un mínimo de equipo y están fácilmente disponibles en una serie de fuentes comerciales en forma de kit.

En comparación con el SAT, ELISA produce una mayor sensibilidad y especificidad. También se informa que ELISA es la prueba más sensible para el diagnóstico de neurobrucelosis. La proteína omp28 se está utilizando ahora en un sistema ELISA en placa indirecta y se ha evaluado con buena sen-

sibilidad y especificidad en un gran número de muestras clínicas. (Echevarría Pérez et al, 2019)

**Ensayos rápidos más nuevos**

Brucella Se ha encontrado que los ensayos de flujo lateral de IgM e IgG y de aglutinación de látex son rápidos y simples, junto con una alta sensibilidad y especificidad en los casos confirmados por cultivo. Estas pruebas son ideales para su uso como pruebas de campo en áreas remotas y como pruebas en el punto de atención en hospitales y centros de atención médica.

Ensayo de polarización de fluorescencia (FPA) requiere reactivos especiales y equipo de lectura, se afirma que tiene ventajas en sensibilidad y especificidad sobre otros métodos. Sin embargo, la evaluación ha sido limitada y el procedimiento no está ampliamente disponible. Se requiere más información antes de poder evaluar su valor general. “Esta técnica se puede adaptar fácilmente a la detección de anticuerpos o antígenos a través del cambio concomitante en la tasa de rotación” (Jolley & Nasir, 2003).

Para el diagnóstico de brucelosis con una combinación de pruebas como SAT y anti-globulina de Coombs se pueden evaluar el estadio de evolución de la enfermedad en el momento del diagnóstico con una prueba que utiliza fase S, incluyendo la combinación de prueba en placa de rosa de Bengala (RBT), prueba de aglutinación sérica (SAT), antiglobulina de Coombs, prueba de fijación del complemento (CFT) y ELISA. Sin embargo, ELISA, con un conjugado de la especificidad IgM o IgG apropiada y S-LPS (lipopolisacárido), podría reemplazar las pruebas establecidas, pero requiere una mayor estandarización y validación. Otros métodos pueden resultar útiles, pero son menos específicos y no se han evaluado adecuadamente.

### Proteínas de diagnóstico

De acuerdo con Cloeckaert, Vizcaino, Paquet, & Bowden, (2002) “los antígenos proteicos de importancia diagnóstica se pueden clasificar en 4 grupos: LPS, proteína de la membrana externa, proteínas periplásmicas y proteínas citoplásmicas”.

1. LPS: El LPS de las cepas suaves consta de lípido-A y una región central que contiene manosa, quinovosamina, 3-desoxi-D-manosa-2-octulosonato (KDO) y cadena lateral.
2. Proteínas de la membrana externa: Las principales proteínas de la membrana externa (OMP) de *Brucella* spp se identificaron inicialmente a principios de la década de 1980 y se caracterizaron como posibles antígenos inmunogénicos y protectores.
3. Las OMP se clasifican según su masa molecular en proteínas del grupo I (88 a 94 kDa), grupo II (35 a 39 kDa) y grupo III (25 a 31 kDa). Estas proteínas se caracterizan además por anticuerpos monoclonales e incluyen como a) lipoproteínas (Omp10, 16, 19), b) dos grupos homólogos (Omp25, Omp31), c) proteínas de porina (Omp2a / 2b), d) proteína

del grupo1 (Omp1) (Cloeckaert, Vizcaino, Paquet, & Bowden, 2002).

4. Proteínas periplásmicas: Se han identificado varias proteínas inmunogénicas en el espacio periplásmico, incluidas BP26 y Cu / Zn SOD.
5. Proteínas citoplásmicas: Esta categoría de proteína incluye proteínas de choque térmico DnaK, HrtA, GroEL, GroES y proteínas ribosomales L7 / L12.

### Prevención

La prevención de la brucelosis humana se basa en la educación para evitar el consumo de leche y derivados lácteos no pasteurizados.

- Realización de pruebas diagnósticas constantemente para cazadores y profesionales en riesgo (carniceros, ganaderos, mataderos, veterinarios).
- Manejo y eliminación cuidadosa de la placenta, especialmente en casos de aborto. Pruebas serológicas o de otro tipo en animales; se puede prever la inmunización de rebaños / manadas; eliminar los rebaños / manadas infectados.
- Higiene ocupacional e higiene alimentaria, generalmente no se recomienda la vacunación.
- Todos los productos lácteos deben prepararse con leche tratada térmicamente, debe evitarse el consumo de leche cruda o productos elaborados a partir de leche cruda.
- La carne debe cocinarse adecuadamente.
- Los trabajadores de laboratorio deben tomar precauciones especiales; adicionalmente, los médicos y el personal sanitario deben ser conscientes de la posibilidad de brucelosis.

### Tratamiento

El tratamiento de la brucelosis tiene como objetivo aliviar los síntomas, prevenir una recaída de la enfermedad y evitar compli-

caciones. Deberá tomar antibióticos durante al menos seis semanas y es posible que sus síntomas no desaparezcan por completo durante varios meses. La enfermedad también puede regresar y volverse crónica. Corbel & Beeching, (2004) afirma que “la rifampicina es activa in vitro contra las especies de *Brucella*, es notablemente soluble en lípidos y se acumula dentro de las células eucariotas”. Con el fin de proporcionar un régimen completamente oral con el que tratar la brucelosis, la (OMS, 2020) recomienda “la combinación de doxiciclina más rifampicina, con ambos fármacos administrados durante seis semanas”. La tetraciclina administrada durante al menos seis semanas ha sido durante mucho tiempo el tratamiento estándar de la brucelosis humana”.

## Conclusión

La brucelosis ha sido erradicada de varios países desarrollados, pero sigue siendo un importante problema de salud pública veterinaria en la mayor parte del mundo en desarrollo, ya que los abortos y la infertilidad en los rebaños provocan graves pérdidas económicas. Se evidencia que la brucelosis humana se informa comúnmente entre trabajadores de laboratorio, empleados de mataderos, granjeros y veterinarios que pueden estar expuestos a animales infectados. Debido a su heterogeneidad y síntomas clínicos poco específicos, el diagnóstico de brucelosis siempre requiere conformación de laboratorio, ya sea por aislamiento del patógeno como se explica en el desarrollo del proceso investigativo o por demostración de anticuerpos específicos.

La prueba serológica disponible para el diagnóstico de brucelosis sigue siendo la prueba más útil para la identificación preliminar de la enfermedad, a pesar de su limitación de baja sensibilidad. Por lo tanto, es necesario desarrollar sistema confiable y fácil de usar para el diagnóstico de enfermedades y enfoques alternativos de vacunas.

Debido a los problemas inherentes al aislamiento bacteriano, la ineficiencia, el costo, el peligro y otros factores, la mayoría de los laboratorios prefieren utilizar otros métodos más rentables. No obstante, la biología molecular como herramienta de diagnóstico está avanzando y pronto estará en el punto de reemplazar el aislamiento bacteriano real por pruebas rápidas, seguras y rentables, aunque los únicos problemas reales sean algunas incertidumbres con respecto a la especificidad.

Teniendo en cuenta la importancia de la brucelosis como infección emergente y su prevalencia en los humanos, es necesario la realización de las diferentes pruebas que se mencionan durante el desarrollo investigativo, a modo de lograr un diagnóstico certero y comenzar el tratamiento adecuado para frenar la infección lo antes posible, así como también seguir las normas de prevención y cuidados pertinentes que evitan el contagio de la enfermedad en personas expuestas.

## Bibliografía

- Araj, G. (1997). *Clin. Infect. Dis*, 942.
- Cloekaert, A., Grayon, M., Grépinet, O., & Boumediene, K. (2013). *Microbes Infect.* 593-602.
- Cloekaert, A., Vizcaino, N., Paquet, J., & Bowden, R. (2002). *Veterinary Microbiology.* 229-247.
- Corbel, M., & Beeching, N. (2004). *Harrison's Textbook of Internal Medicine*, 16th ed. New York: McGraw-Hill.
- Echevarría Pérez, E., Obregón Fuentes, A. M., Rodríguez Olivera, Y., & Lugo Suárez, O. (Enero de 2019). Evaluación del sistema Brucellacapt® para el diagnóstico serológico de la brucelosis humana en Cuba. *Rev Cubana Medicina Tropical*, 71(1).
- Gwida, M., Dahouk, S., & Melzer, F. (2010). *Croat Med J.*, 51.
- Jolley, M., & Nasir, M. (2003). *Comb Chem High Throughput Screen.* 235-244.
- Juan Carlos, C. (2015). *Diagnostico de brucelosis humana por laboratorios*. San Luis Potosí, Laboratorios de Zoonosis S.L.P. Puebla, Mexico: San Luis Potosí.

- Mantur, B., & Amarnath, S. (2008). J. Biosci, 539-547.
- Mantur, B., & Mangalgi, S. (2004). J. Clin. Microbiol, 4327-4328.
- Mantur, B., Bidari, L., Akki, A., Mulimani, M., & Tikare, N. (2007). Clin. Lab, 57-61.
- Mantur, B., Biradar, M., Bidri, R., Mulimani, M., Veerappa, K., & Patil, S. (2006). J. Med. Microbiol, 897-903.
- OMS. (2020). Brucellosis. Organizacion Mundial de la Salud.
- Rosa Lilia, G., & Araceli, C. (11 de Abril de 2016). Brucellosis: zoonosis de importancia en México. Rev Chilena Infectol , (6)(33 ), 656-662.
- Stauffer, L., Koylass, M., Sharp, S., Gee, J., Helse-Steigerwalt, A., Vega, R. Daneshvar, M. (2008). J Clin Microbiol, 43-49.



### CITAR ESTE ARTICULO:

Guerrero Casagualpa, R. L., Vélez Macías, M. A., Cevallos Bravo, K. A., & Mendoza Intriago, M. A. (2020). Causas, síntomas y tratamiento a los pacientes contagiados por brucellosis. RECIMUNDO, 4(4), 382-391. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(4\).octubre.2020.382-391](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.382-391)