

GIARDIASI

La giardiasi è una malattia intestinale causata da alcune specie di *Giardia* spp., un protozoo flagellato, binucleato, che infetta una vasta gamma di ospiti mammiferi. E' una delle infezioni intestinali da protozoi più comuni in tutto il mondo. La *Giardia intestinalis*, anche detta *lamblia* o *duodenalis*, è un parassita protozoo che alberga nell'intestino tenue del cane e del gatto, in particolar modo dei cuccioli e degli adulti defedati, causando un'infezione chiamata appunto Giardiasi.

Ciclo biologico

La *Giardia* si presenta in due forme: la ciste ed il trofozoita.

La ciste rappresenta la forma infettante del parassita e viene espulsa con le feci contaminando l'ambiente dove possono rimanere vitali nell'ambiente per un massimo di tre mesi in condizioni favorevoli di temperatura e umidità (Busatti *et al.*, 2009); il trofozoita rappresenta la forma flagellata attiva che vive adesa alla parete intestinale (duodeno nel cane, digiuno nel gatto).

La trasmissione avviene per via oro-fecale, tramite l'ingestione di cibo o acqua contaminati da cisti (denominate "oocisti"), escrete con le feci degli esseri umani e animali infetti. Una volta ingerita, la ciste resiste agli acidi gastrici e, una volta arrivata nell'intestino tenue, diventa *trofozoita*, assumendo così la caratteristica struttura a goccia che consente al parassita di replicarsi. Esso possiede 2 o 4 nuclei e altrettanti flagelli (come sottili capelli che, ruotando in modo elicoidale, fanno muovere il parassita). Durante questa fase il parassita si aggancia alla mucosa dell'intestino e comincia a replicarsi asessualmente mediante un processo denominato "fissione binaria", scatenando diarrea acuta o cronica, disidratazione, dolori addominali e perdita di peso (Mueller e von Allmen, 2005). Alcuni trofozoiti fuoriescono con le feci, ma muoiono rapidamente. Altri trofozoiti si tramutano in cisti man mano che attraversano il tubo digerente e vengono eliminati con le feci. Da questo momento il processo riparte.

Le cisti sono molto resistenti e possono sopravvivere per settimane o mesi una volta libere nell'ambiente, specialmente nei climi freschi, umidi. Le oocisti sono immediatamente infettive per gli animali che le ingeriscono. Quando ciò accade, il ciclo dell'infezione da *Giardia* ha nuovamente inizio. Le epidemie possono essere causate dall'ingestione di cisti presenti in acque contaminate da feci.

Sintomatologia

Negli animali colpiti il quadro clinico può essere acuto, intermittente o cronico. Il sintomo principale è la diarrea acuta dell'intestino tenue, schiumosa e maleodorante, chiara, talvolta associata a perdita di sangue. Altri sintomi comprendono anoressia, abbattimento, calo ponderale e ritardata crescita nel cucciolo. Nel cucciolo è importante effettuare una diagnosi differenziale con parvovirosi, coronavirosi o altre parassitosi intestinali che spesso danno come unico sintomo proprio la diarrea. Bisogna considerare che una buona parte di animali infestati con questo parassita restano asintomatici, ma in grado di diffondere la malattia. Nell'uomo i sintomi della giardiasi includono crampi addominali, diarrea cronica, steatorrea, emissione frequente di feci non formate, malassorbimento e perdita di peso, nausea, diarrea acuta o cronica. La maggior parte delle infezioni sono auto-limitanti, anche se la re-infezione è comune nelle aree endemiche, potendosi verificare anche infezioni croniche.

Recenti studi sulla *Giardia* hanno identificato otto genotipi distinti all'interno di *G. duodenalis*, solo due dei quali, (assemblaggi A e B), sono in grado di infettare gli esseri umani (Abe, 2010). Questi studi hanno portato ad una rivalutazione del

potenziale zoonotico di questo organismo. In Europa il rinvenimento di *Giardia* è comune tra i cuccioli di cani e gatti con sintomi gastrointestinali (Epe *et al.*, 2010).

I fattori che determinano la variabilità dei risultati clinici in giardiasi sono ancora poco compresi, tuttavia, fattori legati all'ospite come lo stato immunitario, lo stato nutrizionale e l'età, così come le differenze di virulenza e patogenicità dei ceppi di *Giardia*, sono riconosciuti come fattori importanti per la gravità dell'infezione (Haque *et al.*, 2005). Poiché i dati molecolari sono disponibili in crescente quantità, la nostra comprensione nella trasmissione di queste zoonosi e le manifestazioni cliniche sta diventando sempre più chiara (Xiao e Fayer, 2008). Sforzi ulteriori devono essere indirizzati alla individuazione e comprensione di specifici fattori di virulenza del parassita per comprendere i meccanismi patogenetici relativi sia al parassita sia all'ospite (Solaymani-Mohammadi and Singer, 2010).

La presenza d'infezione da *G. duodenalis* in colonie di gatti randagi testati nella città di Milano è stata correlata alla presenza di Body Condition Score (BCS) basso e presenza di diarrea (Spada, 2013).

Vi è una notevole variabilità genetica all'interno *G. duodenalis* (Ryan, 2013), che si compone di genotipi ospite-specifici non infettanti gli esseri umani (assemblaggi C, D, E, F, e G) e genotipi zoonosici (assemblaggi A, B) (Abe, 2010). Pertanto, una migliore comprensione della genetica di questo parassita è necessaria per permettere la progettazione di sistemi di tipizzazione più sensibili volti a chiarire la complessa epidemiologia dell'infezione (Ryan, 2013).

Epidemiologia

La trasmissione interpersonale si ha per trasferimento mano-bocca di cisti dalle feci di soggetti infetti. La malattia è diffusa in tutto il mondo ed i bambini sono colpiti più frequentemente degli adulti. Sono circa, 20 000 i nuovi casi di giardiasi segnalati ogni anno negli Stati Uniti (Pasupuleti *et al.*, 2014). La prevalenza è più elevata in aree a scarsa igiene e negli Istituti, inclusi gli asili con bambini non ancora in grado di utilizzare autonomamente i servizi igienici. La trasmissione del patogeno è legata principalmente al consumo di acqua non potabile proveniente da fonti di superficie non filtrate o da pozzi, da attività balneari in acque dolci e si verifica inoltre in famiglie dove vi sia un bimbo che frequenta l'asilo. Le concentrazioni di cloro utilizzate nel trattamento di base delle acque non uccidono le cisti di *Giardia lamblia*.

Procedure diagnostiche

Esistono molteplici tecniche differenti che possono essere utilizzate per identificare la presenza di oocisti o trofozoiti nelle feci.

La **sospensione fecale** prevede la miscelazione di una piccola quantità di feci fresche con soluzione salina e la successiva lettura del vetrino contenente gocce della miscela al microscopio. L'obiettivo consiste nel tentativo di identificare la forma trofozoita del parassita.

La **flottazione fecale** è leggermente più complessa. Essa prevede la miscelazione di un campione di feci fresche con solfato di zinco o un'altra sostanza specifica, successivamente sottoposto a centrifugazione in modo da far risalire in superficie le forme cistiche presenti nella provetta. In seguito, la parte superiore del campione viene esaminata al microscopio. Questa procedura viene effettuata più volte nel corso di diversi giorni poiché le cisti del parassita *Giardia* vengono espulse in modo discontinuo e non costante; pertanto un unico esame delle feci negativo non esclude necessariamente la presenza di giardiasi. Prima che una infezione da *Giardia* possa essere esclusa in modo definitivo, in genere è necessaria la conduzione di due o tre esami fecali con esito negativo, eseguiti ad alcuni giorni di distanza l'uno dall'altro. La diagnosi può anche essere effettuata individuando il parassita o le sue cisti

per mezzo di strisci di feci fresche al microscopio. Gli strisci fecali vengono effettuati mediante tampone rettale.

Possono essere effettuati test avanzati, tra cui test in immunofluorescenza diretta (IFA) o test ELISA (saggio di immunoassorbimento con enzima coniugato), ambedue condotti su campioni fecali; è inoltre disponibile un test di reazione a catena della polimerasi (PCR) utilizzabile sulle feci, ma di norma non viene utilizzato per la diagnosi di routine (Gruffydd-Jones *et al.*, 2013). In alcuni casi può essere necessario ricorrere la biopsia intestinale per via endoscopica.

Terapia

Da più di 50 anni, il metronidazolo è il farmaco di prima scelta nella terapia diventando un'arma importante nella terapia anti-*Giardia* in molte parti del mondo, per la sua efficacia, sicurezza relativa, disponibilità universale e costo contenuto (Pasupuleti *et al.*, 2014; Gruffydd-Jones *et al.*, 2013). Altri farmaci sviluppati per il trattamento della giardiasi sono il Fenbendazolo, l'associazione Febantel-Pirantel-Praziquantel, e il Nitazoxanide (Rossignol, 2010). La terapia farmacologica è associata a fluidoterapia in caso di grave disidratazione dell'animale.

Al termine della terapia è assolutamente necessario un esame di controllo per avere la certezza che il parassita sia stato eliminato completamente, in caso contrario è importante ripetere un ciclo di terapia magari utilizzando un farmaco diverso.

Prevenzione

L'infezione da *Giardia* non fornisce alcuna immunità o protezione contro eventuali infezioni successive. Poiché la trasmissione della *Giardia* avviene attraverso il contatto diretto con la forma cistica del parassita presente nell'acqua, nel cibo o nelle feci contaminate, il modo migliore per prevenire l'infezione consiste nell'evitare di entrare in contatto con sostanze contaminate.

Le zone dove il cane o gli altri animali domestici defecano devono essere disinfettate regolarmente e in modo accurato. Le cisti della *Giardia* possono essere inattivate per mezzo di vapore, acqua bollente e della maggior parte delle soluzioni disinfettanti a base di ammoniaca. Regolari visite di check-up dal veterinario, inclusi esami delle feci, di solito possono identificare le infezioni da *Giardia*.

Trattandosi di una zoonosi è consigliabile fare uno screening periodico sul proprio animale per escludere la presenza di questo microrganismo nelle feci, soprattutto se il gatto ha la possibilità di accedere all'esterno e se in casa ci sono dei bambini.

Ai fini della prevenzione è molto importante rimuovere regolarmente ed accuratamente le feci dei nostri animali da compagnia in quanto rappresentano un rischio anche per la salute dell'essere umano, in particolar modo per i soggetti immunocompromessi come anziani, neonati, donne in gestazione e individui affetti da cancro, AIDS o altre patologie gravi.

Il cambiamento climatico globale influenzerà la vitalità e la diffusione di parassiti zoonotici, mentre i cambiamenti di uso del suolo agricolo influenzeranno le fonti di infezione e serbatoi. Capire come i processi ambientali e sociali interagiscono per influenzare la trasmissione della malattia è essenziale per lo sviluppo di strategie efficaci per la prevenzione delle malattie. Perché dal futuro cambiamento ambientale ci si aspetta di avere i maggiori impatti sulla salute nei paesi con risorse limitate (Lal *et al.*, 2012).

Bibliografia

- Abe N., Tanoue T., Noguchi E., Ohta G. & Sakai H. 2010. Molecular characterization of *Giardia duodenalis* isolates from domestic ferrets. *Parasitol Res*, **106**, 733–736.
- Busatti H., Santos J. & Gomes M.A. 2009. The old and new therapeutic approaches to the treatment of giardiasis: Where are we?. *Bioplogics*, **3**, 273–287.
- Epe C., Rehker T., Schnieder L., Lorentzen L. & Kreienbrock L. 2010. *Giardia* in symptomatic dogs and cats in Europe—results of a European study. *Vet Parasit* **173**, 32–38.
- Gruffydd-Jones T., Addie D., Belák S., Boucraut-Baralon C., Egberink H., Frymus T., Hartmann K., Hosie MJ., Lloret A., Lutz H., Marsilio F., Möstl K., Pennisi MG., Radford AD., Thiry E., Truyen U., & Horzinek MC. 2013. Giardiasis in cats: ABCD guidelines on prevention and management. *J Feline Med Surg*, **15**, 650–652.
- Haque, R., Roy S., Kabir M., Stroup S.E., Mondal D., & Houpt E.R. 2005. *Giardia* assemblage A infection and diarrhea in Bangladesh. *J Infect Dis*, **192**, 2171–2173.
- Lal A., Bake M.G., Hales S. & Nigel P. 2013. Potential effects of global environmental changes on cryptosporidiosis and giardiasis transmission. *Trends in Parasitology*, **29**, 83–90
- Mueller N. & von Allmen N. 2005. Recent insights into the mucosal reactions associated with *Giardia lamblia* infections. *Int J Parasitol*; **35**, 1339–1347.
- Pasupuleti V., Escobedo A.A., Deshpande A., Thota P., Roman Y. & Hernandez A.V. 2014. Efficacy of 5-nitroimidazoles for the treatment of giardiasis: a systematic review of randomized controlled trials. *PLoS Negl Trop Dis*, **8**, e2733.
- Rossignol J.F. 2010. *Cryptosporidium* and *Giardia*: treatment options and prospects for new drugs. *Exp Parasitol*, **124**, 45–53.
- Ryan U. & Cacciò S.M. 2013. Zoonotic potential of *Giardia*. *Int J Parasitol*, **43**, 943–956
- Solaymani-Mohammadi S. & Singer S.M. 2010. *Giardia duodenalis* : The Double-edged sword of immune responses in giardiasis. *Exp Parasitol*, **126**, 292–297.
- Spada E., Proverbio D., Della Pepa A., Domenichini G., Bagnagatti De Giorgi G., Traldi G. & Ferro E. 2013. Prevalence of faecal-borne parasites in colony stray cats in northern Italy. *J Feline Med Surg*, **15**, 672–677.
- Xiao L. & Fayer R, 2008. Molecular characterization of species and genotypes of *Cryptosporidium* and *Giardia* and assessment of zoonotic transmission. *Int J Parasitol*, **38**, 1239–1255.