

CISTICERCOSIS BOVINA EN CATALUÑA

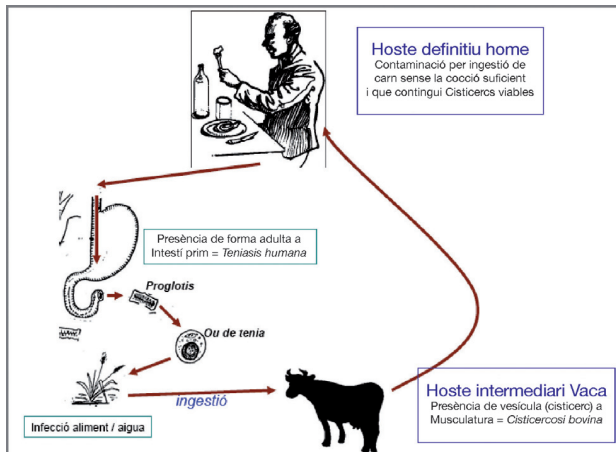


Figura 1: Ciclo del parásito (Fuente EFSA)

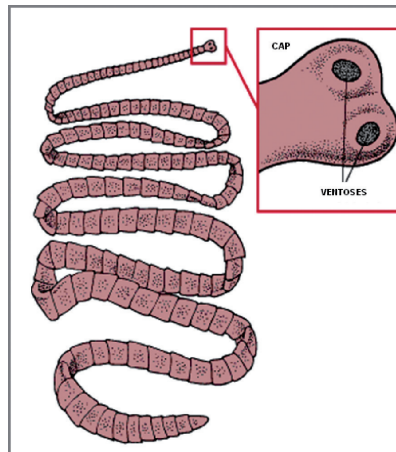


Figura 2: *Taenia saginata* (Fuente www.britishbeef.co.uk)

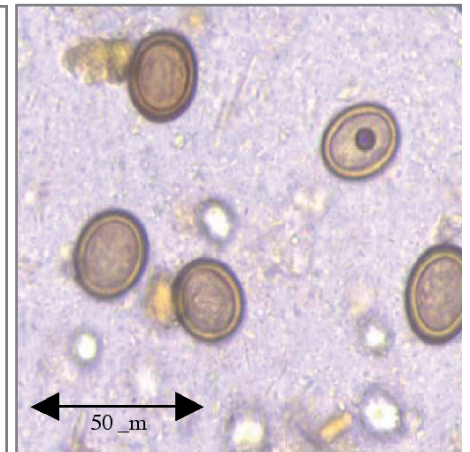


Figura 3: Huevos de *T. saginata* (Fuente www.britishbeef.co.uk Departamento de Parasitología - UAB)

01 Introducción

La cisticercosis bovina es una enfermedad parasitaria de los bovinos causada por *Cysticercus bovis*, la forma larvaria de una tenia, *Taenia saginata*, que tiene como huésped definitivo el hombre. Es por lo tanto, una zoonosis.

El año 2005, tras la detección de numerosos casos, el DAR y el CReSA (Centro de Investigación en Sanidad Animal) empezaron un seguimiento epidemiológico de la enfermedad en Cataluña.

El objetivo de este artículo es, por un lado, contribuir al conocimiento de los aspectos más relevantes de esta enfermedad y, por otro, presentar cuál es la situación en Cataluña y qué medidas se están llevando a cabo por parte del DAR.

02 Datos generales sobre la enfermedad

02.01 Ciclo del parásito

El hombre, que es el único huésped definitivo, se contamina por la ingestión de carne de vacuno con cisticercos viables, y cocinada de forma insuficiente. En el intestino delgado se desarrolla la forma adulta (tenia).

La tenia, que puede medir varios metros, consta de una cabeza que se fija al intestino, y un

cuerpo, con una serie de segmentos (o proglotes). Los segmentos, que contienen huevos del parásito, se desprenden y son eliminados con las heces.

El bovino es el principal huésped intermediario. El papel que juegan otras especies como cabras, ovejas o rumiantes salvajes no está claro.

Los bovinos se infectan por la ingestión de huevos del parásito que contaminan por ejemplo, agua o alimentos. En el aparato digestivo se libera el parásito que migra a la musculatura estriada donde forma pequeñas vesículas (cisticercos).

02.02 Epidemiología

02.02.01 Prevalencia

En humanos

T. saginata se encuentra distribuida por todo el mundo. Los datos de prevalencia, dentro de un mismo país y entre diferentes países, son muy variables (obtenidos por diferentes técnicas, en diferentes momentos, etc.) y por lo tanto, difícilmente comparables.

No es una enfermedad de declaración obligatoria, y por lo tanto la mayoría de los casos no se reportan. En Europa se estima que la prevalencia se sitúa entre un 0,01 y un 10% y en España entre 0,01 y 2%.



El ganado bovino es el principal huésped intermediario de la cisticercosis.

En bovinos

La cisticercosis bovina se encuentra mundialmente distribuida. Las prevalencias en algunas zonas de América, Asia y sobre todo África son muy elevadas (por encima del 20% en algunas zonas).

En Europa, las prevalencias de los diferentes países (basadas en la inspección en mataderos) se sitúan entre un 0,007 y un 6,8%.



Las principales fuentes de infección son el agua, los pastos o los alimentos infectados por huevos de *T. saginata* y la contaminación del ambiente por personas infestadas.



Existen grandes diferencias entre los mataderos por su capacidad para detectar la cisticercosis.

02.02.02 Vías de transmisión de cisticercosis bovina

Las principales fuentes de infección de bovinos son:

- 1- Agua contaminada con huevos de *T. saginata*
- 2- Pastos o alimentos contaminados con huevos de *T. saginata*
- 3- Contaminación del ambiente por personas infestadas por *T. saginata*

La contaminación mecánica a partir de pájaros o insectos también se considera posible, aunque no muy probable.

Supervivencia de huevos de *T. saginata* en el medio ambiente

La transmisión de la enfermedad se ve favorecida por la elevada resistencia de los huevos de *T. saginata* en el medio ambiente.

Tiempo de supervivencia:

- a) En suelo (pastos): más de 6 meses.
- b) Agua: más de 1 mes.
- c) Forraje: tres semanas.

Además, son resistentes a muchos antisépticos y desinfectantes. Sí resultan efectivos el hipoclorito sódico al 1% y el glutaraldehído al 2%.

02.03 Sintomatología

En las personas afectadas normalmente no produce síntomas. En algunos casos puede observarse dolor abdominal, flatulencia o diarrea.

Los segmentos (proglotis) son móviles, y se desplazan espontáneamente a través del ano, produciendo picores. Más raramente estas migraciones pueden ocasionar apendicitis u obstrucción del tracto biliar.

En el caso de los animales afectados en general se considera asintomática, aunque en infecciones masivas se puede producir rigidez muscular o fiebre.

02.04 Diagnóstico

En las personas afectadas

Por detección del parásito en heces. Inconvenientes: la eliminación es intermitente, y la identificación de la especie es complicada.

En los animales afectados

La investigación de la cisticercosis es obligatoria por ley en matadero. La Directiva 64/433/CEE requiere el examen visual, la incisión y/o la palpación de maseteros, lengua, corazón, diafragma y esófago.

En caso de detectarse quistes se procede a:

- Resección del quiste y congelación de la canal en el caso de una infestación localizada. La congelación comporta una reducción del valor de la canal.
- Declaración de la canal como no apta para el consumo humano en caso de infestación generalizada.

El diagnóstico a nivel de matadero presenta dificultades debido a:

- Variabilidad: depende de factores como: experiencia/motivación de inspectores, velocidad de la línea o instalaciones disponibles.
- Baja sensibilidad: La sensibilidad (probabilidad de detectar los animales enfermos) del diagnóstico de cisticercosis a nivel de matadero es muy baja.

La probabilidad de detectar los animales con cisticercosis depende, además, del número de quistes que presente el animal. El problema es que en Europa la mayoría de infestaciones son ligeras (pocos quistes).

Existen técnicas serológicas para el diagnóstico de la cisticercosis bovina, pero sólo a nivel experimental, y no están disponibles de forma comercial.

02.05 Tratamiento

En las personas afectadas

Antiparasitarios como praziquantel y niclosamida. Son efectivos ante los parásitos adultos, pero no ante los huevos. Por lo tanto, las 48 horas siguientes al tratamiento las personas afectadas seguirán eliminando huevos por las heces.

En los animales afectados

Actualmente no existe ningún fármaco comercial que elimine todos los cisticercos presentes en músculo.

Experimentalmente, antihelmínticos como praziquantel (o mebendazol) son relativamente efectivos, y pueden conseguir la reabsorción de la mayoría de quistes, aunque algunos quistes calcificados persisten. No obstante, las dosis necesarias para ser efectivos son elevadas, y por tanto los costes importantes.

02.06 Medidas preventivas a nivel de granja

Dirigidas a romper el ciclo del parásito:

- Evitar el acceso de los animales a fuentes de agua incontrolada.
- Garantizar la disponibilidad y el uso del WC en la granja.
- Reducir la manipulación del alimento de los animales (sobre todo de la leche), y hacerlo en condiciones higiénicas.
- Evitar el abonado de los campos con maquinaria empleada para vaciar fosas sépticas.
- En el caso de uso de fangos de depuradora para abonar campos en que pastan los animales, es importante respetar un tiempo de espera entre su aplicación y la introducción de animales.

Figura 4: Quistes en músculo (Foto UAB)



03 Situación en Cataluña

03.01 Detección en el matadero

La intensificación de la vigilancia ha permitido que el número de mataderos catalanes en que se detectan casos se haya ido incrementando. En el año 2005 se detectaron casos en 4 mataderos (donde se sacrificaban el 28,6% de los bovinos de Cataluña), mientras que en el año 2007 se detectaron casos en 9 mataderos (donde se sacrificaban el 73,1% de los bovinos de Cataluña).

03.02 Prevalencia de cisticercosis bovina en Cataluña

Desde 2005 se observa un incremento de la prevalencia de animales con cisticercosis bovina, seguramente asociado a una intensificación de la vigilancia y no a un aumento real de la prevalencia.

La prevalencia es todavía baja en comparación con estudios similares realizados en España y otros países europeos.

Teniendo en cuenta: a) la baja sensibilidad del diagnóstico en matadero, b) el hecho de que haya mataderos donde todavía no se detecta, y c) la comparación con otras regiones de España y Europa, es de esperar que los niveles de prevalencia reales de cisticercosis bovina en Cataluña sean superiores a los detectados en la actualidad.

03.03 Efecto del tipo de producción (leche-carne)

Afecta tanto a bovinos de leche como de carne. No obstante, en Cataluña la proporción de granjas lecheras con cisticercosis es 2,5 veces superior a las de carne. Esta diferencia se debe, seguramente, a que la edad de sacrificio del vacuno lechero es mayor, y por lo tanto hay un riesgo más elevado de exposición a las fuentes de infección.



Desde 2005 se observa un incremento de la prevalencia de animales con cisticercosis bovina, seguramente asociado a una intensificación de la vigilancia y no a un aumento real de la prevalencia.

	Número de mataderos con algún positivo	Número de animales positivos	% animales sacrificados en mataderos que no han detectado casos
2005 (desde marzo)	3	75	71,4
2006	4	97	56,1
2007	9	112	26,9

Tabla 1: Detección en matadero.

	Casos cisticercosis	Bovinos sacrificados	Prevalencia cisticercosis (%)
2005 (desde marzo)	75	499.846*	0,015
2006	97	567.024	0,017
2007	112	498.351	0,022
TOTAL	284	1.565.221	0,018

Tabla 2: Prevalencia de cisticercosis bovina en Cataluña.

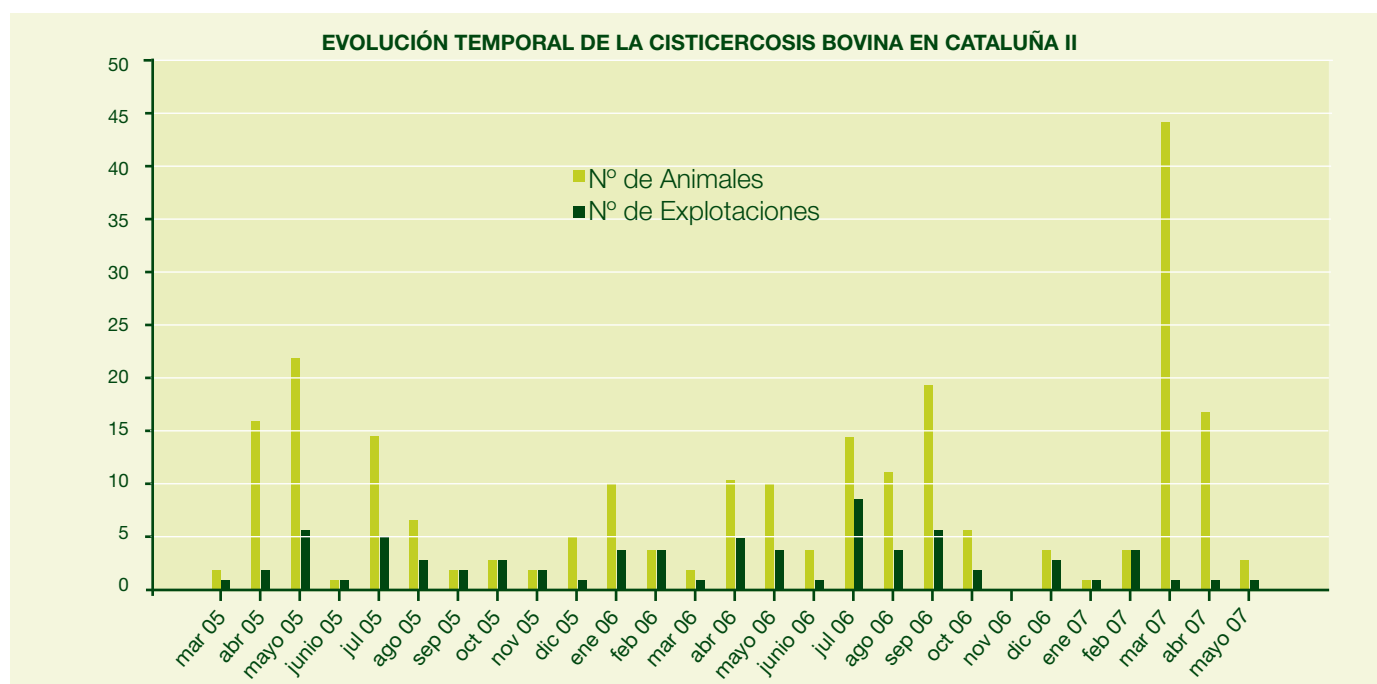
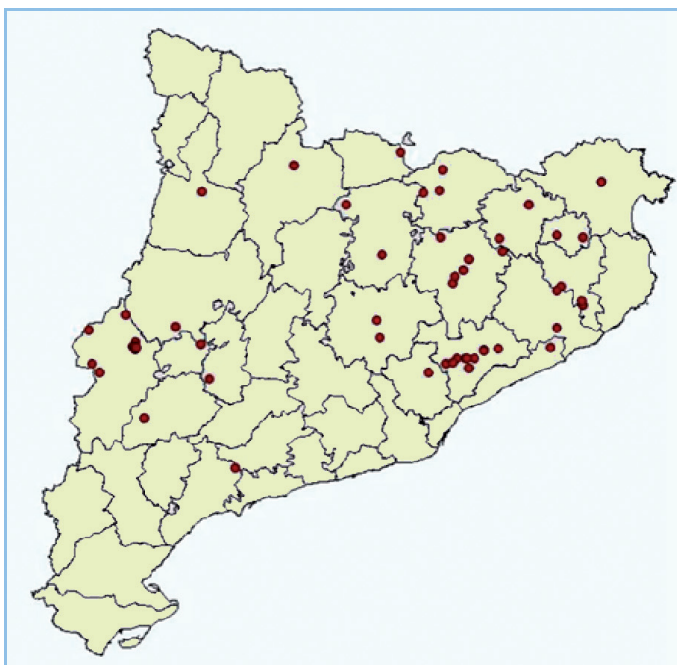
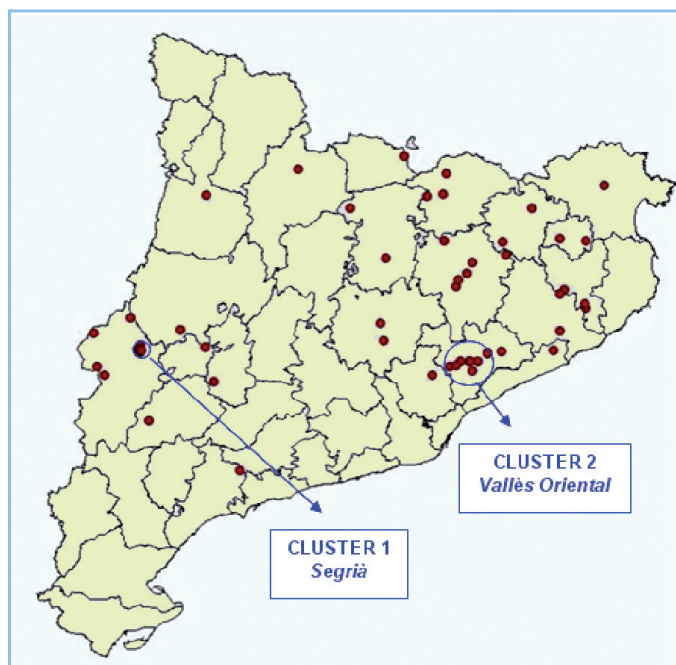


Gráfico 1: Evolución marzo 2005 - mayo 2007



Mapa 1: Localización de granjas positivas



Mapa 2: Localización de clústeres (conjuntos)

03.04 Evolución temporal de la cisticercosis bovina en Cataluña

Entre los periodos de marzo 2005 - febrero 2006 y marzo 2006 - febrero 2007, se observa un incremento en el número de granjas, lotes y animales positivos.

Un análisis mes a mes permite observar que existe un goteo de casos prácticamente todos los meses a lo largo de los más de 2 años de estudio.

03.05 Distribución espacial de la cisticercosis bovina en Cataluña

La cisticercosis se encuentra distribuida por las 4 provincias catalanas.

El número más grande de granjas afectadas se da en Barcelona, seguida de Lleida, no obstante el mayor número de animales afectados se encuentra en Lleida.

La distribución espacial de las granjas positivas está representada en el mapa 1.

Se realizó un análisis espacial para determinar si la distribución de granjas por el territorio catalán era homogénea o había zonas donde la proporción de granjas positivas era superior a lo esperado.

Se identificaron 2 zonas de alta densidad de granjas positivas o clústeres (mapa 2).

A) CLÚSTER 1

- Localización: Segrià.
- Riesgo relativo: 122 veces superior al resto de Cataluña.
- La significación estadística, es decir, la probabilidad que este resultado sea debido al azar, es muy baja (Valor $p=0,001$).

B) CLÚSTER 2

- Localización: Vallès Oriental.
- Riesgo relativo: 8,5 veces superior al resto de Cataluña.



Es de esperar que los niveles de prevalencia reales de cisticercosis bovina en Cataluña sean superiores a los detectados en la actualidad.

En la mayoría de los casos la causa por la que se infecta una granja resulta imposible de determinar.

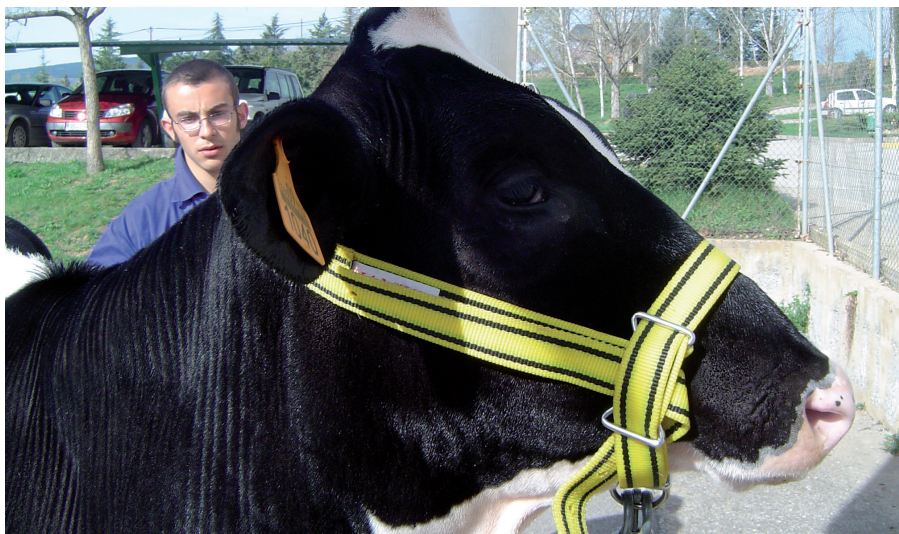
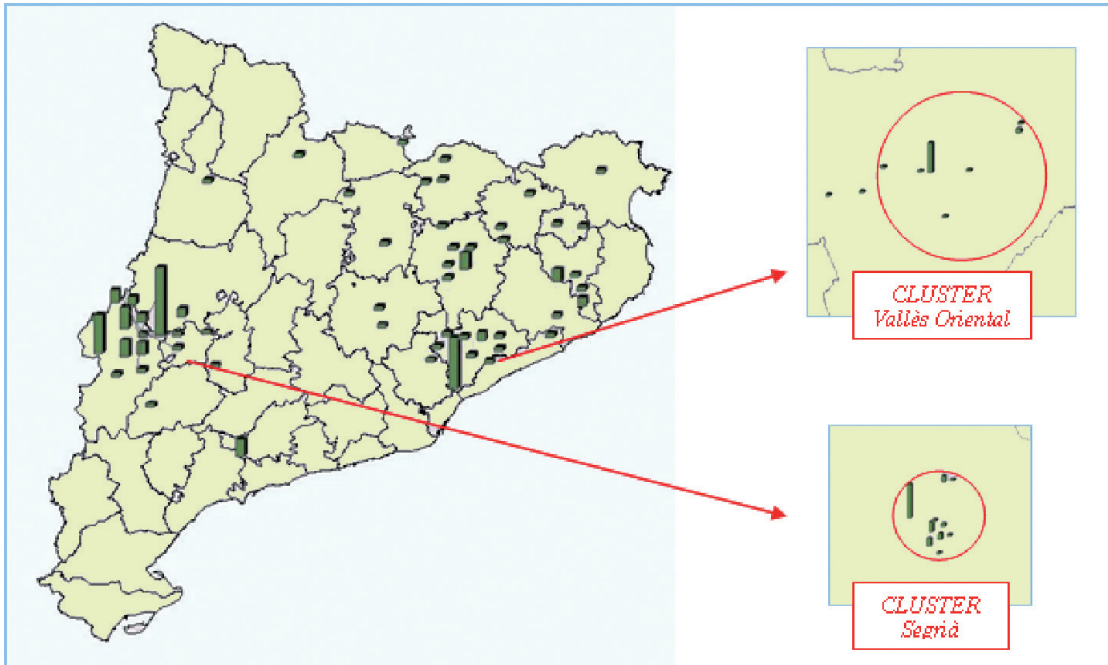


Foto: Escuela de Capacitación Agraria del Pirineo



Mapa 3: Representación del número de lotes infectados por granja

- Estadísticamente significativo (Valor $p = 0,04$). De la misma manera que antes, la alta proporción de granjas positivas en esta zona es poco probable que sea debida al azar.

Se realizaron investigaciones epidemiológicas en las granjas afectadas en ambos clústeres, pero no fue posible determinar con certeza la fuente a partir de la cual estas granjas se infectaron. Uno de los objetivos de la investigación epidemiológica después de la aparición de un brote de cisticercosis en una granja es la determinación de la causa de esta infección.

En la mayoría de los casos la causa por la que se infectó una granja resulta imposible de determinar como consecuencia de una serie de dificultades:

A) Dificultad en la determinación del momento de infección

No produce sintomatología en animales y, por tanto, sólo se detectará cuando el animal sea sacrificado. Cuando se detecta sabemos que el animal se ha infectado al menos 1-2 meses antes (tiempo necesario para que el quiste sea visible), pero pueden haber pasado hasta 2 años desde que el animal se infectó.

Además, los huevos sobreviven mucho tiempo en el ambiente, por tanto el agua, pienso o pasto que infecta al animal puede haberse contaminado incluso mucho antes.

B) Múltiples causas posibles

Los alimentos, los pastos, las aguas, etc., con que el animal haya estado en contacto durante todo este amplio intervalo de tiempo son susceptibles de ser la causa.

C) Dificultad para confirmar la fuente de infección

Requiere la detección de huevos en la posible fuente de infección. Sin embargo, en la mayoría de los casos cuando se detecta la enfermedad en los animales, la fuente de infección ya no está contaminada. Además, incluso si la fuente (alimento, agua, etc.) sigue estando contaminada, la detección de huevos es muy difícil ya que los métodos no son rutinarios y tienen baja sensibilidad.

03.06 Características de los brotes en las granjas de Cataluña

03.06.01 Número de lotes infectados por granja (repetición de infecciones)

En más de un 75% de las granjas afectadas solo se detecta un lote infectado, tras lo cual la enfermedad no se vuelve a detectar.

Además, la mayoría de granjas que presentan repetidos lotes infectados están asociadas con las zonas de los clústeres (ver mapa 3).



Los resultados obtenidos, que deben tomarse con mucha precaución, apuntan a un papel importante aunque no único, del agua en la transmisión de la cisticercosis bovina en Cataluña.

03.06.02 Número de animales afectados por lote

En más de un 80% de los lotes afectados sólo se detecta un animal infectado.



Hay un riesgo bajo de cisticercosis en todo el territorio catalán.



Foto: Escuela de Capacitación Agraria del Pirineo

La mayoría de lotes que presentan más de un animal infectado están asociados con las zonas de alta proporción de granjas afectadas o clústeres.

El hecho de que: a) en la mayoría de granjas afectadas sólo se detecte un lote infectado, b) en la mayoría de los lotes afectados sólo se detecte un animal infectado, y c) las granjas afectadas se encuentren distribuidas por toda Cataluña, sugiere la existencia de un riesgo bajo en todo el territorio catalán. Este riesgo sería debido a la existencia de personas infectadas por *T. saginata*. La probabilidad de que una persona infecte a

un animal es muy baja, pero habiendo personas infectadas existe un riesgo para los animales.

03.07 Estudio de los factores de riesgo de cisticercosis en Cataluña

Para evaluar las posibles fuentes de infección de las granjas afectadas, los veterinarios del DAR realizaron encuestas epidemiológicas en las granjas afectadas.

A partir de estas encuestas, y siguiendo un sistema de puntuación recomendado por la EFSA (Agencia Europea de Seguridad Alimentaria), se

intentó determinar la fuente más probable de infección de las diferentes granjas.

Los resultados obtenidos, que deben tomarse con mucha precaución, apuntan a un papel importante, aunque no único, del agua en la transmisión de la cisticercosis bovina. Otras vías, a las que tradicionalmente se atribuye un papel destacado, como es la presencia en la explotación de personas originarias de países donde la prevalencia es elevada, no parecen jugar un papel tan determinante.

AGUA Y CISTICERCOSIS BOVINA

Diferentes estudios científicos señalan el importante papel que juega el agua en la transmisión de la enfermedad. Factores como el acceso de los animales a agua de superficie, inundación de pastos o proximidad a un efluente de aguas residuales, son considerados como factores de riesgo.

TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES - SITUACIÓN ACTUAL

En España, la Directiva 91/271/CEE definió como objetivo la obligatoriedad de tratar antes de 2005 todos los vertidos de las aguas residuales urbanas de municipios (> 2.000 habitantes - equivalentes). Sin embargo, en el informe del Ministerio de Medio Ambiente se señala que el grado de cumplimiento de esta directiva no ha sido óptimo. También se señala que Cataluña es una zona sensible.

03.08 Actuaciones futuras (DAR-CReSA)

- Continuación del seguimiento epidemiológico en las granjas afectadas.
- Profundización en el estudio de las causas de cisticercosis bovina en Cataluña. Incluye un proyecto de colaboración con la UPC para el desarrollo de una técnica para la detección de huevos de *Taenia saginata* en agua.

04 Para saber más

BOONE I, THYS E, MARCOTTY T, DE BORCHGRAVE J, DUCHEYNE E, DORNY P. (2007). Distribution and risk factors of bovine cysticercosis in Belgian dairy and mixed herds. *Preventive Veterinary Medicine*. 2007 Nov 15;82(1-2):1-11.

DORNY P, PRAET N. (2007). *Taenia saginata* in Europe. *Veterinary Parasitology* 2007 Oct 21;149(1-2):22-4.

EFSA (2004). Opinion of the Scientific Panel on Biological Hazards on "Risk assessment of a revised inspection of slaughter animals in areas with low prevalence of *Cysticercus*", *The EFSA Journal* (2004) 176 , 1-27.

05 Autores



Sebastián Napp Avelli

Investigador. Unidad de epidemiología- CReSA (Centro de Investigación en Sanidad Animal) sebastian.napp@cresa.uab.es



Alberto Allepuz Palau

Investigador. Unidad de epidemiología- Profesor asociado al Departamento de Sanidad Animal. Facultad de Veterinaria, UAB. alberto.allepuz@cresa.uab.es



Foto: Escuela de Capacitación Agraria del Pirineo