

Brucelosis Bovina como un problema en Salud Pública.

Bovine Brucellosis as a Public Health Problem.

- ¹ Christel Natalia Rubio Fernández  <https://orcid.org/0009-0000-9971-6145>
Estudiante de Medicina Veterinaria de la Universidad Técnica de Babahoyo,
Los Rios, Ecuador
- ² Juan Carlos Gómez Villalva  <https://orcid.org/0000-0002-3310-3722>
Docente en la Universidad Técnica de Babahoyo, Coordinador del Instituto de
Investigación de la Universidad Técnica de Babahoyo, Los Rios, Ecuador
jgomez@utb.edu.ec

Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 12/04/2023

Revisado: 03/05/2023

Aceptado: 05/06/2023

Publicado: 05/07/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/ct.v2i3.31>

Cítese:

Rubio Fernández, C. N., & Gomez Villalva, J. C. (2023). Brucelosis Bovina como un problema en Salud Pública . Ciencia & Turismo, 2(3), 86-96.

<https://doi.org/10.33262/ct.v2i3.31>



**Ciencia
Digital**
Editorial

CIENCIA & TURISMO, es una revista multidisciplinaria, trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad.

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Attribution Non Commercial No Derivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

Palabras claves:

Brucelosis,
secreciones
uterinas, salud
pública
transmisión

Resumen

El presente trabajo bibliográfico puntualiza la historia de la enfermedad. La brucelosis es una infección causada por bacterias del género *Brucella spp.* Estas bacterias infectan al ganado, transmitiendo fácilmente entre individuos de diferentes especies, incluyendo al ser humano. La transmisión se produce principalmente a través de la ingesta de alimentos y agua contaminados, secreciones uterinas, fetos y úteros abortados y lamiendo los órganos reproductivos de animales enfermos. La brucelosis bovina es una enfermedad que afecta al ganado bovino, con consecuencias negativas tanto para la industria ganadera como para la salud pública si no se controla adecuadamente.

Keywords:

Brucellosis, uterine
secretions, public
health,
transmission.

Abstract

This bibliographical work details the history of the disease. Brucellosis is an infection caused by bacteria of the genus *Brucella spp.* These bacteria infect livestock, easily transmitting between individuals of different species, including humans. Transmission occurs primarily through ingestion of contaminated food and water, uterine secretions, aborted fetuses and uteruses, and licking the reproductive organs of sick animals. Bovine brucellosis is a disease that affects cattle, with negative consequences for both the livestock industry and public health if it is not adequately controlled.

1. Introducción

La brucelosis es un problema constante al que se enfrentan los agricultores de todo el mundo. Conocida como enfermedad contagiosa del aborto, causa enormes pérdidas económicas en el ganado, principalmente bovinas, porcinas y caprinas. Los humanos también pueden verse afectados por la enfermedad, mostrando síntomas como fiebre intermitente. La infección se produce principalmente por la ingestión de productos lácteos de animales enfermos y por heridas abiertas (Seleem, M.N., Boyle, S.M., y Sriranganathan, N. 2010). Hay que destacar que esta enfermedad constituye un problema de salud pública en los países en desarrollo y puede tener graves

implicaciones para la salud, ya que supone un riesgo laboral para los trabajadores de laboratorio, veterinarios, trabajadores de mataderos, agricultores y cuidadores de animales. Hay animales positivos en Europa, Asia occidental, África y todo el continente americano, y la tasa de prevalencia es significativa y las granjas lecheras pueden alcanzar el 20,3%. Estudios realizados en varios países de América del Sur informan que el costo diario de prevenir y tratar enfermedades en animales supera los 20.000 dólares estadounidenses (El-Sayed y Awad, 2018.).

Historia

Varios autores han abordado el curso de la brucelosis en la historia de la humanidad y sigue estando muy bien definido. En 1878 a 1880, Brewer y Renent determinaron el riesgo de infección por aborto en el ganado. Bruce sugirió en 1887 que la fiebre de Malta del hombre era causada por una pequeña bacteria, y solo entonces pudo aislar el patógeno, al que denominó 'Micrococcus melitensis' (García et al. 1988; Bofill et al. 1996). En 1896, Bang y Strivoldt demostraron que el aborto infeccioso en el ganado era causado por una bacteria a la que llamaron *Bacillus infectiosi*. El diagnóstico serológico de esta enfermedad supuso un avance muy importante en 1897 cuando Wright y Smith informaron sobre la aglutinación específica en los sueros de los pacientes. Zamit informó en 1905 que las cabras transmiten la enfermedad a los humanos al ingerir leche infectada. De aquí proviene el término de enfermedad zoonótica. Traum en 1914 reveló la etiología del aborto entre animales en el cerdo. En 1918, Evans confirmó la estrecha relación entre *Micrococcus melitensis* y *Bacillus abortus*. Estos resultados, junto con los de Meyer y Shaw, permitieron clasificar este microorganismo en un único género bacteriano *Brucella* y en 1920 denominaron *Brucella melitensis* y *Brucella abortus* (Benítez, 1979).

2. Metodología

Epidemiología

La incidencia y prevalencia de la brucelosis varían ampliamente geográficamente. Las áreas más prevalentes incluyen el Mediterráneo, Asia occidental, parte de África y América (Estados Unidos, México, Brasil, Perú, Colombia y Argentina) (Adams G. Brucellosis: an overview). *B. melitensis* es la especie más común, seguida por *B. abortus* y *B. suis*. En Argentina, *B. suis* es la principal causa de brucelosis en humanos (Lucero NE), pero se desconoce el estado epidemiológico real de la brucelosis en cerdos portadores de esta especie. (Samartino LE 2002)

La fuente de infección son los animales infectados, que excretan grandes cantidades de la bacteria en la leche, junto con los tejidos y productos abortivos, y en menor medida en las secreciones genitales, lo que da como resultado la tierra, los estadios y la paja de

las camas, estar contaminado. Agua en arroyos, canales y fuentes. Brucella puede sobrevivir durante periodos relativamente largos en el ambiente fuera del huésped.

Tabla 1

Supervivencia de Brucella en el Medio Ambiente

Supervivencia de Brucella en el Medio Ambiente	
Material	Tiempo de supervivencia
Suelo y estiércol	80 días
Polvo	15-40 días
Leche a temperatura ambiente	2-4 días
Fluidos y secreciones en verano	10-30 minutos
Fetos mantenidos a la sombra	6-8 meses
Descarga vaginal mantenida en hielo	7 meses
Paja	29 días
Heces bovinas naturales	1-100 días

Patogenia

Las especies de brucella son patógenos intracelulares latentes, con propiedades antimicrobianas y mecanismos de acción dependientes de anticuerpos; esto demuestra la naturaleza crónica de las infecciones debido a su capacidad para adherirse, invadir y multiplicarse en una variedad de células eucariotas fagocíticas y no fagocíticas. Cuando estas bacterias ingresan al cuerpo, pueden ser fagocitadas por células multinucleadas (PMN) y macrófagos como parte de la inmunidad innata. Si no se eliminan, llegan a través del sistema linfático a los respectivos ganglios linfáticos regionales y desde allí pueden pasar al torrente sanguíneo, donde son fagocitados por los PMN y los macrófagos circulantes y así transportados a diferentes órganos donde pueden persistir, y se multiplican en vacuolas de fagocitos y tejidos circulantes. (Pizarro-Cerda J, et al.)

El cuadro clínico y la evolución de la infección varían según la especie de animal afectado. En mamíferos, rumiantes y cerdos, la manifestación clínica es el aborto

espontaneo. En los seres humanos, la enfermedad tiende a ser crónica y se caracteriza por fiebre y localización de bacterias en diversos tejidos (articulaciones, huesos, endocardio, sistema nervioso).

Transmisión.

En los animales:

- Alimentación de terneros o animales de otras especies con leche de vacas infectadas.
- Ingestión de pastos o de aguas contaminadas por placentas, líquidos placentarios u otras secreciones de vacas infectadas.
- Contacto de animales sanos con secreciones y excreciones de animales brucelósicos, a través de las mucosas o heridas en la piel.
- Inseminación artificial (semen contaminado y/o materiales contaminados).
- Es importante tener en cuenta que la mayoría de vacas infectadas permanecen así toda su vida.

En el Hombre:

- Consumo de leche cruda o derivados lácteos contaminados.
- Manipulación de fetos abortados, placentas, líquidos fetales.
- Manejo de carnes de animales brucelósicos (Se presenta principalmente en matarifes, manipuladores o expendedores de carne, amas de casa y médicos veterinarios)

Signos Clínicos

1. En las hembras:

- Aborto, generalmente entre el sexto y noveno mes de gestación. Las vacas afectadas pueden continuar su vida reproductiva aparentemente normal, convirtiéndose en diseminadoras silenciosas de la enfermedad.
- Retención de placenta o secundinas.
- Metritis, que puede ocasionar infertilidad permanente y nacimientos prematuros o de terneros muertos o débiles.

2. En los machos:

- Inflamación o atrofia de los testículos.
- Disminución de la libido e infertilidad.
- Inflamación de las vesículas seminales.
- En ocasiones puede producir artritis.

3. En los equinos ocasiona lesiones caracterizadas por inflamación y abscesos localizados a la altura de la nuca o de la cruz, conocidos como mal de la cruz, talpa o testera.
4. En los seres humanos:
 - Dolor de cabeza.
 - Fiebre intermitente.
 - Sudoración profusa.
 - Dolor en articulaciones.
 - Inflamación de testículos.
 - Impotencia sexual.
 - Esterilidad.

Diagnóstico

El diagnóstico definitivo de la situación de la brucelosis en una finca se realiza de forma integral con base en criterios epidemiológicos, clínicos y apoyados con los resultados de laboratorio

Las pruebas de laboratorio permiten confirmar el diagnóstico de Brucelosis en forma directa con intento de aislamiento bacteriológico y/o a través de pruebas que confirmen la presencia de anticuerpos en suero o leche. Las pruebas utilizadas para dicho diagnóstico, son:

- Pruebas bacteriológicas: Para estas pruebas se debe enviar al laboratorio fetos abortados frescos y/o muestras de placenta en refrigeración
- Pruebas en suero sanguíneo: Las más utilizadas en Colombia son: Rosa de Bengala, Fluorescencia Polarizada y Elisa indirecta. Para tal efecto se debe tomar de 7 a 10 cc de sangre en tubos al vacío, sin preservativo o aditivo alguno, remitiéndolos en el menor tiempo al laboratorio.
- Pruebas en suero de leche: Se utilizan para conocer la situación colectiva del hato. Se puede realizar la prueba de Elisa indirecta para leche, la cual detecta la presencia de anticuerpos a brucella en la leche de vacas infectadas. Para tal propósito se toman las muestras de cantinas o de tanques de leche en tubos estériles y se envían refrigeradas al laboratorio.

Control y Prevención

La lucha contra esta enfermedad se basa en dos pilares: primero, la eliminación de los reservorios, la necesidad de identificar y retirar del rebaño a todos los animales que respondan a las pruebas de diagnóstico. Las pruebas serológicas basadas en hemólisis permiten detectar anticuerpos específicos producidos en presencia de este organismo, anticuerpos expresados en presencia de LPS o proteínas de membrana del organismo de

esta bacteria y esta interacción se puede observar en el suero al agregar diferentes sustancias. Los colorantes participan en la reacción (Zhang et al., 2018). Algunas de las pruebas serológicas más utilizadas incluyen la prueba de rosa de bengala (RBT), la prueba de fijación del complemento (FCT), la prueba de aglutinación lenta en tubo (SAT), el rivanol y el 2-mercaptoetanol (2-mercaptoetanol 2-ME). También se estandarizan y validan nuevos métodos, como ensayos moleculares (PCR y qPCR), así como ELISA y ensayo de fluorescencia polarizada (FPA), que también detectan la presencia de cuerpos de resistencia. Además, la prueba FPA detecta de una manera nueva los anticuerpos presentes en el suero. Este ensayo mide el cambio del ángulo de difracción que se produce cuando un antígeno se une a un anticuerpo, provocando una polarización de la luz mensurable. Este método es muy sensible y específico, aunque todavía se trabaja en su estandarización para la detección de anticuerpos en diferentes matrices.

El segundo pilar se basa en la vacunación: en zonas donde la brucelosis es endémica, la vacunación suele utilizarse para reducir las tasas de infección. Desde principios del siglo XX se comenzó a trabajar en el desarrollo de una vacuna contra la brucelosis. Durante el desarrollo se prepararon vacunas con cepas inactivadas, cepas vivas atenuadas y cepas crudas. Actualmente existe un grupo de vacunas comerciales utilizadas en programas de erradicación en todo el mundo (Dornele, Sriranganathan y Lage, 2015). Las cepas atenuadas más utilizadas son *B. abortus* s19 para bovinos y *B. melitensis* Rev.1 para ovinos, reduciendo la incidencia de brucelosis en bovinos. Respecto a la vacuna cruda atenuada aprobada oficialmente, la RB51 es la única vacuna actualmente en el mercado (Moriyón et al., 2004). Estas vacunas brindan la protección deseada ya que poseen todos los componentes inmunogénicos para la replicación e invasión celular y pueden inducir una fuerte respuesta inmune en el huésped. Además, también pueden prevenir el aborto espontáneo y la transmisión de enfermedades. Sin embargo, las vacunas atenuadas, aunque se utilizan ampliamente, todavía tienen algunas desventajas: se transmiten fácilmente a los humanos y pueden resultar ineficaces cuando se administran a animales preñados (Hou, Liu, & Peng, 2019).

Salud Pública

B. abortus es patógeno para los humanos. La exposición ocupacional se observa en trabajadores de laboratorio, agricultores, veterinarios y otras personas que entran en contacto con tejidos o animales infectados. La urticaria es una de las enfermedades de más fácil transmisión en el laboratorio. Las personas que no trabajan con animales o tejidos a menudo se infectan al comer productos lácteos no pasteurizados. La vacuna *B. abortus* cepa 19 también es patógena en humanos y debe manipularse con cuidado para evitar infecciones accidentales o contaminación de las membranas mucosas o abrasión de la piel. Se han informado reacciones adversas con la vacuna RB51, aunque parece ser

más segura que la cepa 19. Pueden ocurrir infecciones asintomáticas en humanos. En los casos sintomáticos, la enfermedad es muy variable y los síntomas clínicos pueden aparecer de forma insidiosa o inesperada. La urticaria suele comenzar con fiebre alta acompañada de síntomas inespecíficos parecidos a los de la gripe, como fiebre, dolor de cabeza, malestar general, dolor de espalda, dolores musculares y dolores generales. Puede producirse sudoración excesiva, especialmente por la noche. Algunos pacientes mejoran por sí solos, mientras que otros desarrollan síntomas persistentes que generalmente aumentan y disminuyen. Las complicaciones menos comunes son: artritis, espondilitis, fatiga crónica y epididimorquitis. También pueden aparecer síntomas neurológicos (incluidos cambios de personalidad, meningitis, uveítis y neuritis óptica), anemia, abscesos internos, nefritis, endocarditis y dermatitis. Otros órganos y tejidos pueden verse afectados, lo que puede provocar diversos síndromes. El tratamiento consiste en antibióticos; sin embargo, se pueden observar exacerbaciones durante meses.

3. Resultados

En un estudio realizado en un hato de 2369 animales muestreados, 52 fueron positivos a la prueba de Rosa de Bengala utilizada como prueba tamiz y 49 fueron confirmados como positivos resultando en una prevalencia de 2,19%.

En el estudio realizado individual se encontró asociada estadística entre la presentación de Brucelosis con la edad de los animales, siendo mayor en animales con más de 5 años, también se comprobó que los dedicados solo a la producción de leche, los que no investigan el ganado antes de entrar a los predios y los que no vacunan presentan un mayor riesgo de afectarse por en la enfermedad.

Así mismo se comprobó que ningún hato donde se aplica la vacunación contra Brucelosis, se encontraba afectado por esta enfermedad.

4. Discusión

La brucelosis bovina tiene importantes implicaciones para la salud pública debido a su capacidad para infectar a los humanos y causar una enfermedad conocida como brucelosis, que puede ser grave.

La brucelosis bovina es una zoonosis, lo que significa que puede transmitirse de los animales al ser humano. Esto generalmente ocurre a través del consumo de productos lácteos no pasteurizados contaminados o el contacto directo con animales infectados.

Los síntomas de la brucelosis en humanos incluyen fiebre, fatiga, sudoración excesiva, dolores musculares y articulares, y en casos graves, afectación del sistema nervioso y órganos internos. Estos síntomas pueden persistir durante semanas o meses.

Dicha enfermedad puede ser una enfermedad debilitante y costosa para los sistemas de atención médica. Aunque rara vez es mortal, puede causar discapacidades a largo plazo si no se diagnostica y trata adecuadamente.

Además de los aspectos de salud pública, la brucelosis bovina también tiene un impacto económico significativo en la industria ganadera y la producción de alimentos. Los brotes de brucelosis pueden llevar a la pérdida de ganado y restricciones comerciales.

5. Conclusiones

- En conclusión, la brucelosis bovina tiene implicaciones importantes para la salud pública debido a su capacidad de transmitirse a los humanos y su impacto en la producción de alimentos y la economía ganadera. Los esfuerzos de control y prevención son fundamentales para minimizar sus efectos negativos. Se debe realizar un plan de saneamiento para eliminar la infección y los animales positivos.
- Las primeras medidas que hay que adoptar para prevenir la *Brucella abortus*: la bioseguridad, capacitación al personal de trabajo, pruebas de monitoreo y vacunaciones a animales jóvenes y adultos, y diagnóstico de animales de reemplazo.
- Muchos países implementan programas de control y erradicación de la brucelosis bovina para proteger la salud pública y la economía. Estos programas incluyen pruebas de detección, cuarentenas, vacunaciones y sacrificio de animales infectados.

6. Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

7. Declaración de contribución de los autores

Todos autores contribuyeron significativamente en la elaboración del artículo.

8. Costos de financiamiento

La presente investigación fue financiada en su totalidad con fondos propios de los autores.

9. Bibliografía

Adams G. Brucellosis: an overview. n.d. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2627605/>>.

- Benítez, 1979. <https://www.redalyc.org/pdf/636/63612657003.pdf>. n.d.
- Dornele, Sriranganathan y Lage, 2015. n.d.
<<https://veterinaryresearch.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13567-015-0199-7>>.
- Elfaki, Alaidan, Al. -Hokail, 2015. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26230118/>. n.d.
- El-Sayed y Awad, 2018.
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1016/j.ijvsm.2018.01.008>. n.d.
- Hou, Liu, & Peng, 2019. n.d.
<https://www.researchgate.net/publication/341599939_The_advances_in_brucellosis_vaccines>.
- Lucero NE. n.d. <<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=5980>>.
- Moriyón et al., 2004. n.d.
<<https://www.vetres.org/articles/vetres/ref/2004/01/V4101/V4101.html>>.
- Pizarro-Cerda J, et al. n.d. <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9826346/>>.
- Samartino LE 2002. n.d.
<<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S037811350200247X>>.
- Zhang et al., 2018. n.d.
<<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0167587718302022>>.

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Ciencia & Turismo**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Ciencia & Turismo**.

