



## Búsqueda de *Trichinella spiralis* en carne de cerdo que se expende en carnicerías del Distrito Federal

Ignacio Martínez-Barbabosa\*  
Oscar Vázquez-Tsuji\*\*  
Raúl Romero-Cabello\*\*\*+  
Manuel Gutiérrez Quiroz\*\*\*  
Yolanda García Yáñez\*\*\*  
Ana María Fernández Presas\*\*\*  
Teresita Campos Rivera\*\*

### Abstract

In order to explore the presence of larvae of *Trichinella spiralis* in pork obtained from public markets and ambulatory markets "tianguis" (open market) from Mexico City, a prospective transversal study of prevalence was performed during 1997. Five hundred samples of 100 g each one were studied: 165 of them were obtained from butchers, 208 in public markets and 127 in ambulatory markets from 16 political delegations. Each sample was cut in five pieces of 1 g. All samples obtained were analyzed by trichinoscopy in a Carl Zeiss light microscopy. *Trichinella spiralis* larvae were not found in the 2500 cuts. These results suggest that there is no risk to acquire trichinellosis by eating pork in Mexico City.

Key words: TRICHINELLA SPIRALIS, EPIDEMIOLOGY, ZOOSES.

### Resumen

Se realizó un estudio transversal de frecuencia con el objetivo de buscar larvas enquistadas viables de *Trichinella spiralis* en carne de cerdo que se comercializa en mercados públicos, carnicerías y tianguis (mercados ambulantes) de la ciudad de México. Se examinaron 500 muestras de carne de cerdo de 100 g cada una, 165 se obtuvieron en carnicerías establecidas, 208 en mercados públicos y 127 en tianguis ubicados en las 16 delegaciones políticas que conforman la ciudad de México. De cada muestra de carne se tomaron cinco fragmentos a diferentes niveles, todas las muestras fueron de 1 g cada una para su examen mediante triquinoscopia utilizando microscopios Carl Zeiss con objetivos seco-débil y seco-fuerte. Los 2 500 cortes de carne de cerdo examinados resultaron negativos a la presencia de larvas de *Trichinella spiralis*. Este resultado sugiere que es mínimo el riesgo de adquisición de triquinelosis para el consumidor de carne de cerdo que se expende en la ciudad de México.

Palabras clave: TRICHINELLA SPIRALIS, EPIDEMIOLOGÍA, ZONOSIS.

---

Recibido el 27 de junio de 2000 y aceptado el 27 de noviembre de 2000.

\* Departamento de Atención a la Salud, Laboratorio de Parasitología, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, Calzada del Hueso 1100, Col. Villa Quietud, 04960, México, D.F.

\*\* Servicio de Parasitología y Micología, División de Medicina, Instituto Nacional de Pediatría, Av. Insurgentes Sur 3700-C, Col. Insurgentes Cuicuilco, 04530, México, D.F.

\*\*\* Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, 04510, México, D.F.

+ Hospital General de México, Secretaría de Salud, Doctor Balmis 148, Col. Doctores, 06726, México, D.F.



## Introducción

*Trichinella spiralis* constituye el nemátodo causal de la triquinosis, antroponosis de origen alimentario,<sup>1,4</sup> en los humanos es más frecuente en poblaciones donde se consume carne de cerdo cruda o insuficientemente cocida. La triquinosis humana se manifiesta como una enfermedad tóxica-infecciosa aguda, grave e inespecífica, con náuseas, vómito, diarrea, dolor abdominal de tipo cólico difuso o localizado en mesogastrio, fiebre, diaforesis y postración general; en la etapa de migración e invasión muscular, se genera una respuesta inflamatoria severa.<sup>4-8</sup> La magnitud del cuadro clínico depende del grado de invasión muscular y del estado inmunológico del hospedero. Se caracteriza por debilidad, pérdida de peso, fiebre, diaforesis, escalofrío, edema facial, dolor ocular, congestión, hemorragias conjuntivales, lagrimeo, fotofobia, mialgias generalizadas que se exacerban con el movimiento; en casos graves puede incluso presentarse trismus, espasmos musculares, arritmias, taquicardia, hipotensión y alteraciones electrocardiográficas como aplanamiento de la onda T, elevación del segmento S-T y prolongación del intervalo P-R, todos estos datos son resultado de la miocarditis que se desarrolla y que puede evolucionar a insuficiencia cardíaca crónica.<sup>7-10</sup> La miocarditis representa la causa más frecuente de muerte. La invasión de las larvas al sistema nervioso central origina cefalea, insomnio, irritabilidad, apatía, vértigo y datos meníngeos.<sup>7-11</sup>

En México la triquinosis humana ha sido poco estudiada, en estudios epidemiológicos obtenidos por histopatología post mortem de diafragmas humanos, se han observado frecuencias que varían del 4% al 15%.<sup>12,13</sup> Para el decenio de 1976 a 1985 se registraron brotes en Zacatecas, Durango, Estado de México, Guanajuato y ciudad de México.<sup>14-17</sup> En Chihuahua se registró el brote epidémico más grande de triquinosis, con 166 casos, de los cuales 59 correspondieron a casos hospitalizados. En este brote la fuente de infección fue la carne de cerdo que se presentó y consumió en forma de chorizo, a pesar de que las piezas anatómicas de los animales infectados presentaban los sellos de revisión sanitaria.<sup>16</sup>

Para el presente trabajo se planteó como objetivo la búsqueda de larvas enquistadas viables de *T. spiralis* en carne de cerdo que se vende en carnicerías de la ciudad de México.

## Material y métodos

Se realizó un estudio prospectivo transversal de frecuencia de 500 muestras de carne de cerdo con un peso de 100 g cada una, obtenidas de julio a diciembre de

1997, procedentes de diferentes carnicerías localizadas en todas las delegaciones políticas de la ciudad de México; de las cuales 165 se obtuvieron en carnicerías establecidas como negocios independientes, 208 en carnicerías establecidas en mercados públicos y 127 en expendios de carne de mercados ambulantes. Con base en el conocimiento de que la localización de larvas de *Trichinella spiralis* en el cerdo es mayor en diafragma, lengua, espaldilla, pierna y lomo,<sup>18</sup> las muestras de carne obtenidas para el estudio procedían de lomo, 146; pierna, 186; costilla, 48; espinazo, 46; falda, 24; pecho, 23; cola, 17; y espaldilla, 10, de carne refrigerada, pero no congelada, y con la identificación de sellos de rastro en las piezas grandes almacenadas.

La carne se almacenó en refrigeración a 4°C hasta su procesamiento, nunca se congelaron, el procesamiento de la muestra se inició retirando grasa y tejido deteriorado; a continuación y con referencia de la posición longitudinal de las fibras musculares, se realizaron cuatro cortes paralelos a dichas fibras, de tal manera que se obtuvieron cinco porciones cuadradas; el material para estudio parasitológico de cada uno de los cinco fragmentos se procesó de la siguiente forma: Del primer fragmento se tomó un gramo de carne de la parte equidistante del centro y el ángulo superior izquierdo; del segundo, entre el centro y el ángulo superior derecho; del tercero, del centro al ángulo inferior izquierdo; del cuarto del centro, al ángulo inferior derecho; y del quinto, exactamente al centro. En los casos de las muestras cuadradas, colocándolas de frente a su mayor superficie, se tomó un gramo de carne de la superficie mayor, del punto equidistante del centro a cada uno de los cuatro ángulos y uno del centro. Cada gramo de carne se procesó por el método de triquinoscopia directa de la siguiente forma: Se colocó longitudinalmente en la parte central de un portaobjetos de 40 por 72 mm; posteriormente se colocó encima un portaobjetos compresor de las mismas dimensiones, se realizó compresión digital sostenida, hasta lograr que la carne cubriera una superficie de 12 milímetros cuadrados, y se sujetaron los portaobjetos por sus extremos, de forma que se mantuviera constante la presión y el área para observación. La observación microscópica se realizó con un microscopio óptico\* con 10X y 40X, iniciando desde las zonas periféricas con el líquido de compresión tisular y siguiendo en zigzag toda la superficie de tejido muscular; finalmente se registraron los datos obtenidos.

## Resultados

La distribución de la carne estudiada, de acuerdo con su procedencia en las 16 delegaciones de la ciudad de México, se presenta en el Cuadro 1, donde

\* Carl Zeiss.

también se especifica cuántas muestras se obtuvieron de mercados fijos, cuántas de tianguis de instalación cambiante por cada día de la semana, y cuántas de carnicerías establecidas. Las delegaciones en su mayor parte, son urbanas y solamente las del sureste tienen todavía un fuerte componente rural, como es el caso de Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta, algunas como Tlalpan y Magdalena Contreras son mixtas. El resultado de todos los estudios por triquinoscopía en 2 500 cortes obtenidos de 500 muestras fue negativo para la identificación de larvas enquistadas de *T. spiralis*.

## Discusión

Los resultados obtenidos en los 2 500 cortes provenientes de 500 muestras de carne de cerdo estudiadas por triquinoscopía en este trabajo fueron negativos; en ningún caso se identificó la presencia del nemátodo en estudio. La carne de cerdo comercializada en la ciudad de México, se obtiene por medio de rastros TIF (tipo inspección federal), y seguramente el sistema de inspección es suficiente para que en muy baja proporción llegue a salir carne parasitada al mercado, de hecho la carne muestreada se obtuvo en locales donde tenía

sellos de inspección sanitaria, lo que nos hace pensar que cumple con los lineamientos correspondientes.<sup>19,20</sup> Lo anterior no significa que sea imposible que llegue a venderse carne con larvas, pero seguramente se expende en lugares con sistemas de comercialización menos controlados. De acuerdo con el comportamiento social, comercial y de control sanitario en México, el mayor riesgo de cerdos infectados se presenta en las comunidades rurales, donde la cría de cerdos no es tecnificada y frecuentemente hay cerdos libres que se alimentan de desechos orgánicos.<sup>14-17</sup>

Durante los últimos años no se han registrado casos de triquinosis humana en la ciudad de México, sólo se han presentado brotes esporádicos en localidades de algunos estados de la república mexicana.<sup>14-17</sup> El presente estudio puede sumarse como un elemento más para considerar que la carne que se vende en esta ciudad no está parasitada, aunque desde luego que este trabajo no es representativo de la comercialización y venta de carne de cerdo en la capital del país, ya que el muestreo es insuficiente en relación con la cantidad de carne que se expende; pero deja evidenciar que la carne de cerdo que pasa por control sanitario tiene menos posibilidad de infección que la que proviene de matanza de traspatio o de rastros clandestinos.<sup>16,17</sup>

Cuadro 1  
MUESTREO DE CARNE DE CERDO OBTENIDA EN LAS 16 DELEGACIONES  
POLÍTICAS DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Delegación política	Lugar de muestreo					
	Mercado		Tianguis		Carnicería	
	Número de muestras		Número de muestras		Número de muestras	
	-	+	-	+	-	+
Álvaro Obregón	8	0	6	0	14	0
Azcapotzalco	10	0	6	0	7	0
Benito Juárez	9	0	8	0	10	0
Coyoacán	24	0	4	0	26	0
Cuajimalpa	10	0	9	0	8	0
Cuauhtémoc	26	0	8	0	6	0
Gustavo A. Madero	13	0	5	0	5	0
Iztacalco	8	0	7	0	16	0
Iztapalapa	14	0	19	0	17	0
Magdalena Contreras	10	0	6	0	8	0
Miguel Hidalgo	12	0	7	0	7	0
Milpa Alta	8	0	9	0	8	0
Tláhuac	8	0	7	0	8	0
Tlalpan	18	0	10	0	6	0
Venustiano Carranza	15	0	6	0	7	0
Xochimilco	15	0	10	0	12	0
Total	208	0	127	0	165	0

## Referencias

1. Brown DF, Mendez-Prado GA, Quiroga JL, Staag DA, Mendez-Cadima GJ, Sanchez-Mendez LH, Mendez-Cuellar R. *Trichinella spiralis* infection in pigs in eastern Bolivia. *Trop Anim Health Prod* 1996;28:137-142.
2. Xu B, Chang J, Gao G, Tang B, Hong J, Chen Y, et al. Four outbreaks of human trichinellosis in Hernan Providence. *Chin Med J* 1995;108:872-874.
3. Tiberio G, Lanzas G, Galarza MI, Sanchez J, Quilez I, Martinez-Artola V. Short report: an outbreak of trichinosis in Navarra, Spain. *Am J Trop Med Hyg* 1995;53:241-242.
4. Contreras MC, Schenone H, Sandoval L, Garcia M. Epidemiology of trichinosis in Chile. Prevalence study by immunodiagnostic reactions. *Bol Chil Parasitol* 1994;49:73-75.
5. Dworkin MS, Gamble HR, Zarlenga DS, Tennican PO. Outbreak of trichinellosis associated with eating cougar jerky. *J Infect Dis* 1996;174:663-666.
6. Geenbloom SL, Lvlartin-Smith P, Isaacs S, Marshal B, Kittle DC, Kain KC, Keystone JS. Outbreak of trichinosis in Ontario secondary to the ingestion of wild boar meat. *Can J Public Health* 1997;88:52-57.
7. Capo V, Despommier DD. Clinical aspects of infection with *Trichinella* spp. *Clin Microbiol Rev* 1996;9:47-54.
8. Murrel KD, Bruschi F. Clinical trichinellosis. *Prog Clin Parasitol* 1994;4:117-150.
9. Compton SJ, Celum CL, Lee C, Thompson DA, Fritsche TR, Coombs EW. Trichinosis with ventilatory failure and persistent myocarditis. *Clin Infect Dis* 1993;16:500-504.
10. Álvarez-Chacón R, Riega-Camero RE, García-Rosales JJ, Wong-Chio M, Cob-Sosa CE. Triquinosis en el niño. Informe de 8 casos. *Bol Med Hosp Infant Méx* 1992;49:286-290.
11. Pozio E, Varese P, Morales MA, Croppo GP, Pellicia D, Bruschi F. Comparison of human trichinellosis caused by *Trichinella spiralis* and by *Trichinella britovi*. *Am J Trop Med Hyg* 1993;48:568-575.
12. Mazzotti L, Pastrana A. La investigación de triquinosis en tejidos musculares por el método de digestión. *Rev Inst Salubr Enf Trop* 1943;4:337-339.
13. Martínez-Marañón R. Frecuencia de infección por *Trichinella spiralis* en 1,000 diafragmas de cadáveres. *Rev Invest Sal Púb (México)* 1974;34:95-105.
14. Rojas OS, Reyes GE, Ponce-de León RS. Triquinosis esporádica. *Salud Públ Méx* 1989;31:638-663.
15. Rocha CHE, Avitia AL, Sánchez ALF. Diagnóstico retrospectivo de un brote de triquinosis en el Estado de Durango. *Salud Públ Méx* 1986;28:367-370.
16. Hernández M, Ramos-Martínez E, Casco-Sánchez EJ, Morales-Gómez JM, Pérez-Matos EM. Trichinosis aguda, epidemia de 166 casos en Ciudad Delicias, Chihuahua. Diagnóstico por compresión tisular y tinción. *Gaceta Méd Méx* 1992;128:45-50.
17. Sartí GEJ, Gutiérrez OI, Koopman JS. Brote de triquinosis ocurrido en una oficina de gobierno. México, D.F.; 1985. *Salud Públ Méx* 1986;28:41-47.
18. Scholtens RG, Kagan IG, Quist GD, Norman LG. An evaluation of test for the diagnosis of trichinosis in swine and associated quantitative epidemiological observations. *Am J Epidemiol* 1966;83:489-500.
19. Ramírez VM. Epidemiología de la trichinelosis. *Cienc Vet Méx* 1981;3:279-334.
20. Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural. Norma Oficial Mexicana NOMEM-003-SAP-H-1994 que establece con carácter obligatorio las especificaciones para verificación de carnes, canales y vísceras en punto a verificación zoonosanitaria. Diario Oficial. México (DF): SAGAR, 1994.