
LEPTOSPIROSIS, BRUCELOSIS Y TOXOPLASMOSIS: ZONOSIS DE IMPORTANCIA EN POBLACIÓN OCUPACIONALMENTE EXPUESTA

Marlyn Hellen Romero Peñuela¹
Jorge Alberto Sánchez Valencia²
Linda Hayek Peñuela³

RESUMEN

Existen varias actividades que representan riesgo biológico ocupacional para la transmisión y diseminación de enfermedades zoonóticas como leptospirosis, brucelosis y toxoplasmosis, entre las cuales se encuentra el sacrificio de los animales para consumo humano. El propósito del presente estudio consistió en establecer la seroprevalencia de la infección por *Brucella abortus*, *Leptospira* spp. y *Toxoplasma gondii*, en 221 trabajadores de plantas de beneficio de 22 municipios del departamento del Tolima (Colombia), e identificar los serovares de *Leptospira* presentes. Se encontraron anticuerpos anti-*Leptospira* en el 17,6% (39/221) de las personas por la técnica FC, del 1% (2/221) para anticuerpos anti-*Brucella* por MAT y del 83 % (183/221) para anticuerpos anti-*Toxoplasma* por ELISA. Los serovares de *Leptospira* más frecuentes fueron *L. icterohaemorrhagiae*, *L. bratislava* y *L. hardjo*. Se evidencia que las zoonosis evaluadas se encuentran presentes en la población que labora en las plantas de beneficio del departamento del Tolima, siendo necesario fortalecer las políticas de promoción, prevención y control de las enfermedades zoonóticas en población expuesta a riesgo.

Palabras clave: estudios seroepidemiológicos, plantas de beneficio, zoonosis (*fuentes: DeCS, BIREME*).

LEPTOSPIROSIS, BRUCELOSIS AND TOXOPLASMOSIS: ZONOSIS OF IMPORTANCE IN OCCUPATIONALLY EXPOSED POPULATION

ABSTRACT

There are several activities that represent biological occupational risk for the transmission and spread of zoonotic diseases such as leptospirosis, brucellosis, toxoplasmosis, which include the slaughter of animals for human consumption. The aim of the present study was to establish the seroprevalence of the *Brucella abortus*, *Leptospira* spp. and *Toxoplasma gondii* infection in 221 slaughterhouse workers from 22 municipalities in the department of Tolima (Colombia), as well as identifying the serovars of *Leptospira*. The prevalence of anti-*Leptospira* antibodies was detected in 17.6% (39/221) of the workers by the FC technique, 1% (2/221) for

¹ Profesor Departamento de Salud Animal, Universidad de Caldas, Calle 65 No. 26-10, Manizales, Caldas, teléfono: 8781516, marlyn.romero@ucaldas.edu.co

² Profesor Departamento de Salud Animal, Universidad de Caldas, jorge.sanchez@ucaldas.edu.co

³ Profesional MVZ, Laboratorio ANIMED Ltda., linda.hayek@carval.com.co

anti-*Brucella* antibodies by microagglutination lysis, and 83% (183/221) for anti-*Toxoplasma* antibodies by ELISA. The more frequent *Leptospira* serovars were *L. icterohaemorrhagiae*, *L. bratislava* and *L. hardjo*. There is evidence that the zoonoses evaluated are present in the population working in slaughterhouses in the department

of Tolima; therefore, it is necessary to strengthen promotion, prevention and control policies of zoonotic diseases in high-risk population.

Key words: seroepidemiologic studies, slaughterhouses, antibodies, zoonoses (*source: DeCS, BIREME*).

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS), ha definido como función prioritaria de la Salud Pública Veterinaria (SPV) mejorar la salud del hombre mediante la reducción de la exposición a riesgos que surgen en las interacciones con los animales o sus productos; ejemplos de estos riesgos incluyen las zoonosis (1). Existen varias actividades que representan riesgo biológico ocupacional para la transmisión y diseminación de las enfermedades zoonóticas, entre las cuales se encuentra el sacrificio de los animales para consumo humano (2, 3). El nivel de riesgo de los médicos veterinarios y personal que labora en plantas de beneficio se ha clasificado como alto, en aquellas etapas del proceso donde existe contacto directo o permanente con sangre u otros fluidos corporales con potencial capacidad de contaminación (2); como nivel medio, en aquellas etapas cuyo contacto con sangre u otros fluidos corporales no es permanente; y como nivel bajo, etapas que no implican por sí mismas exposición a sangre (2, 4). En Colombia, un estudio sobre riesgo biológico ocupacional planteó que la leptospirosis, toxoplasmosis y la brucelosis son enfermedades con un riesgo alto y medio, en la población que labora en ganadería y otras actividades pecuarias (5).

La probabilidad de entrar en contacto con agentes zoonóticos durante el trabajo, depende de diferentes factores como: estatus de salud de los animales, tipo de actividades desarrolladas por los trabajadores, la periodicidad del contacto con animales vivos, sus carcasas y órganos; las medidas individuales y ambientales implementadas y el nivel de formación

profesional sobre los riesgos a los cuales los trabajadores están expuestos (6, 7).

La transmisión de la brucelosis humana (fiebre ondulante o fiebre de Malta) ocurre por ingestión de alimentos contaminados o por el contacto íntimo con el agente; ésta última se presenta principalmente en condiciones ocupacionales (8). La infección ha sido reportada por la inhalación de aerosoles durante la vacunación animal, por contacto directo con piel lesionada, autoinoculación y por salpicadura de la conjuntiva (8, 9). Las actividades que suponen un riesgo para los trabajadores de las plantas de beneficio para contraer la infección, consisten en aquellas que permitan el contacto directo con placenta, secreciones u otros tejidos contaminados (10).

Las *Leptospiras* penetran en el organismo humano a través de abrasiones o cortaduras de la piel, mediante la ingestión de los alimentos contaminados o agua con la orina de animales infectados, o a través de las membranas mucosas de ojo, boca, fosas nasales, vagina y pene, o a través de la piel dañada o reblandecida por el agua o la piel escoriada (4, 11).

La toxoplasmosis es una enfermedad zoonótica parasitaria altamente prevalente en el mundo, que afecta principalmente al feto e individuos inmunosuprimidos (12). La infección alimentaria puede ser adquirida por vía oral a través de la ingestión de ooquistes excretados por el gato o quistes tisulares en carne mal cocida (12, 13).

El presente estudio se planteó como objetivos: 1) establecer la prevalencia serológica de la

infección por *Brucella abortus*, *Leptospira* spp. y *Toxoplasma gondii* en 221 trabajadores de plantas de beneficio de 22 municipios del departamento del Tolima; 2) identificar las serovariedades de *Leptospira* presentes.

MÉTODOS

Muestra

El trabajo contó con la participación de 221 trabajadores de plantas de beneficio, de 22 municipios del departamento del Tolima: Alvarado, Ambalema, Armero Guayabal, Ataco, Cajamarca, Chaparral, Coello, Coyaima, Espinal, Guamo, Honda, Lérída, Natagaima, Ortega, Piedras, Prado, Purificación, Roncesvalles, Rovira, Suárez, Valle de San Juan y Venadillo. Con la coordinación del personal de la Secretaría Departamental de Salud del Tolima de cada municipio, se citaron a 10 de los trabajadores de la planta de beneficio y se les leyó un protocolo de consentimiento informado el cual estaba aprobado por el Comité de Bioética de la Secretaría Departamental de Salud de la Gobernación del Tolima; acto seguido, se obtuvo su consentimiento para participar en el trabajo y para la toma de las muestras de sangre por parte de funcionarios de los diferentes hospitales municipales.

Análisis serológico

El procesamiento de los sueros para el diagnóstico de la infección por brucelosis y leptospirosis se realizó en el Laboratorio de Salud Animal del ICA-CEISA (Bogotá). Se utilizó la técnica Fijación de Complemento (FC) para Brucelosis, considerándose como positivas pruebas con cualquier título. Para Leptospirosis se realizó la Técnica de Aglutinación Microscópica (MAT) empleando la metodología convencional, que utiliza un *pool* de antígenos, con representatividad de los serogrupos más comunes en el país: *L. hardjo*, *L. pomona*, *L. grippityphosa*, *L. canicola*, *L. icterohaemorrhagiae* y *L. Bratislava*, considerándose

como positivos títulos mayores o iguales a 1:100. El diagnóstico de la infección por *Toxoplasma gondii* se realizó en el Laboratorio de la Clínica Tolima, mediante la determinación de Inmunoglobulinas IgG por ELISA.

Análisis estadístico

Para el análisis de los datos, se utilizó estadística descriptiva. Los datos fueron procesados por el programa estadístico *Win Episcopo* versión 2.0.

RESULTADOS

La seroprevalencia de la leptospirosis en las 221 personas incluidas en el estudio fue del 17,6 % (39/211), de las cuales el 17,9 % de los sueros reactivos (7/39) presentaron coaglutinaciones (presencia de anticuerpos contra dos o más serovares). Los serovares más frecuentes aglutinados por los sueros evaluados se presentan en la Tabla 1. Los municipios que presentaron una mayor proporción de casos positivos fueron Natagaima y Venadillo; mientras que en Alvarado, Coyaima, Honda, Prado, Roncesvalles y Rovira no se presentó serorreactividad.

Se obtuvo una reactividad del 1% (2/221) contra anticuerpos de *Brucella abortus*. Se detectó por ELISA una seropositividad a anticuerpos IgG para *T. gondii* del 83% (183/221). El 100% de los trabajadores de los municipios de Piedras y Venadillo fueron reactivos, con títulos que oscilaron entre 62,1 a 497,8 UI/ml y 20,1 a 218,5 UI/ml respectivamente.

DISCUSIÓN

En Colombia, la leptospirosis humana se notifica principalmente en los departamentos de Tolima, Atlántico, Bolívar, Huila y Quindío, describiéndose una seroprevalencia que oscila entre el 14% y 18,3% (14, 15). En el presente trabajo, la seroprevalencia encontrada en el

grupo de trabajadores evaluados por MAT fue del 17,6% (Tabla 1); inferior a la encontrada por Ochoa (16) en trabajadores de granjas porcícolas, usando la misma técnica (22,4%), pero superior a la estimada en el departamento de Córdoba en población ocupacionalmente expuesta (13,1%) (14). Sin embargo, Orrego (17), evaluó los sueros

de 40 trabajadores de la Central de Sacrificio de Manizales por la prueba MAT, describió una serorreactividad negativa en el primer muestreo, pero encontró una seropositividad del 14,3% y 3,0% por la técnica de inhibición del crecimiento, en un segundo y tercer muestreo respectivamente.

Tabla 1. Porcentaje de individuos positivos a los diferentes serotipos de *Leptospira* en operarios de plantas de beneficio. Tolima, 2006.

| Serotipos | | | | | | | | | | | | | |
|------------|------|--------|------|--------|-----|----------|-----|---------------------|------|--------------|-----|----------------|------|
| Bratislava | | Hardjo | | Pomona | | Canicola | | icterohaemorrhagiae | | Grypotyphosa | | Coaglutinación | |
| No. | % | No. | % | No. | % | No. | % | No. | % | No. | % | No. | % |
| 10 | 25,6 | 5 | 12,8 | 2 | 5,1 | 1 | 2,6 | 13 | 33,3 | 1 | 2,6 | 7 | 17,9 |

El MAT detecta IgM; por lo tanto, infecciones agudas (9, 17). En la leptospirosis los anticuerpos IgM aparecen tres días después de la infección y pueden persistir hasta por cinco meses, lo que nos hace presumir con los resultados obtenidos en el trabajo, un alto contacto de los trabajadores evaluados con el microorganismo. Es importante enfatizar, que MAT es la técnica más apropiada para desarrollar estudios seroepidemiológicos, porque puede ser aplicada a sueros de diferentes especies animales y por la gran variedad de antígenos que pueden ser empleados (4, 11); la información obtenida con ella, permite obtener una impresión general acerca de los serogrupos que están presentes en una población (7, 18).

En humanos los serovares más frecuentes de *Leptospira* son *L. icterohaemorrhagiae*, *L. canicola* y *L. pomona* (15); sin embargo, la prevalencia de los diferentes serovares dependen de los reservorios animales presentes y de los serovares que éstos portan, así como de las condiciones ambientales locales, ocupacionales, agronómicas y prácticas agrícolas (4). En este estudio, la reacción más frecuente fue a los serovares *L. icterohaemorrhagiae*, *L. bratislava* y *L. hardjo* (Tabla 1). Teniendo en cuenta que el hombre es un huésped accidental y que los animales domésticos participan en

la cadena epidemiológica como hospedadores de mantenimiento o transitorio (7, 18), los resultados encontrados sugieren que las posibles fuentes de infección para el grupo estudiado, fueron los roedores para *L. icterohaemorrhagiae*; los porcinos para *L. Bratislava*, y los bovinos para el caso de *L. hardjo*. Se ha descrito además, que el serovar *Bratislava*, es la única infección por *Leptospira* que se ha postulado de ser mantenida por los equinos, esta afirmación se basa en las altas seroprevalencias demostradas por las poblaciones equinas en todo el mundo (19).

Se encontró el 17,9% de coaglutinaciones. Estas reacciones cruzadas entre serovares han sido ampliamente reconocidas y se explican por la presencia de antígenos compartidos entre serovares y serogrupos (15, 19). La discriminación entre exposición a múltiples serovares y reacciones cruzadas, requiere del aislamiento de las *leptospiras* en cultivo y su identificación para establecer los serovares circulantes en una determinada región (11, 18).

En el caso de brucelosis, los resultados obtenidos pueden interpretarse como una presencia de infección en estos dos casos, pero sería de vital importancia realizar en futuros estudios pruebas

pareadas con un intervalo entre dos y cuatro semanas, para discriminar el proceso infeccioso de los pacientes, es decir, si se encuentran en la fase aguda o crónica de la enfermedad. El valor de prevalencia del 1% es inferior al reportado por Morales (9), quien evaluó el mismo tipo trabajadores en el Departamento del Tolima y encontró una prevalencia del 4%, utilizando diferentes técnicas diagnósticas. La brucelosis humana no es una enfermedad de notificación obligatoria en Colombia, lo cual ha permitido que se presente subregistro y desconocimiento de la situación epidemiológica de la enfermedad en población general y ocupacionalmente expuesta a riesgo (20).

En el presente estudio se seleccionó la técnica FC para la evaluación serológica de brucelosis, la cual utilizada como técnica única, presenta valores de especificidad altos, pero su sensibilidad es más baja que la de la prueba de ELISA (9), por lo tanto se pueden haber omitido casos con bajas concentraciones de inmunoglobulinas, que pueden ser clasificados con títulos negativos, siendo posible una subestimación de los resultados.

Con relación a la toxoplasmosis, se estima que cerca del 30% de la población mundial se encuentra infectada por *T. gondii*, presentando un cuadro subclínico (21); en Sur América se han estimado prevalencias que oscilan entre el 40% y el 80%; a pesar de este hecho, no es considerada como un problema significativo a nivel de salud individual, siendo asociado con pacientes inmunosuprimidos como es el caso de pacientes VIH positivos, con cáncer y receptores de órganos (22) y de gran importancia cuando su transmisión es congénita (23, 24). En Colombia, la prevalencia de la infección se ha establecido cercana al 47,1%, que se incrementa con la edad (25). La infección con el parásito

se da por tres vías principales: 1) transmisión congénita a partir de taquizoítos, que es la forma parasitaria durante la infección primaria aguda de la madre; 2) a través de la ingestión de alimentos o agua contaminada con heces de gatos que contienen oquistes; 3) por la ingestión o el contacto con carne cruda o mal cocida que contiene bradizoítos, forma tisular del parásito (21, 22), siendo esta última la vía de transmisión más importante como riesgo ocupacional para los manipuladores de carne, cuando se presenta ruptura de los bradizoítos en los tejidos animales y éstos ingresan por la piel escoriada del hombre o indirectamente por transmisión fecal-oral (21, 26).

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en este estudio representan un aporte a la línea base del conocimiento sobre la prevalencia y transmisión de leptospirosis, brucelosis y toxoplasmosis en personal que labora en plantas de beneficio. Ante la ausencia de información oficial disponible sobre la seroprevalencia de las enfermedades zoonóticas en población general y ocupacionalmente expuesta, se hace necesario implementar un sistema de vigilancia epidemiológica en grupos de riesgo, conocer las causas determinantes en la prevalencia y modalidad de la transmisión en las actuales condiciones tecnológicas de explotación y de la industria de alimentos de origen animal, y orientar la prevención de los riesgos laborales (20).

AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren expresar su agradecimiento a la Secretaría Departamental de Salud del Tolima y a la Gobernación del Tolima (Colombia), por el financiamiento de esta investigación.

REFERENCIAS

1. World Health Organization. Future trends in Veterinary Public Health. Technical report series 907, Geneva 2002; p. 35-96.
2. Cediel N, Villamil LC. Riesgo biológico ocupacional en la Medicina Veterinaria, área de intervención prioritaria. Rev. Salud pública 2004;6(1):28-43.
3. Drudi D. Are animals occupational hazards? Compensation and working conditions 2000;5(3):15-22.
4. Bharti AR, Nally JE, Ricaldi JN, Matthias MA, Díaz M, Lovett MA et al. Leptospirosis: a zoonotic disease of global importance. Lancet Infect Dis. 2003;(3):757-771.
5. Castaño P. Estudio y análisis del riesgo biológico ocupacional en Colombia. Informe técnico, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social; 1997; p. 9-80.
6. Batelli G, Baldelli R, Ghinzelli M, Mantovani A. Occupational zoonoses in animal husbandry and related activities. Ann. Ist. Super Sanità, 2006;49(4):391-396.
7. Carneiro M, Giacomini L, Costa M. Leptospirosis asociada a la exposición ocupacional: Estudio clínico y epidemiológico. Rev Chil Infect 2004;21(4):339-344.
8. Reid A. Brucellosis - A persistent occupational hazard in Ireland. Int J Occup Environ Health 2005;11:302-304.
9. Morales DF, Combariza DA. Seroprevalencia de brucelosis en trabajadores de mataderos de municipios del Tolima (Colombia). Rev Cienc Salud 2003;2:15-23.
10. Ross DJ, Cherry NM, Mc Donald J.C. Occupationally acquired infectious disease in the United Kingdom, 1996 to 1997. Commun Dis Public Health, 1998;1:98-102.
11. Levett P. Leptospirosis. Clin Microbiol Rev. 2001;14(2):296-326.
12. Klun I, Djurkovic O, Katic S, Nikolic A. Cross-sectional survey on *Toxoplasma gondii* infection in cattle, sheep and pigs in Serbia: Seroprevalence and risk factors. Vet Parasitol 2006;135:121-131.
13. López C, Díaz J, Gómez J. Factores de riesgo en mujeres embarazadas, infectadas por *Toxoplasma gondii* en Armenia Colombia. Rev Salud Pública. 2005;7(2):180-190.
14. Nájera S, Alvis N, Babilonia D, Álvarez L, Máttar S. Leptospirosis ocupacional en una región del Caribe colombiano. Salud Pública Mex 2004;47(3):240-244.
15. Rodríguez G. Estado actual de la leptospirosis. MVZ Córdoba 2000;5(1):65-63.
16. Ochoa J, Sánchez A, Ruiz I. Epidemiología de la leptospirosis en una zona andina de producción pecuaria. Rev Panam Salud Pública 2000;7(5):325-331.
17. Orrego A, Giraldo G, Ríos B, Valencia P. Leptospirosis en personas de riesgo de quince explotaciones porcinas y de la Central de Sacrificio de Manizales, Colombia. Arch. Med. Vet. 2003;35(2):205-213.
18. Levett P. Leptospirosis: A forgotten zoonosis? Clin Immunol Reviews 2004;4(6):435-448.
19. Rocha T, Ellis WA, Montgomery J, Gilmore C, Regalla J, Brem S. Microbiological and serological study of leptospirosis in horses at slaughter: first isolations. Res Vet Sci 2004;76:199-202.

20. Organización Panamericana de la Salud - Centro Panamericano de Fiebre Aftosa. Brucelosis y Tuberculosis (*M. bovis*) - Situación de los Programas en las Américas. Publicación No. 1 PANAFTOSA. 2000; p. 46.
21. Dubey JP. Toxoplasmosis - a waterborne zoonosis. *Vet Parasitol* 2004;126:57-72.
22. Gallego C, Saavedra C, Gómez-Marín JE. Direct genotyping of animal and human isolates of *Toxoplasma gondii* from Colombia (South America). *Acta Trop* 2006;97:161-167.
23. Petersen E, Pollak A, Reiter-Owona I. Recent trends in research on congenital toxoplasmosis. *Int J Parasitol* 2001;31:115-44.
24. Aspinall TV, Marlee D, Hyde JE, Sims P. Prevalence of *Toxoplasma gondii* in commercial meat products as monitored by polymerase chain reaction - food for thought? *Int J for Parasitol* 2002;32:1193-1199.
25. Juliao O, Corredor A, Moreno GS. Toxoplasmosis en Colombia. 1983. Imprenta Instituto Nacional de Salud, Bogotá.
26. Dubey JP, Su C, Cortés JA, Sundaar N, Gómez-Marín JE, Polo LJ, et al. Prevalence of *Toxoplasma gondii* in cats from Colombia South America and genetic characterization of *T. gondii* isolates. *Vet Parasitol* 2006;141:42-47.