



El horizonte de la hidatidosis

La hidatidosis se considera una enfermedad reemergente en varios países. Por ello, se debe definir claramente la situación epidemiológica en determinadas zonas geográficas y establecer estrategias integrales interdisciplinarias de vigilancia y de control.



Carlos Sánchez-Ovejero¹, Miguel Ángel Carnero², Mar Siles-Lucas¹ y Raúl Manzano-Román¹

¹Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca (Irmasa-CSIC)

²Inspector Veterinario oficial de mataderos de la Junta de Castilla y León. Servicio Territorial de Sanidad y Bienestar Social. Delegación Territorial de Zamora

Los datos oficiales de la prevalencia de la hidatidosis unilocular ocasionada por *Echinococcus granulosus* en distintos países europeos, recogidos en los reportes anuales de la EFSA, son relativamente parciales y no permiten una evaluación correcta de la situación epidemiológica real en determinadas zonas que se consideran endémicas o hiperendémicas. Debido a la distribución heterogénea del parásito, ciertas zonas se consideran de reemergencia por varios autores, y así lo han hecho notar en diversas publicaciones internacionales para países como Turquía, Grecia, España, Reino Unido, Bulgaria y Rumanía (Eckert y cols., 2000; Neghina y cols., 2010; Rojo-Vázquez y cols., 2011).

Debido a la trascendencia económica y las repercusiones sociales, la hidatidosis ha pasado de considerarse una enfermedad "olvidada" y no prioritaria para los sistemas de salud a estar en la actualidad reconocida por la OMS como un problema sanitario prioritario, integrándola dentro de las siete enfermedades zoonóticas más importantes del mundo en relación a su impacto social y económico en el ámbito humano y animal (www.who.int/zoonoses/neglected_zoonotic_diseases). Igualmente, la Unión Europea considera que los datos de incidencia tanto en animales como en personas aportados por los países de la UE representan únicamente la punta del iceberg y por ello ha priorizado la investigación en este campo. En este sentido, el proyecto Heracles (<http://www.heracles-fp7.eu/>) ha sido financiado recientemente por la UE. Este proyecto integra investigadores de varios países de Europa del este y del Mediterráneo, incluyendo España, y sus objetivos se centran en el cribado poblacional, la creación de un

registro europeo de pacientes y el estudio de determinados aspectos de la relación hospedador/parásito, tanto en humanos como en animales, para mejorar el registro de casos, el diagnóstico, la prevención y el manejo clínico de la enfermedad.

Factores implicados en la transmisión de la hidatidosis

Echinococcus granulosus se transmite a sus hospedadores intermediarios (animales de abasto y silvestres) y al hombre por ingestión de huevos parasitarios que contaminan agua, alimentos, pastos o tierra. Los huevos son eliminados en las heces del hospedador definitivo, principalmente perros. Los factores ecológicos, antropogénicos y climáticos que pueden influir en un mayor o menor grado de transmisión parasitaria son numerosos (figura; rev. en Atkinson y cols., 2013a; Atkinson y cols., 2013b).

Debido a que los huevos, la fase parasitaria responsable de la transmisión a hospedadores intermediarios, deben permanecer en el medio ambiente hasta ser ingeridos por un hospedador adecuado, los factores medioambientales que influyen en el mantenimiento de su viabilidad son importantes. Las condiciones climáticas dependientes de la estación del año son importantes, creándose picos de transmisión a lo largo del año. Las condiciones ideales para la supervivencia parasitaria incluyen temperaturas entre 4 °C y 18 °C y cierto grado de humedad, características del invierno en Europa central y otras zonas endémicas. Además, las variaciones en temperatura y precipitación intraestación son también importantes para predecir el grado de transmisión parasitaria. El incremento de temperaturas predicho por los modelos en cambio climático podrían cambiar las zonas de supervivencia parasitaria, ampliándolas a áreas situadas más al norte que las actuales. Además, el cambio climático ha producido la aparición de lluvias torrenciales y un aumento del aporte de agua por parte de glaciares, lo que aumenta el riesgo epidémico de transmisión de parásitos y otros patógenos (Jenkins y cols., 2011).

Asimismo, existen factores ecológicos y poblacionales que pueden influir en la eficiencia de transmisión del parásito. En este sentido, los cambios en la dinámica y densidad de poblaciones animales son de especial importancia en el aumento de la frecuencia de transmisión parasitaria en determinadas condiciones. Debe mencionarse el fenómeno de solapamiento de hábitats de hospedadores silvestres y domésticos, que se acentúa en los últimos años debido a factores como la deforestación y uso de la tierra, y la legislación sobre especies protegidas. Como ejemplo de este solapamiento, la probable existencia de ciclos peridomésticos entre lobos, jabalíes y ovinos, los cuales hospedan el mismo genotipo parasitario, denominado G1, que es el más frecuente en infecciones humanas (Cardona y Carmena, 2013).

La densidad y distribución de hospedadores domésticos es también un factor que está cambiando profundamente en los últimos años. En zonas en desarrollo, el rápido incremento en la demanda de productos derivados de animales de abasto ha resultado en la expansión del número de animales que son hospedadores habituales de *E. granulosus* en muchas regiones.

Conocer la prevalencia de la enfermedad en animales de producción, la localización de las explotaciones afectadas y sus datos epidemiológicos y parasitológicos asociados pueden ser esenciales para el control de la hidatidosis.

Otros factores no ecológicos pueden afectar a la transmisión de la hidatidosis. El denominado período latente y la ausencia aparente de inmunidad adquirida contra la hidatidosis en hospedadores naturales, como por ejemplo los ovinos, son también importantes para valorar la situación epidemiológica y la dinámica de transmisión parasitaria. Los quistes hidatídicos necesitan de períodos relativamente largos para desarrollarse completamente, dando lugar a un período latente tras la adquisición de la infección. Su pleno desarrollo se reflejaría en la producción de protoescolices en el interior del quiste, que son la fase infectante para el hospedador definitivo. Este desarrollo no solo depende de la edad del animal, sino también del genotipo parasitario. Además, los hospedadores intermediarios, a lo largo de su vida, acumularán quistes en su interior; y existe una relación lineal entre la edad del animal y el número de quistes que pueda tener, debido a la ausencia de inmunidad adquirida.

El hospedador definitivo, con cuyas heces se eliminan los huevos parasitarios,

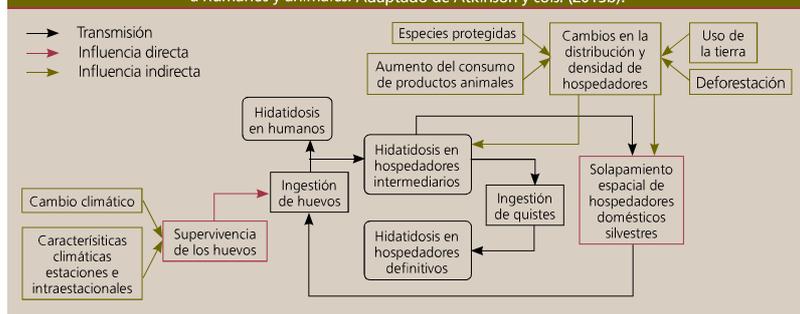
es también un actor principal que influye en la distribución espacial del parásito. El número de hospedadores definitivos infectados y la intensidad de la infección en los mismos están asociados con el número de hospedadores intermediarios infectados con quistes fértiles en una zona determinada. En estas condiciones, la distribución de zonas endémicas e hiperendémicas es generalmente muy focalizada (Torgerson y cols., 2002). La identificación de estos focos de infección es por tanto crucial para llevar a cabo estrategias de control más racionales si se considerasen necesarias.

Detección y control de la hidatidosis

Para el desarrollo de un programa de control de la hidatidosis se debe conocer previamente la prevalencia de la infección. En este sentido, la detección de la hidatidosis en hospedadores intermediarios es de crucial importancia para evaluar la situación epidemiológica de esta parasitosis, antes de actuar. Actualmente, la detección de la hidatidosis en animales de abasto se basa en la detección *de visu* de los quistes en los pulmones e hígado de los animales sacrificados. Sin embargo, esta detección no va acompañada de datos epidemiológicos y parasitarios imprescindibles para evaluar la probabilidad de transmisión parasitaria. Por un lado, los datos epidemiológicos referentes a la especie animal, la edad y el tipo de cría son imprescindibles debido a que estos factores influyen directamente en la probabilidad de encontrar los quistes hidatídicos. Además, y debido a la distribución focal de esta parasitosis y a su "período latente", se debería recoger de forma precisa el lugar de engorde o cría de los animales parasitados, y no el lugar de origen que se registra en los mataderos habitualmente, que corresponde a centros en donde se agrupan los animales a sacrificar, que pueden ser de muy diversas procedencias geográficas. En cuanto a los datos referentes al parásito, de cada animal parasitado se debería evaluar la fertilidad quística (presencia de protoescolices en su interior) y, en el caso de desear conocer el potencial zoonótico de la infección, el genotipo parasitario.

La detección *de visu* no permite un diagnóstico *ante mortem*, y además puede dar lugar a falsos positivos y negativos. En este sentido, la búsqueda de métodos alternativos de diagnóstico basados en la detección de anticuerpos sería de gran importancia para facilitar el diagnóstico individual de los animales en la propia explotación, lo que permitiría la puesta en marcha de medidas preventivas en zonas en las que se detecten animales infectados. Sin embargo, los métodos serodiagnósticos actuales se basan en el uso de antígenos brutos del parásito, que dan lugar también a un considerable número de falsos positivos y negativos, por lo que es

Factores que influyen de forma directa o indirecta en la transmisión de *Echinococcus granulosus* a humanos y animales. Adaptado de Atkinson y cols. (2013b).



En conclusión

La hidatidosis se considera una enfermedad reemergente en varios países, por lo que sería adecuado definir claramente la situación epidemiológica en determinadas zonas geográficas. La probabilidad de transmisión de este parásito y su potencial zoonótico se ven influidos por una serie de factores que hacen complejo su manejo. Estos factores deben ser evaluados antes de decidir si una actuación encaminada a su control es necesaria, y qué extensión espacial y temporal de actuación debe utilizarse en cada caso. Sin embargo, uno de los principales puntos para conocer la situación epidemiológica de la hidatidosis, como es la detección de animales con quistes hidatídicos, es ya problemática. Asimismo, los datos asociados a los animales infectados (origen, edad, etc.) no se suelen

reportar. En este sentido, se ha comenzado recientemente un proyecto a nivel europeo (Heracles; <http://www.heracles-fp7.eu>), que contempla la recogida sistemática y la caracterización epidemiológica de datos de animales infectados por este parásito. En este proyecto se pretende también desarrollar y validar una herramienta serodiagnóstica basada en el uso de antígenos recombinantes, que permita una detección *ante* o *post mortem* más fiable que la que actualmente se realiza.

Para el manejo de la hidatidosis se deberían considerar las complejas interacciones entre hombres, animales y el medio ambiente en el que viven, lo cual requiere comunicación y colaboración entre los sectores responsables de salud pública, sanidad animal y medio ambiente (Barnes y cols., 2012). Estas

interacciones igualmente deberían ser fluidas para controlar y evitar la reintroducción de la enfermedad mediante importaciones/exportaciones de animales vivos. El trabajar en coordinación con laboratorios de referencia para la identificación de los genotipos implicados en la transmisión y el grado de fertilidad de los quistes sería también importante para evitar el resurgimiento de zonas endémicas para esta enfermedad. En definitiva, son necesarias estrategias integrales interdisciplinarias de vigilancia del papel de los animales en la epidemiología de la enfermedad y de control de la misma, tanto en personas como en animales. Igualmente, se requiere una colaboración entre servicios veterinarios y sanitarios para planificar la prevención a nivel territorial.

La densidad y distribución de hospedadores domésticos es también un factor que está cambiando profundamente en los últimos años.

de nula aplicabilidad. El uso de proteínas recombinantes podría aportar mejoras a la especificidad y sensibilidad serodiagnóstica (Gatti y cols. 2007; McCarthy y cols. 2012), pero la validación de estas nuevas herramientas no se ha realizado de forma adecuada.

La definición de la prevalencia de la hidatidosis en determinados animales, su localización geográfica precisa y los datos epidemiológicos y parasitológicos asociados son, por tanto, requisitos imprescindibles para decidir si aplicar medidas de control, y si estas deben ser focalizadas, lo que permitiría actuar de forma restringida en los "puntos calientes" de la transmisión parasitaria.

El ciclo biológico de *E. granulosus* se puede bloquear actuando en diferentes niveles: mediante desparasitaciones periódicas de perros con praziquantel; a través de la vigilancia a nivel de mataderos y explotaciones; reponiendo animales viejos; evitando las matanzas domiciliarias incontroladas o el abandono de animales muertos en el campo; y a través de la educación sanitaria de la población en riesgo. La combinación de varias de estas actuaciones sería la aproximación ideal, aunque siempre teniendo en cuenta que los costes de las actuaciones serán mucho menores y su efectividad mucho mayor si las medidas se aplican a zonas restringidas que hayan sido previamente caracterizadas como endémicas o hiperendémicas para la hidatidosis.

Existe además una vacuna recombinante efectiva frente a la hidatidosis animal, denominada EG95, que ha mostrado dar lugar a altos niveles de protección en estudios de campo (Larrieu y cols., 2013). Los costes de su manufactura y la logística para su administración se han ido optimizando en los últimos ensayos (Larrieu y cols., 2015). La consecución de una vacuna frente a la equinococosis canina sería también de gran utilidad. Se ha observado que los perros infectados con *E. granulosus* desarrollan una respuesta inmunitaria detectable frente a la infección, con isotipos variables dependiendo del número de vermes que son capaces de desarrollarse, por lo que se podría potencialmente vacunar para dar lugar a una respuesta adquirida protectora (Moreno y cols., 2004). En los últimos años, varios autores han publicado los resultados de ensayos de vacunación en perros contra el parásito, sin embargo los resultados no han sido esperanzadores (rev. en Zhang y McManus, 2008). ●

Bibliografía disponible en www.albeitargrupoasis.com/bibliografias/horizontehidatidosis191.doc

XIX EDICIÓN

PREMIO SYVA 2016

A LA MEJOR TESIS DOCTORAL EN SANIDAD ANIMAL PRESENTADA EN ESPAÑA, PORTUGAL O MÉXICO

DOTACIÓN: 15.000 EUROS

Apertura de inscripciones: 2 de enero de 2016. Consulta las bases en nuestra página web www.syva.es Bases depositadas ante notario.

 **universidad de León**
España

 **syva**
1941 - 2016

laboratorios syva
Av. Párroco P. Díez, 49-57 • 24010 León (España)
Teléfono +34 987 800 800 • Fax +34 987 802 452

 www.facebook.com/syvacantigo  @syvacantigo 