

ORIGINAL

ANÁLISIS DE UN BROTE EPIDÉMICO DE BRUCELOSIS EN
TRABAJADORES DE UN MATADERO

Antonio Luna Sánchez, Antonio Rodríguez de Cepeda y Teresa Suárez Morano

Distrito Sanitario Aljarafe.

RESUMEN

Fundamento: La notificación mediante el Sistema de Vigilancia Epidemiológica de un número inusual de casos de Brucelosis en trabajadores de un matadero a finales de 1996 hizo sospechar la existencia de un brote epidémico entre dicho colectivo profesional.

Métodos: Se recopiló la información disponible respecto a: 1) animales sacrificados en el matadero diagnosticados de brucelosis; 2) bajas laborales producidas y 3) datos de la mutualidad laboral relativos a los empleados del matadero con la enfermedad. Se realizó una encuesta epidemiológica a los trabajadores sobre los antecedentes de enfermedad, actividad laboral y riesgos no laborales (ingesta de leche o derivados sin higienizar). Las dependencias y actividades del matadero fueron inspeccionadas. Se diseñó un estudio de casos y controles. Se estudió cada puesto de trabajo tomando como controles a los restantes empleados del matadero. Para su verificación se realizó un estudio retrospectivo de cohortes.

Resultados. El brote epidémico de la enfermedad entre los trabajadores comenzó durante el mes de septiembre y duró hasta febrero del siguiente año. Las encuestas epidemiológicas descubrieron 28 trabajadores con síntomas sugestivos de la enfermedad, siendo los operarios del área de sacrificio del matadero quienes presentan la tasa de ataque más alta: 56%. En el estudio de casos y controles el riesgo más elevado se observó en dicho colectivo de trabajadores con una OR de 4,27 (IC 95%: 1,6-15) y $p < 0,01$. Del mismo modo en el estudio de cohortes apreciamos que estos trabajadores presentan un RR de 2,5 (IC 95%: 1,5-4,3) cuando son comparados con el resto de trabajadores de la cohorte y de 8 (IC 95%: 2-30) si los comparamos con el colectivo de menor exposición. Los RR de los operarios de la limpieza y de la sala de despiece fueron de 6,56 (IC 95%: 1,6-27) para los primeros y de 4,77 (IC 95%: 1,1-21) para los segundos. Las fracciones etiológicas fueron del 87% para los de la zona de sacrificio, del 85% para los de limpieza y del 79% para los de despiece.

Conclusiones: La rotura de la tubería transportadora de las vísceras de los animales sacrificados afectados de brucelosis produjo la salida al ambiente de partículas en aerosol contaminadas de brucelas que produjeron la infección en los trabajadores de las áreas próximas. Se apreció un gradiente de riesgos entre los operarios de las distintas dependencias, siendo mayor cuanto más proximidad existe del puesto de trabajo a la zona donde se produjo la rotura, lo cual avala la evidencia científica existente sobre la importancia de la vía aérea como mecanismo de transmisión de esta enfermedad en el ámbito laboral.

Palabras clave: Brote epidémico. Brucelosis. Mataderos. Salud laboral. Factores de riesgo. Estudio casos-control. Epidemiología.

ABSTRACT

Analysis of an Epidemic Outbreak
of Brucellosis in Slaughterhouse
Workers

Background: The appearance of an exceptional number of cases of Brucellosis at the end of 1996 in workers at a slaughterhouse led us to suspect an epidemic outbreak among this group. This study shows the methodology followed in the analysis of this outbreak as well as the results obtained.

Methods: 1.- Epidemiological description of the outbreak; number of animals with brucellosis slaughtered, collection of information from different sources on the number of those affected; from the mutual insurance company, the record of working days lost, an epidemiological monitoring system and a survey amongst the workers. 2.- A case and control study was designed in order to determine, firstly, non-occupational risks - ingestion of fresh cheese or milk and care of animals - and secondly, occupational risks, depending on the job normally undertaken. 3.- To verify this a retrospective cohort study was designed. The exposed group was made up by workers in the slaughter area and the unexposed group comprised the remainder: any worker giving a positive result to the Rose of Bengal test and IgM brucellosis antibodies in serum was considered as a case.

Results: The description of the outbreak enabled us to establish that the cases occurred at the moment when most animals were slaughtered, that only occupational risks were relevant, that there were more symptomatic cases than notified ones, and that the slaughter line operators showed higher rates of attack than the remainder of the workers.

Conclusions: This study analyses the possible causal relationship between analyzed exposure and the appearance of cases of brucellosis in workers - a fact which backs the existing scientific evidence on the importance of the respiratory tract as a mechanism of transmission of this disease in the workplace.

Key words: Epidemic outbreak. Brucellosis. Slaughterhouses. Occupational Risks Factors.

INTRODUCCIÓN

Se denomina Brucelosis un conjunto de zoonosis transmisibles al hombre, causadas por especies del género brucella, cuyo reservorio es el ganado, siendo las fuentes de con-

Correspondencia:
Antonio Luna Sánchez,
Distrito Sanitario Aljarafe,
Centro de Salud de Sanlúcar la Mayor,
Avda. Príncipe de España s/n.
Sanlúcar la Mayor,
Sevilla.

tagio más habituales la ingesta de leche o de quesos no higienizados procedentes de animales enfermos, o el contacto con tejidos, sangre, orina, secreciones vaginales, fetos abortados, etc., de animales infectados^{1,2}.

La enfermedad afecta al ámbito profesional: veterinarios, personal de laboratorio, personal de mataderos, cabreros, etc.³.

En España la tasa de Brucelosis ha ido disminuyendo paulatinamente: en 1984 fue de 22,69 por 100.000 habitantes y en 1992 se situaba en 7,58, gracias en gran parte a los esfuerzos desarrollados en el control y saneamiento ganadero contra esta enfermedad⁴. En Andalucía se ha producido el mismo fenómeno; en 1983 hubo una tasa de 43,91 por 100.000 habitantes y en 1992 la tasa fue de 11,5 casos por 100.000 habitantes⁵.

Entre los años 1989 y 1991 la enfermedad en Andalucía afectó principalmente a profesionales del sector agrícola y ganadero —40,3 % de todos los casos— y con menor frecuencia a amas de casa, estudiantes, etc. El mecanismo de contagio más frecuente en 1994 fue la ingesta de productos lácteos sin higienizar —45 %—, el contacto con animales —39 %—, contemplándose la vía aérea tan sólo en el 9 % de los casos⁵.

La fuente de infección más común es el ganado caprino y en segundo lugar el ovino^{5,6}. Aunque la vía aérea mediante aerosolización ha sido establecida y comprobada como mecanismo de transmisión de la enfermedad en trabajadores de mataderos^{3,7,8}, el sistema de vigilancia epidemiológica carece de sensibilidad para detectar todos los casos producidos en el ámbito laboral, si bien se desconoce la importancia de la vía aérea dentro del conjunto de mecanismos de transmisión de esta enfermedad en colectivos de alto riesgo, como son los trabajadores de mataderos.

En 1996 mediante el Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Andalucía se registraron una serie de casos de Brucelosis en jóvenes varones residentes en distintos municipios de la provincia de Sevilla con un solo

elemento común: ser trabajadores de un matadero situado en una localidad próxima a dicha ciudad. De octubre a enero se notificaron un total de 8 casos, lo cual motivó la realización de un estudio epidemiológico, al considerar posible la existencia de un brote epidémico, cuyo mecanismo de contagio más probable era la vía aérea.

MATERIAL Y MÉTODOS

Descripción epidemiológica del brote:

1. Recopilación de la información: Los datos de los casos notificados al Sistema de Vigilancia Epidemiológica fueron contrastados con la información de la mutualidad laboral. Se revisaron las copias de las bajas laborales producidas en 1996 de trabajadores con diagnóstico de brucelosis. Igualmente se solicitó a la dirección del matadero el censo de trabajadores según puesto de trabajo.

2. El censo veterinario de animales sacrificados fue revisado a fin de constatar el sacrificio de animales diagnosticados de brucelosis durante 1996 procedente del saneamiento ganadero.

3. Realización de una encuesta epidemiológica a los trabajadores sobre los riesgos no laborales (ingesta de leche fresca y/o queso fresco no higienizados, crianza de animales, presencia de animales en la vivienda y cuidado de rebaños) y laborales (lugar de trabajo que ocupa en el matadero). También se les encuestó respecto al padecimiento de síntomas y/o enfermedades durante 1996.

4. La exposición laboral, considerada como tal la actividad laboral desempeñada en el matadero, fue desglosada según puesto de trabajo y calculadas las tasas de ataque.

A partir de los datos de las encuestas se realizó un estudio casos-control, considerando como caso el trabajador que en 1996 había presentado al menos dos síntomas sugestivos de brucelosis, tales como fiebre, escalofríos, sudores, cefaleas, artralgias, debilidad o pérdi-

da de peso. Esta definición —altamente sensible— podría producir falsos positivos, sin embargo era improbable que los afectados quedaran fuera del mismo.

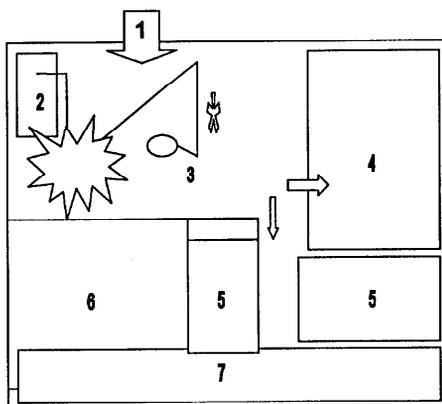
El grupo control lo formaron el resto de trabajadores y la exposición analizada fue el puesto de trabajo; es decir comparamos cada puesto laboral con el conjunto de los trabajadores encuestados.

5. Inspección de las instalaciones del matadero. En la zona de sacrificio del matadero se ubica una poza donde verter los con-

tenidos viscerales de los animales sacrificados para su transporte desde dicha zona a otra anexa donde son destruidos y/o limpiados. Una vez llena la poza, las vísceras e intestinos son impulsados y transportados por una tubería que se eleva hasta el techo de la nave y la cruza. La primera parte del tubo —subida— es de hierro, pero más tarde se conecta a un tubo de PVC; de esta manera, una vez eviscerado el animal en la cadena de sacrificio, sus vísceras son transportadas a otra sala apenas se procede a su extracción (figura 1).

Figura 1

Esquema de las dependencias del matadero



- 1.- Entrada de ganado para el sacrificio.
- 2.- Sala de limpieza o destrucción de vísceras.
- 3.- Sala - Área o Zona de Sacrificio.
- 4.- Sala de Despiece
- 5.- Cámaras frigoríficas.
- 6.- Zona de elaboración de embutidos.
- 7.- Tienda Venta al público.

↕ - "Cañón y tubería transportadora": Desde el nivel del suelo se eleva a 4 metros de altura, cruza la nave para más tarde pasar a la sala 2. En el trayecto sufre varios acodamientos.

⇒ Espacios abiertos que comunican con la sala de sacrificio



Lugar de rotura de la tubería

Nota: Las dependencias de Administración están ubicadas en una 1ª planta, situada encima de las Salas 6 y 7.

El mecanismo de impulsión del material abdominal por la tubería se realiza mediante agua a presión. Se le denomina "el cañón"

debido al estruendo que produce el arrastre de las vísceras por el agua en el interior de la tubería. Instalado hace más de 10 años, se ha

utilizado en escasas ocasiones. A finales de Julio de 1996 se puso en funcionamiento, sufriendo dos roturas consecutivas, una en agosto (poco después de su puesta en marcha) y otra en noviembre (días después de su arreglo). La avería provocó la expulsión de todo el contenido (vísceras, intestinos, etc., impulsados por el agua a presión) al ambiente desde una altura de 4 metros al interior de la zona de faenado o sala de sacrificio.

Se estableció como hipótesis que la rotura de la tubería transportadora fue la causante de que muchos trabajadores se contaminaran. Con objeto de verificarla se realizó un estudio retrospectivo de cohortes, considerando que cada trabajador sufrió una determinada exposición según la actividad que desarrollaba en el matadero y que el grado de exposición difería según la distancia del lugar de trabajo a la zona de la rotura de la tubería.

Con objeto de definir, lo más objetivamente posible, la exposición, se excluyeron de la cohorte:

- los trabajadores que presentaron otras exposiciones conocidas ajenas a la estudiada: los trabajadores de los corrales.
- aquellos trabajadores cuya actividad laboral en múltiples dependencias del matadero imposibilitaba objetivar una exposición concreta: directivos, albañiles y personal de mantenimiento.
- aquéllos a los que no se les realizaron las determinaciones serológicas, es decir, los transportistas.
- los trabajadores de la cafetería, debido a su ubicación fuera de las dependencias del matadero, por su actividad laboral y porque ninguno de ellos presentó síntomas, pudiendo éstos ser considerados como “no trabajadores del matadero”.

La cohorte quedó compuesta por 65 operarios.

A todos los trabajadores se les realizaron determinaciones de rosa de bengala e IgM antibrucela en suero. El test rosa de bengala aporta una elevada sensibilidad —95%— y una especificidad no muy alta 75% en colectivos con alta endemia^{9,10}; incluimos además la detección de IgM con objeto de mejorar la especificidad en la definición de caso, considerando como tal aquel trabajador que presentó positivo el test de rosa de bengala e IgM en suero.

Consideramos como expuestos a los operarios del área de sacrificio del matadero (lugar de la rotura de la tubería) y como no-expuestos a los restantes trabajadores de la cohorte.

Con el fin de detectar niveles de exposición se calcularon las incidencias acumuladas, los riesgos relativos (RR) y atribuibles (RA) de aquellos trabajadores cuya actividad laboral se desarrollaba próxima al lugar de la rotura, estableciendo como colectivo de referencia el formado por los trabajadores de la tienda, administrativos y fábrica de embutidos, considerados los de menor exposición —presentaron las menores tasas de ataque y OR en el estudio casos-control— y sus lugares de trabajo son los más distantes del lugar de la rotura.

El análisis de los datos fue realizado mediante el programa Epiinfo 6.0.

La recogida de la información se realizó durante los meses de febrero y marzo de 1997.

RESULTADOS

Durante 1996 el matadero procedió al sacrificio de un elevado número de ovejas y cabras diagnosticadas de brucelosis, alcanzando cifras superiores al millar mensual durante los meses de agosto, septiembre y octubre (tabla 1).

Las distintas fuentes de datos consultadas confirmaron la existencia de 19 trabajadores con diagnóstico reciente de brucelosis o con sospecha de padecer la enfermedad (pendientes de confirmación). En la tabla 2 y la figura 2 se muestran los casos según mes de diagnóstico o fecha de la baja laboral.

Tabla 1

Número de cabezas de ganado sacrificado afectado de Brucelosis durante 1996 por meses

Mes	Nº de cabezas sacrificadas (*)
Enero	286
Febrero	300
Marzo	206
Abril	568
Mayo	988
Junio	825
Julio	794
Agosto	1.209
Septiembre	1.223
Octubre	1.047
Noviembre	743
Diciembre	76

(*) Ganado ovino y caprino procedente del Saneamiento Ganadero.

Fuente: Registro Veterinario del matadero.

Tabla 2

Casos de Brucelosis en trabajadores del matadero según mes de diagnóstico o de la baja laboral

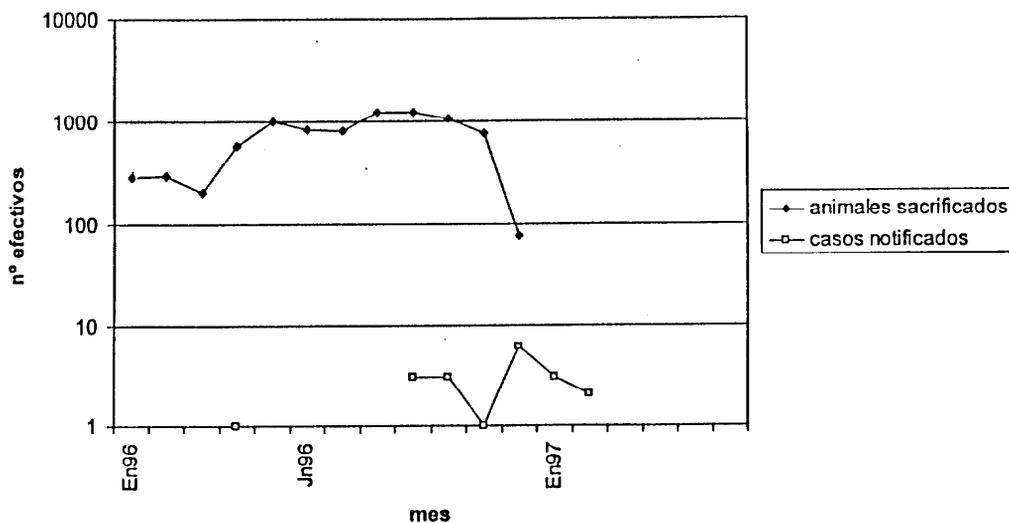
Mes	Nº de casos (**)	Frecuencia Relativa
1996		
Abril	1	5%
Septiembre	3	16%
Octubre	3	16%
Noviembre	1	5%
Diciembre	6	32%
1997		
Enero	3	16%
Febrero	2	10%

(**) Casos diagnosticados o sospechados.

Fuente de datos: Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Andalucía (SVEA). Mutuality laboral. Bajas laborales de casos no notificados al SVEA.

Figura 2

Animales sacrificados con Brucelosis y casos de la enfermedad en trabajadores según mes de notificación



Fuente: Tablas 1 y 2. Escala semilogarítmica.

En el matadero trabajan 102 operarios, de los cuales se encuestó a 90, descartándose a cuatro de ellos por llevar trabajando poco más de 1 mes. En la tabla 3 se expone su distribución según puesto de trabajo.

Las encuestas epidemiológicas revelaron que:

- sólo tres trabajadores presentaban riesgos no laborales (ingesta de leche o queso frescos no higienizados), de los cuales uno presentó la enfermedad.
- los trabajadores de los corrales —suestamente con más riesgo, debido a la limpieza de establos y cuidado de animales— no enfermaron ni pre-

sentaron síntomas de haber padecido la enfermedad.

- en casi todos los puestos de trabajo hubo trabajadores afectados (bien enfermos y/o bien con síntomas) en mayor o menor grado, destacando los operarios de la cadena de sacrificio quienes presentaron la mayor tasa de ataque: 56% (tabla 3).
- el grupo de trabajadores sintomáticos —tabla 3 y figura 3— estuvo formado por los trabajadores diagnosticados o en espera de confirmación diagnóstica más aquellos que en la encuesta manifestaron haber padecido dos o más síntomas sugestivos de brucelosis.

Tabla 3

Censo de trabajadores, sintomáticos y tasas de ataque por puesto de trabajo

<i>Puesto de trabajo</i>	<i>Trabajadores censados</i>	<i>Trabajadores sintomáticos</i>	<i>Tasas de Ataque</i>
Área Sacrificio	25	14	56%
Administración	11	2	18%
Corrales	3	0	—
Sala Despice	11	4	36%
Tienda y Embutidos	10	2	20%
Limpieza	8	2	25%
Transportistas	5	2	40%
Mantenimiento	2	1	50%
Albañiles	3	0	—
Directivos	3	1	33%
Cafetería	5	0	—
Total personal	86	28	33%

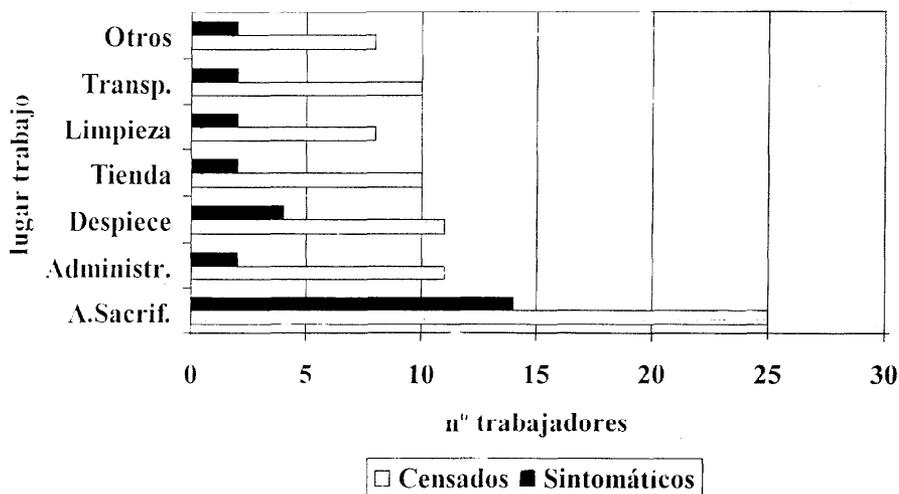
(*) Trabajadores que en la encuesta manifestaron haber padecido dos o más síntomas sugestivos de Brucelosis más aquellos diagnosticados o en espera de confirmar el diagnóstico.

El estudio de casos y controles realizado, tomando como caso a los sujetos sintomáticos y como controles al resto, muestra que los trabajadores de la cadena de sacrificio

presentan una OR mayor que la del resto de colectivos analizados (OR de 4,8 con un intervalo de confianza del 95% entre 1,6 y 15 y una $p < 0.01$) (tabla 4).

Figura 3

Trabajadores censados y sintomáticos según puesto de trabajo



Fuente: Tablas 1 y 2. Escala semilogarítmica.

Tabla 4

Relación entre la presencia de síntomas y el puesto de trabajo (exposición laboral). Estudio casos-control

Puesto de trabajo	Expuestos	Síntomáticos		OR
		SÍ	NO	
Cadena sacrificio	SÍ	14	11	OR= 4,27 p < 0,01
	NO	14	47	
Sala despice	SÍ	4	8	OR= 1
	NO	24	50	
Administración	SÍ	2	9	OR= 0,4
	NO	26	49	
Transportistas	SÍ	2	3	OR= 1,2
	NO	26	55	
Personal limpieza	SÍ	2	6	OR= 0,7
	NO	26	52	
Personal de mantenimiento	SÍ	1	1	OR= 2
	NO	27	57	
Personal Directivo	SÍ	1	2	OR= 1,04
	NO	27	56	
Tienda-Embutidos	SÍ	2	8	OR= 0,5
	NO	26	50	

Fuente: Encuesta a los trabajadores.

Las determinaciones de rosa de bengala más IgM antibrucela fueron positivas en 31 trabajadores de los 65 de la cohorte establecida.

Tabla 5

Relación exposición (trabajar en la cadena de sacrificio) y la infección (Rosa de Bengala positivo + IgM positiva)

	Infectedos	Sanos	Total
Expuestos	19	6	25
No expuestos	12	28	40
Totales	31	34	65

RR = 2,5 (IC 95%: 1,5 - 4,3) $\chi^2 = 12,8$ $p < 0,01$
Fuente: Estudio de Cohortes.

En el estudio de cohortes los operarios de la cadena de sacrificio, considerados como los de mayor exposición, presentaron un RR

de 2,5 (IC 95%: 1,5-4,3) respecto al resto de los trabajadores y una χ^2 de 12,8 ($p < 0,01$) (tabla 5).

Cuando se comparó a los operarios de los puestos de trabajo más próximos a la rotura con el colectivo formado por los menos expuestos (administrativos, personal de la tienda y de elaboración de embutidos), el riesgo relativo de infectarse de los operarios de la zona de sacrificio se elevó hasta 8 (IC95%:2-30); el de los trabajadores de la limpieza fue de 6,56 (IC 95%:1,6-27) y el de los trabajadores de la sala de despiece de 4,77 (IC 95 %:1,1-21) (tabla 6).

Los RA en estos colectivos fueron del 87,5% (IC 95%: 52-97) para los trabajadores de la cadena de sacrificio, del 84,8% (IC 95%: 36,7-96) para los de limpieza, y del 79% (IC 95%: 9-95) para los de la sala de despiece; en comparación, claro está, con los oficinistas más los trabajadores de la tienda y elaboradores de embutidos (tabla 6).

Tabla 6

Incidencias, Riesgos relativos y Fracciones Atribuibles según lugar de trabajo. Estudio de cohortes

Puesto de trabajo	Expuestos	Infectedos	Incidencia	RR	FA
Zona de sacrificio	25	19	0,76	8	87%
Personal limpieza	8	5	0,62	6,56	85%
Sala de despiece	11	5	0,45	4,77	79%
Resto trabajadores	21	2	0,10	1	—

El Grupo Resto trabajadores es el colectivo formado por Personal administrativo + Personal de la tienda + Personal que elabora embutidos.

DISCUSIÓN

La rotura de la tubería transportadora del contenido visceral de los animales sacrificados producida en los meses de agosto y noviembre, originó el paso al ambiente de

material contaminado por brucellas, procedente del elevado número de ovejas y cabras sacrificadas en dicho período con la enfermedad. En un ambiente cerrado, con alto grado de humedad y poca aireación, unido a la difusión producida por el agua a presión —mecanismo impulsor del arrastre de las

vísceras por el interior de la tubería— dieron lugar a la aerosolización de partículas infectantes cargadas con brucelas.

El elevado número de animales sacrificados afectados de brucelosis incrementó el riesgo de infectarse de los empleados del matadero, relación descrita por diversos autores¹¹⁻¹³, siendo los operarios de la sala de sacrificio los más afectados, situación que ya Kaufmann había planteado en su revisión sobre la Brucelosis⁷, en la que expone que en este colectivo de operarios se produce el 75% de las infecciones por brucelas en el medio laboral, representando tan sólo el 20% del censo de empleados del matadero. Sin embargo se afectaron también los trabajadores de otros puestos de trabajo.

Las encuestas realizadas no encontraron ningún otro riesgo que pudiera explicar la aparición de los enfermos ni de los infectados.

El riesgo de enfermar fue 2,5 veces superior para los trabajadores de la sala de sacrificio si los comparamos con el conjunto de los trabajadores del matadero, sin embargo, si la comparación se establece con el colectivo menos expuesto (los trabajadores de las oficinas, tienda y elaboración de embutidos presentaron las menores tasas de ataque), el riesgo relativo se incrementa hasta 8.

Cuando analizamos las distintas exposiciones según el puesto de trabajo nos encontramos con un gradiente de riesgos que va desde 4,77 para los trabajadores de la sala de despiece, 6,56 para los trabajadores de la limpieza y de 8 en los trabajadores del área de sacrificio. A la rotura de la tubería podría achacarse la aparición del 87,5% de los infectados de la cadena de sacrificio, del 85% en los trabajadores de la limpieza y del 79% de los de la sala de despiece.

Parece constatarse la existencia de una relación causal entre la exposición comentada y la aparición de trabajadores con infección reciente de Brucelosis. La exposición producida a raíz de la rotura de la tubería precede a las notificaciones de los casos, excep-

to el primero de ellos que fue documentado en abril; el establecimiento tardío del diagnóstico, el variable período de incubación de la enfermedad y las peculiaridades de la aerosolización como mecanismo de transmisión podrían explicar la aparición escalonada de los casos a lo largo de los meses siguientes. En noviembre, con la segunda rotura de la tubería, se incrementó de nuevo el riesgo de infección y posiblemente puedan achacarse algunos infectados y enfermos a esta nueva exposición.

En este estudio se constata la relación entre el puesto de trabajo y la incidencia de la infección, presentando una fuerte asociación (RR de 2,5 con IC: 1,5-4,63) bastante precisa, un efecto dosis-respuesta (a mayor exposición o cercanía del lugar de la rotura mayor incidencia y riesgo), y consistencia de la asociación; algunos estudios destacan situaciones de riesgo similares^{7,8,11,12}. Por otra parte, los datos de este estudio están en concordancia con los conocimientos actuales sobre la enfermedad, existe especificidad agente-infección y finalmente la evidencia experimental, imposible de realizar pero que en este caso el azar nos ha brindado la oportunidad de analizar los efectos de esta exposición como si de un experimento se tratara.

En febrero recomendamos a la empresa no utilizar el “cañón” como mecanismo de transporte de las vísceras, no habiéndose producido ningún caso notificado de brucelosis humana entre los trabajadores del matadero desde entonces. Igualmente sería deseable la prohibición de este tipo de mecanismos en los mataderos por el riesgo asociado que representa para los trabajadores.

Es importante para los sistemas de vigilancia epidemiológica disponer de información de las mutualidades laborales, ya que determinadas patologías pueden verse subnotificadas cuando se producen dentro del contexto laboral.

Por último, el control sanitario de la caña ganadera se considera indispensable para seguir reduciendo las consecuencias de

esta enfermedad en la población general y en los colectivos de riesgo, como los trabajadores de mataderos, en particular.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen las facilidades dadas por la dirección del matadero para el desarrollo de la investigación; a Fremap —muy especialmente al Dr. Rojas Castro por su colaboración—, a la Dra. Elena Delgado y a los Dres. Javier García León y José M^a Mayoral Cortés por sus aportaciones.

BIBLIOGRAFÍA

1. Benenson Abram S. El Control de las enfermedades transmisibles en el hombre. 15ª Ed. Washington: OPS 1992. Publicación Científica núm 538.
2. Cortina Greus P, González Arráez JI. Brucelosis. En: Piédrola Gil y cols. (edit.): Medicina Preventiva y Salud Pública, 9ª ed. Barcelona: Salvat Editores 1991.
3. Brucelosis. Ginebra: Comité Mixto FAO/OMS 1971 Informe técnico núm 5. Serie de Informes Técnicos núm 464.
4. Report of the MZCP training course on the establishment of a human and animal brucellosis national surveillance system. Heraklion: World Health Organization. 28-30 October 1993.
5. Jesús Peinado Álvarez. Bol Epidemiol Andalucía 1992; 7(8).
6. Brucelosis en Andalucía, 1994. Servicio de Vigilancia Epidemiológica y Evaluación. Sevilla: Dirección General de Salud Pública. Consejería de Salud de la Junta de Andalucía 1995.
7. Kaufmann AF, Potter ME. Occupational Respiratory Diseases. Brucellosis. Occupational Respiratory Diseases. JA Merchant. Division of Respiratory Diseases Studies, Appalachian Laboratory for Occupational Safety and Health, NIOSH, US Department of Health and Human Services, DHHS (NIOSH) 1986. Publication núm 86-102; 703-708.
8. Kaufmann AF, Fox MD, Boyce JM, Anderson DC, Potter ME, Martone WJ, Patton CM. Airborne Spread of Brucellosis. Ann N Y Acad Sci 19 ¿? Vol. 353: 105-114.
9. Ariza J. Diagnóstico de la Brucelosis en la actualidad. Med Clin (Barc) 1992; 98: 494-496.
10. Martín Moreno S, Guinea Esquerdo L, Carrero González P, Visedo Orden R, García Carbajosa S, Calvo del Olmo T y Reverte Cejudo D. El diagnóstico de la Brucelosis en un área endémica. Valoración de las pruebas diagnósticas habituales. Med Clin (Barc) 1992; 98: 481-485.
11. Gilbert GL, Beaton CP, Forsyth JR, Bell CO. An epidemiological survey of human brucellosis in three Victorian abattoirs. Med J Aust 1980; 17; 1: 10: 482-6.
12. Davos DE, Cargill CF, Kyrkou MR, Jamieson JA, Rich GE. Outbreak of brucellosis at a South-Australian abattoir. Epidemiological investigations. Med J Aust 1981; ¿? 12-26, 2: 12-13, 657-60.
13. Filstein MR, Potter ME, Payne R. Outbreak of Brucellosis in Upstate New York. N Y State J Med 1980; 80: 1081-4.