

# Eucoleosi nasale clinicamente manifesta in cani provenienti dal Centro Italia



La conoscenza del reale ruolo di *Eucoleus boehmi*, nematode capillaride, nelle affezioni respiratorie del cane risulta ancora frammentaria. Nonostante ciò in Europa, Italia compresa, vi è un crescente numero di casi osservati.

Il presente lavoro riporta 20 casi di eucoleosi nasale canina (ENC), diagnosticati in centro Italia nel biennio 2012-2013, con lo scopo di sensibilizzare i medici veterinari liberi professionisti nei confronti di questa parassitosi negletta. Dei 20 cani risultati coprologicamente patenti per uova di *E. boehmi* è stata raccolta una dettagliata anamnesi ed è stato condotto un esame obiettivo generale e particolare dell'apparato respiratorio per valutare i segni clinici in relazione all'infestazione.

Il 70% dei soggetti infestati erano cani da caccia, che vivevano in aree rurali o suburbane e, spesso, in condizioni di sovraffollamento. Il segno clinico più frequentemente osservato è stato lo scolo nasale (16/20), seguito da accessi di starnuti (11/20) e tosse (7/20). Ulteriori sintomi quali epistassi e alterazioni dell'olfatto, sono stati rilevati con minor frequenza.

Il presente studio suggerisce come *E. boehmi* debba essere inserito a pieno titolo nel diagnostico differenziale delle patologie delle prime vie respiratorie del cane.

Giulia Morganti<sup>a</sup>, DVM, PhD

Angela Di Cesare<sup>b</sup>, DVM, PhD

Manuela Diaferia<sup>a</sup>, DVM, PhD

Maria Teresa Antognoni<sup>a</sup>, DVM

Fabrizia Veronesi<sup>a\*</sup>, DVM, PhD

## INTRODUZIONE

*Eucoleus boehmi* (sinonimo *Capillaria boehmi*)<sup>1</sup> è un nematode tricurioide (Sottofamiglia *Capillarinae*) che infesta la mucosa delle cavità nasali e dei seni paranasali di canidi sia domestici che selvatici (es. lupo, volpe), causando una parassitosi nota come eucoleosi (capillariosi) nasale canina (ENC)<sup>2</sup>.

Il ciclo biologico e le vie di trasmissione del parassita sono ancora poco chiare, nonostante si ritenga che *E. boehmi* sia caratterizzato da un ciclo biologico diretto simile a quello di *Eucoleus aerophilus* (sinonimo *Capillaria aerophila*). Il cane si infesta ingerendo uova larvate presenti nel terreno che si schiudono a livello intestinale liberando larve che migrano per via linfo-

ematogena fino alle mucose delle vie aeree superiori, dove raggiungono la maturità sessuale. Dopo l'accoppiamento le femmine del parassita depongono uova parzialmente embrionate che, una volta deglutite, vengono rilasciate nell'ambiente esterno tramite le feci, acquisendo infettività in circa 15-40 giorni<sup>3</sup>. L'elevata resistenza delle uova nell'ambiente potrebbe giustificare il frequente tasso di infestazione e re-infestazione degli animali, soprattutto in casi di sovraffollamento ed elevata fecalizzazione ambientale<sup>7</sup>. Analogamente a quanto ipotizzato per *E. aerophilus*, lombrichi terricoli potrebbero intervenire come ospiti intermedi facoltativi o paratenici, nonostante non siano disponibili studi conclusivi a riguardo<sup>5,6</sup>.

<sup>a</sup> Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università di Perugia, Italia;

<sup>b</sup> Facoltà di Medicina Veterinaria, Università di Teramo, Italia.

\* Corresponding Author (fabrizia.veronesi@unipg.it)

Ricevuto: 9/09/2014 - Accettato: 23/01/2015

**L'ENC è una patologia sottostimata in ambito clinico. Nonostante ciò negli ultimi anni sono stati individuati numerosi casi e nel presente articolo vengono descritti 20 casi osservati in Italia centrale, selezionati sulla base della positività coprologica.**

Nell'ultima decade è stato osservato un aumento del numero di casi clinici di ENC nelle regioni temperate del Nord America e in Europa, Italia compresa<sup>2,7,8,9,10,11</sup>. Inoltre, recenti studi epidemiologici condotti in Italia hanno rivelato un tasso di infestazione compreso tra l'1,3% ed il 5,6%<sup>12,13,14</sup>, in linea con i valori di prevalenza osservati per altri parassiti dell'apparato cardio-respiratorio dei piccoli animali, tra cui *E. aerophilus* ed *Angiostrongylus vasorum*<sup>15,16</sup>. Tuttavia, la ENC rappresenta una patologia trascurata e raramente inclusa nella diagnosi differenziale delle affezioni delle vie aeree superiori del cane, soprattutto perché le conoscenze sul reale ruolo patogeno di *E. boehmi* risultano frammentarie<sup>2,6</sup>. Il prevalere di forme sub-cliniche ed i limiti della diagnostica copromicroscopica hanno probabilmente contribuito per lungo tempo a limitare l'interesse nei confronti di questo parassita anche se il crescente riscontro di casi clinici, alcuni dei quali anche di notevole gravità<sup>17</sup>, giustifica la necessità di nuovi studi sull'impatto clinico della ENC. Scopo del presente lavoro è stato quello di documentare venti casi di ENC, contribuendo così all'inserimento di tale parassitosi nel diagnostico differenziale delle affezioni delle prime vie respiratorie del cane.

## MATERIALI E METODI

Lo studio è stato condotto tra Novembre 2012 e Dicembre 2013 ed ha coinvolto 20 cani risultati coprologicamente positivi per uova di *E. boehmi*, reclutati presso strutture veterinarie e canili pubblici o privati ubicati in Italia Centrale (Lazio, Umbria, Toscana e Marche). La raccolta dei casi oggetto di studio si è basata sulla disponibilità dei colleghi liberi professionisti precedentemente allertati a selezionare animali che presentassero quadri clinici compatibili con quelli riferiti in letteratura in associazione con ENC (Tabella 1), e per

Sintomi presenti in corso di ENC
Scolo nasale sieroso-mucoso/muco-purulento <sup>4,10,11,26</sup> ,
Accessi di starnuti <sup>4,11,26</sup>
Starnuto inverso <sup>4,11,24</sup>
Epistassi (episodi singoli o ricorrenti) <sup>4,11</sup>
Alterazione dell'olfatto <sup>2,4,10,11,27</sup>
Grattamento della regione del muso <sup>4</sup>

**Tabella 1** Principali sintomi clinici riscontrati in corso di ENC riportati in letteratura.

i quali l'iter diagnostico perseguito non avesse condotto ad una diagnosi certa o ad una terapia pienamente risolutiva.

La positività coprologica per *E. boehmi* è stata rilevata attraverso un doppio prelievo di feci destinato a flottazione con soluzione a base di zucchero (peso specifico 1200) e tecnica di McMaster<sup>18</sup>, per stabilire i valori di escrezione di uova in termini di uova per grammo di feci (UPG). Le uova osservate sono state identificate mediante le tipiche caratteristiche morfometriche (dimensioni medie 60,5-72 µm x 31-33 µm) e morfologiche, tra cui lo spazio tra la parete e l'embrione, l'assimmetria dei tappi polari ed il caratteristico aspetto punterellato della superficie esterna della parete<sup>19</sup>. L'identità parassitaria delle uova è stata successivamente confermata anche attraverso un protocollo di PCR basato sull'amplificazione di un tratto del DNA mitocondriale (mtDNA) che codifica per il gene *cox1* della Sottofamiglia Capillarinae<sup>20</sup>.

Una volta accertato lo status parassitario è stata redatta una dettagliata scheda anamnestica contenente i dati segnaletici di ciascun animale e, in particolare, le seguenti informazioni: provenienza, habitat e abitudini di vita, spostamenti, contatto con animali selvatici, fenomeni di pica e geofagia, trattamenti antelmintici condotti nelle precedenti 8 settimane.

È stata quindi eseguita una valutazione dei segni clinici presenti, compresi quelli di carattere generale (es. scadimento delle condizioni generali, intolleranza al lavoro e dimagrimento), al fine di correlarne la frequenza con l'eventuale status parassitario.

I cani sono stati quindi trattati con un antiparassitario spot-on contenente imidacloprid 10%/ moxidectina 2,5% (Advocate® spot on, Bayer HealthCare, Milano) in singola dose<sup>4</sup>. Dopo quattro settimane dal trattamento, gli animali sono stati nuovamente sottoposti ad esame copromicroscopico ed in caso di positività sono stati nuovamente trattati con Advocate®.

## RISULTATI

I venti cani coprologicamente positivi per *E. boehmi* mostravano un'intensità media di escrezione di uova pari a 581,1 UPG (range compreso tra 225 e 1525) (Figura 1). Dieci animali risultavano al contempo coprologicamente patenti anche per uova di *E. aerophilus*. Dei venti cani infestati, tredici erano cani padronali mentre sette vivevano in due canili rifugio situati nel Lazio (n. 5) ed in Umbria (n. 2).

Gli animali, di entrambi i sessi (8 femmine e 12 maschi), appartenevano in prevalenza a razze da caccia (n. 14; 70%, 95% Intervallo di Confidenza (IC) 38,5-81,5%) e avevano un'età media di 5,5 anni. Gli animali vivevano tutti all'esterno in ambiente rurale o peri-urbano e, per

Tabella 2 - Resoconto dei dati segnaletici ed anamnestici dei 20 cani affetti da eucoleosi nasale

Cane No.	Segnalamento				Regione	Tipologia di cane	Attitudine	Habitat	Convivenza con altri cani	Esercizio di pica o geofagia	Viaggi	Trattamento con MLs
	Età	Sesso	Razza	Peso								
1	4aa	M	Meticcio	25kg	Toscana	padronale	Guardia	Rurale	No	Si	No	No
2	3aa	F	Lagotto	20kg	Umbria	padronale	Caccia	Peri-urbano	No	No	No	No
3	2,5aa	F	Lagotto	14kg	Marche	canile rifugio	Caccia	Urbano	Si	No	No	No
4	4 aa	M	Meticcio	15kg	Marche	canile rifugio	Caccia	Urbano	Si	No	No	No
5	3 aa	M	Corso	45kg	Lazio	canile rifugio	Caccia	Peri-urbano	Si	Si	No	No
6	6 aa	M	Meticcio	25kg	Marche	padronale	Compagnia	Rurale	No	No	No	No
7	6,5 aa	M	Breton	17kg	Marche	padronale	Caccia	Peri-urbano	No	Si	No	No
8	>10 aa	F	Meticcio	25kg	Lazio	canile rifugio	Caccia	Peri-urbano	Si	No	No	No
9	5	M	Rotweiler	30kg	Lazio	canile rifugio	Caccia	Peri-urbano	Si	Si	No	No
10	>10aa	M	Meticcio	35kg	Lazio	canile rifugio	Caccia	Peri-urbano	Si	No	No	No
11	2,5aa	F	Meticcio	15kg	Marche	padronale	Compagnia	Peri-urbano	No	Si	No	No
12	1,5aa	M	Setter	20kg	Toscana	padronale	Caccia	Rurale	No	No	No	No
13	6aa	M	Meticcio	22kg	Marche	padronale	Compagnia	Peri-urbano	No	Si	No	No
14	10 aa	F	Meticcio	15kg	Lazio	canile rifugio	Compagnia	Peri-urbano	Si	No	No	No
15	5aa	M	Meticcio	28kg	Lazio	padronale	Compagnia	Rurale	No	No	No	No
16	6aa	M	Setter	18kg	Lazio	padronale	Caccia	Peri-urbano	Si	No	No	No
17	3aa	F	Setter	20kg	Lazio	padronale	Caccia	Peri-urbano	Si	No	No	No
18	7aa	M	Setter	20kg	Lazio	padronale	Caccia	Peri-urbano	Si	No	No	No
19	6aa	F	Setter	17kg	Lazio	padronale	Caccia	Peri-urbano	Si	No	No	No
20	8aa	F	Pointer	25kg	Umbria	padronale	Caccia	Rurale	Si	No	No	No

alcuni di essi (n. 6; 30%, 95% IC 9,9-50,1%), i proprietari riferivano la tendenza a pica o geofagia. Nessuno dei cani inclusi nello studio, inoltre, era stato sottoposto a trattamenti antelmintici nei due mesi precedenti l'indagine (Tabella 2).

La ricorrenza dei sintomi osservati nei 20 cani infestati da *E. boehmi* è riportata nella Tabella 3. I segni clinici di più frequente riscontro risultavano: scolo nasale bilate-

rale (n. 16) di tipo sieroso-mucoso (n. 5) e muco-purulento (n. 11), accessi di starnuti (n. 11 cani), tosse (n. 7); sono stati osservati anche starnuti inversi (n. 4), epistassi (n. 4), diminuzione della capacità olfattoria (n. 5). Non erano presenti segni clinici di carattere generale, ad eccezione di 4 soggetti che mostravano uno stato di dimagrimento.



Figura 1 Microscopio ottico: uova di *Eucoleus boehmi*. Ingrandimento 20X/Scale bar: 30 μm.

Tabella 3- Segni clinici osservati in corso di eucoleosi nasale e relativa frequenza

Segni clinici	Cani (=20)	Frequenza % (95% IC)
Scolo nasale bilaterale	16	80% (62,4-97,5%)
• sieroso-mucoso	5	25% (6-44%)
• muco-purulento	11	55% (33,2-76,8%)
Starnuti ad accessi	11	55% (33,2-76,8%)
Tosse aspra	7	35% (14-56%)
Alterazioni del murmure vescicolare	5	25% (6-44%)
Epistassi	4	20% (2,5-37,5%)
Alterazioni dell'olfatto	5	25% (6-44%)
Starnuti inversi	4	20% (2,5-37,5%)
Respiro stertoroso	3	15% (0-30,6%)
Tachipnea	2	10% (0-23,15%)
Grattamento della regione nasale	1	5% (0-17,5%)
Dimagrimento	4	20% (2,5-37,5%)
Riluttanza al lavoro	4	20% (2,5-37,5%)

**Dopo un'attenta raccolta anamnestica associata ad esame clinico gli animali sono stati trattati con un prodotto spot-on contenente moxidectina.**

In 3 (15%, 95% IC 1,5-30%) animali, lo scolo nasale è risultato essere l'unico segno clinico rilevato, così come la tosse è stata evidenziata come unico sintomo in un soggetto (5%, 95% IC 0-17,5%). Negli altri animali l'esame clinico ha messo in evidenza la presenza di un'associazione di segni clinici (da un minimo di 2 ad un massimo di 5). Nella Tabella 4 sono riportate le differenti associazioni di segni respiratori e le relative frequenze. Tra i sintomi riscontrati, sono risultati più frequentemente associati in corso di ENC lo scolo nasale di natura muco-purulenta e gli accessi di starnuti, presenti in 5 animali (25%; 95% IC 9,9-50,1%).

A seguito del trattamento terapeutico a base di Advocate®, 18 cani hanno mostrato una risoluzione del quadro clinico, confermata da una completa copro-negativizzazione. In 2 animali in cui la sintomatologia persisteva, seppur con un'attenuazione dei sintomi, l'esame coprologico ha confermato il persistere dell'infestazione e pertanto è stato eseguito un secondo trattamento. I soggetti sottoposti a ulteriore controllo coprologico a distanza di 28 giorni dal trattamento hanno mostrato una copro-negativizzazione associata a remissione completa della sintomatologia.

## DISCUSSIONE

Nell'ultima decade si è assistito ad una espansione, a livello globale, dei nematodi extra-intestinali del cane<sup>21</sup>, di contro, sono rari i reports bibliografici relativi all'infestazione canina da *E. boehmi*<sup>10,11,13,17,19,20</sup>.

Per lungo tempo questo parassita è stato confuso con un altro nematode ad esso strettamente correlato sotto il profilo morfo-biologico, *E. aerophilus*, che si localizza a livello tracheo-bronchiale nei carnivori sia selvatici che domestici, incluso il cane<sup>22,23,24,25</sup>, contribuendo ad una sottostima sia sul piano epidemiologico che clinico dell'infestazione. Anche la scarsa specificità della presentazione clinica, ed il decorso spesso pauci-sintomatico o del tutto privo di sintomi hanno concorso a sottostimare nel tempo la presenza ed il ruolo patogeno del parassita.

Recentemente, tuttavia, sono stati documentati un discreto numero di reports di ENC<sup>10,11,20,26,27</sup> nei quali il parassita è risultato associato ad una molteplicità di sintomi respiratori, tra cui emergono, per frequenza, lo scolo nasale bilaterale di tipo siero-mucoso o muco-purulento, accessi di starnuti e tosse di entità variabile, sovrapponibili per tipologia e frequenza a quelli osservati nel presente lavoro. È stato inoltre recentemente descritto un quadro di meningoencefalite determinata dalla migrazione in sede intracranica delle uova di *E. boehmi* in un cane affetto da crisi convulsive e perdita di olfatto<sup>17</sup>.

Nel 2013 è stato riportato il primo caso di ENC clinicamente manifesta in un soggetto proveniente dal territorio italiano<sup>11</sup>, successivamente una estesa indagine epidemiologica condotta in centro Italia ha documentato una prevalenza del parassita (5,6%) tutt'altro che trascurabile<sup>14</sup>, contribuendo a ravvivare l'interesse verso il suo potenziale patogeno e l'impatto sull'attività clinico-professionale. Il presente studio rappresenta la prima rassegna, numericamente consistente, di casi clinicamente manifesti di ENC ottenuta in ambito nazionale.

Come emerso dal presente lavoro, molti dei segni clinici osservati in corso di ENC risultano scarsamente caratterizzanti in quanto del tutto sovrapponibili a quelli di numerose altre patologie delle vie aeree di natura infettiva, infiammatoria, neoplastica nonché parassitaria. La presenza di tosse, ad esempio, è stata osservata per lo più nei soggetti

**Tabella 4 - Differenti associazioni di segni clinici osservati in corso di eucoleosi nasale e relativa frequenza**

Associazione segni clinici	Cani (=20)	Frequenza % (95% IC)
Accessi di starnuti, starnuto inverso, scolo nasale siero-mucoso, tosse, tachipnea	2	10% (0-23,1%)
Accessi di starnuti, scolo nasale muco-purulento	3	15% (0-30,6%)
Accessi di starnuti, scolo nasale muco-purulento, epistassi, alterazioni dell'olfatto	1	5% (0-14,5%)
Accessi di starnuti, epistassi, alterazioni dell'olfatto, tosse, murmure vescicolare rinforzato	1	5% (0-14,5%)
Accessi di starnuti, scolo nasale muco-purulento, alterazioni dell'olfatto	1	5% (0-14,5%)
Epistassi, scolo nasale siero-mucoso	1	5% (0-14,5%)
Scolo nasale muco-purulento, tosse, murmure vescicolare rinforzato, dimagrimento	2	10% (0-23%)
Accessi di starnuti, grattamento della regione nasale, dimagrimento	1	5% (0-14,5%)
Accessi di starnuti, epistassi, alterazioni dell'olfatto	1	5% (0-14,5%)
Scolo nasale muco-purulento, tosse, murmure vescicolare rinforzato	1	5% (0-14,5%)
Scolo nasale siero-mucoso, tosse, murmure vescicolare rinforzato, alterazione dell'olfatto, dimagrimento	1	5% (0-14,5%)
Tosse	2	10% (0-23%)
Scolo nasale	3	15% (0-30,6%)

**L'ENC si caratterizza per una molteplicità di sintomi respiratori quali scolo nasale bilaterale sieroso-mucoso/muco-purulento, accessi di starnuti e tosse.**

affetti da infestazioni miste con *E. aerophilus*, parassita che, esercitando un'azione patogena primaria a carico di trachea e bronchi, rende difficile definire il ruolo primario di *E. boehmi*.

La presenza di deficit olfattori potrebbe rappresentare, di contro, un importante segno di indirizzo diagnostico, medesima considerazione per la presenza di starnuti inversi.

L'alterazione dell'olfatto, già documentata in precedenti casi clinici<sup>10,20</sup>, rappresenta spesso l'aspetto clinicamente maggiormente percepito e riferito dai proprietari in corso di infestazione. Le importanti ripercussioni che tale alterazione può indurre sull'attività di alcune tipologie di cani (principalmente cani da lavoro e da caccia) rende necessario uno studio approfondito sui meccanismi patogenetici implicati nel suo determinismo.

Dal presente lavoro emerge come un ruolo rilevante nell'indirizzo diagnostico possa derivare da un'attenta raccolta anamnestica.

L'habitat usuale di vita degli animali risulta un elemento di estremo interesse; sulla base dei casi clinici osservati, infatti, è emerso come il parassita tenda a concentrarsi e diffondere in ambienti sovraffollati come canili o in realtà collettive come quelle delle mute da caccia. Questo risultato è imputabile alla elevata resistenza ambientale che caratterizza le uova di *E. boehmi* ed alla tendenza che hanno tali strutture di rivelarsi serbatoi di diffusione per geo-elmintiasi, a motivo dell'elevato grado di fecalizzazione ambientale.

Un altro dato indicativo emerso dalla raccolta anamnestica è rappresentato dal fatto che un numero elevato di soggetti (n.18/20) affetti da ENC vivevano o frequentavano comunemente ambienti peri-urbani o rurali ed esercitavano attività venatoria (n.14/20). Entrambe queste caratteristiche, favorendo l'interazione con l'habitat selvatico e con specie sinantropiche come le volpi, reservoir parassitari, concorrono ad aumentare il rischio di infezione<sup>28</sup>.

In 6 soggetti inoltre erano riferiti anche fenomeni di geofagia o pica quali potenziali ed ulteriori veicoli di trasmissione e diffusione diretta della parassitosi.

Nonostante non esista ancora un esatto algoritmo diagnostico per l'ENC, l'esame coprologico rappresenta ad oggi il metodo più rapido ed economico per giungere alla diagnosi; la tecnica di flottazione eseguita con le comuni soluzioni flottanti, infatti, consente di concentrare le uova presenti nei campioni fecali e di identificarle. Le tecniche coprologiche tradizionali possono rappresen-

tare limiti di accuratezza legati all'escrezione intermittente di uova, facilmente superabili ricorrendo all'analisi di campioni seriali, come quelli raccolti ed analizzati nel presente lavoro<sup>4,7</sup>. Inoltre, la morfologia delle uova di *E. boehmi*, dalla tipica forma così detta a "botte", è simile a quella

di altri nematodi ben più noti tra cui *Trichuris vulpis* ed *E. aerophilus*. Il rischio di un'errata o mancata identificazione aumenta se si tiene conto della frequente occorrenza di infestazioni miste,<sup>19</sup> peraltro documentate anche nell'ambito della presente casistica.

Un notevole aumento dell'efficienza diagnostica può essere ottenuto associando all'esame coprologico tradizionale l'applicazione di protocolli di PCR in grado di discriminare tra *E. boehmi* e specie strettamente correlate come *E. aerophilus*. Tali protocolli biomolecolari si basano sulla selettiva amplificazione di frammenti di geni target come la *cox1* mtDNA che presentano delle elevate divergenze interspecifiche di sequenza<sup>20</sup>. In virtù dell'elevata specificità esibita da tali protocolli, nel presente lavoro lo status parassitario degli animali oggetto di studio è stato verificato sulla base di un approccio diagnostico basato principalmente su esame coprologico confermato dal dato biomolecolare, così come suggerito da recente letteratura sull'argomento<sup>4,20</sup>.

Il ricorso alla rinoscopia, esame strumentale maggiormente utilizzato in corso di patologie endonasali, ad oggi è stato descritto in un numero esiguo di casi e manca del tutto di standardizzazione<sup>4,10,11</sup>.

L'approccio endoscopico rappresenta un'indagine strumentale molto specifica, in grado di svelare l'infestazione da *E. boehmi* attraverso la diretta visualizzazione del parassita *in situ*.

Tuttavia, nel caso in cui i parassiti adulti si localizzino nella parte più caudale delle cavità nasali, la complessità delle strutture nasali, unitamente alla presenza di abbondante muco potrebbero rappresentare un ostacolo alla corretta visualizzazione dei parassiti, abbattendo drasticamente la sensibilità dell'esame strumentale.

L'esame istopatologico associato al prelievo biotipico in sede endoscopica pur essendo descritto nella maggior parte di lavori che riferiscono il ricorso alla diagnostica strumentale<sup>10,11</sup>, tuttavia non è in grado di fornire un decisivo contributo diagnostico. La reazione infiammatoria più comunemente descritta in associazione a casi di

**In mancanza di sintomi caratterizzanti, un ruolo rilevante nell'indirizzo diagnostico deriva da dati anamnestici quali ad esempio la provenienza da ambienti sovraffollati quali canili o mute da caccia.**