

Infezioni da Echinococco nei cani: prevalenza, sintomi e diagnosi

Dott.ssa Michaela Gentil

Le infezioni da Echinococco sono tra le più importanti zoonosi causate dai cestodi. Attualmente ci sono otto specie conosciute nel genere cestode *Echinococcus*:

la **tenia della volpe (*Echinococcus (E.) multilocularis*)** è presente esclusivamente nell'emisfero settentrionale. Le principali aree endemiche comprendono la Germania meridionale, la Svizzera, la Francia centrale e orientale e l'Austria occidentale. La tenia del cane (*E. granulosus sensu lato (s.l.)*) è diffusa in tutto il mondo. In Europa si trova principalmente ad est e a sud, nonché lungo la costa mediterranea. *E. granulosus s.l.* è un complesso di specie, che attualmente consiste di cinque specie diverse con caratteristiche morfologiche, biologiche e genetiche diverse, queste sono *E. granulosus sensu stricto* (genotipi G1 - G3), *E. felidis*, *E. equinus*, *E. ortleppi* ed *E. canadensis* (genotipi G6/G7, G8 e G10). Le specie *E. vogeli* ed *E. oligarthrus* si trovano solo nell'America centrale e meridionale.

In quanto ospiti definitivi, i cani rappresentano un rischio significativo di trasmissione di *E. multilocularis* ed *E. granulosus s.l.* agli esseri umani. In effetti, tenere i cani come animali domestici è elencato come uno dei fattori di rischio più importanti per l'infezione da parte degli esseri umani da questi parassiti. Il seguente articolo tratterà le basi del ciclo di vita, della prevalenza e dei metodi diagnostici dell'*Echinococcus* e quindi fornirà una base da cui stimare il potenziale rischio di infezione rappresentato dai cani.

Ciclo vitale

I cestodi dell'*Echinococcus* presentano un ciclo di vita indiretto, con ospiti definitivi e intermedi. Le tenie sessualmente attive e mature parassitano l'intestino tenue dei carnivori. A differenza di altri cestodi, questi vermi presentano una lunghezza di pochi millimetri e sono costituiti da uno scolice (testa) e da 2-6 proglottidi (Tab.1).



Immagine: Michaela Gentil

Le proglottidi contenenti le uova vengono liberate dal resto del verme. A differenza delle proglottidi di altre tenie, quelle dell'*Echinococcus* spesso si disgregano già nell'intestino e rilasciano nelle feci le **uova immediatamente infettive**.

Le uova contengono un'oncosfera (1° stadio larvale), che verrà (più comunemente) ingerita per via orale dagli ospiti intermedi. Negli ospiti intermedi l'oncosfera prima penetra nella parete intestinale e poi migra, attraverso il torrente sanguigno, verso gli organi interni, soprattutto il fegato. Qui le larve si sviluppano in metacestodi (2° stadio larvale), che di solito assumono la forma di cisti idatidee.

Non appena i metacestodi sviluppano i protoscolici (scolici cestodi immaturi), le larve risultano fertili. Il ciclo vitale si conclude quando l'ospite definitivo ingerisce gli organi infetti dell'ospite intermedio. Nell'intestino tenue dell'ospite definitivo, lo scolice si estroflette e si attacca alla parete intestinale e il verme matura in un adulto produttore di uova. Oltre agli ospiti intermedi, anche gli ospiti accidentali / aberranti, che non fanno parte del ciclo vitale naturale, possono infettarsi ingerendo le uova. I metacestodi si sviluppano quindi anche negli organi di ospiti accidentali.

Tab.1: Caratteristiche importanti di *E. multilocularis* ed *E. granulosus s.l.*

Specie	Lunghezza degli stadi adulti	Numero delle proglottidi	Numero delle uova	Prepatenza	Patenza
<i>E. multilocularis</i>	1.2 – 4.5 mm	5 (2 - 6)	fino a 200	28 giorni	diversi mesi
<i>E. granulosus s.l.</i>	2 - 7 mm	3 (2 - 6)	fino a 1500	45 giorni	diversi mesi

Tab.2: Ospiti definitivi, intermedi e accidentali/aberranti *E. multilocularis* ed *E. granulosus s.l.*

Specie	Ospiti definitivi	Ospiti intermedi	Ospiti aberranti
<i>E. multilocularis</i>	Principalmente volpi (volpe rossa, volpe polare), procioni e cani procione, anche lupi, cani domestici (gatti) e altri carnivori	Piccoli mammiferi (soprattutto roditori)	Uomini, primati, cani domestici (suino domestico e cinghiale) e altri
<i>E. granulosus s.l.</i>	Cane domestico, altri canidi (ad esempio lupo, coyote), possibili i felini	Principalmente pecore, altri ruminanti, suini, cavalli e altri	Uomini, vari altri mammiferi

Il ciclo vitale dell'Echinococcus richiede diverse specie animali come ospiti (Tab.2). Gli ospiti definitivi sono soprattutto i canidi, molto raramente vengono colpiti i felini. Le specie ospiti influiscono sullo sviluppo larvale e sulla fecondità dei vermi adulti: nei felidi, i parassiti si sviluppano molto più lentamente e producono solo, se non del tutto, un numero limitato di uova.

Sintomi clinici

Negli ospiti definitivi, le infezioni da adulti di Echinococcus sono inapparenti e senza sintomi nella maggior parte dei casi, anche nelle infestazioni gravi. I cestodi adulti a bassa patogenicità si attaccano con i loro scolici alla mucosa intestinale, eventuali lesioni localizzate sono generalmente irrilevanti. Tuttavia, gli ospiti definitivi rappresentano un rischio di infezione per l'uomo. Nei cani domestici risultati positivi o sospettati di essere infetti è imperativo iniziare immediatamente il trattamento, rispettando rigorose procedure igieniche e di sicurezza. Per ulteriori informazioni e per possibili misure preventive, consultare le linee guida ESCCAP.

Dopo l'ingestione di uova di Echinococcus, i metacestodi si sviluppano negli organi interni degli ospiti intermedi e aberranti (soprattutto uomini), dove mostrano un'elevata patogenicità e possono causare gravi malattie.

Echinococcus granulosus sensu lato

Nell'ospite intermedio e aberrante il quadro clinico è noto come echinococcosi cistica. Si forma una cisti

idatidea, che può raggiungere un diametro di qualche decimetro. La parete cistica è costituita da

diversi strati, lo strato esterno è formato dal tessuto connettivo ospite, seguito da una membrana laminata e da un epitelio germinale. Da questo epitelio si formano dei vacuoli, le cosiddette capsule di covata, in cui si sviluppano i protoscolici. I problemi clinici derivano principalmente dall'accumulo di pressione verso i tessuti e gli organi circostanti quando le cisti aumentano di volume. Possono volerci diversi anni prima che la malattia diventi evidente.

Echinococcus multilocularis

La piccola tenia della volpe causa l'echinococcosi alveolare negli ospiti intermedi e aberranti, una malattia eccezionalmente grave con un alto tasso di mortalità se non trattata. A differenza dell'echinococcosi cistica, il metacestode non forma una cisti chiusa, ma si infila nel tessuto circostante e cresce come un tumore, costituendo vescicole multiple. Nella maggior parte dei casi è interessato solo il fegato. L'epitelio germinale germoglia nel tessuto circostante, dove si sviluppano più protoscolici. Nei casi umani, possono essere necessari fino a 10-15 anni prima che la malattia diventi evidente. Esiste però anche una grande percentuale di infezioni interrotte, nelle quali il sistema immunitario riesce a fermare lo sviluppo del parassita e quindi a fermare la malattia fin dall'inizio.

Il cane domestico svolge un ruolo speciale nel ciclo vitale di *E. multilocularis*, poiché i cani possono essere ospiti definitivi così come aberranti. Gli ospiti definitivi si infettano ingerendo piccoli mammiferi (come i roditori) che contengono i metacestodi. Pertanto, i cani noti per cacciare e mangiare roditori sono particolarmente a rischio.

Occasionalmente, i cani domestici diventano ospiti aberranti ingerendo le uova di *E. multilocularis* e ciò si manifesta come echinococcosi alveolare come descritto sopra. In questi casi sono presenti uova infette nell'ambiente, il cane ha praticato coprofagia oppure il cane si è infettato principalmente a livello intestinale. Le uova espulse dalle feci possono attaccarsi al pelo e da lì possono essere trasmesse al cane e ai suoi proprietari.

Nei cani affetti da echinococcosi alveolare come ospiti aberranti, è sempre opportuno verificare la presenza di una concomitante infezione intestinale. Se l'esito è positivo, esiste un rischio concreto di infezione per le persone che sono entrate in contatto con il cane (proprietari, personale dello studio veterinario). In caso di risultato negativo non si può escludere che si sia verificata un'infezione in tempi precedenti. Pertanto, i proprietari di cani dovrebbero essere informati della possibilità di esposizione e dei metodi diagnostici sierologici disponibili.

La terapia più promettente per l'echinococcosi alveolare canina è la rimozione chirurgica completa dei metacestodi, avendo cura di lasciare un margine di sicurezza nel tessuto sano, abbinata, se necessario, ad un trattamento con benzimidazolo. In molti casi, questa malattia verrà diagnosticata in uno stadio avanzato dell'infezione e quindi sarà troppo tardi per un intervento chirurgico a causa della completa infestazione di fegato/polmone e/o di metastasi extraepatiche.

Metodi diagnostici

Diagnosi dell'ospite definito

Le proglottidi sono lunghe solo pochi millimetri e spesso si disgregano durante il passaggio intestinale. Pertanto, non possono essere identificate ad occhio nudo.

Le uova della famiglia Taeniidae, che comprende sia il genere *Taenia* che quello *Echinococcus*, sono rotonde, possiedono un guscio spesso con un embrioporo di colore marrone a strisce radiali (Fig.1). Il loro diametro è di 30-40 μm e contengono il primo stadio larvale. Le uova possono essere trovate coproscopicamente utilizzando metodi di flottazione e sedimentazione, tuttavia, le uova di diversi membri della famiglia non possono essere differenziate morfologicamente. Per distinguere le uova di *Echinococcus* da quelle di *Taenia*, che hanno un basso significato zoonotico, sono disponibili numerosi test antigenici e molecolari fecali presso

laboratori diagnostici specializzati, ad es. il test PCR può essere utilizzato per identificare diverse specie.

In alcuni casi sono possibili risultati falsi negativi, poiché le proglottidi/uova vengono rilasciate in modo intermittente, sono presenti poche uova con un basso carico di vermi e durante la prepatenza non vengono rilasciate uova poiché i vermi non sono ancora maturi.



Fig.1: Uova di cestodi di Taeniidae in un campione fecale di un cane domestico
Immagine: Laboklin

I vermi adulti vengono rinvenuti principalmente durante gli esami post mortem. Le specie possono essere identificate utilizzando caratteristiche diverse come la morfologia delle proglottidi e del tratto riproduttivo, nonché il numero, la forma e la dimensione degli uncini che circondano lo scolice. Esiste solo una debole correlazione tra le infezioni intestinali e la presenza di anticorpi per *Echinococcus* nel siero. I test sierologici in ospiti definiti hanno quindi un basso valore clinico, soprattutto perché questi test non sono in grado di distinguere tra echinococcosi intestinale e alveolare nei cani domestici.



Fig.2: Fegato di un cane domestico affetto da echinococcosi alveolare, fissato in formalina
Fonte: Laboklin

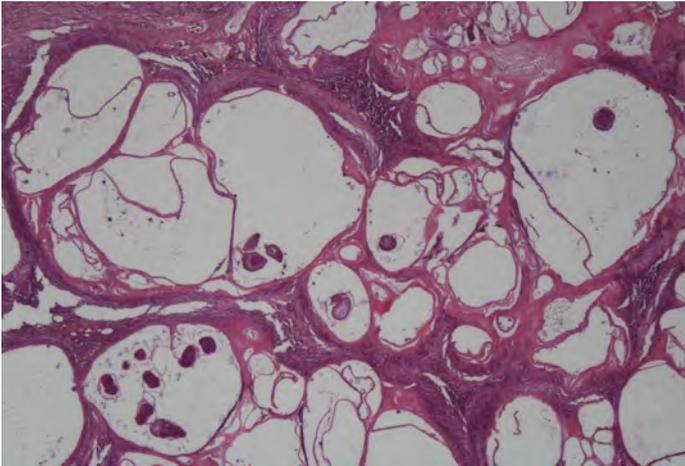


Fig.3: Istologia di una lesione epatica cistica, con sezioni trasversali di protoscolici, colorazione HE, ingrandimento 40x Immagine: Laboklin

Diagnosi degli ospiti intermedi e aberranti

Le cisti negli organi colpiti possono essere rilevate utilizzando tecniche di imaging diagnostico. Un rilevamento macroscopico di lesioni tissutali, soprattutto nel fegato, può essere tentato con la laparotomia in animali vivi e durante un esame post mortem (Fig.2). L'istologia del tessuto cistico (Fig.3) e/o i test PCR possono aiutare a confermare la diagnosi.

Prevalenza dell'Echinococco nei cani

Durante uno studio su campioni di feci di cani in Europa (n = 21588), Dyachenko et al. Il 2008 ha rilevato una prevalenza dello 0,25% di uova di Taeniidae. In 43 dei 53 cani positivi alle uova di Taeniidae, una differenziazione di specie ha identificato un'infezione da *E. multilocularis* (81%). I nostri campioni hanno prodotto risultati simili; una valutazione dei campioni di feci canine europee (n=60615), utilizzando la flottazione e la sedimentazione, ha rivelato una prevalenza di Taeniidae dello 0,16%. Dopo il rilevamento, 35 di questi campioni positivi per Taeniidae sono stati sottoposti a un test PCR per *Echinococcus*. In 22 di questi campioni (62,9%) è stato rilevato *E. multilocularis*.

Pertanto, il rilevamento di uova di Taeniidi nelle feci del cane deve essere sempre trattato come una potenziale infezione da *E. multilocularis*, per la quale è imperativa un'ulteriore differenziazione diagnostica a causa del particolare potenziale zoonotico. Al contrario, non è stato possibile rilevare *E. granulosus* s.l. nei cani europei, né da Dyachenko et al. (2008), né nei nostri test. Nonostante ciò, le infezioni intestinali, soprattutto nei cani importati o provenienti da regioni endemiche, dovrebbero

sempre essere prese in considerazione come diagnosi differenziale.

A causa dell'aumento della popolazione di volpi negli ultimi decenni e dell'espansione delle volpi nell'ambiente urbano, la pressione infettiva è aumentata e con essa il numero di casi umani. Non ci sono, tuttavia, dati disponibili sull'echinococcosi alveolare nei cani domestici.

Conclusioni

In quanto ospiti definitivi di *E. multilocularis*, i cani domestici rappresentano un rischio infettivo rilevante per gli esseri umani nell'Europa centrale. Inoltre, i cani possono diventare essi stessi ospiti aberranti e presentare un'echinococcosi clinicamente evidente. Pertanto, è imperativo prevenire le infezioni dei cani domestici. La prevalenza delle infezioni da cestodi della famiglia Taeniidae nei cani europei è bassa, tuttavia, la percentuale di positivi per *E. multilocularis* è elevata. Poiché le uova di cestodi della famiglia Taeniidae non possono essere distinte al microscopio, le infezioni da *Echinococcus* devono essere identificate utilizzando metodi diagnostici specifici.

Esami a tua disposizione

Esame parassitologico (flottazione/sedimentazione) di campioni fecali
Test PCR specifico per la rilevazione di <i>Echinococcus multilocularis</i> ed <i>Echinococcus granulosus</i> nelle feci, nel materiale cistico e nei tessuti
Rilevazione degli anticorpi contro <i>Echinococcus</i> nel siero mediante ELISA

Approfondimenti

Conraths FJ, Deplazes P. *Echinococcus multilocularis*: Epidemiology, surveillance and state-of-the-art diagnostics from a veterinary public health perspective. *Vet Parasitol.* 2015 Oct 30;213(3-4):149-61. doi: 10.1016/j.vetpar.2015.07.027.

Deplazes P, Gottstein B, Junghans T. Alveolar and cystic echinococcosis in Europe: Old burdens and new challenges. *Vet Parasitol.* 2015 Oct 30;213(3-4):73-5. doi: 10.1016/j.vetpar.2015.08.001.

Dyachenko V, Pantchev N, Gawlowska S, Vrhovec MG, Bauer C. *Echinococcus multilocularis* infections in domestic dogs and cats from Germany and other European countries. *Vet Parasitol.* 2008 Nov 7;157(3-4):244-53. doi: 10.1016/j.vetpar.2008.07.030.

European Scientific Counsel Companion Animal Parasites (ESCCAP), 2020: Worm Control in Dogs and Cats, ESCCAP Guideline 01, Sixth Edition, May 2021

Friedrich-Loeffler-Institut (FLI), 2014: Amtliche Methodensammlung: Echinokokkose. Stand 21.02.2014, https://www.openagrar.de/receive/openagrar_mods_00006111

Woolsey ID, Miller AL. *Echinococcus granulosus* sensu lato and *Echinococcus multilocularis*: A review. *Res Vet Sci.* 2021 Mar; 135:517-522. doi: 10.1016/j.rvsc.2020.11.010.