

Trichinella: Epidemiología y nuevas perspectivas de inspección sanitaria en carnes de equino (II)

FÁBREGAS X.* , DE BENITO J.**

*Veterinario Oficial DSSS.
Generalitat de Catalunya.
fabregas@retemail.es

**Veterinario



Reproductor Bretón en una exposición internacional ganadera

Segunda parte del artículo sobre la *Trichinella* que obtuvo el primer premio del VI Concurso ADITSIC para trabajos relacionados con "La inspección y la calidad de la carne". En esta ocasión se abordan las medidas preventivas de la enfermedad y las nuevas perspectivas de inspección sanitaria en carnes de equino.

Prevención y control

En el siglo XIX se creía que existían sólo tres formas tradicionales de prevención de la triquinosis en el hombre: la prohibición del consumo de carne de cerdo por las religiones islámica y hebrea, y por el vegetarianismo (Brandly y col., 1971).

El cerdo, a pesar de ser la tercera especie animal consumida en el mundo por un mayor número de culturas, se incluye como tabú en la categoría de lo no-comestible para musulmanes, judíos y vegetarianos (Fischler, 1995). Para la carne

de caballo, la causa de su no-consumo por parte de los anglosajones, no está basada en una prohibición religiosa, sino que tiene un origen multifactorial: presión de los sectores porcino y bovino y de los defensores de los animales y escaso diferencial de precio respecto a otras carnes (Harris, 1989). Estas prohibiciones religiosas y las limitaciones éticas y económicas características de estas culturas, han protegido sus poblaciones del problema de la triquina como zoonosis asociada a la hipofagia. Las culturas consumidoras de carne de cerdo y equino han utilizado por su parte distintos sis-

temas de control: la cocción y, más recientemente, la congelación y la detección laboratorial por la inspección veterinaria de mataderos.

De los posibles tratamientos a realizar, la cocción de la carne a 60°C/1' en todo su espesor, es el método más seguro para destruir los parásitos (Gamble, 1997). En nuestro entorno social, los dos tratamientos tecnológicos que sufren, la cocción suficiente de la carne de cerdo, y la congelación y la preparación culinaria (el estofado) de la carne de jabalí, reducen la posibilidad de aparición de triquinosis. Por esta razón, por su resistencia a la salazón y por la escasa importancia del ahumado como tratamiento, los casos que aparecen en España tienen como causa principal el consumo de embutidos. En Cataluña, en el caso de la carne de caballo, los hábitos alimentarios hacen que se ingiera en general más cocida que en Francia y que su consumo crudo sea menor.

En cuanto a la congelación, la diferente sensibilidad de las distintas especies de triquina frente a este tratamiento, plantea limitaciones en su utilización en ciertas zonas. En las regiones árticas, según Euzebey (1984) y Acha y Szyfres (1989), a pesar de la costumbre de sus pobladores de congelar las carnes (knak), ocurren casos humanos de triquinosis. Estos autores aducen la rareza de los casos clínicos en estas regiones, al bajo nivel de infestación de los animales silvestres parasitados. La resistencia de *T. nativa* a la congelación explica la presencia de larvas viables, en carne de osos congelada a temperatura ambiente a -32°C varias semanas y en carne de morsa mantenida en un congelador doméstico durante 1 mes a -12°C. Para las especies de *Trichinella* no resistentes a la congelación, valores de -15°C/20 días o -30°C/6 días destruyen las triquinas si el espesor de la carne no es mayor de 15 cm (Acha y Szyfres, 1989).

En Europa, Asia y América, especialmente en el extremo norte, en zonas donde la caza es la principal fuente de proteína de consumo, una posible inspección veterinaria de estas carnes y/o una cocción suficiente pueden disminuir la presentación de casos humanos de triquinosis. El establecimiento de una estructura de inspección estaría restringida a los asentamientos más importantes y limitada por la dispersión de la población. La cocción como tratamiento plantearía problemas respecto a los hábitos alimentarios de ciertas poblaciones que consumen la carne preferentemente cruda (inuits) o ahumada (lapones).

El tratamiento por frío tiene rango de método legalmente autorizado. En la legislación comunitaria (anexo número IV de la Directiva 77/96/CEE) y en la estatal (anexo IV de la Orden de 17/1/1996) están referidos los tres métodos autorizados para el tratamiento por el frío.

La congelación previa a su comercialización para consumo humano plantea, en su aplicación, consecuencias de difícil solución por la consideración de producto de calidad que tiene la carne de caballo. En la práctica comercial es inviable porque las canales sufrirían una grave penalización en su valor económico, al venderse como carne congelada, a precio inferior al de la carne refrigerada. Otro aspecto técnico a considerar sería los posibles cambios que este tratamiento produciría en las características organolépticas de la carne, principalmente, pérdida de agua y modificaciones en la calidad de la grasa.

Los distintos métodos de investigación de triquinas en matadero, utilizados por la inspección veterinaria oficial, han sido ya comentados anteriormente.

En las zonas cinegéticas y rurales españolas, el manejo correcto de los desperdicios procedentes del faena-

do de los animales obtenidos en las cacerías y de los cerdos sacrificados en matanzas domiciliarias, limitaría el acceso a estos residuos de perros, gatos, cerdos, jabalí y carnívoros salvajes, que al ingerirlos pueden infestarse, reanudando el ciclo. El hecho que no haya relación entre la ausencia de infestación en el hombre y los animales domésticos y la prevalencia en la fauna salvaje, complica la realización de las encuestas epidemiológicas como medida de vigilancia. En general, el control de roedores, principalmente en granjas y fábricas de piensos, puede ayudar a reducir el número de estos reservorios en los ciclos.

Pozio (1998) propone para disminuir los costes de la investigación de triquinas en la inspección veterinaria de mataderos de la U.E., restringir la detección de este parásito a los animales de riesgo (cerdos para autoconsumo y porcinos criados en pastoreo) y establecer un mapa detallado de la distribución de la triquinosis selvática y doméstica de la U.E., con áreas objetivo, para detectar la infestación en los distintos animales domésticos y salvajes. A su vez, el grupo de trabajo de la U.E. sobre *Trichinella* (Pozio, 1998) recomienda cinco medidas de prevención de la transmisión, como alternativa más eficaz y más barata, a la detección de animales infestados. Estas cinco medidas consisten en:

- El establecimiento de barreras de prevención de la entrada de roedores y animales sinantrópicos en las instalaciones porcinas.
- La admisión de nuevos animales en la granja condicionada al examen serológico de anticuerpos específicos.
- La recogida sanitaria de animales muertos.
- La ausencia en la granja de desperdicios cárnicos crudos o poco cocidos.
- La inexistencia en las inmediaciones de la granja de vertederos de basuras.

Nuevas perspectivas de inspección sanitaria en carnes de equino

La inspección veterinaria oficial debe ejecutar la investigación de triquinas en el matadero, tal como indican las normativas vigentes. El análisis de los últimos trabajos de investigación publicados permite realizar, sin embargo, ciertas consideraciones técnicas y proponer unas recomendaciones prácticas, que pueden ser de utilidad y mejorar quizás la investigación de triquinas en equinos. No obstante, estas apreciaciones son de difícil aplicación, ya que se han de llevar a cabo simultáneamente a los métodos oficiales obligatorios, y ello duplica el trabajo a realizar. Estas recomendaciones se podrían llevar a cabo en:

1. Métodos de digestión.

- Músculos de elección para la toma de muestras de triquina.

Como ya han señalado Pozio y col. (1998a), la selección del músculo de elección para la toma de muestras es un objetivo de investigación prioritario y urgente. Aunque los resultados obtenidos por Soulé y col. (1989) a nivel experimental, muestran resultados dispares en la distribución de las larvas en los músculos masetero, diafragma y de la lengua, Ancelle (1998) ya cita la utilización de la lengua y los maseteros como músculos más infectados, para las muestras de triquina. La propuesta realizada por Fábregas (1999) de tomar las muestras de la cabeza (del músculo elevador del labio superior, del buccinador, de la lengua y/o del masetero, preferentemente por este orden, en función de su mayor nivel de infestación), aunque debe ser confirmada científicamente es, hasta la fecha, una buena aproximación para intentar optimizar la fiabilidad de la detección de triquinas mediante una alternativa en el músculo de elección en la toma de muestras. Estos dos primeros músculos

por su fácil acceso y tamaño e intensidad de infestación, podrían ser los músculos de elección para la toma de muestras de triquina en equinos, si se confirmase en ellos una concentración parasitaria más elevada que en la lengua y en los maseteros.

- Cantidad de muestra.

Utilizar 5 gramos por muestra para la digestión tal como indica la normativa. Si se aumenta a 10 g, el peso de la muestra a digerir, ralentizamos el tiempo necesario para el procesado de las muestras por digestión, ya que se analizan la mitad de animales (10) en el mismo período de tiempo, pero se incrementa la fiabilidad de detección.

2. Método de compresión en placas (Método I).

El método I, aunque no está autorizado para la detección de triquinas en caballos, podría ser una posible alternativa en los mataderos de baja capacidad, si se confirmase científicamente su fiabilidad equivalente con los métodos de digestión. El problema que se plantea en estos mataderos que sacrifican equinos (1-10 cabezas/semana) es que normalmente no disponen de aparatos de digestión artificial y han venido realizando la investigación de triquinas mediante el método de la compresión en placas, tomando la muestra normalmente del diafragma. La toma de muestras para cortar y observar 14 fragmentos en la placa, es inviable en mataderos de alta capacidad. Éste ha sido uno de los motivos por los que en porcino se ha simplificado tanto de forma aleatoria, el número de fragmentos a examinar. Sin embargo es una buena técnica para utilizar cuando el número de animales es reducido: equinos, cerdos para autoconsumo y/o jabalíes.

Si se aplicase este Método I a las canales de equino y considerando que en vez de cortar fragmentos del tamaño de un grano de avena (de 0.1 g) como en porcino, se corta-

sen fragmentos de 1 g, se estarían tomando 14 gramos (7 x 2 fragmentos x 1 g) por cada canal. Esta cantidad es casi el triple de la que se utiliza en los métodos III, IV, V y VI (5 g) y casi la mitad más de la que se digiere en el método II (10 g). En una placa se podrían leer sólo 4 fragmentos de 1 g. Serían necesarias 4 placas para examinar las muestras de 1 sólo caballo. En estas condiciones, si se examinase minuciosamente la placa, con estas cantidades de muestra, se mejorarían las posibilidades de ver larvas al estudiar mayor peso de muestra. Para mejorar el nivel de detección, se tomarían las muestras de los músculos de la cabeza ya citados para los métodos de digestión, según esta sistemática:

Cortar 2 fragmentos de 1 g cada uno, de las zonas de inserción de cada uno de los músculos elevador del labio superior (4 fragmentos = 2x2), buccinador (4 fragmentos = 2x2), masetero (4 fragmentos = 2x2) y de la lengua (2 fragmentos); en total 14 fragmentos por canal (de 1 gramo cada uno aproximadamente).

Se tendría que maximizar por lo tanto al cortar, el tamaño de la muestra a examinar. Al cortar fragmentos más anchos, más largos y sobre todo, de poco espesor (para no oscurecer demasiado el campo de lectura) se aumenta la cantidad de muestra a analizar, como mínimo casi el triple (14 g de 4 músculos distintos), y a la vez, se diversifica respecto a la digestión (5 g de un solo o de dos posibles músculos) el tipo de músculo a analizar. Evidentemente, la lectura de las placas sería más lenta, al ser los fragmentos 10 veces más grandes y al haber un mayor número de placas por canal.

Conclusiones

Aunque el sector de la carne de equino se ha visto favorecido por los escándalos de los promotores

del crecimiento y de la EEB, difícilmente podría soportar las consecuencias que supondría un brote de triquinosis causado por el consumo de carne de caballo.

Con motivo de los problemas de salud pública originados por la repetición de epidemias de triquinosis humana de origen caballar, la Administración europea se dispone a afrontar la investigación de triquina en equinos (Rapport CE, 1998). Esta situación puede suponer quizás también la revisión de los métodos de detección en porcino.

Las posibles actuaciones se basan en modificaciones de las normativas sanitarias actualmente existentes, que incorporen las conclusiones de las investigaciones realizadas y los progresos tecnológicos que se puedan producir en los métodos y los equipos de laboratorio. La obligatoriedad de ciertos tratamientos tecnológicos (congelación) resulta un anacronismo en una sociedad occidental avanzada, que considera la frescura como un factor de calidad de especial importancia para el consumidor.

Los hallazgos de las últimas investigaciones realizadas necesitan ser confirmados posteriormente para representar una garantía suficiente y ser considerados en los posibles cambios de las normas sanitarias. La toma de decisiones políticas sobre una cuestión científica tan compleja como ésta es arriesgada. La importancia de los episodios que se han venido sucediendo sugiere la necesidad de cambios en las normativas de inspección. Por el contrario, los conocimientos que se tienen sobre la infestación por *Trichinella* en equinos, son actualmente muy limitados y condicionan la adopción de estas nuevas medidas sanitarias a nivel legal. Sin embargo, estos posibles cambios pueden suponer en el futuro una mejora cualitativa importante y necesaria en la investigación de triquinas. Las dudas más importantes

por resolver afectan a los equinos y también a las especies domésticas y salvajes involucradas en los ciclos, y consisten principalmente en los modos de transmisión entre especies, y en el patrón de distribución muscular de las larvas y el grado de infestación de los diferentes músculos en los caballos.

El ámbito de actuación más innovador, ya que depende de los progresos científicos, sería la optimización de los métodos actuales de detección y la investigación de nuevos procedimientos laborales de control. La aplicación actual de los métodos serológicos (ELISA/EIA) en clínica o epidemiología, podría ampliarse a su uso diagnóstico en controles *ante-mortem* en granja.

El escándalo de las dioxinas ha supuesto un nuevo descalabro en el estrecho margen de confianza que los consumidores afirman tener en los actuales sistemas de producción de alimentos y en los controles que estos productos de consumo deben superar. Las administraciones competentes han de poder garantizar eficazmente en el futuro, mediante sus Servicios Veterinarios Oficiales, la seguridad alimentaria de todas las carnes de las especies de mayor consumo (porcino, equino y caza), que participan en el ciclo de *Trichinella*.

Resumen

La triquinosis como zoonosis alimentaria ha sido considerada históricamente como una enfermedad transmisible al hombre por consumo de carne de cerdo o de caza cruda o poco cocida. No obstante, se ha constatado recientemente la implicación de los herbívoros. En sus ciclos, van adquiriendo de forma creciente una mayor complejidad los modos de transmisión y las especies involucradas. En estos últimos años, la clasificación taxonómica de *Trichinella* también ha sido objeto de revisión.

En la inspección sanitaria *post-mortem*, la detección de triquinas en las carnes está condicionada por la distribución de las larvas en la musculatura, la intensidad de parasitación de la carne, el tipo de músculo escogido para la toma de muestras y la cantidad de muestra y método oficial de análisis utilizado. La fiabilidad de detección en carnes de equino está limitada por su localización diana en los músculos de la cabeza, su menor grado de infestación, la mayor cantidad de muestra a tomar y por la utilización de los métodos de digestión.

La optimización de los métodos actuales de detección (muestras del músculo elevador del labio superior y/o músculo buccinador, mayor cantidad de muestra y análisis por digestión) y la investigación y desarrollo de nuevas metodologías, han de permitir mejorar la seguridad alimentaria de todas las carnes de las especies de mayor consumo, que participan en el ciclo de *Trichinella*.

Bibliografía

- Acha P.N., Szyfres B. 1989. Triquinosis. En: *Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales*. Ed.: O.M.S. - O.P.S., Washington. pp: 865-879.
- Ancelle T. 1998. Historial de los brotes de triquinosis ligados al consumo de carne de caballo, 1975-1998. *Eurosurveillance*, 3:86-9.
- Arriaga C., Yépez-Mulia L., Viveros N., Adame L.A., Zarlenga D.S., Lichtenfels J.R., Benítez E., Ortega-Pierres M.G. 1995. *J. Parasitol.*, 81(5):781-783.
- B.O.E. Real Decreto 147/1993, de 29 de enero, por el que se establece las condiciones sanitarias de producción y comercialización de carnes frescas. Nº 61. 12 de marzo de 1993. pp.7770-7792.
- B.O.E. Orden de 17 de enero de 1996 sobre detección de triquinas en las carnes frescas procedentes de

La inspección veterinaria oficial debe ejecutar la investigación de triquinas en el matadero, tal como viene indicado según las normativas vigentes

animales domésticos de las especies porcina y equina. N° 22. 25 de enero de 1996. pp. 2331-2341.

- **Brandly P.J., Migaki G., Taylor K.E.** 1971. Triquinosis. En *Higiene de la carne*. Ed.: CECSA, México DF. pp: 39-262.
- **C.E.** Rapport sur la mission réali-sée en France du 30/11/98 au 2/12/98, visant à clarifié l'origine des cas de Trichinelloses humaines apparus au cours du dernier trimestre 98. *DG XXIV – Office Alimentaire et Vétérinaire – Unité 1*. http://europa.eu.int/comm/dg24/health/vi/reports/vi_rep_fran_06_fr.html
- **D.O.C.E.** Directiva 77/96/CEE de 21 de diciembre de 1976 relativa a la detección de triquinas en el momento de la importación, procedente de terceros países, de carnes frescas procedentes de animales domésticos de la especie porcina. N° L 26. 31 de enero de 1977. pp. 67-77.
- **Dupouy-Camet J., Soulé C., Ancelle T.** 1994. Recent news on trichinellosis: another outbreak due to horse meat consumption in France in 1993. *Parasite*, 1:99-103.
- **Euzeby J.** 1984. Transmission de la trichinose. In *Les parasitoses humaines d'origine animale. Caractères épidémiologiques*. Ed.: Flammarion Médecine-Sciences, Paris. pp: 114-125.
- **Fàbregas X.** 1999. Reflexiones a propósito de los brotes de triquinosis en Francia de 1998. *Eurocarne*, 78:53-63. Madrid.
- **Fischler CL.** 1995. Lo incomedible, lo comestible y el orden culinario. En *El (h)omnívoro. El gusto, la cocina y el cuerpo*. Editorial Anagrama, Barcelona. pp: 27-39.
- **Gamble H.R.** 1996. Detection of trichinellosis in pigs by artificial digestion and enzyme immunoassay. *Journal of Food Protection*, 59(3):295-298.
- **Gamble H.R.** 1997. Parasites associated with pork and pork products. *Rev. sci. tech. Off. Int. Epiz.*, 16(2):496-506.

- **Gamble H.R., Gajadhar A.A., Solomon M.B.** 1996. Methods for the detection of trichinellosis in horses. *Journal of Food Protection*, 59(4): 420-425.
- **Haeghebaerts S., Servat M., Duchon C., Minet J.C., Agrech A.E., Thièse Y., Leclerc C., Vaillant V., Hemery C., Maillot E., Soulé C., Pozio E., Massip P., Magnaval J.F., Desenclos J.C.** 1998. *Euro-surveillance*, 3:83-5.
- **Harris M.** 1989. Hipofagia. En *Bueno para comer. Enigmas de alimentación y cultura*. Alianza Editorial, Madrid. pp: 95-118.
- **La Rosa G., Pozio E., Rossi P., Darwin Murrell K.** 1992. Allozyme analysis of *Trichinella* isolates from various host species and geographical regions. *The Journal of Parasitology*, 78(4):641-646.
- **Magras C., Fédérighi M., Soulé C.** 1997. Les dangers pour la santé publique liés à la consommation de la viande de cheval. *Rev. sci. tech. Off. Int. Epiz.*, 16(2):554-563.
- **Polidori G.A., Gramenzi F., Piergili D., Ferri N., Ranucci S., Moretti A., Scacchia M., Bellelli C., Baldelli B.** 1989. Experimental trichinellosis in horses. In *Ch.E. Tanner, A.R. Martínez-Fernández, F. Bolas-Fernández (eds.). Proceedings of the 7th International Conference on Trichinellosis*. CSIC Press, Madrid. pp: 268-274.
- **Pozio E.** 1998. Trichinellosis in the European Union: epidemiology, ecology and economic impact. *Parasitology Today*, 14(1):35-38.
- **Pozio E., La Rosa G., Darwin**

Murrell K., Ralph Lichtenfels J. 1992a. Taxonomic revision of the genus *Trichinella*. *Journal of Parasitology*, 78(4):654-659.

- **Pozio E., La Rosa G., Rossi P., Darwin Murrell K.** 1992b. Biological characterization of the *Trichinella* isolates from various host species and geographical regions. *Journal of Parasitology*, 78(4):647-653.
- **Pozio E., Celano G.V., Sacchi L., Pavia C., Rossi P., Tamburrini A., Coronas., La Rosa G.** 1998a. Distribution of *Trichinella* sp. larvae in muscles from a naturally infected horse. *Veterinary Parasitology*, 74(1):19-27.
- **Pozio E., Sacchini D., Boni P., Tamburrini A., Alberici F., Paterlini F.** 1998b. Brote de triquinosis humana asociado al consumo de carne de caballo en Italia. *Euro-surveillance*, 3:85-6.
- **Soulé C.** 1991. Étude du parasite. In: C. Soulé, J. Dupouy-Camet (ed.). *La trichinellose: une zoonose en évolution*. Ed.: O.I.E.-C.N.E.V.A., Paris. pp: 7-42.
- **Soulé C., Dupouy-Camet J., Georges P., Ancelle T., Gillet J.P., Vaissaire J., Delvigne A., Plateau E.** 1989. Experimental trichinellosis in horses: biological and parasitological evaluation. *Veterinary Parasitology*, 31:19-36.
- **Touratier L.** 1991. Prévention et surveillance de la trichinellose, aspects de santé publique vétérinaire. In C. Soulé, J. Dupouy-Camet (ed.). *La trichinellose: une zoonose en évolution*. Ed.: O.I.E.-C.N.E.V.A., Paris. pp: 211-247. ■