

Análisis de la Incidencia de Tuberculosis en Bovinos

Febres Castro¹, Casanova Rosabel², González María³

¹Facultad de Microbiología, Universidad Pública de Navarra, Spain

²Facultad de Ciencia Animal, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Spain

³Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Cadiz, Spain

Resumen: Más allá de los animales productores de alimentos, principalmente el ganado, se sabe que la tuberculosis tiene una amplia gama de huéspedes. Aunque la incidencia de la enfermedad en los países industrialmente avanzados ha disminuido drásticamente desde la finalización de los programas de erradicación, la infección se considera entre las enfermedades epizooticas graves que están sujetas a anuncio obligatorio y erradicación obligatoria. El propósito de este trabajo de investigación fue analizar la incidencia de la tuberculosis bovina y evaluar el riesgo potencial de esta enfermedad en los países del estudio.

Palabras clave: Tuberculosis, Enfermedad, Epidemiología Veterinaria

1. Introducción

Bovino La tuberculosis, causada por *Mycobacterium bovis* (*M. bovis*) se considera la epizootia grave de animales y humanos[1]. Más allá de los animales productores de alimentos, principalmente el ganado, se sabe que la tuberculosis bovina tiene una amplia gama de huéspedes. Aunque la incidencia de la enfermedad en los países industrialmente avanzados de Europa ha disminuido drásticamente desde la finalización de los programas de erradicación, la infección se considera entre las enfermedades epizooticas graves que están sujetas a anuncio obligatorio y erradicación obligatoria[2-5]. Por lo tanto, cuando se trata la tuberculosis bovina, se debe tener en cuenta que la enfermedad, ante todo, es un problema humano. Se han reportado condiciones epizooticas variables de la enfermedad en las poblaciones animales de cada país, y también la proporción de *M. bovis* en los casos de tuberculosis humana[6].

Con el marco del programa nacional de control de la tuberculosis bovina de cada país, la enfermedad se eliminó con éxito entre 1953 y 1980. Por ejemplo, Polonia controló la tuberculosis bovina en 1975. Checoslovaquia, que comprende la actual República Checa y Eslovaquia, logró este objetivo en 1968, mientras que Hungría alcanzó el estado libre de tuberculosis bovina en 1980. En los estados de la antigua Yugo-slavia: p. Eslovenia, Bosnia y Herzegovina y Croacia, la tuberculosis bovina fue erradicada en 1973 respectivamente[7-9].

En la República Checa, según Pavlik la incidencia de tuberculosis bovina en el ganado se registró después del período posterior a la eliminación (1969–1978), donde la incidencia se alcanzó de 12 a 16 brotes por año. Sin embargo, durante la década siguiente (1979 a 1988), esta incidencia se redujo a uno hasta nueve brotes por año, con el consiguiente descenso a cero brotes en los años 1981, 1987 y 1988. Sin embargo, la tuberculosis bovina del ganado bovino se observó esporádicamente (1 a 2 rebaños infectados por año) y el último brote se informó en 1995[10]. Sin embargo, en los años 1989, 1990, 1993 y 1996, no se notificó tuberculosis bovina en el ganado. En Eslovaquia, la condición epizootica posterior a la eliminación de la enfermedad en bovinos y rumiantes salvajes fue análoga a la República Checa[11].

A pesar del hecho de que estas bajas incidencias ocurrieron esporádicamente, se encontró que otras especies de animales albergan la infección relativamente a baja tasa en comparación con el Ganado[12]. Con respecto a la distribución de la enfermedad en otras especies de animales además del ganado bovino, se observó una mayor incidencia especialmente en los jardines zoológicos[13].

2. Material y métodos

De los estados miembros de los países de la Unión Europea, se notificó una alta prevalencia de tuberculosis bovina en 1991 solo en España (10.8%), Francia (0.37%), Grecia (0.31%), Irlanda (8.8%) e Italia (3.71%). Los estados miembros han desarrollado un procedimiento que les permite declarar “estado oficialmente libre de tuberculosis de los rebaños bovinos en ciertos estados miembros y regiones de estados miembros” basado en la decisión de la Comisión del 17 de diciembre de 1996[14]. Según esta decisión, los estados miembros y las regiones de los estados

miembros están libres de tuberculosis bovina si al menos el 99,9% de los rebaños bovinos han sido declarados oficialmente libres de tuberculosis durante los últimos 10 años. En 1999, solo seis de los estados miembros (Dinamarca, Finlandia, Alemania, Luxemburgo, Suecia, Países Bajos) pudieron cumplir estas condiciones. Según la definición del Código internacional de sanidad animal de la OIE (Oficina Internacional de Epizootias), se dice que cualquier estado miembro está libre de tuberculosis bovina solo si la prevalencia de la enfermedad no supera el 0,2% del tamaño total del rebaño[15].

El propósito de este trabajo fue analizar la incidencia de tuberculosis bovina en los años 1990 a 1999, y evaluar el riesgo potencial de esta enfermedad en los países del estudio[16].

El estudio se realizó en siete países de Europa Central (Bosnia y Herzegovina, Croacia, República Checa, Hungría, Polonia, Eslovaquia y Eslovenia). Estos países, situados entre los mares Báltico y Adriático, cubren un área de 661 635 km² con 72.030 millones de habitantes. Hasta 1995, se mantenía un total de 13.040 millones de cabezas de ganado en esta área, de las cuales 6.001 millones eran vacas. Solo cuatro países, República Checa, Hungría, Polonia y Eslovaquia (Cuadros 1 y 2), pudieron proporcionar un informe oficial sobre el número del rebaño (OIE, 1998). Una manada con el tamaño de 10 vacas se consideraba una manada pequeña donde una manada grande comprendía más de 10 vacas.

El sistema de cría de pastos de ganado se practicó temprano especialmente en Polonia, en áreas montañosas y montañosas de Bosnia y Herzegovina y en Eslovaquia. Sin embargo, en la República Checa y Hungría, la cría de pastos ha implicado después de 1989, donde se ha producido la transformación de la agricultura.

Los datos sobre la incidencia de tuberculosis bovina en el ganado, de 1991 a 1999, se obtuvieron de los Laboratorios Nacionales de Referencia para la tuberculosis bovina de cada país. Bosnia y Herzegovina fue el único país del que se recibieron datos de la Facultad de Veterinaria de Sarajevo después del final de la guerra en el año 1995.

Todos los animales hasta la edad de dos años fueron sometidos a una prueba cutánea intravital al menos una vez cada dos años en todos los países del estudio, excepto Bosnia y Herzegovina, donde se realizó esta prueba después del año 1995. De seis a ocho semanas después, todos los animales del reactor a la primera prueba cutánea intradérmica individual se probó adicionalmente mediante una inoculación intradérmica simultánea de tuberculinas bovinas y aviarias. En consecuencia, los animales con resultados positivos repetidos en la prueba cutánea de tuberculina bovina fueron sacrificados y se realizaron microscopios directos, exámenes histológicos y de cultivo. Se aplicó el mismo procedimiento de diagnóstico para examinar las lesiones tuberculosas encontradas durante la inspección rutinaria de carne de matadero. Las cepas aisladas de *M. bovis* se identificaron mediante pruebas bioquímicas y ensayos biológicos en cobayas.

3. Resultados

Durante el período de estudio (1990 a 1999), se diagnosticó tuberculosis bovina en 1 084 rebaños de ganado. En rebaños pequeños se encontraron 975 (89.9%) brotes de infección, mientras que en rebaños grandes este número alcanzó 109 (10.1%). La incidencia de tuberculosis bovina alcanzó su pico máximo (16,3%) en 1992; sin embargo, este aumento de la infección ha disminuido en los años siguientes y la incidencia de 1999 (3,4%) alcanzó la tasa mínima.

En la República Checa, Hungría, Polonia y Eslovaquia, la incidencia de tuberculosis bovina en el rebaño de ganado fue de entre 0% y 0.219%. Estos países, excepto Eslovaquia en 1993, han cumplido los criterios de la OIE requeridos para calificar para el estado libre de tuberculosis bovina.

Con base en la información obtenida de 1996 a 1999, la tuberculosis bovina se encontró solo en dos pequeños rebaños de ganado.

Un total de 31 rebaños de ganado fueron positivos para la tuberculosis bovina, pequeños rebaños que representan la infección predominante 30 (96.8%). Sin embargo, en el 1999 inmediato la infección no fue diagnosticada en ningún rebaño.

Con la excepción del año 1995, durante el cual no se notificó ningún caso, la incidencia de tuberculosis bovina en el ganado se diagnosticó dentro del período completo del estudio en dos u ocho brotes cada año.

En comparación con el resto de los países del estudio, con el mayor número de focos de tuberculosis bovina, Polonia ha ocupado el primer lugar en el número de rebaños de ganado bovino (980) que contraen la infección de tuberculosis bovina. Sin embargo, se produjo un pronunciado descenso de la incidencia de la enfermedad desde 1994. En los años 1990 y 1999, por ejemplo, se informó que el número de rebaños con incidencia de tuberculosis bovina fue de 155 y 32, respectivamente. La proporción de rebaños vacunos pequeños y grandes infectados con tuberculosis bovina fue de 2: 1. Desde 1997, no se diagnosticó tuberculosis bovina en ningún rebaño bovino grande. Según la definición de la OIE y la Directiva 64/432 EEC Polonia con 1 373 500 rebaños de ganado vacuno y 980 focos de tuberculosis bovina cumple la condición de estar libre de tuberculosis bovina durante los últimos 10 años.

Entre 1990 y 1993, de manera similar a los otros países, la tuberculosis bovina se diagnosticó solo en ocho rebaños de ganado, y desde 1994 no se ha informado ningún caso de *M. bovis* en el ganado.

En los años 1990, 1992 y 1993, la tuberculosis bovina se diagnosticó solo en cuatro pequeños rebaños de ganado. Además, se diagnosticó tuberculosis bovina en cuarentena en Eslovenia en 37 toros de engorde importados de dos países europeos antes de liberar animales a granjas objetivo.

Todos los países incluidos en este estudio han aplicado con éxito un programa nacional de control de la tuberculosis bovina, que se llevó a cabo hasta fines de la década de 1980 (Tabla 1). Excepto Bosnia y Herzegovina, de la que no se disponía de datos completos, la enfermedad ha prevalecido con un curso e incidencia relativamente similares. A pesar del hecho de que la tuberculosis bovina se ha erradicado de la población bovina en Europa Central, durante la campaña nacional contra la enfermedad, se debe tener en cuenta que una detección esporádica posterior a la eliminación de *M. bovis* puede ocurrir en animales domésticos y salvajes en cautividad, o en animales salvajes de vida libre.

Sin embargo, desde el punto de vista epizootológico, vale la pena tener en cuenta que el recurso posterior a la eliminación de la tuberculosis bovina puede ocurrir como resultado de la introducción de nuevos animales en el rebaño mediante la importación como en Eslovenia o la contracción de nuevos animales. infección de animales salvajes que podrían actuar como reservorios naturales de la enfermedad como el tejón en el Reino Unido.

En cuanto a Bosnia y Herzegovina, la guerra que ocurrió entre 1992 y 1995 parece tener una influencia negativa en la epidemiología de la tuberculosis bovina en el ganado, en otras especies animales y en los humanos. Sin embargo, considerando la condición favorable previa a la guerra del país, es poco probable que concluya si podría ocurrir un nuevo aumento de la incidencia de la enfermedad. En una situación tan extraordinariamente difícil, el esfuerzo por controlar la salud del ganado y otros animales domésticos fue muy difícil.

4. Conclusión

Los posibles factores de riesgo para una nueva infección del ganado con *M. bovis* y la formación de nuevos brotes en general se pueden ver de la siguiente manera:

1. El ganado que se mantiene en el pasto en condiciones de cultivo extensivo puede adquirir infección de reservorios naturales por contacto directo o indirecto con animales salvajes infectados.
2. La importación de animales de países con prevalencia de tuberculosis bovina y el cambio incontrolable de animales infectados de una granja a otra sin el conocimiento del personal de los servicios veterinarios y la imposibilidad de realizar las pruebas de tuberculosis bovina requeridas puede explicar la fuente peligrosa de nuevas infecciones. Los centros de subastas de animales y las citas de inseminación artificial, donde interactúan animales de diferentes rebaños, son lugares donde los animales pueden contraer la infección.
3. Los asistentes que participan en la práctica de manejo del cuidado de los animales deben estar libres de prueba de tuberculina.
4. El deterioro del sistema inmune de los cuidadores de animales, a edad avanzada, con lesiones crónicas de tuberculosis bovina puede conducir a tuberculosis manifiesta. Y estos individuos son la fuente potencial de infección para los animales productores de alimentos a través del esputo, la orina y la exhalación directa.

Referencias

- [1] Todeschini, B., Costa, E.F., Santiago-Neto, W., Santos, D.V., Groff, A.M., Borba, M.R., Corbellini, L.G. (2018) "Occurrence of bovine brucellosis and tuberculosis in Rio Grande do Sul, Brazil, based on secondary data", *Pesquisa Veterinaria Brasileira*, 38(1), pp. 15-22.
- [2] Enderson F, Ramo R (2019) "Diagnosis of Tuberculosis in Goats", *Revista Científica-Facultad de Ciencias Veterinarias*, 29(1), pp. 7-10.
- [3] Mendes, R.E., Schneider, A.F., Werlich, D.E., Lucca, N.J., Lorenzett, M.P., Pilati, C. (2013) "Anatomopathological study in condemned tissues under suspicious of tuberculosis by the Brazilian food safety and inspection service", *Ciencia Animal Brasileira*, 14(4), pp. 448-453.
- [4] Rivera S, Jimenez JF, Deward J (2009) "Valuation of Diagnostic Tests for Bovine Tuberculosis in Cattle Herd Located in a High Incidence Area of Zulia State, Venezuela", *Revista Científica-Facultad de Ciencias Veterinarias*, 19(6), pp. 566-575.
- [5] Andreatza, D., Boos, G.S., Boabaid, F.M., Wouters, A.T.B., Wouters, F., Souza, S.O., Menegat, M.B., Driemeier, D. (2015) "Histological and immunohistochemical characterization of tuberculosis lesions in cattle and of granulomatous lymphadenitis in swine", *Pesquisa Veterinaria Brasileira*, 35(2), pp. 129-136.
- [6] Gimenez JF, Rivera PS, Deward J (2009) "Characterization of the Immune Response of Bovines With Mycobacterimbovis Field Infection in an Area With High Incidence of Bovine Tuberculosis in Venezuela", *Revista Científica-Facultad de Ciencias Veterinarias*, 19(5), pp. 475-485.
- [7] Cazola, D.D.O., Jorge, K.D.S.G., Zumárraga, M.J., Souza-Filho, A.F., Araújo, F.R., Osório, A.L.A.R. (2015) "Identification and genotyping of Mycobacterium bovis from positive cattle in skin test for tuberculosis in the State of Mato Grosso do Sul, Brazil", *Pesquisa Veterinaria Brasileira*, 35(2), pp. 141-147.
- [8] Morales Loredó A, Penueles Urquides K, Alvarez Ojeda G (2008) "Correlation between PCR and tuberculin test for detection of Mycobacterium tuberculosis complex organisms in bovine cattle", *Revista Científica-Facultad de Ciencias Veterinarias*, 18(1), pp. 17-21.
- [9] Pereira, J.D.B., Cerqueira, V.D., Bezerra, P.S., Bezerra, D.K.O., Araújo, F.R., Dias, A.C.L., Araújo, C.P., Riet-Correa, G. (2017) "Histopathological and molecular diagnosis of lesions suggestive of tuberculosis in buffaloes slaughtered in the municipalities of Macapá and Santana, Amapá state, Brazil", *Pesquisa Veterinaria Brasileira*, 37(11), pp. 1198- 1204.
- [10] Ávila, L.N., Perez, A.M., Neto, J.S.F., Ferreira, F., Telles, E.O., Dias, R.A., Amaku, M., Gonçalves, V.S.P. (2013) "Cluster detection analyses for temporal-spatial characterization of bovine tuberculosis in Bahia, Brazil", *Pesquisa Veterinaria Brasileira*, 33(11), pp. 1313-1318.
- [11] Arraiz N, Romay Z, Faria N, Mujica D (2006) "Differential identification of Mycobacterium tuberculosis and Mycobacterium bovis clinical isolates by multiplex PCR assay", *Revista Científica-Facultad de Ciencias Veterinarias*, 16(6), pp. 622-628.
- [12] Gracioso, A.C.N.R., Souza Filho, R.A.M., Gonzaga, A., Fernandez, F.J.R. (2013) "A computer software system to assist in the diagnosis of animal tuberculosis", *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinaria e Zootecnia*, 65(2), pp. 622- 626.
- [13] Arraiz N, Bermudez V, Romay Z, Faria N, Mujica D (2005) "Evaluation of a duplex PCR assay for the identification of Mycobacterium tuberculosis complex and nontuberculous mycobacteria", *Revista Científica-Facultad de Ciencias Veterinarias*, 15(6), pp. 568-575.
- [14] Alves, D.M., da Motta, S.P., Zamboni, R., Marcolongo-Pereira, C., Bonel, J., Raffi, M.B., Schild, A.L., Sallis, E.S.V. (2017) "Tuberculosis in domestic cats (*Felis catus*) in southern Rio Grande do Sul", *Pesquisa Veterinaria Brasileira*, 37(7), pp. 725-728.
- [15] Morales A, Martinez I, Carlos A, Alvarez G, Alvarez M, Maldonado J (2005) "Comparison of histopathology, culture and PCR for diagnosis of bovine tuberculosis", *Revista Científica-Facultad de Ciencias Veterinarias*, 15(2), pp. 103-108.
- [16] Pereira, T.L., Monteiro, F.C. (2015) "Evaluation protocol for extraction of DNA samples granulomatous mycobacterias directly from suspected of bovine tuberculosis in refrigerator consisting of Bahia", *Archives of Veterinary Science*, 20(3), pp. 71-79.

Analysis of the Incidence of Tuberculosis in Cattle

Abstract: Beyond food producing animals, mainly cattle, tuberculosis is known to have a wide range of hosts. Although the incidence of the disease in the industrially advanced countries has declined dramatically since the completion of the eradication programmes, the infection is considered among serious epizootic diseases which are subject to mandatory announcement and obligatory eradication. The purpose of this research work was to analyse the incidence of bovine tuberculosis, and evaluate the potential risk of this disease in the study countries.

Keywords: Tuberculosis, Disease, Veterinary Epidemiology