

Seroprevalencia de brucelosis en trabajadores de mataderos de municipios del Tolima (Colombia)

Diego Fernando Morales Ortegón*, David Andrés Combariza Bayona†

Resumen

La brucelosis es una enfermedad que se presenta principalmente en personal que tiene contacto cercano con el ganado o que consume derivados que no se han tratado adecuadamente.

Métodos: se realizó un estudio de corte transversal para determinar la seroprevalencia de brucelosis en trabajadores de mataderos de algunos municipios del Departamento del Tolima (Colombia). Se evaluaron 186 trabajadores a quienes se aplicaron las pruebas serológicas indirectas (rosa de bengala, fijación de complemento y Elisa).

Resultados: se detectó una prevalencia de anticuerpos *antibrucella* cercana al 4% en la población evaluada, con una llamativa correlación entre condiciones de higiene del trabajo y seropositividad.

Conclusiones: los trabajadores de mataderos con condiciones técnico-higiénicas desfavorables se encuentran en mayor riesgo de contagio de brucelosis.

Palabras clave: brucelosis, test, mataderos, trabajadores, Colombia.

Abstract

Human brucellosis is usually detected on personnel whom keep permanent closer cattle

contact or frequently ingestion of inadequate cattle derivated processed products.

Methods: A cross-sectional study was designed to determinate the seroprevalence of *Brucella* infection in workers of slaughterhouses of the Tolima region (Colombia). A group of 186 workers were evaluated by using serological test like rose bengal test, complement fixation test and Elisa.

Results: An aproximated 4% prevalence of *Brucella* antibodies were detected in the examined population. Showy correlation between seropositive and hygienic work conditions were founded.

Conclusions: Slaughterhouses workers have an elevated risk infection due to Unfavorable work hygienical conditions.

Key words: Brucellosis, test, Colombia, slaughterhouses, workers.

* Especialista en Epidemiología y en Medicina del Trabajo.

† Especialista en Medicina de Trabajo, Facultad de Medicina de la Universidad de Rosario, Bogotá Colombia, 2003.

INTRODUCCIÓN

La brucelosis continúa causando morbilidad en todo el mundo, sobre todo en regiones como el mediterráneo, la península arábiga, India, Centro y Suramérica. Si bien se desconoce su incidencia real, se sabe que puede ser hasta 26 veces mayor que la reportada oficialmente. Esta enfermedad, por sus características epidemiológicas y evolutivas, genera un impacto social y económico muy importante. En la Tabla 1 se pueden apreciar los casos reportados de brucelosis humana en América Latina entre 1997 y 2002 (1).

En Colombia se calcula que en el ganado existe una incidencia promedio anual

de 21%. Infortunadamente, no existen datos discriminados por especie y por departamento. El Departamento del Tolima es una zona de importante actividad ganadera vacuna y bovina, en la cual la brucelosis se considera una zoonosis de importancia en la salud pública y en la salud ocupacional, ya que gran parte de los contagios de brucelosis humana se consideran favorecidos por el trabajo. Con el fin de establecer una prevalencia aproximada de la enfermedad en los grupos ocupacionales expuestos, se realizó un estudio en trabajadores de mataderos del departamento, ya que ellos son una población en riesgo por el contacto frecuente con el ganado.

Tabla 1. Casos de brucelosis humana en América Latina 1997-2002 (1)

Año	Colombia	Ecuador	Perú	Venezuela	México	Argentina	Chile
2002	ND*	ND	991	ND	3.013	0	12
2001	27	ND	372	7	3.013	ND	11
2000	ND	0	1.072	1	2.171	507	9
1999	42	5	ND	ND	2.719	353	21
1998	82	10	1.269	3	3.550	ND	4
1997	42	5	ND	11	3.387	376	ND

ND: no disponible

La infección por brucelosis puede ser adquirida por contacto directo con la sangre del animal infectado con soluciones de continuidad en piel de humanos, por consumo de productos lácteos no pasteurizados y muy ocasionalmente por inhalación de aerosoles; por lo tanto, están expuestos a adquirirla quienes trabajan con ganado como médicos veterinarios, laboratoristas

y trabajadores de frigoríficos y mataderos (2), (3). La Tabla 2 muestra las especies de *Brucella*. Las labores más riesgosas para el contacto son la atención de partos, el sacrificio y procesamiento manual de la carne del animal. La infección interhumana es poco común, aunque se han reportado casos por transfusión sanguínea y trasplante de médula (4),(5).

Tabla 2. Especies del género *Brucella* (6)

Especie	Biovar	Patogenicidad para el hombre	Huésped natural preferido (reservorio)	Contagio ocupacional
<i>B. melitensis</i>	1	Alta	Cabra y ovejas	...
	2	Alta		
	3	Alta		
<i>B. abortus</i>	1-7	Moderada	Bovinos	Frecuente
<i>B. suis</i>	1	Alta	Cerdos	Frecuente
	2	Sin notificación	Cerdos y liebres	
	3	Alta	Cerdos	
	4	Moderada	Renos	
	5	Alta	Cerdos	
<i>B. ovis</i>	...	Sin notificación	Ovejas	...
<i>B. neotomae</i>	...	Sin notificación	Ratas	...
<i>B. canis</i>	...	Baja	Perros	...

Las manifestaciones de la enfermedad pueden ser muy bizarras e incluyen fiebre, diaforesis, escalofrío, anorexia, artralgias y malestar generalizado. Su diagnóstico se basa en la sospecha clínica y para la confirmación se utilizan técnicas directas, como el cultivo del microorganismo, e indirectas, como las pruebas serológicas —dentro de éstas se encuentran la prueba de rosa de bengala, fijación de complemento, pruebas enzimáticas (Elisa), seroaglutinación y prueba de Coombs *antibrucella*—. El manejo se realiza con antibióticos tipo tetraciclinas y aminoglucósidos. (7), (8), (9), (10).

Para lograr un adecuado control de la enfermedad en el hombre es fundamental el desarrollo de programas de vacunación en ganado, ya que la incidencia de la enfermedad en el hombre depende directamente de la presencia de enfermedad en el ganado. Asimismo, la vigilancia epidemiológica en la población expuesta es fundamental, ya que un diagnóstico

temprano permite una rápida mejoría, que evita las complicaciones secundarias a la cronicidad de la enfermedad.

MATERIALES Y MÉTODOS

En la primera fase del Programa de Avance en la Vigilancia Epidemiológica Activa de Enfermedades Zoonóticas en el Departamento del Tolima se diseñó un estudio para determinar la prevalencia de brucelosis humana en trabajadores de mataderos, debido a que son el grupo de mayor riesgo. Se seleccionaron algunos municipios y de cada uno se citó al total del grupo de trabajadores de matadero, a quienes se aplicaron pruebas serológicas indirectas. No se realizaron pruebas confirmatorias.

Para la selección de los municipios se envió a los 42 municipios del departamento un comunicado en el que se planteaba la intención del estudio y se

solicitaba la colaboración para su desarrollo. Los municipios que dieron respuesta a la solicitud fueron tenidos en cuenta para la realización del estudio. Inicialmente se seleccionaron 16 municipios, pero finalmente por limitación de recursos y condiciones de orden público se realizó la investigación solamente en nueve municipios del nororiente del departamento: Honda, Mariquita, Armero-Guayabal, Líbano, Lérica, Venadillo, Piedras, Espinal y Prado. El estudio se ejecutó durante los meses de julio a octubre de 2003 con el apoyo de la Secretaría de Salud del Tolima y en coordinación con el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) regional Tolima. Para la recolección de muestras se elaboró un cronograma de visitas y se organizó una jornada integral en cada municipio. De cada uno de los nueve municipios seleccionados se citó a la totalidad de matarifes, trabajadores del matadero y expendedores de carne.

El día asignado para la recolección de las muestras se desarrollaba mediante una actividad de sensibilización y capacitación acerca de la brucelosis, sus riesgos y sus efectos en la salud, así como sobre la importancia de su prevención. Posteriormente se aplicaba una encuesta donde se registraban las variables sociodemográficas, los hábitos de consumo y las condiciones del ambiente laboral. Por el nivel cultural de algunos de los participantes, se colaboró en su diligenciamiento.

Para el diagnóstico de brucelosis se aplicaron pruebas indirectas para detección de anticuerpos —en la Tabla 3 se menciona la sensibilidad y especificidad de las pruebas utilizadas (11-13)—. Antes de recolectar las muestras, previa sensibilización y capacitación acerca del procedimiento, se explicó y solicitó por escrito el consentimiento informado a todos los participantes del estudio. Además, se contó con la colaboración del personal de laboratorio de cada hospital de los municipios donde se efectuó la recolección. Su transporte se realizó con la adecuada rotulación y cumpliendo con las medidas de bioseguridad correspondientes para este tipo de patógenos. El procesamiento final lo hizo personal especializado del Laboratorio de Salud Animal del ICA-CEISA, ubicado en Bogotá. Se informó antes de la toma de las muestras que de encontrarse casos positivos la responsabilidad de tratamiento sería asumida por la Secretaría de Salud del Tolima, si el paciente no contaba con seguridad social.

RESULTADOS

Condiciones locativas

En el Departamento del Tolima, las condiciones de salud y trabajo de quienes se dedican al oficio de sacrificio de animales varían de acuerdo con la complejidad del proceso productivo y con la tecnificación y requerimientos de producción de los mataderos. En aproximada-

Tabla 3. Sensibilidad y especificidad de las pruebas para diagnóstico de brucelosis (13-15)

Prueba	Brucelosis aguda		Brucelosis crónica		Fuente	Cantidad Ac que detecta
	Especificidad	Sensibilidad	Especificidad	Sensibilidad		
Elisa IgG >1.600 mg/dl	98	98	100	98	Araj, <i>et al.</i>	1 ng/ml
Elisa IgM >100 mg/dl	100	36	82	36	Araj, <i>et al.</i>	
Elisa IgA >100 mg/dl	99	89	89	100	Araj, <i>et al.</i>	
Fijación de complemento	96,2	77	76	99,7	Cubanos	200 ng/ml
Rosa de bengala	87	87	ND	ND	Mariño, <i>et al.</i>	1.500 ng/ml

mente el 80% de los mataderos evaluados existen malas condiciones sanitarias; en algunos municipios el sacrificio se realiza de forma totalmente artesanal y en muy pocos hay una adecuada tecnificación y organización del proceso de sacrificio.

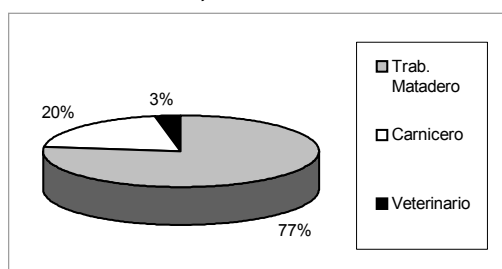
Caracterización de la población estudiada

En todos los municipios se logró una asistencia cercana al 100%; se incluyeron algunos veterinarios que trabajan constantemente en mataderos; se obtuvo una población total de 187 trabajadores de ambos géneros, en los nueve municipios, y se excluyó del estudio a un trabajador menor de 18 años, por consideraciones éticas y legales.

Se estudiaron 155 trabajadores del sexo masculino (83,3%) y 31 de sexo femenino (16,6%), de los cuales el 99% provenía de cabeceras municipales. El promedio de edad de los trabajadores estudiados fue de 43 años, con un rango entre 18 y 73 años. Únicamente a cuatro de los trabajadores evaluados se les había practicado

alguna vez exámenes para detección de infección por *Brucella*. El nivel educativo de los trabajadores es variable, pero llama la atención que 17 de ellos (9%) no saben leer ni escribir y que un 74% estudió máximo hasta quinto grado.

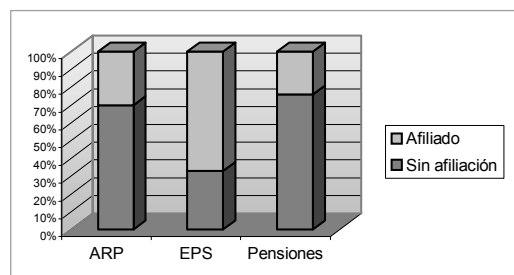
Gráfica 1. Personal de mataderos según el oficio desempeñado



Las actividades laborales de los participantes del presente estudio están relacionadas directamente con el riesgo de contagio de la enfermedad y corresponden a trabajadores de mataderos, carniceros y veterinarios (Gráfica 1). Se encontró que la mayor parte de los trabajadores no se encuentra cubierta por ninguna entidad del sistema de seguridad social. Solamen-

te algunos asociados en cooperativas cuentan con afiliación integral a la seguridad social (Gráfica 2).

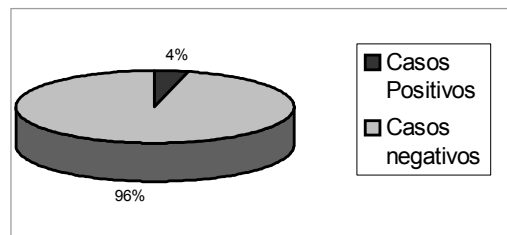
Gráfica 2. Afiliación a seguridad social



En cuanto a percepción del riesgo ocupacional, tan sólo el 34,4% manifiesta conocer el riesgo biológico como factor de riesgo ocupacional. Ese mismo porcentaje de trabajadores utiliza algún tipo de elemento de protección personal, y corresponde a trabajadores a quienes el empleador les suministra parte de los elementos de protección, pero ninguno de los trabajadores encuestados usa la totalidad de elementos de protección recomendados (overol, delantal impermeable, guantes, botas, máscara o tapabocas). El porcentaje restante no los usa por desconocimiento de su importancia y por la informalidad de su trabajo. El 10,8% de los trabajadores encuestados refiere consumir leche cruda de vaca y sólo uno consume carne cruda habitualmente. El promedio de antigüedad en el oficio es de 14,8 años, y se encuentra que al menos el 25% de los trabajadores tiene menos de cinco años de antigüedad en el oficio y otro 25% tiene más de veinte años.

Del total de 186 muestras evaluadas, se encontró positividad en siete de ellas, lo que representa una prevalencia estimada de 3,76% (Gráfica 3). De los pacientes diagnosticados como positivos, únicamente uno presentó reactividad en las tres pruebas. Los resultados se presentan en la Tabla 4.

Gráfica 3. Prevalencia de brucelosis en la población estudiada



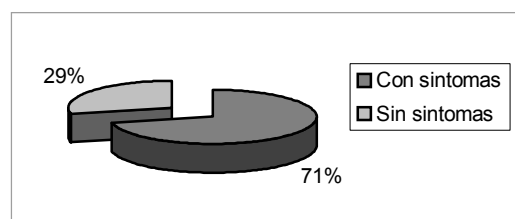
Los casos positivos se registraron en los municipios de Venadillo, Lérída y Prado. Los dos primeros se localizan al norte del departamento y geográficamente son próximos, mientras que Prado se localiza en el suroriente del Tolima. Por el tiempo en el oficio y la cronicidad de los síntomas, es difícil conocer cuándo y en qué condiciones se presentó el contagio de la infección.

La prueba de Elisa fue positiva en cinco de ellos (2,68%); la prueba de fijación de complemento, en tres de ellos (1,61%), y la prueba de rosa de bengala, solamente en uno, como ya se comentó. A excepción del caso referido, ninguno presentó positividad en más de una prueba.

Tabla 4. Resultados positivos para infección por *Brucella* en trabajadores de nueve mataderos del Tolima, 2003

No.	Edad	Municipio	Oficio	Antigüedad	Elisa	Fijación	Rosa	Síntomas referidos
1	58	Lérida	Matarife	48	Positivo	Negativo	Negativo	Sí
2	36	Lérida	Matarife	2	Positivo	Negativo	Negativo	Sí
3	63	Prado	Matarife	50	Positivo	Negativo	Negativo	No
4	21	Prado	Carnicero	1	Positivo	Positivo	Positivo	Sí
5	27	Prado	Matarife	8	Negativo	Positivo	Negativo	Sí
6	64	Venadillo	Matarife	40	Positivo	Negativo	Negativo	No
7	63	Venadillo	Matarife	40	Negativo	Positivo	Negativo	Sí

Gráfica 4. Presencia de síntomas en los casos positivos



Cinco de los trabajadores habían presentado sintomatología general, por lo cual habían asistido a consulta médica en el último año (Gráfica 4). Dichos síntomas se presentaron en tres de los cinco positivos para prueba de Elisa. Los casos positivos, en su totalidad, pertenecen al género masculino y proceden de cabeceras municipales. De este grupo, tan sólo uno posee aseguramiento al régimen subsidiado de salud y ninguno tiene aseguramiento en régimen de pensiones o riesgos profesionales. Tres de los trabajadores usan algún tipo de elemento de protección y ninguno de los siete casos positivos refiere haber sido vacunado contra el tétano o contra cualquier otro tipo de enfermedad.

Con respecto a su ambiente laboral y a sus hábitos de consumo, cuatro de ellos refieren un contacto frecuente con sangre y todos niegan el consumo de carne o leche cruda, lo cual permite inferir que el contagio puede ser de origen laboral.

De acuerdo con la sensibilidad y especificidad de las pruebas utilizadas para el diagnóstico, se consideran como positivos todos los casos; sin embargo, no se les realizó confirmación por métodos de cultivo. Los casos positivos para fijación de complemento y negativos para Elisa pueden corresponder a detección de diferentes perfiles de inmunoglobulinas según el estado de la enfermedad. El hecho de que se presenten pruebas de Elisa positivas en pacientes sin síntomas referidos puede hacer pensar en una infección antigua controlada o subclínica, lo cual se relaciona coherentemente con el tiempo de exposición de estos casos. Llama la atención que el caso positivo para los tres exámenes solamente tenga un año de antigüedad en el oficio, lo cual hace factible que se trate de un contagio reciente.

DISCUSIÓN

Gran cantidad de estudios señala como determinante de prevalencia de casos de brucelosis humana la proporción de cobertura de vacunación de ganado (1-5), lo cual demuestra sistemáticamente la relación entre la eficacia de la vacunación en bovinos y la disminución de prevalencia de la enfermedad en humanos. A pesar de que no se cuenta con datos actualizados de cobertura total de vacunación, se considera que la prevalencia detectada es poca, si se tiene en cuenta que las campañas de vacunación son de introducción reciente.

Esto puede considerarse como indicador indirecto de ausencia de enfermedad en el ganado o de una adecuada cobertura de vacunación en animales; sin embargo, en una siguiente fase del estudio se evaluarán otros municipios y se continuará la búsqueda de casos para obtener un estimativo departamental de brucelosis en la población trabajadora de mataderos del departamento. Cabe resaltar que no se dispone de datos sobre la prevalencia de brucelosis humana en la población general; por ello este factor, junto con la dificultad para confirmar los casos detectados mediante cultivos, genera limitaciones al estudio.

La efectividad de las pruebas serológicas indirectas para el diagnóstico de la enfermedad en el ganado sirvió de base para su adaptación en el diagnóstico de la infección en humanos.

Las condiciones higiénicas de los mataderos son muy desfavorables para el trabajo de los matarifes, por lo cual se considera importante que las autoridades de salud exijan el cumplimiento de las condiciones mínimas de higiene y vigilen que se garantice a los trabajadores el suministro de elementos de protección personal adecuados. Asimismo, es importante sensibilizar y capacitar al personal que labora en los mataderos, y actualizar y brindar asesoría a los profesionales de la salud que laboran en las zonas donde se detectaron los casos.

Los hallazgos descritos plantean la necesidad de desarrollar y ejecutar programas de vigilancia epidemiológica para riesgo biológico en mataderos. Además, se deben plantear estrategias para permitir la vinculación al sistema general de seguridad social en salud a los trabajadores de mataderos, ya que la gran mayoría, y en este caso específicamente, de los trabajadores positivos no cuenta con seguridad social. Asimismo, se debe vigilar el cumplimiento de acciones preventivas de tipo colectivo, como el adecuado tratamiento de los derivados lácteos (pasteurización) y la correcta disposición de residuos de animales infectados.

En los casos identificados, la Secretaría de Salud del Tolima asumió la responsabilidad del tratamiento y del seguimiento, y con ello dio continuidad al Programa de Vigilancia Epidemiológica de Zoonosis en el Departamento del Tolima.

De acuerdo con lo encontrado, se considera que los casos positivos fueron originados por contagio de origen profesional. Es considerable la antigüedad en el oficio de la mayoría de los casos positivos; además, las desfavorables condiciones técnicas y de higiene en el trabajo contribuyen a incrementar el riesgo. No hubo antecedente de consumo de deriva-

dos no procesados en el grupo de casos positivos.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la colaboración de la doctora Esperanza Rueda, quien colaboró con información importante, así como con el procesamiento y lectura de las muestras en el ICA-CEISA.

BIBLIOGRAFÍA

1. Centro Panamericano de Fiebre Aftosa. Situación de los programas de control de la fiebre aftosa, América del Sur. Rio de Janeiro, Brasil: PANAFTOSA/OPS/OMS; 2000.
2. Madkour M, Kasper D. Brucelosis. En: Harrison, Braunwald E, Faucia, Kasper D, Hauser S. Principios de Medicina Interna. 15th ed. México DC: McGraw Hill Interamericana-División Médica; 2001. p. 1166-9.
3. Berkowitz DE, Fagel MJ. Industria alimentaria: industria cárnica. En: Stellman JM. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo (OIT). 4th ed. Madrid: Chantal Dufresne; 1998. p. 67.16-67.20.
4. Manddell G. Infectología. 4th ed. Madrid: Editorial Medica Panamericana; 1995.
5. Acha PN, Szyfres B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 2nd ed. Washington: Organización Panamericana de la Salud; 1986.
6. Lucero NE, Escobar GI, Ayala SM, Silva Paulo P, Nielsen K. Fluorescence polarization assay for diagnosis of human brucellosis. *J Med Microbiol.* 2003 Oct;52(Pt 10):883-7.
7. Crosby E, Llosa L, Miro Quesada M, Carrillo C, Gotuzzo E. Hematologic changes in brucellosis. *J Infect Dis* 1984 Sep;150(3):419-24.
8. Restrepo A, Robledo J, Restrepo M, Botero D. Fundamentos de medicina. En: Restrepo A, Robledo J, Leiderman E, Restrepo M, Botero D, Bedoya VI. Enfermedades infecciosas. 5a ed. Medellín: CIB (Corporación para Investigaciones Biológicas); 1996. p. 215-17.
9. Ariza J, Gudiol F, Pallares R, Viladrich PF, Rufi G, Corredoira J, et al. Treatment of human brucellosis with doxycycline plus rifampin or doxycycline plus streptomycin. A randomized, double-blind study. *Ann Intern Med* 1992 Jul;117(1):25-30.
10. Solera J, Medrano E, Rodríguez M, Geijo P, Paulino J. Ensayo terapéutico comparativo y multicéntrico de rifampicina y doxiciclina frente a estreptomycin y doxiciclina en la brucelosis humana. *Med Clin (Barc)* 1991;96(17):649-3.
11. Koneman E, Sthepen A, Janda W. Diagnóstico microbiológico. 5th ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1999.
12. Picazo JJ, Fuentes Ortiz de Urbina A. Protocolos para el diagnóstico serológico. Fundación para el Estudio de la Infección. Madrid; 2003. Disponible en: <http://www.fe.i.es/protocol/sero04.html>.
13. Young, EJ. Serologic diagnosis of human brucellosis: analysis of 214 cases by agglutination tests and review of literature. *Reviews of Infectious Diseases* 1991;13:359-72.