

Brucelosis bovina, aspectos históricos y epidemiológicos

Y. Rodríguez Valera, W. Ramírez Sánchez, G. Antúnez Sánchez, F. Pérez Benet*, Y. Ramírez Pérez, Adria Igarza Pulles**.** Universidad de Granma. Facultad de Medicina Veterinaria. Centro de Estudios de Prevención y Mitigación de Desastres. *Departamento de Morfofisiología. **Departamento de Sanidad Animal. Dirección Postal: Ave. Camilo Cienfuegos No. 6 A. % 1ra y Paquito Rosales. Reparto Caymari. Manzanillo. Granma. CP: 87510. Contacto: rodriguez@udg.co.cu

RESUMEN

El presente trabajo puntualiza algunos aspectos sobre la historia de la enfermedad, animales susceptibles, distribución, transmisión, reservorios naturales, fuente de infección, transmisión, factores de riesgo asociados y eliminación del agente al medio; aspectos epidemiológicos de suma importancia.

Palabras Claves: Brucelosis, Bovinos, Epidemiología.

ABSTRAC

The present work remarks some aspects of history of the disease, susceptible animals, distribution, transmission, natural reservoirs, source infection, transmission, associate factors of risk and elimination of the agent to the environment; epidemiologic aspects of supreme importance.

Key words: Brucellosis, Bovine, Epidemiology.

INTRODUCCIÓN

La Brucelosis Bovina es una enfermedad infecciosa limitante del desarrollo ganadero. Se encuentra ubicada en la lista B de la OIE donde se enumeran enfermedades transmisibles que se consideran importantes desde el punto de vista socioeconómico y/o sanitario a nivel nacional y cuyas repercusiones en el comercio internacional de animales y productos de origen animal son considerables (Mederos et al. 1981 y OIE, 2003).

Aunque la Brucelosis Bovina lleva más de un siglo de descubierta se encuentra distribuida en todo el mundo, algunos países muestran una mejor situación sanitaria comparados con otros e incluso se ha erradicado de algunas regiones como los países escandinavos por solo citar un ejemplo (Blood et al. 1982).

HISTORIA

El curso de la Brucelosis en la historia de la humanidad ha sido tratado por varios autores, quedando muy bien definido. Bräwer y Lehment entre 1878 a 1880 determinaron el carácter infeccioso de los abortos en bovinos. Bruce en 1887 señaló que la Fiebre de Malta del

hombre la producía una pequeña bacteria, cuando logra aislar por vez primera el agente etiológico al cual llamó — *Micrococcus melitensis*— (García et al. 1988; Bofill et al. 1996). Bang y Stribolt en 1896 lograron comprobar que el aborto infeccioso en las vacas, lo causaba una bacteria que denominaron — *Bacillus infectiosi*—. En 1897 se produce un importantísimo avance en el diagnóstico serológico de la enfermedad una vez que Wright y Smith refieren las aglutinaciones específicas en sueros sanguíneos de los enfermos. Zammit en 1905 informa que las cabras transmiten la enfermedad al hombre — surge el concepto de zoonosis— a partir del consumo de la leche infectada. Traum en 1914 pone al descubierto la etiología del aborto epizootico del cerdo. Evans en 1918 comprueba el íntimo parentesco entre el *Micrococcus melitensis* y el *Bacillus abortus*, estos resultados junto con los de Meyer y Shaw en 1920 permitió agrupar a estos microorganismos en un solo género bacteriano — *Brucella*— y denominarlos *Brucella melitensis* y *Brucella abortus* (Benítez, 1979).

Se conocen seis especies con sus correspondientes biotipos. Recientemente se produjo un aislamiento de una cepa de mamíferos marinos (OIE, 2000; ENCOLOMBIA, 2003).

EPIDEMIOLOGÍA

Especies susceptibles

Los autores que se han referido al tema concuerdan en que son muy diversas las especies susceptibles a la enfermedad, entre ellas se describen los animales domésticos como los bovinos, porcinos, equinos, caprinos, ovinos, caninos (esporádicamente); el búfalo, yak, camello, dromedario, alpaca, etcétera. En los animales silvestres, en las ratas del desierto, y otros móridos, en la liebre, en el caribú, el zorro, el hurón, antílope, bisonte americano, visón, mamíferos marinos, etcétera (Flores, 1980; García et al. 1988; Bofill et al. 1996; NWF, 2001; TUOTROMEDICO, 2002). Afecta principalmente al ganado bovino productor de leche criado en forma estabulada, debido al continuo contacto a que están sometidos los animales (SENASA, 2002).

Distribución

Stableforth en 1953 plantea que los estimados reales de la prevalencia de Brucelosis en diferentes países, son muy difíciles de establecer, por no ser notificada la enfermedad debidamente; según este mismo autor la infección por *Brucella abortus* es del 10 al 30% en muchos países europeos, y resultados similares se han obtenido también en algunos países de América del Sur. Según Mahlau en 1967 en tres regiones en Tanzania, en una encuesta entre bovinos Cebú fue hallado el 24.8% de positividad serológica promedio; sin embargo Hoffman y El- Sawah en 1969 describen que en la zona occidental del mismo país la tasa media fue de 14.2%. Pilet et al. en 1963 plantean que en Francia la infección se encuentra extendida en todo el territorio y del 10 al 14% de las explotaciones ganaderas estaban infectadas en ese año; para Lotissier en 1968 en ciertas regiones del Departamento de Rhone, en Francia, del 20 al 30% de los hatos bovinos eran brucelosos. Ivanov en 1963 expresa que la situación en la extinta URSS en 1961 era del 0.7% de bovinos afectados. Los trabajos de Oppong en 1966 en el sur de Ghana en los llanos de Accra- Winneba, la tasa de

infección era del 23.5% de los animales y el 64% de los hatos examinados. Jawetz et al. en 1968 informaban que cerca del 15% de los hatos estuvieron afectados en los EEUU y según la USBAI en 1952 en da la positividad total en el 4.2%. Kouba en 1969 en la extinta Checoslovaquia notifico a comienzos de 1960 un índice de incidencia de 5.5% que a finales de 1966 había descendido hasta el 1.3% encontrando las cifras más altas en los focos a partir de 1961, con el 4.85% y los índices más altos de prevalencia se observaron a principios de 1965 con 2.42% de todo el ganado. Tuner en 1969 hace un estudio en vacas lecheras en Victoria, Australia, por seroaglutinación, con resultados de 4,05% de positividad (Benítez, 1979). Xolalpa et al. (1991), al evaluar financieramente un programa para la lucha contra la Brucelosis Bovina en la Comarca Lagunera de México en 1990 consigna una prevalencia de 10.31%. Salgado et al. (1991), en el estado de Guerrero en México notifican una prevalencia por hato mediante la prueba de Anillo en Leche de 52.38% con un rango de 42.84-75%. Mediante la prueba Rosa de Bengala hallaron una prevalencia de 16.72%. Cruz et al. (1995), encontraron en la cuenca lechera de la provincia Tucumán en Argentina una prevalencia de 2.47%. Darwesh y Benkirane (2001), notifican en el primer estudio que se ha realizado en Siria sobre la prevalencia de la enfermedad un 3.14% en bovinos.

Delgado et al. (1976), notifican en Cuba la evolución de la incidencia en un territorio afectado bajo programa de lucha alcanzando al inicio de la investigación un 14.27% para descender a los dos años a 0.8%. Rodríguez et al. (2004), señalan incidencia en rebaño bajo programa de lucha entre 3.48% al inicio y 1.43% al final del período evaluado, en el municipio Manzanillo de la provincia Granma. Ibarra (1987^a), en otro territorio de la provincia Granma encuentran valores de incidencia 1.7% a 0.08%.

En el mundo la infección animal por *Brucella abortus* sigue siendo la más frecuente a pesar de la vacunación masiva. Las zonas de mayor prevalencia animal corresponden a la región del Mediterráneo, Asia occidental, y algunas partes de África y América Latina, principalmente en México, Brasil y Colombia (ENCOLOMBIA, 2003).

En poblaciones sometidas a programas de erradicación la incidencia es muy baja, por lo tanto, la mayoría de los casos que enferman corresponden a infecciones recientes (Chávez y Fernández, 1973).

Reservorios naturales

Bofill et al. (1996), describen que la supervivencia de los agentes etiológicos de la enfermedad en la naturaleza, está dado, por la existencia de reservorios naturales, de los cuales se citan los bovinos, porcinos, caprinos y ovinos, de *B. abortus*, *B. suis* y *B. melitensis*, respectivamente. El hospedador natural de *B. canis*, es el perro y el de *B. ovis* es el ovino.

Fuente de infección

La fuente primaria de infección está representada por las hembras grávidas que, al abortar o parir, expulsan grandes cantidades de Brucellas con el feto, el líquido amniótico y las

membranas fetales. También pueden difundir la enfermedad las hembras que, poco después de abortar, eliminan Brucellas con la secreción vaginal, y vacas que al parecer sanas, segregan leche que contienen Brucellas. En menor grado pueden contribuir a la contaminación del campo las materias fecales de terneros que se alimentan de leche contaminada, ya que no todas las Brucellas se destruyen en el tracto digestivo. Los toros sin infección no la contraen por cubrir a vacas infectadas, pero si la tienen, pueden infectar a éstas, aunque muy raras veces. En las demás especies, ocurre en forma similar. Las secundarias más importantes desde el punto de vista práctico lo constituyen las membranas fetales, el líquido amniótico y el feto infectado, pues contienen cantidades enormes de Brucella y pueden infectar fuertemente la cama y el suelo de los establos, el pienso y hasta en algunas circunstancias de mala higiene y cuidado, el agua de bebida. A la infección de los establos puede contribuir también la leche, pues, aproximadamente la mitad de las vacas infectadas, después de abortar o parir, eliminan Brucella con la leche durante semanas, meses y años; sobre todo en aquellas salas de ordeño donde la higiene es muy deficiente y que al ordeñar, se dejen caer al piso los primeros chorros de leche (despunte). Algunos planteamientos hechos sugieren que puede eliminarse la Brucella por la orina, pero no puede fijarse de antemano si tal orina contribuye a la difusión de la infección y hasta qué punto (Mederos et al. 1981; Carter, 1985).

Transmisión

La vía de penetración más importante es el tracto gastrointestinal por ingestión de pastos, forrajes y aguas contaminadas. Las vacas tienen además la costumbre de lamer membranas fetales, fetos y terneros recién nacidos, que contienen todos ellos gran número de Brucella y constituyen una fuente de infección muy importante. El instinto de las vacas de lamer los órganos genitales de otras vacas contribuye también a la transmisión de la infección, sin embargo algunos autores consideran que el contagio por vía cutánea tiene por lo menos, la misma importancia, por ejemplo: se pueden producir infecciones mediante las camas infectadas, cuando haya lesiones en las tetillas o en los extremos de los miembros o en el espacio interdigital que faciliten la penetración del agente patógeno en capas profundas de la piel, al ordeñar, quizás puedan introducir Brucella en la piel de los pezones las manos humedecidas con leche infectada. La vía vaginal fue utilizada por Bang y otros para reproducir experimentalmente la infección. Según los experimentos realizados, al parecer se necesitan un gran número de gérmenes (sin precisar cifras) para infectar una vaca por esta vía. Por otra parte, no hay dudas de que la vía intrauterina que se emplea en la inseminación artificial es muy importante en la transmisión de la infección. En ambientes cerrados, es probable que la infección se transmita por aerosoles.

La vía aerógena de penetración ha sido demostrada experimentalmente. La infección artificial se consigue a través de la conjuntiva tras la inoculación de Brucella en ese sitio (Mederos et al. 1981; Bofill et al. 1996).

La infección parece aumentar a medida que se acerca la madurez sexual, y es grande asimismo en los animales que la han alcanzado y no han padecido antes la infección. La sangre de los terneros recién nacidos de vacas infectadas no contienen anticuerpos, aunque

estos son ingeridos con la leche calostrual. Los anticuerpos se demuestran en la sangre después de seis meses (Mederos et al. 1981).

Se ha determinado que aproximadamente el 65 % de las vacas infectadas abortan; de éstas, el 65% abortan solo una vez, y el 23%, dos veces. Un porcentaje mucho más pequeño abortan más de dos veces. Cuando el aborto no se presenta y la preñez llega a su término, a menudo la cría está débil y el animal recién nacido sufre neumonía y enteritis, lo cual retrasa seriamente su desarrollo. Se estima que del 40 al 50% de las vacas afectadas tienen obstaculizadas su capacidad reproductora, como resultado de la enfermedad (Runnells et al. 1980).

Factores de riesgo

El riesgo de infección aumenta por la incorporación de animales, con desconocimiento de la situación epizootológica, así como por la densidad de los animales en un rebaño (AIDiri et al. 1992^b). En un estudio realizado por Sánchez (1987), en el municipio de Manzanillo determina que en el 100% de las cooperativas estudiadas se detectaron violaciones graves en el traslado de animales. El 33.3% de ellas resultaron con bovinos reactores positivos a Brucelosis Bovina como resultado de intercambio de animales o traslado sin control veterinario.

Pereira et al. (1999), en un estudio determinaron que el tamaño del rebaño se asoció positivamente con la seroprevalencia, manteniéndose esta relación de forma constante a lo largo del período analizado.

La posibilidad de transmisión de la Brucelosis del cerdo a los bovinos es positiva aunque hay algunos autores que la ponen en duda; tampoco es imposible la infección de bovinos por los équidos. Un papel muy importante en la transmisión la desempeñan los pequeños roedores según diversos autores, por ejemplo ratas, cuando ingieren placentas infectadas (Mederos et al. 1981).

Martínez et al. (1989), en una zona de Pinar del Río, concluían que el cerdo en el territorio investigado era el principal reservorio del germen, constituyendo de hecho una fuente potencial de infección para el resto de los mamíferos domésticos.

Clavijo et al. (1976), con el objetivo de conocer la importancia del perro como posible vector en la propagación de la Brucelosis, aislaron Brucella suis del testículo de un perro, resaltando la importancia epizootológica que reviste esta especie animal como posible transmisor de la Brucelosis en nuestras unidades pecuarias. Salazar et al. (2002), aislaron en Granma otra Cepa de Brucella suis biotipo 1 de un testículo de perro.

En un estudio realizado en Méjico mostraron asociación con la enfermedad las variables: no remoción de desechos de abortos y partos, presencia de perros, ordeña de reactores antes o junto con animales sanos, no eliminación de reactores (Moreno et al. 2002).

Algunos autores consideran que el 10% de los animales vacunados se convierten en diseminadores del germen. Se señala además que una ingestión accidental de la Cepa 19 por terneros en crecimiento, recién vacunados, es poco probable que afecte los resultados de las pruebas serológicas (Rogerson y Morgan, 1989; Aldiri et al. 1992^a).

En unidades libres un especial interés se le presta a los reactores negativos a Brucelosis. En una investigación donde se analizaron 400 sueros se concluyó que esta aglutinación a títulos bajos — 1:25 y 1:50— puede obedecer a reacciones inespecíficas, y por ello carece de valor diagnóstico (González et al. 1976).

Eliminación del agente al medio

La secreción de Brucella con la leche puede tener lugar a lo largo de todo el año, pudiendo proseguir hasta el final de la vida del animal. La cantidad de gérmenes eliminados es variable, pudiendo oscilar desde menos de 100 hasta 200.000 (sin precisar volumen). La cuantía más alta se registra después del parto y la más débil en la cima de la lactación. En este período pueden estar ausentes de la leche durante días o semanas, para luego de repente volver a aparecer. En el período de secado vuelve a reforzarse su actividad. El contenido de gérmenes de la fracción final del ordeño es más elevada que en las porciones inicial y media. Los cuarterones posteriores suelen eliminar mayor cantidad de Brucella que los cuarterones anteriores (Lerche, 1979). López et al. (1992), coinciden con el autor anterior en la excreción del germen a través de la leche y añaden que en ella y en secreciones vaginales se secretan alrededor de 10 bacterias/gramo, aún en los casos asintomáticos.

Aun cuando se ha afirmado frecuentemente que la Brucella abortus desaparece del útero después del parto, investigaciones recientes indican que no es cierto. En un estudio, el microorganismo fue aislado un 36% de 66 úteros, los cuales habían evolucionado de manera completa (Runnells et al. 1980).

Difusión y permanencia de la enfermedad en el rebaño

Wilson y Miles (1975), señalaron que la Brucelosis al introducirse en un rebaño se disemina rápidamente, pudiendo alcanzar proporciones de epizootias. Si nuevos animales no son introducidos, pierde su severidad inicial pasando a una forma enzoótica, en la cual sino son aplicadas medidas severas permanece por varios años.

La Brucelosis tiene como característica epizootiológica que al introducirse en un rebaño nuevos animales se rompe el equilibrio y pueden aparecer no solamente animales seropositivos, sino también con clínica de la enfermedad. Cuando la prevalencia de la Brucelosis disminuye, la población de los hatos aumenta; definiéndose un rebaño problema como aquel en el cual, a pesar de haberse tomado medidas, no se alcanzan los resultados esperados (Fernández, 1982).

Vol. VI, Nº 9, Septiembre /2005 –
<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n090905.html>

Por otra parte Viana et al. (1982), consideraron que cuando se incorporan animales a un rebaño es necesario aplicar la vacuna con dosis reducida de la Cepa 19, no presentándose abortos ni síntomas clínicos.

Hernández (1986) y Martínez et al. (1989), en un estudio sobre los factores que influyen en la recuperación de focos encontró que la duración del período focal en los territorios afectados fluctuó desde los 157 hasta los 677 días.

BIBLIOGRAFIA

1. Aldiri, G; Llorentes F; Silveira E, et al. 1992^a. Comportamiento de la Brucelosis Bovina en dos unidades estatales afectadas y vacunadas y evaluación serológica y clínica de terneras hijas madres de esas unidades. Rev Cub Cienc Vet. 23(2- 3): 117-122.
2. Aldiri, G; Llorentes F; Silveira E, et al. 1992^b. Comportamiento de la evolución de la Brucelosis en cooperativas de diferentes tamaños vacunadas y sin vacunar. Rev Cub Cienc Vet. 23(2- 3): 117- 122.
3. Benítez, A. 1979. Brucelosis Bovina. Boletín de reseñas. Serie Veterinaria. Ministerio de la Agricultura. CIDA. IMV. La Habana, Cuba. 1-59.
4. Blood, D; Radostits O; Henderson J, et al. 1982. Diseases Caused by Bacteria-III. Diseases Caused by Brucella abortus (Bangs Diseases). In: Veterinary Medicine. A textbook of diseases of cattle, sheep, pigs, goats and horses. Sixth Edition, how- priced, 605-615.
5. Bofill, P; Rivas A; Ramírez W, et al. 1996. Brucelosis. En: Manual de Enfermedades Infecciosas. Primera reimpresión. Talleres Gráficos de la Dirección de Publicaciones del Instituto Politécnico Nacional, México. 2:60- 84.
6. Carter, G. 1985. Brucelosis. En: Bacteriología y Micología Veterinarias (aspectos generales). Editorial El Manual Moderno, S.A. de C.V. México, D.F. 230- 238.
7. Chávez, P. Fernández A. 1973. Significado epizootiológico de los animales con títulos bajos a la seroaglutinación lenta en la brucelosis. Rev Cub Cienc Vet. 4(1- 2): 143-151.
8. Clavijo Elsa; Ramos P; Chantada R. 1976. Reporte del aislamiento de una cepa de Brucella suis del testículo de un perro. En: II Congreso Nacional de Ciencias Veterinarias. Resúmenes. Consejo Científico Veterinario Nacional, La Habana, Cuba. 183.
9. Cruz, M; Basco M; Wilde O, et al. 1995. Prevalencia de la Brucelosis Bovina en la cuenca lechera de la provincia de Tucumán. En: LABRYDEA. Disponible: <http://www.unt.edu.ar/faz/labrydea/Prevalencia%20de%20la%20brucelosis.html>.
10. Darwesh, M. Benkirane A. 2001. Investigación de campo sobre la Brucelosis en bovinos y pequeños rumiantes en Siria, 1990-1996. Ofic. Int. Epiz. Rev Cienc Tecn. Disponible: <http://www.oie.int/>. 20(3):769-775.
11. Delgado, R; Esther Argote; Mercedes Cardoso. 1976. Brucelosis Bovina. Control en una zona altamente afectada. En: II Congreso Nacional de Ciencia Veterinaria. Resúmenes. Consejo Científico Veterinario Nacional, La Habana, Cuba. 69.

12. ENCOLOMBIA. 2003. Brucelosis. En: ENCOLOMBIA. Disponible: <http://www.encolombia.com/medicina/pediatria/pediatria35400brucelosis.htm>.
13. Fernández, A. 1982. Algunos aspectos epizootiológicos de la Brucelosis Bovina en las condiciones de la República de Cuba. Tesis para optar por el grado de candidato a doctor en ciencias veterinarias. Escuela Superior de Veterinaria de Brno. Checoslovaquia. 15-38.
14. Flores, R. 1980. Brucelosis. En: I Simposium Nacional sobre Enfermedades de los bovinos. Memorias. Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovino. 123-126.
15. García Consuelo. Díaz, A; María Hernández, et al. 1988. Brucelosis. En: Microbiología Especial Veterinaria (folleto complementario). Departamento de microbiología Facultad de Medicina Veterinaria. Dpto. de Ediciones del ISAAC, La Habana. 239-245.
16. González, E; Segredo A; Pentón M. 1976. Significado de los negativos reactores a Brucelosis en rebaños de ganado libre de la enfermedad. En: II Congreso Nacional de Ciencia Veterinaria. Resúmenes. Consejo Científico Veterinario Nacional, La Habana, Cuba. 97.
17. Hernández, R. Guillermina, Viera. 1986. Valor diagnóstico de la Prueba Rosa de Bengala Frente a otras Pruebas Serológicas. En: III Congreso Cubano de Ciencia Veterinaria. I Seminario Internacional de Medicina Veterinaria Preventiva y Enfermedades Exóticas. Resúmenes. Enfermedades infecto-contagiosas, La Habana, Cuba. 121.
18. Ibarra, R. 1987^a. Comportamiento de algunos índices epizootiológicos de Brucelosis en una empresa pecuaria de la provincia Granma durante el quinquenio 1981-1985. En: III Jornada Provincial de Ciencias Veterinarias. Resúmenes. Consejo Científico Veterinario, Granma, Cuba. 38.
19. Lerche, M. 1979. Enfermedades. Brucelosis. En: Inspección Veterinaria de la Leche. Editorial. Pueb. Educ. Primera reimposición, La Habana, Cuba. 96-107.
20. López Ahide; Migranas R; Pérez A, et al. 1992. Seroepidemiología de la Brucelosis en México. Salud Pública de México, 34(2):1-6.
21. Martínez, E; Valdes J; Roman J, et al. 1989. Ecosistema de brucelosis animal en el municipio de Consolación del Sur, Provincia de Pinar del Río, Cuba. Rev Cienc y Téc en la Agricult Vet. 1(11): 17- 24.
22. Mederos Dora; Rodríguez J; María Elena Rivero, et al. 1981. Brucelosis. En: Patología Especial de los Animales Domésticos. Editorial Pueblo y Educación. Primera reimposición. 206-231.
23. Moreno, R; Rentería E; Searcy B, et al. 2002. Seroprevalencia y factores de riesgos asociados a la Brucelosis Bovina en hatos lecheros de Tijuana, Baja California. Rev Téc Pec Méx. 40(3):243-249.
24. NWF. 2001. Brucellosis- The Real Story. In: Buffalo. National Wildlife Federation. Available: <http://www.nwf.org/buffalo/brucel.html>.
25. OIE. 2000. Bovine Brucellosis. In: Manual of standards for diagnostic tests and vaccines International Office of Epizooties. Available: http://www.oie.int/eng/normes/mmanual/A_00048.htm.
26. OIE. 2003. Clasificación OIE de las enfermedades. En: OIE. Disponible: <http://www.oie.int/esp/maladies/esclasification.htm>.

27. Pereira, L; Gómez M; Jaime M, et al. 1999. Aspectos epidemiológicos de la Brucelosis Ovina en la provincia de León a partir de los datos disponibles de las campañas de saneamiento ganadero (CC. SS. GG.). ITEA: VIII Jornada sobre producción animal. 20(Extra): 378-380.
28. Rodríguez, Y; Ramírez W; Antúnez G, et al. 2004. Relación existente entre la raza y la Brucelosis Bovina. Rev Electr Vet. Disponible: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>. 4(V).
29. Rogerson, B. Morgan I. 1989. Investigaciones de reacciones positivas aberrantes a pruebas serológicas para la Brucelosis Bovina. Información Express. Serie Veterinaria. 1- 65(13): 30.
30. Runnells, R. Monlux W. Monlux A. 1980. Brucelosis. En: Principios de Patología Veterinaria: Anatomía Patológica. Editorial Continental, S.A. 1ª Edición en Español. Novena reimpresión. 645-651.
31. Salazar Ana; Josefa Moreno; Ida Ramírez, et al. 2002. Aislamiento de Brucella suis biotipo 1. En: XVIII Congreso Panamericano de Ciencias Veterinarias. Memorias. 18 al 22 de Octubre, La Habana, Cuba, CD-ROM: 7G 4-2-3 0203271505-963127.
32. Salgado, E; Jaramillo C; Fragoso H, et al. 1991. Estudio de Brucella spp. a partir de muestras de leche de bovinos en el trópico subhúmedo del estado de Guerrero. En: XVI Congreso Nacional de Buiatría. Memorias. Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos, A.C. Veracruz, México. 288-292
33. Sánchez, R. 1987. Importancia epizootológica del control y regulación veterinaria de los traslados de animales en el sector privado. En III Jornadas Provincial de Ciencias Veterinarias. Resúmenes. Consejo Científico Veterinario, Granma, Cuba. 43.
34. SENASA. 2002. Brucella abortus. En: SENASA. Disponible: http://www.senasa.gob.pe/Sanidad-Animal/Programas-Zoosanitarios/Brucelosis_bovina.htm.
35. TUOTROMEDICO. 2002. Brucelosis. Fiebre de Malta. Definición. EN: TUOTROMEDICO. Disponible: <http://www.tuotromedico.com/indice1.htm>.
36. Viana, F. C; Silvia J. A; Moreira E. C, et al. 1982. Vaccination against bovine brucellosis with a reduced dose of strain B19 vaccine by the conjunctival route. Arq. Esc. Vet. Univ. Fed. Minas Gerais. 34(2):279-287.
37. Wilson, G. Miles A. 1975. Brucelosis. En: Principles of Bacteriology, Virology and Immunity. 5ª ed. Vol. I. Cap. 3. Edición Revolucionaria. Instituto Cubano del Libro. 266- 280.
38. Xolalpa, V; Jaramillo C; Alonso F, et al. 1991. Evaluación financiera de un programa de control de la Brucelosis en la Comarca Lagunera, de 1987 a 1990. En: XVI Congreso Nacional de Buiatría. Memorias. Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos, A.C. Veracruz, México. 271-279.

Trabajo recibido el 31.08.05 nº de referencia 090503_REDDET, enviado ya revisado por la Comisión Evaluadora de REDDET de la Universidad de Granma. Publicado en REDDET® el 01.09.05. Se autoriza la difusión y reenvío de esta publicación electrónica en su totalidad o parcialmente, siempre que se cite la fuente, enlace con Veterinaria.org – <http://www.veterinaria.org> y REDDET® -<http://www.veterinaria.org/revistas/redvet> y se cumplan los requisitos indicados en [Copyright](#) 1996-2005. [Revista Electrónica de Veterinaria REDDET®](#), ISSN 1695-7504 - [Veterinaria.org®](#) - [Comunidad Virtual Veterinaria.org®](#)