

ABR-24

18

SALUD AL DÍA

Tuberculosis por *M. bovis* en humanos: una enfermedad desatendida

Fernando Amador Lara
Sergio Zúñiga Quiñonez
Pedro Martínez Ayala



¿Qué tan peligrosa es la tuberculosis?

La tuberculosis (TB) ha existido en el humano desde hace miles de años y actualmente continúa siendo una de las principales causas de muerte de origen infeccioso. La mayoría de los casos de tuberculosis son causados por la especie bacteriana *Mycobacterium tuberculosis*, que se transmite de persona a persona. Sin embargo, la TB también puede ser transmitida por animales, tal es el caso del ganado, que transmite *M. bovis* al humano causando la denominada tuberculosis zoonótica. Cabe mencionar que *M. bovis* también puede causar TB en otras especies animales, como cabras, cerdos, caballos, así como mascotas y fauna silvestre, poniendo en riesgo inclusive la diversidad de especies en peligro de extinción. La prevalencia de TB zoonótica es imprecisa porque las cifras son subestimadas debido a que la enfermedad no se notifica adecuadamente en muchos países, en especial aquellos de medianos y bajos recursos por la falta de vigilancia sistemática y capacidades diagnósticas limitadas. Sin embargo, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), 140 000 nuevos casos y 11 400 muertes ocurrieron por TB zoonótica en el mundo en 2019 [1].

Historia

La TB zoonótica no es una enfermedad nueva, pero durante mucho tiempo ha estado desatendida. En 1882, el doctor Roberto Koch anunció el descubrimiento de *M. tuberculosis* como la bacteria causante de TB. En aquel tiempo, la TB mataba una de cada siete personas que vivían en Estados Unidos y Europa. En 1898, Theobald Smith identificó a *M. bovis* como una especie diferente de *M. tuberculosis*. Las cepas de *M. tuberculosis* eran aquellas reconocidas como causantes de enfermedad pulmonar en el hombre, y las de *M. bovis* responsables de TB en el ganado, pero que podían dar lugar a enfermedad extrapulmonar en el hombre, como consecuencia de la ingestión de leche de vacas infectadas.

A principios de 1900, un estimado de 30% de casos de TB en Europa fueron causados por *M. bovis*. En la década de 1930, 40% del ganado en Reino Unido estaba infectado con *M. bovis* y 50 000 nuevos casos de infección en humanos por *M. bovis* fueron reportados cada año.

Dos medidas de control implementadas por primera vez en la década de 1930 resultaron en una disminución

significativa del riesgo de exposición a *M. bovis* en Reino Unido. Una de ellas fue la pasteurización de la leche (es decir, el tratamiento con calor de la leche para matar microorganismos) y la otra fue el sacrificio obligatorio del ganado infectado con TB; estas medidas llevaron a una sustancial reducción de TB zoonótica.

Transmisión

El consumo de leche y productos lácteos no pasteurizados representan la ruta principal de transmisión de *M. bovis* al humano. En los países de medios y bajos ingresos, la pasteurización de la leche y productos lácteos es menor. En México, casi 30% de la leche producida se vende sin pasteurizar, incluida la utilizada para hacer queso fresco artesanal. Asimismo, en muchos países africanos la pasteurización de la leche no se lleva a cabo regularmente y se estima que hasta 80-90% de la leche producida se vende en pequeñas granjas y comunidades pastorales. El proceso de fabricación de queso fresco artesanal, con leche cruda (bronca), no elimina el bacilo de *M. bovis* y varios estudios han encontrado la presencia de esta bacteria en los quesos artesanales a través de métodos de laboratorio.

TB bovina

La TB bovina es endémica (constantemente presente) en varios países; datos de 119 países reportan que *M. bovis* circula en su ganado en 59% de ellos, pero solo 10% tiene medidas implementadas de actividades de vigilancia. La falta de vigilancia de la TB bovina en países con una alta carga de infección en estos animales y la ausencia de políticas de diagnóstico y matanza en el ganado infectado aumenta la transmisión a los humanos [2].

En México, el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (Senasica) tiene notificado que 86.2% del territorio nacional está en fase de erradicación de TB bovina (prevalencia menor a 0.5%), en el ganado para carne; sin embargo, debido a que el ganado lechero se mantiene en condiciones con gran cantidad de animales en superficies pequeñas, la prevalencia de TB en ganado lechero es estimada de 16% (rango 0-40%).

Un estudio de la región de los Altos de Jalisco, considerada la segunda región lechera más importante de México, analizó la prevalencia de infección por *M. bovis* de 332 muestras de cuatro mataderos de ganado



tomadas de pulmón, hígado y ganglios linfáticos de los animales, y encontró una prevalencia de 15% (50 cultivos positivos para *M. bovis*), aunque la prevalencia oficial para la región es de 1.8% [3].

En Estados Unidos, alrededor de 90% de los casos de infección por esta bacteria ocurren en personas hispanas y se atribuyen al consumo de queso elaborado con leche no pasteurizada en México. La tasa de detección de *M. bovis* en quesos frescos artesanales no pasteurizados es muy variable. Una investigación encontró material genético de esta en 2.8% de 107 quesos frescos artesanales obtenidos de tiendas de abarrotes y mercados, mientras que otra investigación detectó material genético en 17.5% de las muestras de quesos confiscados del equipaje de viajeros entrantes a Brasil. Por otro lado, un estudio experimental mostró que *M. bovis* cultivado en muestras de leche agria cruda es capaz de sobrevivir durante al menos dos semanas a 20 °C. Además, se han encontrado bacilos vivos en yogurt y queso crema hasta por 14 días y en mantequilla hasta 100 días, elaborados con leche cruda.

Otros factores de riesgo de contraer infección por este patógeno son el vivir en comunidades en estrecho contacto con ganado y acceso limitado a alimentos inocuos, consumo de carne cruda o mal cocida, así como la exposición ocupacional (granjeros, veterinarios, trabajadores de mataderos y carniceros).

La TB causada por *M. bovis* es indistinguible de *M. tuberculosis*, en términos de signos y síntomas. Sin embargo, la afectación fuera del pulmón es mayor en la TB por *M. bovis* relacionado con la ruta de transmisión.

Metas

La meta de la OMS de poner fin a la epidemia de TB en el mundo para 2030 incluye a la TB zoonótica, por lo que esta organización, en conjunto con la Organización Mundial de la Sanidad Animal (OIE) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), diseñaron una hoja de ruta contra la TB zoonótica en 2016, donde establecen diez prioridades para hacer frente a la TB zoonótica en el mundo, agrupadas en tres temas básicos: 1) mejorar la evidencia científica, 2) reducir la transmisión entre animales y humanos y 3) reforzar los enfoques intersectoriales y colaborativos, en donde se propone una vigilancia sistemática y documentación de casos de TB zoonó-

tica, identificación de zonas geográficas de riesgo de TB bovina y personas en alto riesgo de TB zoonótica, así como mejorar la capacidad laboratorial para diferenciar entre infección por *M. tuberculosis* y *M. bovis* y la aplicación de programas de “diagnóstico y sacrificio” de animales con TB bovina con indemnización de granjeros afectados [4].

Enfoque de “una sola salud”

Este enfoque para reducir la TB zoonótica reconoce la interdependencia de la salud humana, la salud de animales y el medio ambiente, y aboga para que todos los sectores y disciplinas pertinentes trabajen en conjunto para elaborar políticas y diseñar estrategias de control de la enfermedad en animales y humanos, porque al igual que ocurre con otras enfermedades zoonóticas, el sector de la salud humana por sí solo no puede controlar la TB zoonótica. Es necesario involucrar a los sectores de la salud animal y la inocuidad de los alimentos para eliminar la transmisión de *M. bovis* [5].

Prevención

La mayor carga de enfermedades zoonóticas corresponde a las comunidades rurales pobres y marginadas que viven en estrecho contacto con el ganado y pueden tener un acceso limitado a alimentos inocuos y a la atención sanitaria.

Como medidas de prevención de tuberculosis zoonótica, a la población general se le recomienda:

1. No consumir leche cruda ni quesos frescos artesanales u otros productos lácteos de leche sin pasteurizar.
2. Revisar las etiquetas de los productos lácteos a consumir, y asegurarse que aparezca que el producto es de leche pasteurizada o tuvo el proceso de pasteurización durante su elaboración.
3. En el caso de quesos caseros frescos (artesanales), cerciorarse que hayan sido elaborados con leche pasteurizada. En caso de no contar con esa información, se recomienda evitarlos.
4. Cocinar completamente los alimentos, en especial la carne.
5. Las personas que están en contacto cercano con el ganado deben buscar atención médica en caso de presentar síntomas de la enfermedad (fiebre, pérdida de peso, sudoraciones nocturnas, etc.).

Conclusiones

La TB zoonótica está subdiagnosticada y ha recibido una atención deficiente. Las políticas sanitarias de las autoridades en cada país deben garantizar la inocuidad de los alimentos y rastrear el origen de animales infectados por TB hasta llegar a los rebaños potencialmente infectados. La erradicación de *M. bovis* en el ganado y pasteurización de productos lácteos son la piedra angular en la prevención de esta enfermedad.

Referencias

1. Kock R, Michel AL, Yeboah-Manu D, Azhar EI, Torrelles JB, Cadmus SI, *et al.* Zoonotic Tuberculosis – The Changing Landscape. *International Journal of Infectious Diseases.* 2021 dec.;113:S68-72.
2. De Macedo Couto R, Santana GO, Ranzani OT, Waldman EA. One Health and surveillance of zoonotic tuberculosis in selected low-income, middle-income and high-income countries: A systematic review. *PLoS Negl Trop Dis.* 2022 jun. 6;16(6):e0010428.
3. Escárcega DAV, Razo CAP, Ruiz SG, Gallegos SLS, Suazo FM, Alarcón GJC. Analysis of bovine tuberculosis transmission in Jalisco, Mexico through whole-genome sequencing. *J Vet Res.* 2020 feb. 14;64(1):51-61.
4. Dean AS, Forcella S, Olea-Popelka F, Idrissi A El, Glaziou P, Benyahia A, *et al.* A roadmap for zoonotic tuberculosis: a One Health approach to ending tuberculosis. *Lancet Infect Dis.* 2018 feb.;18(2):137-8.
5. Macedo Couto R, Ranzani OT, Waldman EA. Zoonotic Tuberculosis in Humans: Control, Surveillance, and the One Health Approach. *Epidemiol Rev.* 2019 jan. 31;41(1):130-44.

Fernando Amador Lara Unidad de VIH del Hospital Civil de Guadalajara “Fray Antonio Alcalde”, Guadalajara. Departamento de Clínicas Médicas, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara.

Sergio Zúñiga Quiñonez Unidad de VIH del Hospital Civil de Guadalajara “Fray Antonio Alcalde”, Guadalajara. Departamento de Clínicas Médicas, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara.

Pedro Martínez Ayala Unidad de VIH del Hospital Civil de Guadalajara “Fray Antonio Alcalde”, Guadalajara. Departamento de Clínicas Médicas, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara.

Contacto: fernando.amador@academicos.udg.mx

