

Settore scientifico disciplinare VET09 - Clinica chirurgica veterinaria

Settore concorsuale 07/H5 - Cliniche chirurgica e ostetrica veterinaria

**Relazione tra
parassitismo intestinale e colica
nel paziente equino**

Presentata da: Dott. RICCARDO RINNOVATI

Coordinatore Dottorato:

Prof. PAOLO FAMIGLI BERGAMINI

Relatore:

Prof. ALESSANDRO SPADARI

Correlatore:

Dott. LAURA STANCAMPIANO

*Vana ricerca di pompe, drammi rappresentati sulla scena,
greggi, armenti, duelli, ossicini buttati ai botoli,
tozzi di pane ai pesci in un vivaio, fatiche e affanni di formiche,
scorribande di topi atterriti, fantocci tirati da un filo!
A tutte queste cose è necessario mostrare buon viso
non disgustato, ma benevolo,
però capire che ognuno vale quanto ciò che ricerca.*

Marco Aurelio

Riassunto & Abstract

Riassunto

Obiettivo: capire la relazione che intercorre tra le coliche del cavallo e le parassitosi intestinali, quindi capire l'effettiva rilevanza clinica delle infezioni parassitarie.

Tipo di studio: studio clinico-chirurgico e parassitologico.

Metodi: in questo studio sono stati presi in esame 92 cavalli afferiti presso il servizio SARGA del Dipartimento di Scienze Mediche Veterinarie durante gli anni 2009-2011. 27 di questi soggetti sono stati sottoposti a laparotomia esplorativa per colica, 22 avevano una colica che si è risolta con terapia medica, sono stati 43 i cavalli afferiti presso il servizio per patologie diverse dall'addome acuto. I cavalli da cui è stato possibile prelevare un'adeguato quantitativo di feci (# 86) sono stati sottoposti ad esami coprologici, qualitativi e quantitativi. I dati ottenuti sono stati sottoposti ad analisi statistica descrittiva, al test del χ^2 e al test di Kuskall-Wallis rispettivamente per le prevalenze e i dati quantitativi, oltre ad una regressione logistica per evidenziare i fattori di rischio. Dai cavalli sottoposti a celiotomia è stato prelevato il contenuto intestinale per la raccolta dei parassiti adulti.

Risultati: la prevalenza e l'abbondanza degli strongili è risultata significativamente minore nei cavalli sottoposti a chirurgia addominale rispetto al totale della popolazione presa in esame. Differenze significative di prevalenza sono state evidenziate anche tra i cavalli in colica medica e chirurgica. L'unico fattore di rischio evidenziato dall'analisi di regressione logistica è rappresentato dall'età per le sole coliche trattate chirurgicamente. Né strongili né ascaridi sembrano aumentare il rischio di colica. La probabilità di decesso aumenta significativamente in caso di colica chirurgica ma non è influenzata in alcun modo dalle infezioni parassitarie.

Abstract

Aim: Understanding the relationship between colic and intestinal parasites in horses, and the clinical significance of parasite infections.

Study Design: surgical study, parasitologic.

Methods: In this study 92 horses referred to the Department of Veterinary Medical Sciences during the years 2009-2011 were examined. Twentyseven of these subjects underwent exploratory laparotomy for colic, 22 had a colic resolved with medical therapy, 43 horses were referred for problems different from acute abdomen. Coprological analysis, both quali-

tative and quantitative, were performed on 86 subjects. The data obtained were statistically summarized; χ^2 test and Kruskal-Wallis test for prevalence and abundance data, respectively, were then performed; logistic regression was used to highlight possible risk factors. Bowel content was collected for adult parasite collection from horses undergone exploratory celiotomy.

Results: strongyles have significantly lower prevalence and intensity in horses undergoing abdominal surgery compared to the total examined population. Difference in prevalence was observed between horses treated with medical and surgical therapy. The only risk factor highlighted with logistic regression is represented by the age for colic surgically treated. Neither strongyles or ascarid seem to increase the risk of colic. The chance of death increases significantly in case of surgical colic but it is not related with parasite infections.

Indice

Riassunto & Abstract	i
1 Colica nel paziente equino	1
1.1 Colica: diagnosi e decisione chirurgica	1
1.1.1 L' addome acuto	1
1.1.2 Valutazione diagnostica del cavallo con addome acuto	2
1.2 Patologie del Piccolo intestino	5
1.2.1 Ostruzione semplice del piccolo intestino	5
1.2.2 Ostruzione stenotica del piccolo intestino	7
1.3 Patologie del grosso intestino	9
1.3.1 Ostruzione semplice del grosso intestino	9
1.3.2 Dislocazione o torsione non ostruente del grosso intestino	11
1.3.3 Ostruzione con strozzamento del grosso intestino	12
1.4 Fattori di rischio associati alle coliche	14
1.4.1 Alimentazione	14
1.4.2 Parassiti gastro-intestinali	14
1.4.3 Fattori intrinseci	19
1.4.4 Management	19
1.4.5 Storia Clinica	19
1.4.6 Condizioni climatiche	20
2 Materiali e Metodi	21
2.1 Criteri di inclusione	21
2.2 Esami eseguiti	21
2.3 Elaborazione statistica	21
3 Risultati	23
3.1 Chirurgia	23
3.2 Parassitologia	24
3.2.1 Statistica descrittiva: Tabelle	25
3.2.2 Prevalenza: test del χ^2	28

3.2.3	Esito del ricovero: test del χ^2	32
3.2.4	Uova per grammo di feci: test di Kruskal-Wallis	34
3.2.5	Fattori di rischio: modelli di regressione logistica	37
3.2.6	Grafici	39
4	Discussione e conclusioni	41
	Bibliografia	49

Elenco delle figure

1.1	Tiflotomia per evacuazione del cieco (foto DIMEVET)	5
1.2	Costipazione dell'ileo (foto DIMEVET)	6
1.3	Volvolo del piccolo intestino (foto DIMEVET)	8
1.4	Lipoma pedunculato avvolgente il piccolo intestino (foto DIMEVET)	9
1.5	Peritonite dovuta a rottura del cieco in seguito a costipazione dell'organo (foto DIMEVET)	10
1.6	Costipazione del grosso colon (foto DIMEVET)	11
1.7	Enterolita estratto dalla flessura pelvica (foto DIMEVET)	12
1.8	Laparoscopia in standing per riduzione di ernia interna del piccolo colon (foto DIMEVET)	13
3.1	Peritonite dovuta a rottura dell'intestino (foto DIMEVET)	23
3.2	Esami quantitativi. Grafico a barre. Confronto tra cavalli non in colica, in colica medica e in colica chirurgica	39
3.3	Esami quantitativi. Grafico a barre. Confronto tra cavalli sottoposti o meno a celiotomia	39
3.4	Prevalenza. Grafico a barre. Confronto tra cavalli non in colica, in colica medica e in colica chirurgica	40
3.5	Prevalenza. Grafico a barre. Confronto tra cavalli sottoposti o meno a celiotomia	40

Elenco delle tabelle

3.1	Esami parassitologici, statistica descrittiva. Media: M; varianza: Var; errore standard: E.S.; numero di soggetti: #	25
3.2	Esami parassitologici, statistica descrittiva: cavalli con e senza colica. Media: M; varianza: Var; errore standard: E.S.; numero di soggetti: #	26
3.3	Esami parassitologici, statistica descrittiva: cavalli sottoposti o meno a celiotomia. Media: M; varianza: Var; errore standard: E.S.; numero di soggetti: #	26
3.4	Esami parassitologici, statistica descrittiva: cavalli deceduti/soppressi e dimessi. Media: M; varianza: Var; errore standard: E.S.; numero di soggetti: #	27
3.5	Strongili-prevalenza: confronto tra cavalli in colica e cavalli non in colica . . .	28
3.6	Strongili-prevalenza: confronto tra cavalli sottoposti o meno a celiotomia . . .	28
3.7	Strongili-prevalenza: confronto tra cavalli non in colica, in colica medica e in colica chirurgica	29
3.8	Strongili-prevalenza: confronto tra cavalli in colica medica e in colica chirurgica	29
3.9	Ascaridi-prevalenza: confronto tra cavalli in colica e cavalli non in colica . . .	30
3.10	Ascaridi-prevalenza: confronto tra cavalli sottoposti o meno a celiotomia . . .	30
3.11	Ascaridi-prevalenza: confronto tra cavalli non in colica, in colica medica e in colica chirurgica	30
3.12	Ascaridi-prevalenza: confronto tra cavalli in colica medica e in colica chirurgica	31
3.13	<i>Strongylus vulgaris</i> -prevalenza: confronto tra cavalli non in colica, in colica medica e in colica chirurgica	31
3.14	Strongili-prevalenza: confronto tra cavalli deceduti/soppressi e cavalli dimessi	32
3.15	Ascaridi-prevalenza: confronto tra cavalli deceduti/soppressi e cavalli dimessi	32
3.16	Frequenza dei decessi/soppressioni e delle dimissioni: confronto tra cavalli non in colica, in colica medica e in colica chirurgica	33
3.17	Strongili-esami quantitativi: confronto tra cavalli in colica e cavalli non in colica. Numero di soggetti: #	34
3.18	Strongili-esami quantitativi: confronto tra cavalli sottoposti o meno a celiotomia. Numero di soggetti: #	34

3.19 Strongili-esami quantitativi: confronto tra cavalli non in colica, in colica medica e in colica chirurgica. Numero di soggetti: #	34
3.20 Strongili-esami quantitativi: confronto tra cavalli in colica medica e in colica chirurgica. Numero di soggetti: #	35
3.21 Strongili-esami quantitativi: confronto tra cavalli deceduti/soppressi e cavalli dimessi. Numero di soggetti: #	35
3.22 Ascaridi-esami quantitativi: confronto tra cavalli in colica e cavalli non in colica. Numero di soggetti: #	35
3.23 Ascaridi-esami quantitativi: confronto tra cavalli sottoposti o meno a celiotomia. Numero di soggetti: #	35
3.24 Ascaridi-esami quantitativi: confronto tra cavalli non in colica, in colica medica e in colica chirurgica. Numero di soggetti: #	36
3.25 Ascaridi-esami quantitativi: confronto tra cavalli in colica medica e in colica chirurgica. Numero di soggetti: #	36
3.26 Ascaridi-esami quantitativi: confronto tra cavalli deceduti/soppressi e cavalli dimessi. Numero di soggetti: #	36
3.27 Regressione logistica. Fattori di rischio per colica. Numero di soggetti: #	37
3.28 Regressione logistica. Fattori di rischio per celiotomia. Numero di soggetti: #	37
3.29 Regressione logistica. Fattori di rischio per colica chirurgica. Numero di soggetti: #	38
3.30 Regressione logistica. Fattori di rischio per dimissione (fattori protettivi). Numero di soggetti: #	38

Capitolo 1

Colica nel paziente equino

Gli equidi sono ospiti di dozzine di specie di parassiti gastro-intestinali, per la maggior parte elminti che in molti casi convivono con l'ospite senza creare nessun tipo di danno rilevabile (Reinemeyer e Nielsen, 2009). Diversamente da quanto accade per i cosiddetti microparassiti, batteri e virus, gli elminti, macroparassiti, non moltiplicano il loro numero all'interno dell'ospite definitivo cosicchè una unità infettante di un elminta risulterà in un solo parassita adulto. Da ciò consegue che parassitosi importanti sono da ritenersi collegate ad una esposizione elevata ad un alto numero di unità infettanti (Reinemeyer e Nielsen, 2009). La rilevanza clinica delle infezioni parassitarie molto spesso è conseguenza di fattori concomitanti come la malnutrizione, altre malattie da cui è affetto il paziente e fattori stressanti, tuttavia la maggior parte degli autori è certa che le elmintiasi intestinali nel cavallo possano essere causa di colica. Se prendiamo ad esempio in analisi le cinque cause fondamentali di colica proposte da Magdesian e Smith (2009), tre dei meccanismi proposti possono potenzialmente essere innescati dai parassiti, specificatamente l'ischemia e l'infarto, la distensione viscerale e le ulcerazioni enteriche profonde (Magdesian e Smith, 2009). Tuttavia il legame tra parassiti e coliche non è ad oggi chiaro e ben definito, ed è recentemente oggetto di studio e discussione (Uhlinger, 2007).¹

1.1 Colica: diagnosi e decisione chirurgica

1.1.1 L' addome acuto

I cavalli riferiti in clinica per colica rappresentano una delle più grosse sfide che un clinico possa affrontare, una diagnosi rapida ed accurata può salvare la vita dell'animale e regalare una notevole soddisfazione professionale al medico veterinario.

I pazienti affetti da sindrome colica possono rientrare in una delle seguenti categorie di trattamento clinico:

- necessità immediata di chirurgia o eutanasia;

¹Questa tesi è stata compilata in L^AT_EX

- management medico con possibilità di tenere il cavallo sotto osservazione ed effettuare all'occorrenza una chirurgia;
- management medico escludendo la possibilità della chirurgia (l'esclusione a priori della chirurgia si ha solitamente per motivi economici).

Il compito del clinico è decidere il più accuratamente e velocemente possibile la strada che dovrà intraprendere il paziente. In questo è facilitato dall'approccio sistematico e standardizzato nella valutazione diagnostica del cavallo con addome acuto (Fisher, 2006).

1.1.2 Valutazione diagnostica del cavallo con addome acuto

Anamnesi e segnalamento

Il segnalamento e l'anamnesi sono fondamentali davanti ad un cavallo in colica, possono aiutare nella definizione e determinazione della patologia e, a volte, consentono di fare la diagnosi o comunque di effettuare diagnosi differenziali. Le informazioni richieste al proprietario o all'allenatore devono includere la storia medica e clinica del soggetto. Un cavallo che ha fatto recentemente uso massiccio di farmaci antinfiammatori non steroidei, ad esempio, è più facilmente predisposto alla costipazione del colon ascendente o alla colite dorsale destra (Hough *et al.*, 1999). Sapere se sono stati somministrati prima dell'arrivo in clinica analgesici o sedativi è cruciale in quanto questi farmaci possono falsare l'interpretazione del dolore e alterare i sintomi clinici. Una accurata descrizione del management alimentare del soggetto, cambi di dieta, esercizio, ambiente e trattamenti antiparassitari può essere importante per identificare eventuali fattori di rischio; si pensi alla correlazione tra alcuni tipi di fieno o mangime e la costipazione dell'ileo (Little e Blikslager, 2002), e all'associazione tra ticchio d'appoggio ed ernia del forame epiploico (Archer *et al.*, 2004).

Esame fisico

L'esame fisico del cavallo con colica deve essere scrupoloso e va eseguito con un certo ordine logico. La misura della frequenza cardiaca e respiratoria ci danno immediatamente un'idea della risposta dell'animale alle eventuali terapie già effettuate oltre ad essere importanti indicatori del dolore, dello stato di idratazione, dell'endotossiemia. Essi sono inoltre parametri utilissimi per determinare la prognosi nelle patologie del piccolo e del grosso intestino (Proudman *et al.*, 2005a,b). La temperatura è un altro parametro fondamentale nel determinare condizioni come l'enterite prossimale e la colite che sono patologie che spesso non richiedono un management di tipo chirurgico. Altro parametro da valutare assolutamente è lo stato delle membrane mucose, compreso il tempo di riempimento capillare, che ci aiuta nella comprensione dello stato di idratazione e nella evidenziazione di stati di endotossiemia, come per esempio quando le mucose sviluppano un clorito grigiastro e c'è la presenza del cosiddetto "alone tossico" (Marshall e Blikslager, 2012). L'auscultazione dell'addome ci fornisce

una stima soggettiva della motilità intestinale. Da tenere in considerazione è il fatto che la motilità del cieco e del colon diminuisce di frequenza col digiuno e con la somministrazione di farmaci alfa-2 agonisti. I borborigmi intestinali possono anche aumentare nelle prime fasi dell'infiammazione e della distensione (Rutkowski e Cullen, 1989). Risulta importante inoltre esaminare l'animale dentro un box per osservarne gli atteggiamenti spontanei che segnalano dolore, in particolare se si rotola, se si calcia la pancia e se si guarda il fianco, atteggiamenti tanto più accentuati quanto più è grave la patologia (Pritchett *et al.*, 2003). L'intensità e l'intrattabilità del dolore sono direttamente proporzionali alla gravità della malattia: quando è presente danno ischemico il dolore sarà intenso e ci sarà scarsa o assente risposta ad analgesici e sedativi. Dolore persistente e refrattario ai trattamenti generalmente indirizza verso la chirurgia (Marshall e Blikslager, 2012).

Esplorazione rettale

L'esplorazione rettale è da effettuarsi con l'animale adeguatamente contenuto o sedato; per migliorare la qualità dell'esame può essere utile somministrare N-butilscolamina o instillare lidocaina nel retto in quanto si ottiene un buon rilassamento degli sfinteri, queste pratiche aiutano anche nella prevenzione delle lacerazioni rettali (Sanchez e Merritt, 2005). Con una esplorazione rettale normale si riescono a valutare il cieco (Fig. 1.1), il colon dorsale e ventrale sinistro, la flessura pelvica e il colon discendente. Durante l'esplorazione rettale va valutata la topografia e il contenuto degli organi esaminati: feci, fluidi o gas. Il piccolo intestino non è normalmente palpabile per rectum quindi se all'esplorazione se ne avverte la presenza è sempre un dato da considerarsi patologico.

Sondaggio rinogastrico

Nei pazienti con colica il sondaggio rinogastrico deve sempre essere effettuato. Quando c'è dilatazione gastrica per elevato contenuto di liquido serve a decomprimere e a prevenire la rottura dello stomaco. La quantità e la qualità del fluido ci danno un indice di gravità della patologia. Se il cavallo dovrà essere sottoposto a chirurgia è importante lasciare la sonda in situ per effettuare decompressione intraoperatoria (Fisher, 2006).

Patologia clinica

La situazione di emergenza in cui arriva in clinica il cavallo con addome acuto spesso non consente di effettuare tutte le analisi clinico patologiche che si effettuano in una condizione normale, tuttavia almeno il PCV (Packed Cell Volume) e le TP (Total Protein) possono essere velocemente valutate con una centrifuga e un refrattometro e ci danno un'idea dello stato di idratazione dell'animale. Un PCV molto basso è stato visto essere associato con una prognosi infausta sia per le patologie del piccolo che del grosso intestino. Al contrario TP basse sono associate a una prognosi infausta nelle patologie del piccolo intestino (Proudman *et al.*, 2005b,

2002). La maggioranza delle alterazioni e cambiamenti che si osservano all'ematologia sono spesso non specifici ma possono comunque possono essere utili nella diagnosi di infiammazione, endotossemia o sepsi (Marshall e Blikslager, 2012). Un elemento molto importante è invece il lattato, prodotto della glicolisi anaerobica, in quanto un lattato ematico molto alto indica in genere ischemia e può quindi essere determinante per la prognosi. Cavalli con volvolo del grosso colon e con un lattato più alto di 6 mmol/L vanno verso una prognosi infausta (Johnston *et al.*, 2007).

Addominocentesi

L'addominocentesi permette di prelevare liquido peritoneale per la successiva analisi. Anche questo tipo di indagine può risultare utile per definire la prognosi. L'addominocentesi si effettua di solito a livello di linea alba facendo attenzione a non fare un'enterocentesi; a questo scopo, quando le anse intestinali sono molto distese, può essere di aiuto effettuarla eco guidata. Dopo la preparazione di un campo sterile si inserisce in addome un ago da 18 G oppure si fa una piccola incisione con una lama da bisturi numero 15 e si inserisce una cannula. Il liquido peritoneale ottenuto con questa tecnica può essere utilizzato per la conta delle proteine totali e per la conta cellulare, da fare precedere da un esame visivo effettuato immediatamente dopo il prelievo col quale si possono subito valutarne le caratteristiche macroscopiche; in caso di lesione strangolativa, ad esempio, il passaggio di proteine provenienti dai globuli rossi e di leucociti in peritoneo conferisce al liquido un colorito rossastro o bruno (Marshall e Blikslager, 2012). Sul liquido peritoneale può essere fatto anche un esame di tipo biochimico, incluso il dosaggio di fibrinogeno, lattato e la valutazione del pH. Il lattato peritoneale in particolare è un indicatore di lesione strangolativa più sensibile del lattato ematico (Latson *et al.*, 2005).

Ecografia addominale

L'ecografia addominale è un mezzo molto utile per la diagnosi di alcuni tipi di colica. Essa consente, inoltre, di visualizzare la distensione delle anse intestinali, la replezione gastrica e l'eventuale cambio di topografia dei visceri addominali. In uno studio del 2012 su 158 cavalli è stato visto che anse del piccolo intestino distese accompagnate da assenza di motilità sono da associare a lesioni di tipo strangolativo, l'aumento di liquido peritoneale con ipermotilità del piccolo intestino e abnorme distensione dello stesso sono da considerarsi indicativi di una problematica a carico del piccolo intestino, l'impossibilità di visualizzare il rene sinistro è indicativo di ernia nefrosplenica e il cambio di topografia del grosso colon è associato a volvolo dello stesso (Beccati *et al.*, 2012).

Radiografia addominale

È necessario uno strumento molto potente per poter visualizzare radiograficamente l'addome del cavallo. Questa tecnica diagnostica può essere utile quando si sospetta la presenza



Fig. 1.1. Tiflotomia per evacuazione del cieco (foto DIMEVET)

di materiale radiopaco all'interno di un viscere come ad esempio sabbia o enterolitiasi.

Laparoscopia

È utile soprattutto nelle coliche ricorrenti, di difficile utilizzo negli animali con addome acuto. Può essere un valido ausilio non solo diagnostico ma a volte anche terapeutico, in quanto alcuni tipi di colica, come quelle legate ad alcune problematiche del piccolo colon, sono risolvibili con la laparoscopia, soprattutto quella eseguita con la tecnica hand-assisted (Rinnovati *et al.*, 2012).

1.2 Patologie del Piccolo intestino

1.2.1 Ostruzione semplice del piccolo intestino

Costipazione del piccolo intestino

Le costipazioni primarie del piccolo intestino sono di due tipi, il primo è una costipazione dell'ileo da parte di materiale alimentare (Fig. 1.2), il secondo è la costipazione da ascaridi, in particolare da *Parascaris equorum* (Emberson *et al.*, 1985; Robertson, 1982). Sembra avere un ruolo in questa patologia anche *Anoplocephala perfoliata* (Proudman *et al.*, 1998). Nei casi di costipazione da parte di materiale alimentare il piccolo intestino è molto disteso a monte dell'ostruzione che di solito è craniale all'orificio ileociecale. L'ostruzione da ascaridi si verifica invece spesso a seguito di trattamenti antiparassitari in caso di ingenti infezioni parassitarie.

La colica che ne risulta è molto grave e il piccolo intestino arriva anche alla rottura. Spesso il lume intestinale è completamente occupato dai vermi morti in seguito al trattamento e spesso si rende necessaria una enterotomia per rimuovere i parassiti. Oltre alle variazioni fisiologiche associate all'ostruzione del piccolo intestino e alla perdita di liquidi, c'è da considerare che la permanenza di ascaridi morti nell'intestino determina una condizione di tossicosi che può di per se stessa portare a morte l'animale (Robertson, 1982).

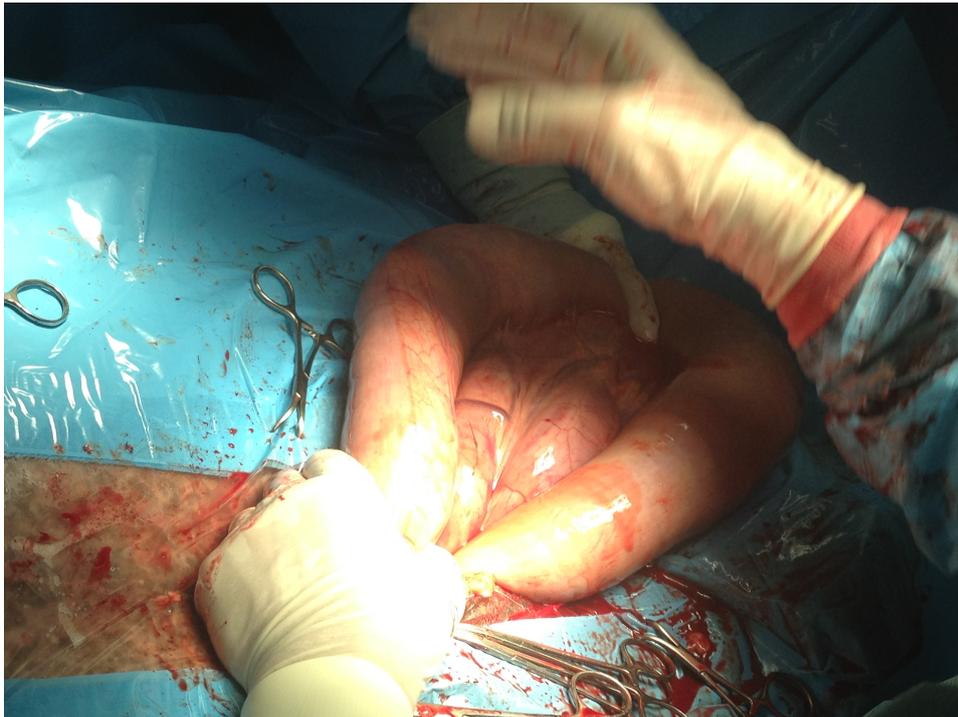


Fig. 1.2. Costipazione dell'ileo (foto DIMEVET)

Aderenze

Le aderenze possono causare ostruzione semplice del piccolo intestino. Esse si osservano di solito dopo peritoniti o dopo interventi di chirurgia addominale. Il trattamento consiste nello sbrigliamento delle aderenze e nella loro rimozione (McIlwraith e Turner, 1998).

Ispessimento della muscolare dell'ileo

L'ispessimento della muscolare dell'ileo avviene di solito a livello della valvola ileocecale. Questa evenienza patologica è stata attribuita a lesioni della mucosa, migrazione di larve di strongili, stenosi neurogene con chiusura prolungata della valvola ileocecale. Questa patologia viene considerata idiopatica primaria in assenza di lesioni anatomopatologiche evidenti (Lindsay *et al.*, 1981).

Enterite prossimale

L'enterite prossimale detta anche duodenite/digiunite prossimale è una infiammazione del piccolo intestino con ileo paralitico, accumulo di liquidi fino allo stomaco con conseguente endotossitemia. La causa è spesso sconosciuta e i sintomi simulano un'ostruzione stenotica del piccolo intestino tanto che la diagnosi si fa spesso in sede di laparotomia esplorativa anche se la colica avrebbe una miglior risoluzione se trattata in maniera medica. Molti cavalli con questa patologia hanno tachicardia, azotemia prerenale e squilibri elettrolitici, leucocitosi e un reflusso gastrico molto abbondante (Johnston e Morris, 1987).

Ostruzione gastroduodenale

È tipica dei puledri al di sotto dei quattro mesi di età, soprattutto di quelli a cui è stato somministrato fenilbutazone con conseguenti ulcerazioni gastroduodenali. I sintomi sono malessere generalizzato, colica, dilatazione gastrica ed esofagea. Se le ulcere si perforano si possono avere segni di peritonite. L'endoscopia è un esame sicuramente utile per diagnosticare questo tipo di colica. Si può tentare un trattamento medico o tentare il bypass dell'ostruzione (Orsini, 1997).

1.2.2 Ostruzione stenotica del piccolo intestino

Intussuscezione

Per intussuscezione deve intendersi l'invaginamento di un tratto di intestino e del suo mesentere dentro ad un tratto di intestino adiacente. Spesso il tratto di intestino dove è avvenuta l'intussuscezione non è più vitale e si ha una degenerazione della mucosa, è quindi consigliata una resezione con anastomosi. Generalmente troviamo questa patologia nei cavalli giovani; essa sembra dovuta a differenze segmentali di motilità per enteriti, infezioni da ascaridi, infezioni da *Anoplocephala perfoliata* (Barclay *et al.*, 1982). L'intussuscezione più comune è quella ileocecale che rappresenta il 74% dei problemi di questo tipo (Ford *et al.*, 1990).

Volvolo del piccolo intestino

Il volvolo del piccolo intestino consiste nella rotazione di 180 gradi o maggiore del digiuno o dell'ileo attorno al suo asse mesenteriale (Fig. 1.3). Ne consegue che un tratto di intestino rimane non vascolarizzato con conseguente necrosi della mucosa e riassorbimento di tossine. Il volvolo può rappresentare una dislocazione primaria o verificarsi secondariamente ad una lesione preesistente, quale l'incarcerazione del piccolo intestino nel mesentere, nel legamento gastrosplenico, nella banda mesodiverticolare o nel diverticolo di Meckel (Röcken *et al.*, 1989).



Fig. 1.3. Volvolo del piccolo intestino (foto DIMEVET)

Lipoma pedunculato

I lipomi mesenterici pedunculati possono essere causa di ostruzione e strangolamento del piccolo intestino per avvolgimento del peduncolo attorno a un viscere (Fig. 1.4). Solitamente l'intestino per un tratto diventa necrotico e può rendersi necessaria la resezione e l'anastomosi.

Ernia epiploica

Il forame epiploico è adeso dorsalmente al fegato, alla vena cava caudale, ventralmente al lobo destro del pancreas, alla piega gastropancreatica e alla vena porta. Il forame è limitato cranialmente dal legamento epato-duodenale e caudalmente dalla giunzione del pancreas e del mesoduodeno (McIlwraith e Turner, 1998). L'ernia epiploica del piccolo intestino può aversi in direzione che va da destra a sinistra dalla cavità peritoneale attraverso il forame nella borsa omentale, oppure in direzione che va da sinistra a destra, nel qual caso la borsa omentale viene lacerata e compresa nell'ernia (Turner *et al.*, 1984).

Ernia mesenterica

È l'ernia di un'ansa intestinale attraverso una breccia nel mesentere. La porzione di intestino erniato può presentarsi incarcerato o strozzato nell'anello erniario.

Un tipo di ernia mesenterica è l'incarcerazione mesenterica associata con una anomalia della banda mesodiverticolare. La banda mesodiverticolare è formata dalla persistenza dell'arteria vitellina e del mesentere embrionale ad essa associato. Suddetta banda si estende da

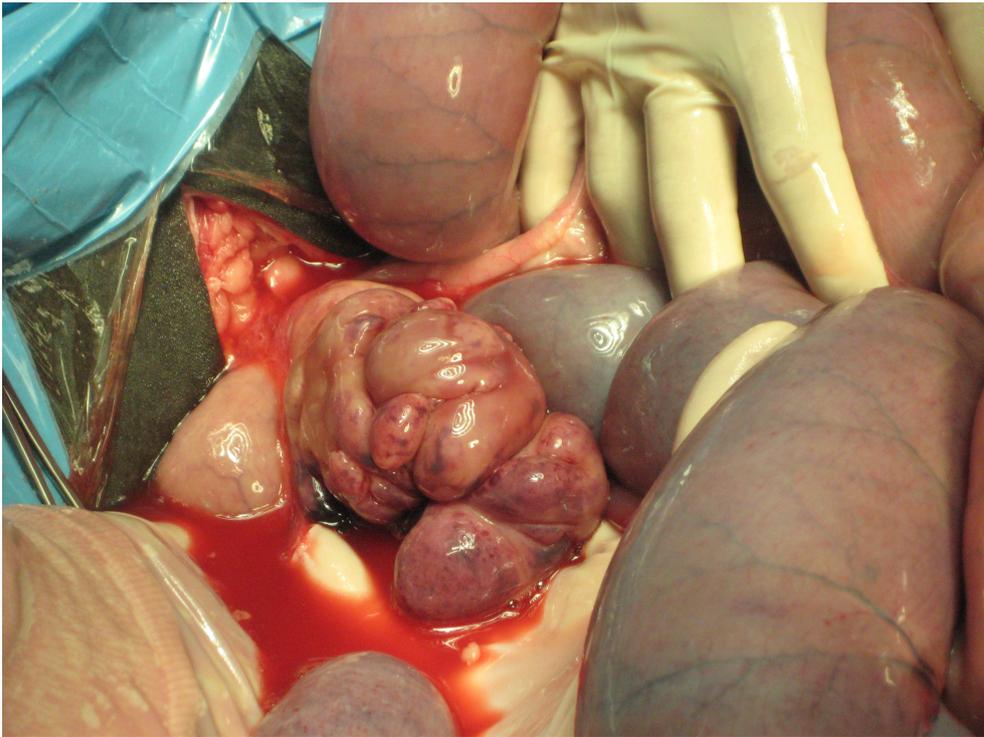


Fig. 1.4. Lipoma peduncolato avvolgente il piccolo intestino (foto DIMEVET)

un lato del mesentere del piccolo intestino al lato antimesenterico del digiuno. Si viene così a formare uno iato triangolare tra il mesentere, la banda e il digiuno dentro il quale può erniare un tratto intestinale (Freeman *et al.*, 1979).

Ernia omentale

Il piccolo intestino può erniare attraverso un foro del grande omento o attraverso una finestra formata da una aderenza omentale.

Ernia inguinale acuta dello stallone

Si parla di ernia inguinale quando l'intestino scende nel canale inguinale. Generalmente l'ernia è unilaterale e la porzione di intestino che generalmente si infila nell'anello e nel canale inguinale è il digiuno o l'ileo (Schneider *et al.*, 1982).

1.3 Patologie del grosso intestino

1.3.1 Ostruzione semplice del grosso intestino

Costipazione del cieco

La costipazione del cieco è di solito una patologia insidiosa (Fig. 3.1) per la quale non si conoscono ancora perfettamente i meccanismi che la determinano. Può dipendere da una

disfunzione valvolare cui segue distensione e quindi atonia del viscere. I sintomi colici intermittenti determinati dalla costipazione del cieco possono durare giorni; infatti, poiché questo tratto di intestino ha le caratteristiche di un sacco a fondo cieco, una parte di liquido o di alimento può bypassare comunque l'ostruzione e passare nel colon (Foerner, 1982). Nel tempo diverse terapie chirurgiche sono state approntate per questa patologia ma le più efficaci sembrano essere la tiftomia ed il bypass del tratto intestinale (Quinteros *et al.*, 2010).

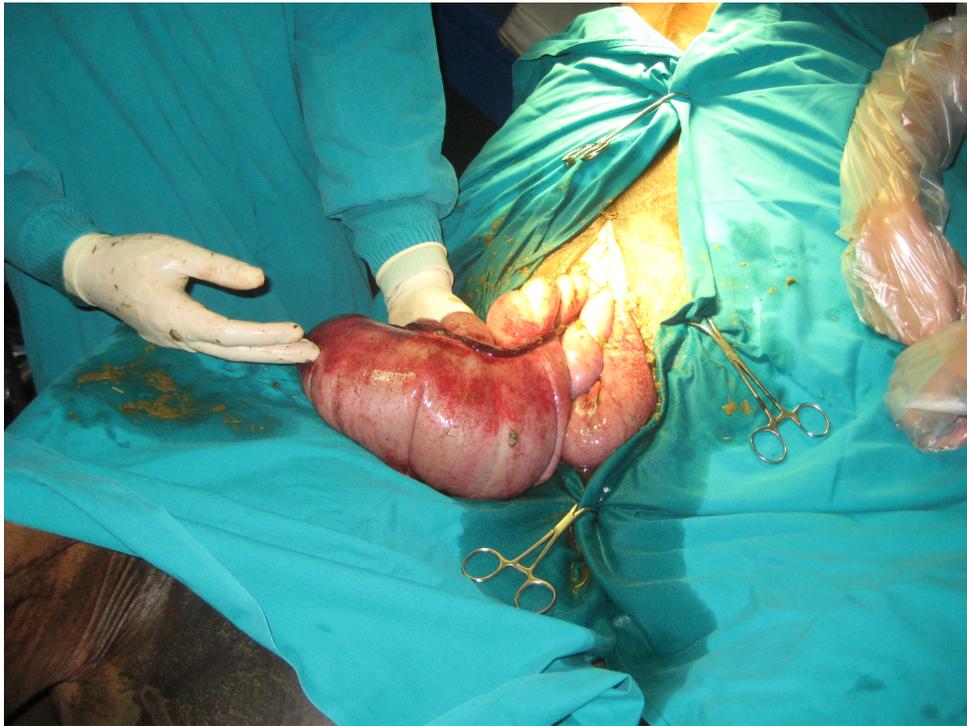


Fig. 1.5. Peritonite dovuta a rottura del cieco in seguito a costipazione dell'organo (foto DIMEVET)

Costipazione del grosso colon

Solitamente il grosso colon si costipa a livello di flessura pelvica o nel punto di passaggio tra colon dorsale destro e colon trasverso, dove il lume si restringe. Vari fattori possono causare la costipazione del grosso colon tra cui mangime di scarsa qualità, fieno molto legnoso e mancata somministrazione di acqua di bevanda per periodi prolungati (Fig. 1.6). Generalmente questa patologia risponde bene ad un trattamento medico, in particolare alla somministrazione di spasmolitici, olio minerale e fluido terapia. Costipazione del grosso colon particolare è la costipazione da sabbia che si osserva nei cavalli che pascolano in terreni sabbiosi. I casi refrattari alla terapia medica e le costipazioni da sabbia necessitano spesso di una terapia chirurgica (Granot *et al.*, 2008).

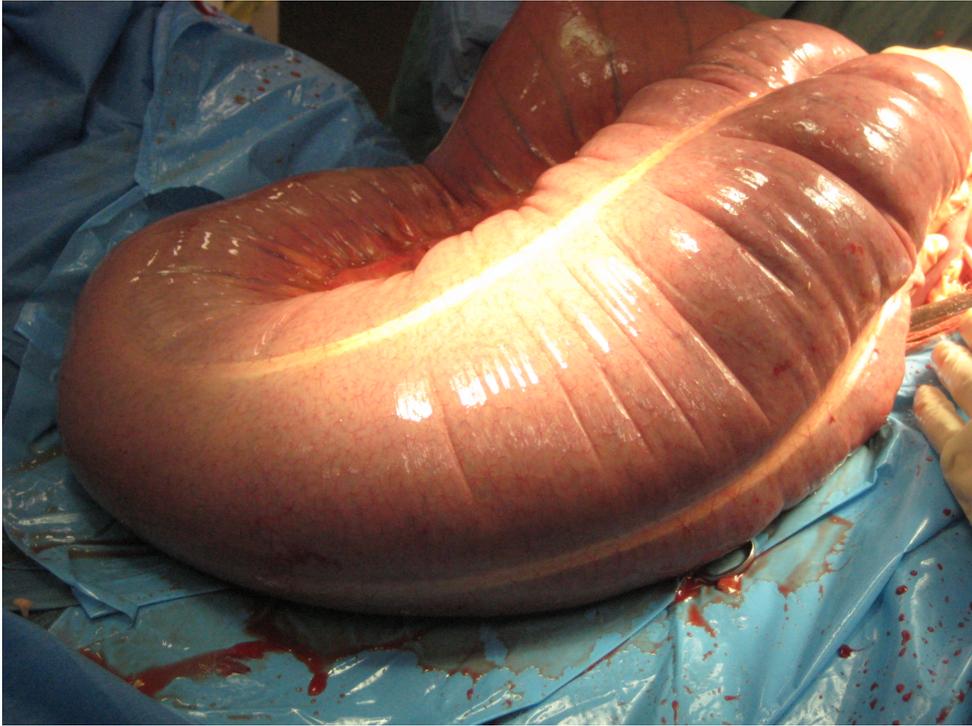


Fig. 1.6. Costipazione del grosso colon (foto DIMEVET)

Costipazione del piccolo colon

Le costipazioni da ingesta si possono anche avere a livello di piccolo colon; si ritiene che i ponies siano particolarmente predisposti a tali costipazioni. I metodi utilizzati per la cura di tali affezioni prevedono il massaggio del tratto intestinale dopo laparotomia e l'introduzione di un tubo a livello di retto per favorire l'evacuazione (Frederico *et al.*, 2006).

Enteroliti

Gli enteroliti possono formarsi e restare nel grosso intestino per lunghi periodi, determinando una sindrome colica quando si spostano ed arrivano in un tratto a lume inferiore rispetto a quello dove si trovavano in precedenza. Il trattamento è chirurgico e consiste nella rimozione dell'enterolita (Fig. 1.7).

1.3.2 Dislocazione o torsione non ostruente del grosso intestino

Molte dislocazioni del grosso intestino vengono erroneamente classificate come torsioni; si tratta invece di dislocazioni vere e proprie senza ostacolo del circolo sanguigno. Spesso, pur permanendo la pervietà del colon si ha arresto del normale flusso dell'ingesta.

Dislocazione dorsale destra del grosso intestino

Questa dislocazione coinvolge una parte o tutto il grosso colon che si disloca a destra e caudalmente quindi si dirige indietro medialmente e cranialmente, attorno ad un punto fisso



Fig. 1.7. Enterolita estratto dalla flessura pelvica (foto DIMEVET)

costituito dal cieco. La flessura pelvica spesso è spostata nella porzione craniale dell'addome (Huskamp, 1977).

Dislocazione dorsale sinistra del grosso colon (incarceramento nefrosplenico)

Questa dislocazione comporta lo spostamento del colon in una posizione tale che esso viene a trovarsi tra la parete dorsale del cavo addominale ed il legamento nefrosplenico. Questa dislocazione rappresenta il 9% delle coliche del cavallo e generalmente ha prognosi favorevole (Mezerová *et al.*, 2003). Questo tipo di colica può essere trattata in maniera conservativa oppure essere operata: la scelta dipende dalle possibilità economiche del proprietario e dalla gravità della sintomatologia. Il trattamento conservativo consiste nel rotolamento in anestesia generale, nella somministrazione di fluidi o per via orale o per via endovenosa, nella somministrazione di spasmolitici. Una volta che il colon si è "scarcerato" si può ricorrere successivamente alla chiusura laparoscopica dello spazio nefrosplenico. In letteratura non c'è differenza di sopravvivenza nel breve periodo, tra i casi trattati chirurgicamente e quelli trattati in maniera conservativa (Lindergaard *et al.*, 2011).

1.3.3 Ostruzione con strozzamento del grosso intestino

Intussuscezione del cieco

A carico del cieco può aversi una intussuscezione sia cieco-cecale che cieco-colica. L'intervento chirurgico è basato sulla riduzione dell'intussuscezione (può essere necessaria l'aper-



Figura 1.8. Laparoscopia in standing per riduzione di ernia interna del piccolo colon (foto DIMEVET)

tura del colon) e, nel caso di intussuscezione cieco-cecale, l'amputazione dell'apice del cieco (McIlwraith e Turner, 1998).

Torsione del cieco

La sola torsione del cieco è rara, di solito è associata alla torsione del colon. Nella torsione vera e propria dell'organo i dolori colici sono intensi e il cieco può divenire ischemico (McIlwraith e Turner, 1998).

Torsione (volvolo) del grosso colon

La maggior parte delle torsioni con strozzamento sono di 360 gradi e poiché queste torsioni si verificano vicino all'origine del grosso colon, lo strozzamento dei vasi sanguigni determina una situazione simile a quella che si ha nello strozzamento del mesentere nei volvoli del piccolo intestino. I pazienti con torsione e strozzamento presentano intensi dolori addominali. La rapidità dell'intervento chirurgico è decisiva per una prognosi favorevole. Alla laparotomia la flessura pelvica può presentarsi in situ a causa della torsione completa. Il grosso colon deve essere svuotato prima della derotazione, ciò riduce la distensione favorendo una migliore manipolazione del viscere. La direzione della torsione viene valutata attraverso la palpazione della base del colon (McIlwraith e Turner, 1998).

Incarcerazione e volvolo del piccolo colon

Sebbene questo tratto di intestino sia provvisto di un lungo mesentere, l'incarcerazione e il volvolo sono evenienze rare (Foerner, 1982). Può tuttavia verificarsi l'incarcerazione a causa della presenza di un lipoma peduncolato o la formazione di ernie interne a causa di aderenze addominali. Alcune di queste problematiche possono essere diagnosticate e risolte con l'uso della laparoscopia con tecnica hand assisted (Rinnovati *et al.*, 2012) (Fig. 1.8).

1.4 Fattori di rischio associati alle coliche

Sono molti i fattori di rischio associati alle coliche del cavallo, tra i più importanti possiamo ricordare l'alimentazione, le infezioni parassitarie, le caratteristiche fisiche del cavallo, la gestione dello stesso, la storia clinica e le condizioni climatiche (Gonçalves *et al.*, 2002).

1.4.1 Alimentazione

I cavalli vengono comunemente alimentati con fieno e concentrati; entrambi sono stati considerati fattori di rischio per colica, tuttavia in uno studio effettuato in Texas non è stata trovata alcuna relazione tra tipo di cibo e sindrome colica (Cohen *et al.*, 1995). Foraggi: un'alta percentuale di fibra nella dieta è stata individuata come possibile causa di costipazione del piccolo intestino (Holland *et al.*, 1998). E' da segnalare che un altro studio ha mostrato un risultato opposto, cioè, una diminuzione di coliche nei cavalli che ricevono foraggio in abbondanza (Tinker *et al.*, 1997). Concentrati: il rischio di colica aumenta con il quantitativo di concentrati ingerito, un quantitativo di mangime maggiore di 2,5 kg al giorno sembra incrementare il rischio di colica del 4,8%; un quantitativo maggiore di 5 kg aumenterebbe il rischio del 6,3% (Tinker *et al.*, 1997). L'arrivo dei concentrati nel colon causa una diminuzione del pH endoluminale e modificazioni della normale flora microbica favorendo la produzione di endotossine; questo potrebbe spiegare come, se si aumenta il quantitativo di concentrati, aumenti anche il rischio di colica (Clarke *et al.*, 1990). Anche la modalità e la frequenza dei pasti, solitamente molto distante dalla naturale fisiologia, ha una certa importanza in quanto i cavalli al pascolo passano il 75% del giorno e il 50% della notte a mangiare mentre in box questo tempo è necessariamente ridotto ed il numero dei pasti è spesso limitato a due o tre (Clarke *et al.*, 1990). Sono soprattutto le modificazioni di tipo di foraggio e concentrato o di orario per l'alimentazione ad incrementare il rischio di colica. In uno studio di due settimane che ha preso in esame 1642 cavalli (821 trattati e 821 controlli), l'incidenza di coliche è risultata doppia negli animali che cambiavano il tipo e gli orari del pasto (Cohen *et al.*, 1999). Acqua: problemi con l'acqua di bevanda possono incrementare il rischio di colica. Per esempio abbeveratoi mal funzionanti nei box (Cohen *et al.*, 1999) o acqua troppo fredda o sporca (Kaneene *et al.*, 1997).

1.4.2 Parassiti gastro-intestinali

I parassiti gastro-intestinali possono rappresentare una causa di colica in quanto possono avere un'azione ostruttiva, traumatica, irritante o tossica. In conseguenza di questo la motilità intestinale, il circolo, ed il transito possono essere alterati (Love, 1992). Tuttavia il legame tra parassiti e coliche e tra parassiti e patologie cliniche, dato per scontato fino a qualche anno fa (Uhlinger, 1990), è recentemente fonte di studio e discussione (Uhlinger, 2007). In effetti, i risultati degli studi epidemiologici effettuati sono contrastanti. Da uno studio effettuato su 3925 cavalli sembra che una colica su 77 sia dovuta a parassiti (Kaneene *et al.*, 1997).

Tinker *et al.* (1997), in un'indagine relativa ai fattori di rischio per colica, non hanno trovato differenze significative tra cavalli trattati e non trattati con antielmintici. Tra i parassiti gastro-intestinali degli equidi riconosciamo elminti, protozoi e artropodi. Tra questi, quelli maggiormente diffusi, conosciuti e forse per questo menzionati come causa di colica nel cavallo sono sicuramente gli elminti. Di seguito sono riportati i principali parassiti gastro-intestinali del cavallo.

- Phylum: Nematoda
 - Ordine: Strongylida
 - * Famiglia: Strongylidae
 - Sottofamiglia: Strongilinae (grossi strongili)

Strongylus vulgaris

E' il parassita più conosciuto del cavallo. L'ospite si infetta ingerendo le larve di terzo stadio che passano lo stomaco e si vanno a localizzare nella sottomucosa del piccolo intestino dove diventano L4. Le L4 penetrano le arteriole locali e migrano prossimalmente nell'arteria mesenterica craniale. Questo è il sito con il maggior accumulo di larve. Le larve stanno qui per circa quattro mesi per poi diventare L5. Le L5 tornano al cieco tramite i vasi e formano grossi noduli nella sottomucosa, quando questi noduli si rompono le larve tornano al tratto gastroenterico come giovani adulti; dopo sei settimane diventano adulti sessualmente maturi e si localizzano principalmente nel cieco. L'intero ciclo dello *Strongylus vulgaris* dura 6-7 mesi (Duncan e Pirie, 1972). Il maschio adulto ha dimensioni che vanno da 14 a 16 mm; la femmina da 20 a 24 mm. La patofisiologia di questa infezione è abbastanza chiara, infatti, le larve localizzate nell'arteria mesenterica craniale creano un danno vascolare notevole con trombi nel lume e ipertrofia dell'arteria stessa, danno quindi la cosiddetta "arterite verminosa". La presenza delle lesioni indotte da *S. vulgaris* è chiaramente associata a coliche di tipo ischemico e in infezioni sperimentali con L3 hanno evidenziato una entità patologica conosciuta come "colica trombo embolica" (Duncan e Pirie, 1972; Enigk, 1950). Oltre tutto ciò *S. vulgaris* può indurre un cambiamento della motilità intestinale e una alterazione locale dell'innervazione e del controllo neurologico (Sellers *et al.*, 1982). Come antiparassitari efficaci per questo elminta riconosciamo il Febendazolo, l'Ivermectina e la Moxidectina.

Strongylus edentatus

Questo è un altro grosso strongilo del cavallo. Dopo l'ingestione delle larve infettanti, queste migrano temporaneamente nel parenchima epatico per poi portarsi nello spazio retroperitoneale e nel peritoneo stesso. Gli adulti, che si localizzano principalmente nel colon ventrale, misurano 23-28 mm (maschio) e 33-44 mm (femmina). Le coliche non sono mai state specificatamente associate a questo tipo di strongilo. E' stata però evidenziata infiammazione locale attorno alle larve migranti con congestione ed edema (McCraw e Slocombe, 1978).

Triodontophorus spp.

E' un grosso strongilo che non migra nell'ospite, occasionalmente è correlato con ulcere profonde nel colon dorsale. I cavalli infetti solitamente ne presentano un paio di grosse dimensioni (4-5 mm). Sono reperti rari e mai associati colica rein ([Reinemeyer e Nielsen, 2009](#)). Gli adulti misurano da 9 a 25 mm. di lunghezza e si localizzano nel grosso intestino.

· Sottofamiglia: Cyathostominae

Ciatostomi o piccoli strongili

Gruppo che comprende numerosi generi e specie. Una volta che l'animale ingerisce le larve infettanti di questi strongili si ha la penetrazione della mucosa del cieco e del grosso intestino dove le larve si incistano in una capsula fibrosa che le protegge dalla risposta infiammatoria e dal sistema immunitario dell'ospite. Le larve possono rimanere così incistate per anni per poi uscire e se sono in numero massivo possono dare la malattia conosciuta come cyatostomiosi, con diarrea e ipoprotidemia e presenza di cyatostomi nelle feci. Le larve incistate sono resistenti alla maggior parte dei trattamenti antielmintici ([Corning, 2009](#)), tuttavia coliche da cyatostomi non vengono riportate ([Reinemeyer e Nielsen, 2009](#)).

– Ordine: Rhabditida

* Famiglia: Strongyloididae

Strongyloides westeri

Questo nematode è quasi esclusivo dei puledri. Le larve infettanti vengono sequestrate nei tessuti somatici della madre per poi migrare alla mammella dove con il latte vengono ingerite dal puledro. Il parassita si sviluppa quindi nel piccolo intestino del puledro e le uova vengono poi espulse con le feci. Gli adulti misurano pochi mm e si localizzano nel tenue. Occasionalmente può essere patogeno dando diarrea ed enterite. Una buona immunità verso questo parassita il puledro la sviluppa attorno ai cinque mesi di età ([Reinemeyer e Nielsen, 2009](#)).

* Famiglia: Oxiuridae

Oxyuris equi

Una volta ingerite le larve degli ossiuridi si sviluppano nelle cripte della mucosa del cieco e del colon ventrale. La loro patogenicità è scarsa ([Reinemeyer e Nielsen, 2009](#)). Gli adulti misurano 1-15 cm.

– Ordine: Ascaridida

* Famiglia: Ascarididae

Parascaris equorum

Questo nematode è il più grande presente nel cavallo. Gli adulti possono infatti raggiungere i 50 cm di lunghezza. Le infezioni si manifestano solitamente nei puledri perché nei cavalli adulti si sviluppa una buona immunità nei confronti di questo nematode. Una volta ingerite le larve, dal piccolo intestino migrano al fegato tramite il sistema portale, dopo una settimana di migrazione intraepatica le larve si reimmettono nel circolo e da qui raggiungono i polmoni dove penetrano negli alveoli. Da qui vengono deglutite e tornano al piccolo intestino dove diventano adulti e si riproducono. Le uova cominciano ad apparire nelle feci approssimativamente 70-80 giorni post-infezione (Reinemeyer e Nielsen, 2009). Questo parassita può dare una colica ostruttiva e shock nel puledro soprattutto dopo trattamento antielmintico per morte massiva dei parassiti adulti. Nei puledri a rischio di costipazione da ascaridi è conveniente fare un trattamento antielmintico blando per poi farne uno più aggressivo successivamente. Il primo trattamento dovrebbe iniziare a 60-70 giorni di età (Reinemeyer e Nielsen, 2009). Gli antielmintici efficaci contro *P. equorum* sono: Febendazolo, Ivermectina, Moxidectina, Ossibendazolo, Peperazina, Pyrantel.

- Ordine: Spirurida
 - * Famiglia: Habronematidae

Draschia megastoma

Si tratta di parassiti lunghi circa 1 cm che risiedono nello stomaco del cavallo ed hanno come ospiti intermedi dei ditteri. Possono causare grossi granulomi a livello gastrico tanto da impedire il passaggio delle ingesta. Sono parassiti estremamente rari. Rispondono bene all'ivermectina (Lyons *et al.*, 1991).

- Phylum: Plathelminthes
 - Classe: Cestoda
 - * Ordine: Cyclophyllidea
 - Famiglia: Anoplocephalidae

Anoplocephala perfoliata

È il cestode che ha una maggior prevalenza nel cavallo. Solitamente lo si ritrova adeso alla mucosa del cieco vicino alla valvola ileocecale. Gli esemplari maturi misurano 8 cm di lunghezza per 2.5 cm di larghezza. I segmenti gravidi (proglottidi) si staccano dal parassita e si portano ai segmenti intestinali distali con le ingesta. Le proglottidi apparentemente si disintegrano durante questo passaggio e le uova passano nelle feci. Nel terreno vengono ingerite da acari che servono da ospiti intermedi. Il cavallo si infetta ingerendo inavvertitamente gli acari presenti sull'erba (Reinemeyer e Nielsen, 2009). Le masse di *A. perfoliata* attaccate vicino alla

valvola ileocecale causano ulcerazione della mucosa del cieco, formazione di pseudomembrane, infiammazione locale e sviluppo di tessuto connettivo. Le alterazioni infiammatorie possono coinvolgere tutto l'organo (Reinemeyer e Nielsen, 2009). Questo cestode sembra avere un ruolo molto importante nelle coliche del cavallo, in particolare è strettamente associato alle coliche spasmodiche ed alla costipazione dell'ileo (Proudman *et al.*, 1998). Il meccanismo con cui questo parassita induce colica non è stato ancora perfettamente compreso ma la teoria comune è che l'infiammazione causata dalla presenza della tenia interferisca con il passaggio di alimento dalla valvola ileocecale al cieco. Questo potrebbe spiegare coliche spasmodiche o intussuscezioni. E' anche stato proposto, come meccanismo, che il connettivo fibroso che si viene a formare possa ostruire la valvola causando una costipazione dell'ileo (Reinemeyer e Nielsen, 2009). Un altro meccanismo proposto è quello di un danno ai gangli con conseguente alterazione della motilità dell'organo (Bain e Kelly, 1977). Il Praziquantel ha il 100% di efficacia contro *A. perfoliata*.

- Phylum: Arthropoda
 - Classe: Hexapoda
 - * Ordine: Diptera
 - Famiglia: Oestridae

Gasterophilus spp.

Le larve di gasterofilo si trovano stagionalmente nel mantello del cavallo localizzate soprattutto agli arti. Le larve di primo e di secondo stadio si sviluppano in vari siti della cavità orale per poi migrare nello stomaco. Le larve di secondo e di terzo stadio di *Gasterophilus intestinalis* si ritrovano nella parte aghiandolare della mucosa dello stomaco mentre quelle di *Gasterophilus nasalis* a livello di ampolla duodenale, subito sotto il piloro. Solitamente non sono patogeni (Reinemeyer e Nielsen, 2009).

- Phylum: Apicomplexa
 - Classe: Sporozoasida
 - * Ordine: Eucoccidiorida (ex Sporozoa)
 - Famiglia: Eimeriidae

Eimeria leuckarti

Questo coccidio è l'unico presente negli equidi, è saltuariamente segnalato anche in Italia e sembra non avere alcun ruolo patogeno apparente (Battelli *et al.*, 1995).

1.4.3 Fattori intrinseci

Sesso

Generalmente non sono mai state notate relazioni tra il sesso dei cavalli e le coliche (Cohen *et al.*, 1995, 1999; Tinker *et al.*, 1997). E' tuttavia da segnalare che in uno studio condotto su 3848 cavalli, le femmine sono apparse meno suscettibili dei maschi (Kaneene *et al.*, 1997) ma nello stesso periodo un altro studio effettuato su 1214 cavalli ha mostrato il risultato opposto (Cohen e Peloso, 1996).

Età

E' ad oggi assodato che alcuni tipi di colica sono strettamente correlate all'età. Per esempio gli enteroliti sono più frequenti nei cavalli sopra gli undici anni di età (Hassel *et al.*, 1999), la costipazione e la dislocazione del grosso colon sono più frequenti nei cavalli di 7-8 anni di età. Le coliche chirurgiche sono comunque più frequenti nei cavalli anziani (Cohen e Peloso, 1996).

Razza

La razza può influire sulle coliche in quanto è stato visto che alcune razze, in particolare gli arabi, i miniature horses e i trottatori, sono più suscettibili a questa patologia (Gonçalves *et al.*, 2002).

1.4.4 Management

Stabulazione

Il tipo di stabulazione può influire sulla comparsa di sindrome colica, è infatti stato visto che i cavalli stabulati in box hanno un'incidenza maggiore di coliche, in maniera particolare il cambiamento da paddock a box è associato a patologia addominale acuta (Cohen *et al.*, 1999). Non è mai stata trovata relazione tra colica e tipo di lettiera utilizzata, anche perché i gestori dei cavalli conoscono bene la relazione tra cambio di lettiera (es. da truciolo a paglia) e le costipazioni (Gonçalves *et al.*, 2002).

Attività fisica

Non è stata trovata alcuna relazione tra attività fisica del cavallo e colica, anche se si pensa che l'eventuale insorgenza delle coliche possa essere dovuta allo stress che il cavallo può subire durante queste attività (Cohen *et al.*, 1995).

1.4.5 Storia Clinica

Sono più predisposti a colica tutti i soggetti che hanno già avuto coliche nella loro vita e soprattutto tutti quei cavalli sottoposti in precedenza a chirurgia addominale (Cohen *et al.*,

1999). Inoltre tutti i cavalli ticchiatori, ingerendo aria vanno spesso in colica (Archer *et al.*, 2004). E' interessante tuttavia notare che non ci sono differenze nella mortalità tra cavalli che hanno una colica per la prima volta e cavalli con coliche ricorrenti (Cohen e Peloso, 1996).

1.4.6 Condizioni climatiche

E' ad oggi ancora controversa l'importanza dei fattori climatici sull'insorgenza di colica del cavallo. Alcuni autori sostengono che le coliche aumentano nei mesi caldi (Rollins e Clement, 1979), altri hanno osservato un aumento durante alcuni mesi dell'anno in particolare dicembre, marzo e agosto (Tinker *et al.*, 1997).

Capitolo 2

Materiali e Metodi

2.1 Criteri di inclusione

In questo studio sono stati presi in esame 92 cavalli afferiti presso il servizio SARGA del Dipartimento di Scienze Mediche Veterinarie durante gli anni 2009-2011. 27 di questi soggetti sono stati sottoposti a laparotomia esplorativa per colica, 22 avevano una colica che si è risolta con terapia medica, sono stati 43 i cavalli afferiti presso il servizio per patologie diverse dall'addome acuto, questi sono stati utilizzati come gruppo di controllo.

2.2 Esami eseguiti

Su 86 soggetti è stato possibile effettuare un prelievo delle feci che sono poi state analizzate con un esame coprologico qualitativo (esame coprologico con arricchimento per sedimentazione e flottazione) e quantitativo (conta delle uova per grammo di feci (UPG) con la tecnica di McMaster). Tutti i campioni positivi per uova di strongili sono stati sottoposti ad esame culturale al fine di identificare la presenza di *Strongylus vulgaris*, le cui uova sono indistinguibili da quelle dei cyatostomini, grazie alla tipizzazione morfologica delle larve di terzo stadio. Per i cavalli sottoposti a laparotomia esplorativa dove c'è stata enterotomia il contenuto della flessura pelvica è stato prelevato, fatto sedimentare in quattro calici e successivamente analizzato per la presenza di parassiti.

2.3 Elaborazione statistica

I dati ottenuti sono stati analizzati col programma STATA 11.2. In primo luogo è stata effettuata una statistica descrittiva sui risultati degli esami parassitologici e sull'età dei soggetti esaminati. I dati sono quindi stati sottoposti a test di significatività. In particolare il test del χ^2 è stato utilizzato per confrontare la prevalenza per strongili ed ascaridi tra le diverse categorie di soggetti, mentre il test dell'analisi di varianza non parametrica per ranghi di Kruskal-Wallis è stato utilizzato per il confronto dei risultati degli esami parassitologici

quantitativi. Infine i possibili fattori di rischio legati a colica, celiotomia e decesso, sono stati analizzati tramite modelli di regressione logistica.

Capitolo 3

Risultati

3.1 Chirurgia

Dei 27 cavalli sottoposti a celiotomia, 5 avevano un volvolo del piccolo intestino, 5 una torsione del grosso colon, 3 avevano un'enterite prossimale, 3 una costipazione del cieco, 2 sono stati sottoposti ad enterotomia per la rimozione di enteroliti, 2 cavalli avevano una costipazione del colon, un soggetto era costipato da ascaridi, uno aveva un lipoma peduncolato avvolgente il piccolo intestino ed uno aveva delle aderenze. Quattro cavalli sono stati sottoposti a laparotomia e immediatamente soppressi causa peritonite dovuta alla rottura dell'intestino (Fig. 3.1).

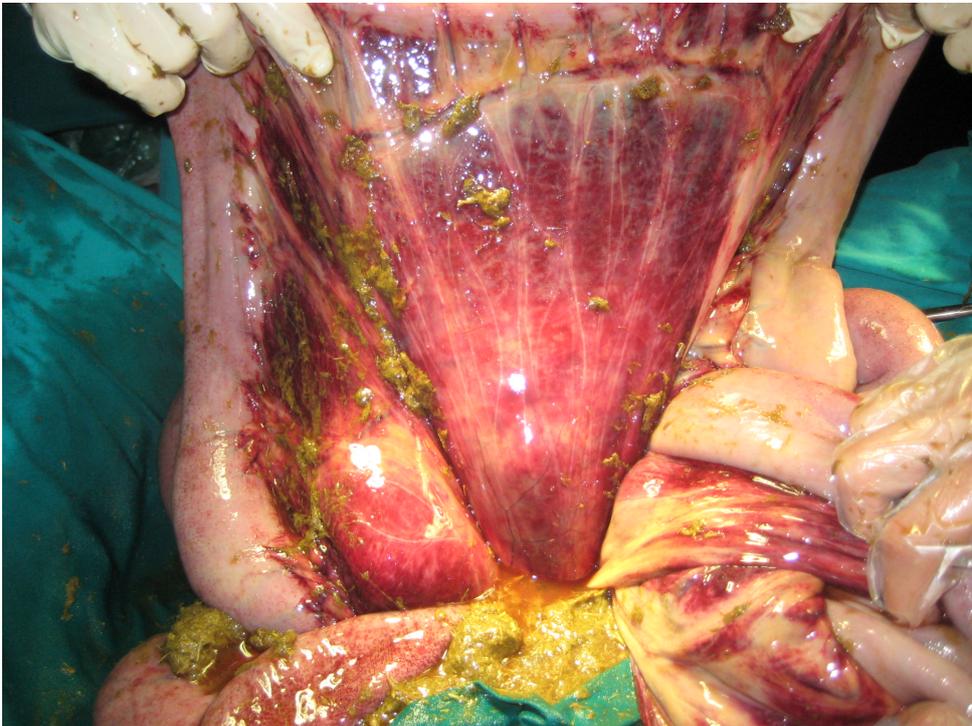


Fig. 3.1. Peritonite dovuta a rottura dell'intestino (foto DIMEVET)

3.2 Parassitologia

I risultati relativi agli esami parassitologici quantitativi (uova per grammo di feci: UPG) e qualitativi (prevalenze) sono sintetizzati nelle Tabelle 3.1-3.4. Ciascuna Tabella, oltre ai totali, riferisce la statistica descrittiva relativa alle diverse categorie dei soggetti esaminati.

L'associazione tra tipi di colica o di intervento chirurgico e la presenza di strongili e ascaridi all'esame qualitativo, analizzata con il test del χ^2 , è riportata nelle Tabelle 3.5-3.12. In Tabella 3.13 viene riportata l'analisi specificamente per la presenza di *Strongylus vulgaris*.

Sempre con il test del χ^2 , è stata valutata la relazione tra l'esito del ricovero (dimesso o deceduto/soppresso) e presenza di parassiti o tipo di colica (Tabelle 3.14-3.16).

L'associazione tra tipi di colica o di intervento chirurgico e la presenza di strongili e ascaridi all'esame quantitativo, analizzata con il test di Kruskal-Wallis, è riportata nelle Tabelle 3.17-3.26.

I risultati della regressione logistica effettuata per valutare se la presenza di infezioni più abbondanti di ascaridi e strongili costituisca un fattore di rischio per colica e per chirurgia, costruiti tenendo conto anche dell'età come possibile fattore di rischio, sono riportati nelle Tabelle 3.27-3.30. Nella regressione logistica, coefficienti significativamente positivi indicano un incremento del rischio dovuto alla variabile a cui lo stesso coefficiente fa riferimento, mentre coefficienti significativamente negativi indicano un effetto "protettivo".

Da ultimo sono riportati alcuni grafici a barre che sintetizzano i principali risultati relativi agli esami coprologici quantitativi (upg: uova per grammo di feci, grafici 3.2-3.3) e qualitativi (prevalenza, grafici 3.4-3.5).

3.2.1 Statistica descrittiva: Tabelle

Tabella 3.1

Esami parassitologici, statistica descrittiva. Media: M; varianza: Var; errore standard: E.S.;
numero di soggetti: #

Cavalli	età	Quantitativi: UPG			Qualitativi: prevalenza				
		strongili	ascaridi	strongyloides	strongili	ascaridi	strongyloides	ossiuri	
non in colica	8,91	8,90	3,90	0	41%	6%	0	2%	M
	27,04	423,32	525,65	0	-	-	-	-	Var
	0,79	3,13	3,49	0	7%	3%	0	2%	E.S.
	43	43	43	43	43	43	43	43	#
colica medica	6,94	7,72	70,31	0,04	54%	13%	4%	0	M
	22,2	577,06	107754,4	0,04	-	-	-	-	Var
	1,00	5,12	69,9	0,04	10%	0,7%	4%	0	E.S.
	22	22	22	22	22	22	22	22	#
colica chirurgica	10,63	3,42	6,42	0	26%	12%	0	0	M
	45,38	168,95	698,4	0	-	-	-	-	Var
	1,29	2,83	5,76	0	9%	6%	0	0	E.S.
	27	21	21	21	23	24	23	23	#
Totale	8,95	7,26	21,51	0,01	40%	10%	1%	1%	M
	32,39	396,55	27875,29	0,01	-	-	-	-	Var
	0,59	2,14	18	0,01	5%	3%	1%	1%	E.S.
	92	86	86	86	88	89	88	88	#

Tabella 3.2

Esami parassitologici, statistica descrittiva: cavalli con e senza colica. Media: M; varianza: Var; errore standard: E.S.; numero di soggetti: #

Cavalli	età	Quantitativi: UPG			Qualitativi: prevalenza				
		strongili	ascaridi	strongyloides	strongili	ascaridi	strongyloides	ossiuri	
non in colica	8,91	8,90	3,90	0	41%	6%	0	2%	M
	27,04	423,3	525,6	0	-	-	-	-	Var
	0,79	3,13	3,49	0	7%	3%	0	2%	E.S.
	43	43	43	43	43	43	43	43	#
con colica	8,97	5,62	39,11	0,02	0,4%	13%	2%	0	M
	37,7	373,7	55254	0,02	-	-	-	-	Var
	0,87	2,94	35,84	0,02	7%	5%	2%	0	E.S.
	49	43	43	43	45	46	45	45	#
Totale	8,95	7,26	21,5	0,011	40%	10%	0,011%	0,011%	M
	32,39	396,55	27875,2	0,011	-	-	-	-	Var
	0,59	2,14	18	0,011	5%	3%	0,011%	0,011%	E.S.
	92	86	86	86	88	89	88	88	#

Tabella 3.3

Esami parassitologici, statistica descrittiva: cavalli sottoposti o meno a celiotomia. Media: M; varianza: Var; errore standard: E.S.; numero di soggetti: #

Cavalli	età	Quantitativi: UPG			Qualitativi: prevalenza				
		strongili	ascaridi	strongyloides	strongili	ascaridi	strongyloides	ossiuri	
no celiotomia	8,24	8,50	26,38	0,01	46%	9%	1%	1%	M
	25,92	467,4	36704,83	0,01	-	-	-	-	Var
	0,63	2,68	23,76	0,01	6%	3%	1%	1%	E.S.
	65	65	65	65	65	65	65	65	#
celiotomia	10,63	3,42	6,42	0	26%	12,5%	0	0	M
	45,38	168,9	698,4	0	-	-	-	-	Var
	1,29	2,83	5,76	0	9%	6%	0	0	E.S.
	27	21	21	21	23	24	23	23	#
Totale	8,95	7,26	21,5	0,011	40%	10%	1,1%	1,1%	M
	32,3	396,55	27875,29	0,011	-	-	-	-	Var
	0,59	2,14	18	0,011	5%	3%	1,1%	1,1%	E.S.
	92	86	86	86	88	89	88	88	#

Tabella 3.4

Esami parassitologici, statistica descrittiva: cavalli deceduti/soppressi e dimessi. Media: M;
varianza: Var; errore standard: E.S.; numero di soggetti: #

Cavalli	età	Quantitativi: UPG			Qualitativi: prevalenza				
		strongili	ascaridi	strongyloides	strongili	ascaridi	strongyloides	ossiuri	
deceduti o soppressi	9,7	2	1,27	0	46%	14%	0	0	M
	32,7	15	17,81	0	-	-	-	-	Var
	1,38	1,16	1,27	0	14%	9%	0	0	E.S.
	17	11	11	11	13	14	13	13	#
dimessi	8,77	8,04	24,48	0,1	0,4	9%	1%	1%	M
	32,60	448,74	31946,69	0,1	-	-	-	-	Var
	0,65	2,44	20,63	0,1	5%	3%	1%	1%	E.S.
	75	75	75	75	75	75	75	75	#
Totale	8,95	7,26	21,51	0,01	40%	10%	1%	1%	M
	32,39	396,55	27875,29	0,01	-	-	-	-	Var
	0,59	2,14	18	0,01	5%	3%	1%	1%	E.S.
	92	86	86	86	88	89	88	88	#

3.2.2 Prevalenza: test del χ^2

Tabella 3.5

Strongili-prevalenza: confronto tra cavalli in colica e cavalli non in colica

Frequenze osservate	Senza colica	Con colica	Totale
No strongili	25	27	52
Sì strongili	18	18	36
Totale	43	45	88
Frequenze attese	Senza colica	Con colica	Totale
No strongili	25,4	26,6	52
Sì strongili	17,6	18,4	36
Totale	43	45	88
Chi quadrato=0.0315		p-value=0,859	

Tabella 3.6

Strongili-prevalenza: confronto tra cavalli sottoposti o meno a celiotomia

Frequenze osservate	No celiotomia	Sì celiotomia	Totale
No strongili	35	17	52
Sì strongili	30	6	36
Totale	65	23	88
Frequenze attese	No celiotomia	Sì celiotomia	Totale
No strongili	38,4	13,6	52
Sì strongili	26,6	9,4	36
Totale	65	23	88
Chi quadrato=2,8299		p-value=0,093	

Tabella 3.7

Strongili-prevalenza: confronto tra cavalli non in colica, in colica medica e in colica chirurgica

Frequenze osservate	No colica	Colica medica	Colica chirurgica	Totale
No strongili	25	10	17	52
Sì strongili	18	12	6	36
Totale	43	22	23	88
Frequenze attese	No colica	Colica medica	Colica chirurgica	Totale
No strongili	25,4	13	13,6	52
Sì strongili	17,6	9	9,4	36
Totale	43	22	23	88

Chi quadrato=3,7987 p-value=0,150

Tabella 3.8

Strongili-prevalenza: confronto tra cavalli in colica medica e in colica chirurgica

Frequenze osservate	Colica medica	Colica chirurgica	Totale
No strongili	10	17	27
Sì strongili	12	6	18
Totale	22	23	45
Frequenze attese	Colica medica	Colica chirurgica	Totale
No strongili	13,2	13,8	27
Sì strongili	8,8	9,2	18
Totale	22	23	45

Chi quadrato=3,7945 p-value=0,051

Tabella 3.9

Ascaridi-prevalenza: confronto tra cavalli in colica e cavalli non in colica

Frequenze osservate	Senza colica	Con colica	Totale
No ascaridi	40	40	80
Sì ascaridi	3	6	9
Totale	43	46	89
Frequenze attese	Senza colica	Con colica	Totale
No ascaridi	38,7	41,3	80
Sì ascaridi	4,3	4,7	9
Totale	43	46	89

Chi quadrato=0,8999 p-value=0,343

Tabella 3.10

Ascaridi-prevalenza: confronto tra cavalli sottoposti o meno a celiotomia

Frequenze osservate	No celiotomia	Sì celiotomia	Totale
No ascaridi	59	21	80
Sì ascaridi	6	3	9
Totale	65	24	89
Frequenze attese	Senza colica	Con colica	Totale
No ascaridi	58,4	21,6	80
Sì ascaridi	6,6	2,4	9
Totale	65	24	89

Chi quadrato=0,2061 p-value=0,650

Tabella 3.11

Ascaridi-prevalenza: confronto tra cavalli non in colica, in colica medica e in colica chirurgica

Frequenze osservate	No colica	Colica medica	Colica chirurgica	Totale
No ascaridi	40	19	21	80
Sì ascaridi	3	3	3	9
Totale	43	22	24	89
Frequenze attese	No colica	Colica medica	Colica chirurgica	Totale
No ascaridi	38,7	19,8	21,6	80
Sì ascaridi	4,3	2,2	2,4	9
Totale	43	22	24	89

Chi quadrato=0,9162 p-value=0,632

Tabella 3.12

Ascaridi-prevalenza: confronto tra cavalli in colica medica e in colica chirurgica

Frequenze osservate	Colica medica	Colica chirurgica	Totale
No ascaridi	19	21	40
Sì ascaridi	3	3	6
Totale	22	24	46
Frequenze attese	Colica medica	Colica chirurgica	Totale
No ascaridi	19,1	20,9	40
Sì ascaridi	2,9	3,1	6
Totale	22	24	46
Chi quadrato=0,0131		p-value=0,909	

Tabella 3.13*Strongylus vulgaris*-prevalenza: confronto tra cavalli non in colica, in colica medica e in colica chirurgica

Frequenze osservate	No colica	Colica medica	Colica chirurgica	Totale
No <i>S. vulgaris</i>	40	22	22	84
Sì <i>S. vulgaris</i>	3	0	1	4
Totale	43	22	23	88
Frequenze attese	No colica	Colica medica	Colica chirurgica	Totale
No <i>S. vulgaris</i>	41	21	22	84
Sì <i>S. vulgaris</i>	2	1	1	4
Totale	43	22	23	88
Chi quadrato=1,6355		p-value=0,441		

3.2.3 Esito del ricovero: test del χ^2

Tabella 3.14

Strongili-prevalenza: confronto tra cavalli deceduti/soppressi e cavalli dimessi

Frequenze osservate	Deceduto/soppresso	Dimesso	Totale
No strongili	7	45	52
Sì strongili	6	30	36
Totale	13	75	88
Frequenze attese	Deceduto/soppresso	Dimesso	Totale
No strongili	7,7	44,3	52
Sì strongili	5,3	30,7	36
Totale	13	75	88
Chi quadrato=0,1736		p-value=0,677	

Tabella 3.15

Ascaridi-prevalenza: confronto tra cavalli deceduti/soppressi e cavalli dimessi

Frequenze osservate	Deceduto/soppresso	Dimesso	Totale
No ascaridi	12	68	80
Sì ascaridi	2	7	9
Totale	14	75	89
Frequenze attese	Deceduto/soppresso	Dimesso	Totale
No ascaridi	12,6	67,4	80
Sì ascaridi	1,4	7,6	9
Totale	14	75	89
Chi quadrato=0,3183		p-value=0,57	

Tabella 3.16

Frequenza dei decessi/soppressioni e delle dimissioni: confronto tra cavalli non in colica, in colica medica e in colica chirurgica

Frequenze osservate	No colica	Colica medica	Colica chirurgica	Totale
Deceduto/soppresso	5	0	12	17
Dimesso	38	22	15	75
Totale	43	22	27	92
Frequenze attese	No colica	Colica medica	Colica chirurgica	Totale
Deceduto/soppresso	7,9	4,1	5	17
Dimesso	35,1	17,9	22	75
Totale	43	22	27	92

Chi quadrato=18,41 p-value=0,000

3.2.4 Uova per grammo di feci: test di Kruskal-Wallis

Tabella 3.17

Strongili-esami quantitativi: confronto tra cavalli in colica e cavalli non in colica. Numero di soggetti: #

Test di Kruskal-Wallis p-value=0,21		
	#	upg: rango medio
con colica	43	40,81
senza colica	43	46,19

Tabella 3.18

Strongili-esami quantitativi: confronto tra cavalli sottoposti o meno a celiotomia. Numero di soggetti: #

Test di Kruskal-Wallis p-value=0,09		
	#	upg: rango medio
no celiotomia	65	40,81
si celiotomia	21	46,19

Tabella 3.19

Strongili-esami quantitativi: confronto tra cavalli non in colica, in colica medica e in colica chirurgica. Numero di soggetti: #

Test di Kruskal-Wallis p-value=0,22		
	#	upg: rango medio
non in colica	43	46,19
colica medica	22	44,41
colica chirurgica	21	37,05

Tabella 3.20

Strongili-esami quantitativi: confronto tra cavalli in colica medica e in colica chirurgica.

Numero di soggetti: #

Test di Kruskal-Wallis p-value=0,18		
	#	upg: rango medio
colica medica	22	23,84
colica chirurgica	21	20,07

Tabella 3.21

Strongili-esami quantitativi: confronto tra cavalli deceduti/soppressi e cavalli dimessi.

Numero di soggetti: #

Test di Kruskal-Wallis p-value=0,82		
	#	upg: rango medio
deceduti o soppressi	11	42,18
dimessi	75	43,69

Tabella 3.22

Ascaridi-esami quantitativi: confronto tra cavalli in colica e cavalli non in colica. Numero di
soggetti: #

Test di Kruskal-Wallis p-value=0,46		
	#	upg: rango medio
con colica	43	42,50
senza colica	43	44,50

Tabella 3.23

Ascaridi-esami quantitativi: confronto tra cavalli sottoposti o meno a celiotomia. Numero di
soggetti: #

Test di Kruskal-Wallis p-value=0,95		
	#	upg: rango medio
no celiotomia	65	43,45
si celiotomia	21	43,64

Tabella 3.24

Ascaridi-esami quantitativi: confronto tra cavalli non in colica, in colica medica e in colica chirurgica. Numero di soggetti: #

Test di Kruskal-Wallis p-value=0,69		
	#	upg: rango medio
non in colica	43	42,50
colica medica	22	45,32
colica chirurgica	21	43,64

Tabella 3.25

Ascaridi-esami quantitativi: confronto tra cavalli in colica medica e in colica chirurgica. Numero di soggetti: #

Test di Kruskal-Wallis p-value=0,71		
	#	upg: rango medio
colica medica	22	23,39
colica chirurgica	21	21,60

Tabella 3.26

Ascaridi-esami quantitativi: confronto tra cavalli deceduti/soppressi e cavalli dimessi. Numero di soggetti: #

Test di Kruskal-Wallis p-value=0,97		
	#	upg: rango medio
deceduti o soppressi	11	43,36
dimessi	75	43,52

3.2.5 Fattori di rischio: modelli di regressione logistica

Tabella 3.27

Regressione logistica. Fattori di rischio per colica. Numero di soggetti: #

COLICA (vs. no colica)						
#86	coefficiente	errore standard	z	p-value	intervallo diconfidenza 95%	
strongili	-0,024	0,017	-1,45	0,146	-0,058	0,008
ascaridi	0,004	0,003	1,09	0,276	-0,003	0,011
età	-0,002	0,039	-0,07	0,945	-0,081	0,075
costante	0,123	0,430	0,29	0,774	-0,720	0,966

Tabella 3.28

Regressione logistica. Fattori di rischio per celiotomia. Numero di soggetti: #

CELIOTOMIA (vs. no celiotomia)						
#86	coefficiente	errore standard	z	p-value	intervallo diconfidenza 95%	
strongili	-0,017	0,022	-0,79	0,430	-0,061	0,026
ascaridi	0,000	0,003	0,11	0,915	-0,006	0,007
età	0,068	0,045	1,53	0,127	-0,019	0,157
costante	-1,686	0,527	-3,20	0,001	-2,719	-0,653

Tabella 3.29

Regressione logistica. Fattori di rischio per colica chirurgica. Numero di soggetti: #

COLICA CHIRURGICA (vs. colica medica)						
#43	coefficiente	errore standard	z	p-value	intervallo diconfidenza 95%	
strongili	0,002	0,030	0,08	0,936	-0,057	0,062
ascaridi	-0,001	0,004	-0,41	0,679	-0,009	0,006
età	0,112	0,063	1,77	0,076	-0,012	0,235
costante	-0,991	0,639	-1,55	0,121	-2,245	0,263

Tabella 3.30

Regressione logistica. Fattori di rischio per dimissione (fattori protettivi). Numero di
soggetti: #

DIMISSIONE (vs. soppressione o decesso spontaneo)						
#86	coefficiente	errore standard	z	p-value	intervallo diconfidenza 95%	
strongili	0,034	0,043	0,80	0,422	-0,049	0,119
ascaridi	0,011	0,027	0,39	0,693	-0,043	0,065
età	-0,002	0,057	-0,03	0,974	-0,114	0,110
costante	1,770	0,631	2,81	0,005	0,534	3,007

3.2.6 Grafici

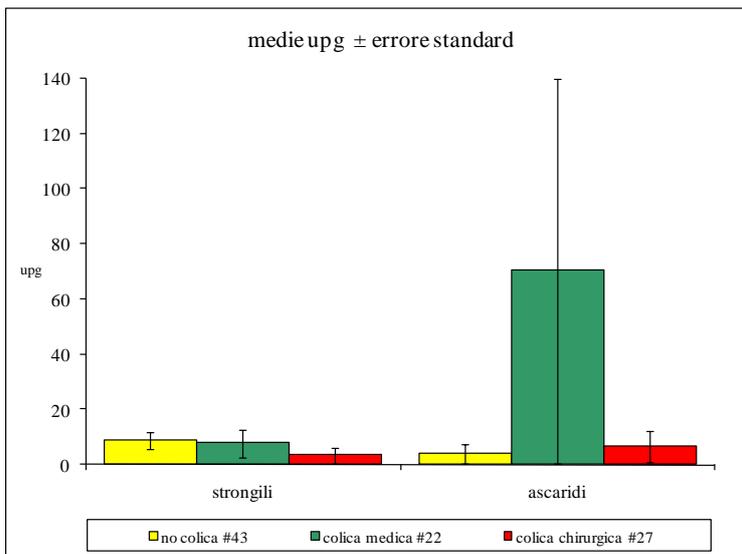


Grafico 3.2. Esami quantitativi. Grafico a barre. Confronto tra cavalli non in colica, in colica medica e in colica chirurgica

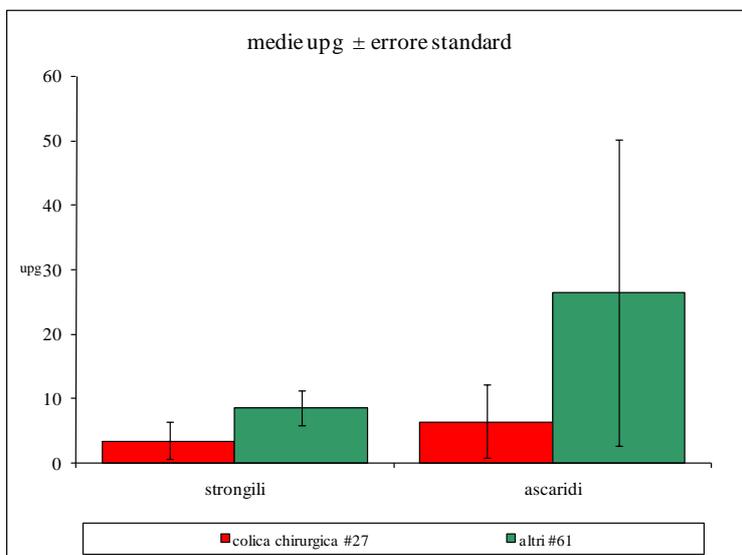


Grafico 3.3. Esami quantitativi. Grafico a barre. Confronto tra cavalli sottoposti o meno a celiotomia

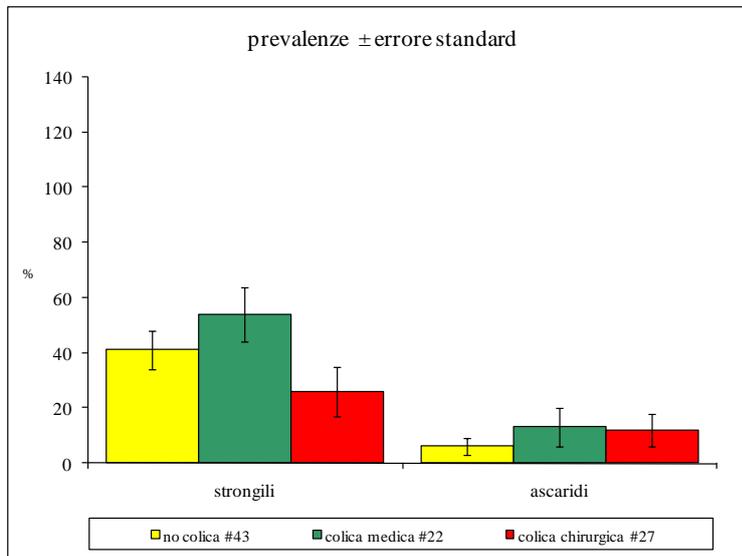


Grafico 3.4. Prevalenza. Grafico a barre. Confronto tra cavalli non in colica, in colica medica e in colica chirurgica

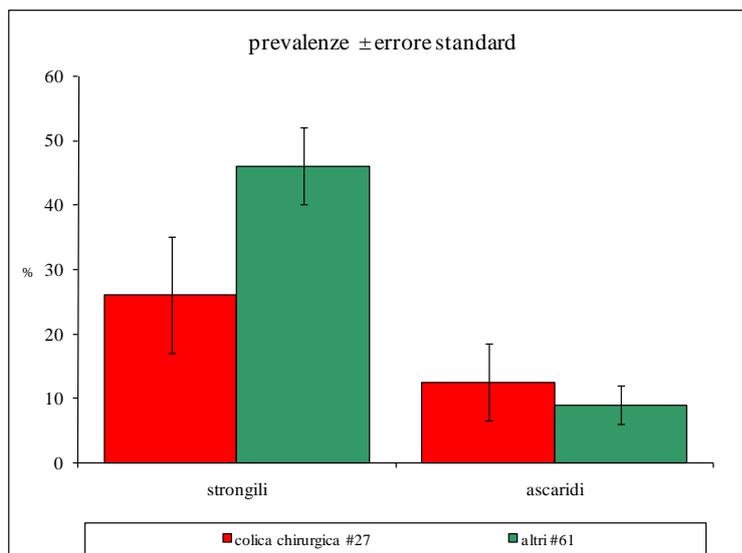


Grafico 3.5. Prevalenza. Grafico a barre. Confronto tra cavalli sottoposti o meno a celiotomia

Capitolo 4

Discussione e conclusioni

Questo studio aveva lo scopo di verificare l'eventuale associazione esistente tra le coliche del cavallo e le parassitosi intestinali che questa specie presenta. Molti studi in letteratura hanno lo scopo di evidenziare i fattori di rischio legati a specifici tipi di coliche, ad esempio la torsione del colon è associata alla gravidanza in età avanzata, il lipoma pedunculato è più frequente nei ponies (Fisher, 2006).

Un approccio specifico per patologia e agente patogeno, pur essendo giustificato per alcune coliche particolari, può essere in realtà riduttivo, non adeguato, per le coliche del cavallo in generale. Infatti con il termine "colica" si individuano varie entità morbose - non a caso si parla di "sindrome colica" - spesso multifattoriali. Tale considerazione, comunque, non giustifica un approccio non scientifico al problema del rapporto tra coliche e potenziali agenti causali.

Per quanto riguarda i parassiti, vari meccanismi sono stati descritti come possibili causa di colica in quanto essi possono avere un'azione ostruttiva, traumatica, irritante o tossica (Love, 1992). Su queste basi puramente speculative, si tende classicamente a dare per scontato che alcuni tipi di parassiti possano causare colica, anche senza chiare prove scientifiche. Soprattutto si ritiene che alcuni parassiti diano coliche di tipo medico, piuttosto che chirurgiche, o viceversa, per esempio *Anoplocephala perfoliata* è associata classicamente alla costipazione del cieco (Ryu *et al.*, 2001), mentre *Strongylus vulgaris* avrebbe un ruolo nella costipazione del colon (Sellers *et al.*, 1982).

Prima di analizzare i risultati veri e propri di questo lavoro, merita un commento il campione da noi preso in esame. Si può asserire che esso abbia il pregio di rappresentare una popolazione in cui sia le infezioni sia le coliche sono di origine naturale. Tale aspetto, ovviamente, fa sì che la variabilità del campione stesso sia piuttosto elevata, come è veramente ampia in generale la variabilità dei diversi caratteri della popolazione equina da cui è estratto, sia per quanto riguarda i parassiti sia per caratteri intrinseci al soggetto quali razza, sesso ed età. Tale variabilità, in termini statistici, comporta elevate varianze in popolazione, le quali comportano di conseguenza errori standard molto grandi e quindi una maggiore difficoltà ad ottenere risultati significativi.

Un ulteriore punto critico conseguente alla scelta di esaminare animali con infezioni natu-

rali, e in particolar modo cavalli, è dovuto al fatto che non è stato possibile sapere con certezza quali dei cavalli esaminati fossero stati sottoposti a trattamento antelmintico perché spesso portati presso il servizio SARGA del DIMEVET in urgenza dal trasportatore, dall'allenatore o dal cavaliere piuttosto che dal proprietario. Detto questo, dal nostro lavoro emergono alcuni risultati molto interessanti e degni di futuri approfondimenti.

Sicuramente, ad una prima lettura dei risultati sintetizzati nelle Tabelle riportanti la statistica descrittiva (Tabelle 3.1-3.4) salta all'occhio come per gli strongili - i parassiti più comuni del cavallo - ci sia un numero medio di UPG più alto nei cavalli senza colica e più basso nei soggetti sottoposti a laparotomia; le stesse prevalenze sono evidentemente più basse nei cavalli sottoposti a celiotomia, ossia nei cavalli con colica chirurgica. Questo sta a significare che nel nostro campione la maggior parte degli strongili si trovava negli animali non in colica o in coliche di tipo medico.

Per quanto concerne gli ascaridi, il secondo gruppo di parassiti per importanza nel nostro campione, si può notare come la loro prevalenza ma soprattutto la loro intensità sia decisamente più elevata nei cavalli in colica, soprattutto in colica trattata con terapia medica.

Per quanto riguarda i risultati dei test, prendiamo in esame i risultati significativi con un p-value $< 0,1$, ovvero con un livello di confidenza al 90% invece che al classico 95%. Tale scelta è giustificata da un lato da quanto detto precedentemente sulla variabilità del campione, dall'altro dal fatto che appannaggio di questo lavoro è proprio quello di evidenziare eventuali relazioni, tra parassiti e coliche, degne in futuro di un approfondimento più specifico (Steel e Torrie, 1960; Stigler, 2008). E' noto che il livello di significatività è relativamente arbitrario e vada scelto e interpretato con buon senso. Come per asserire che una popolazione è indenne da una malattia trasmissibile soggetta a denuncia è necessario un livello di significatività molto stringente (per evitare di accettare come significativo un risultato che potrebbe essere frutto del caso) così non è opportuno precludersi spunti di ricerca futuri considerando non-significativo qualsiasi risultato appena al di sotto di una certa soglia di probabilità.

Dai test statistici si evince che:

- gli strongili hanno prevalenza e intensità significativamente minore nei cavalli sottoposti a chirurgia addominale rispetto al totale della popolazione presa in esame (Tabelle 3.6-3.18). Differenze significative di prevalenza sono state evidenziate anche tra i cavalli in colica medica e chirurgica (Tabella 3.8);
- l'unico fattore di rischio evidenziato dall'analisi di regressione logistica è rappresentato dall'età per le sole coliche trattate chirurgicamente (Tabella 3.29). Né strongili né ascaridi sembrano aumentare il rischio di colica;
- la probabilità di decesso aumenta significativamente in caso di colica chirurgica (Tabella 3.16) ma non è influenzata in alcun modo dalle infezioni parassitarie (Tabelle 3.14 e 3.15)

Sicuramente i piccoli strongili non appaiono in alcuna relazione con l'insorgenza di colica, soprattutto con quella chirurgica. E' anche da rivedere l'ipotesi che la costipazione del colon possa essere data da un'ipomotilità dell'organo causata da infezioni larvali da *S. vulgaris* (Sellers *et al.*, 1982) in quanto non è stata evidenziata nessuna associazione tra infezioni da *S. vulgaris* e coliche (Tabella 3.13). Infatti, anche se la coprocoltura evidenzia la presenza di adulti nell'intestino, questi sono solitamente associati, per ovvie ragioni epidemiologiche, con la presenza di larve a livello della mesenterica craniale (Pilo *et al.*, 2012).

Appare di difficile spiegazione la presenza di un minor numero di strongili proprio negli animali con colica. Una possibile spiegazione potrebbe essere legata alla presenza di un minor numero di strongili negli animali più anziani, relazione comunque non significativa nel nostro campione (dati non analizzati specificamente in questa sede - correlazione per ranghi di Spearman, $p > 0,7$).

Una seconda spiegazione, molto più stimolante, si basa sull'azione di feed-back negativo esercitata dagli adulti dei piccoli strongili sullo sviluppo delle larve ipobiotiche a livello di mucosa intestinale. E' stato infatti dimostrato che il trattamento antielmintico, eliminando la maggior parte della popolazione parassitaria del lume, stimola indirettamente la fuoriuscita delle larve ipobiotiche dalla mucosa (Eysker *et al.*, 1989). Tale fuoriuscita può essere causa di notevole infiammazione e quindi di dolore colico.

L'altra verminosi classicamente causante colica nel cavallo è rappresentata dagli ascaridi (Marshall e Blikslager, 2012). Lo scarso numero di cavalli con ascaridiosi nel nostro campione non permette di trarre conclusioni definitive, ma i dati raccolti sembrano indicare un aumentato rischio di colica negli animali con questo parassita. E' necessario comunque sottolineare come i 3 casi di colica chirurgica associata ad ascaridi da noi osservati, siano stati tutti associati a morte massiva degli stessi dovuta al trattamento antielmintico. Tale trattamento, uccidendo questi voluminosi elminti, comporta la cosiddetta colica da "impaccamento da ascaridi" (Marshall e Blikslager, 2012).

Concludendo si può affermare che da questo studio emerge la necessità di approfondire la casistica su una popolazione più numerosa, eventualmente suddivisa in gruppi omogenei, con una chiara anamnesi recente e remota.

E' evidente che il ruolo dei parassiti nelle coliche non è ad oggi ancora completamente chiaro, soprattutto il ruolo che questi hanno nelle coliche chirurgiche se non per il fatto che verminosi massive possono dar luogo ad ostruzioni meccaniche. Se da un lato gli ascaridi sembrano vedere confermato il loro ruolo ostruttivo e quindi come noxa scatenante la sindrome colica, specie chirurgica, gli strongili, almeno in fase adulta, sembrano non fungere da fattore di rischio per colica. I nostri dati addirittura sembrano indicare un effetto opposto, suggerendo anche per questo gruppo tassonomico un possibile ruolo dei trattamenti, in questo caso non come causa di ostruzione ma di flogosi.

Se si comprendesse meglio, quindi, l'importanza delle parassitosi in caso di colica e si riuscisse a mettere a punto una prevenzione efficace e priva di rischi, forse alcune coliche ad

oggi fatali potrebbero essere evitate.

Bibliografia

- Archer D. C.; Freeman D. E.; Doyle A. J.; Proudman C. J.; Edwards G. B. (2004). Association between cribbing and entrapment of the small intestine in the epiploic foramen in horses: 68 cases (1991-2002). *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, **224**, 562–564.
- Bain S. A.; Kelly J. D. (1977). Prevalence and pathogenicity of *Anoplocephala perfoliata* in a horse population in South Auckland. *N. Z. Vet. J.*, **25**, 27–28.
- Barclay W. P.; Phillips T. N.; Foerner J. J. (1982). Intussusception associated with *Anoplocephala perfoliata* infection in five horses. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, **180**, 752–753.
- Battelli G.; Galuppi R.; Pietrobelli M.; Tampieri M. P. (1995). *Eimeria leuckarti* (flesh, 1883) Reichenow, 1940 from *Equus caballus* in Italy. *Parassitologia*, **37**, 215–217.
- Beccati F.; Pepe M.; Gialletti R.; Cercone M.; Bazzica C.; Nannarone S. (2012). Is there a statistical correlation between ultrasonographic findings and definitive diagnosis in horses with acute abdominal pain? *Equine Vet. J.*, **44**, 120–122.
- Clarke L. L.; Roberts M. C.; Argenzio R. A. (1990). Feeding and digestive problems in horses. physiologic responses to a concentrated meal. *Vet. Clin. North Am. Equine Pract.*, **6**, 433–450.
- Cohen N. D.; Peloso J. G. (1996). Risk factors for history of previous colic and for chronic, intermittent colic in a population of horses. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, **208**, 697–703.
- Cohen N. D.; Matejka P. L.; Honnas C. M.; Hooper R. N. (1995). Case-control study of the association between various management factors and development of colic in horses. Texas Equine Colic Study Group. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, **206**, 667–673.
- Cohen N. D.; Gibbs P. G.; Woods A. M. (1999). Dietary and other management factors associated with colic in horses. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, **215**, 53–60.
- Corning S. (2009). Equine cyathostomins: a review of biology, clinical significance and therapy. *Parasites Vector.*, **2**, 1–6. doi:10.1186/1756-3305-2-S2-S1.
- Duncan J. L.; Pirie H. M. (1972). The life cycle of *Strongylus vulgaris* in the horse. *Res. Vet. Sci.*, **13**, 374–379.

- Embertson R. M.; Colahan P. T.; Brown M. P.; Peyton L. C.; Schneider R. K.; Granstedt M. E. (1985). Ileal impaction in the horse. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, **186**, 570–572.
- Enigk K. (1950). Zur entwicklung von *Strongylus vulgaris* (nematoden) im wirtstier. *Z. Tropenmed. Parasitol.*, **2**, 287–306.
- Eysker M.; Boersema J. H.; Kooyman F. N. J. (1989). Emergence from inhibited development of cyathostome larvae in ponies following failure to remove them by repeated treatments with benzimidazole compounds. *Vet. Parasitol.*, **34**, 87–93.
- Fisher A. T. (2006). *Equine surgery*, capitolo Colic: diagnosis, preoperative management and surgical approaches, pp. 387–395. Saunders Elsevier, Philadelphia, 3rd edizione.
- Foerner J. J. (1982). Diseases of the large intestine: differential diagnosis and surgical management. *Vet. Clin. North Am. Large Anim. Pract.*, **4**, 129–146.
- Ford T. S.; Freeman D. E.; Ross M. W.; Richardson D. W.; Martin B. B.; Madison J. B. (1990). Ileocecal intussusception in horses: 26 cases (1981-1988). *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, **196**, 121–126.
- Frederico L. M.; Jones S. L.; Blikslager A. T. (2006). Predisposing factors for small colon impaction in horses and outcome of medical and surgical treatment: 44 cases (1999-2004). *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, **229**, 1612–1616.
- Freeman D. E.; Koch D. B.; Boles C. L. (1979). Mesodiverticular bands as a cause of small intestinal strangulation and volvulus in the horse. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, **175**, 1089–1094.
- Gonçalves S.; Julliand V.; Leblond A. (2002). Risk factors associated with colic in horses. *Vet. Res.*, **33**, 641–652.
- Granot N.; Milgram J.; Bdolah-Abram T.; Shemesh I.; Steinman A. (2008). Surgical management of sand colic impactions in horses: a retrospective study of 41 cases. *Aust. Vet. J.*, **86**, 404–407.
- Hassel D. M.; Langer D. L.; Snyder J. R.; Drake C. M.; Goodell M. L.; Wyle A. (1999). Evaluation of enterolithiasis in equids: 900 cases (1973-1996). *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, **214**, 233–237.
- Holland J. L.; Kronfeld D. S.; Sklan D.; Harris P. A. (1998). Calculation of fecal kinetics in horses fed hay or hay and concentrate. *J. Anim. Sci.*, **76**, 1937–1944.
- Hough M. E.; Steel C. M.; Bolton J. R.; Yovich J. V. (1999). Ulceration and stricture of the right dorsal colon after phenylbutazone administration in four horses. *Aust. Vet. J.*, **77**, 785–788.

- Huskamp B. (1977). Some problems associated with intestinal surgery in the horse. *Equine Vet. J.*, **9**, 111–115.
- Johnston J. K.; Morris D. D. (1987). Comparison of duodenitis/proximal jejunitis and small intestinal obstruction in horses: 68 cases (1977-1985). *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, **191**, 849–854.
- Johnston K.; Holcombe S. J.; Hauptman J. G. (2007). Plasma lactate as predictor of colonic viability and survival after 360 degrees volvulus of the ascending colon in horses. *Vet. Surg.*, **36**, 563–567.
- Kaneene J. B.; Miller R.; Ross W. A.; Gallagher K.; Marteniuk J.; Rook J. (1997). Risk factors for colic in the Michigan (USA) equine population. *Prev. Vet. Med.*, **30**, 23–36.
- Latson K. M.; Nieto J. E.; Beldomenico P. M.; Snyder J. R. (2005). Evaluation of peritoneal fluid lactate as a marker of intestinal ischaemia in equine colic. *Equine Vet. J.*, **37**, 342–346.
- Lindergaard C.; Ekstrøm C. T.; Wulf S. B.; Vendelbo J. M.; Andersen P. H. (2011). Nephrosplenic entrapment of the large colon in 142 horses (2000-2009): analysis of factor associated with decision of treatment and short-term survival. *Equine Vet. J.*, **43**(S39), 63–68.
- Lindsay W. A.; Confer A. W.; Ochoa R. (1981). Ileal smooth muscle hypertrophy and rupture in a horse. *Equine Vet. J.*, **13**, 66–67.
- Little D.; Blikslager A. T. (2002). Factor associated with development of ileal impaction in horses with surgical colic: 78 cases (1986-2000). *Equine Vet. J.*, **34**, 464–468.
- Love S. (1992). The role of equine strongyles in the pathogenesis of colic and current options for prophylaxis. *Equine Vet. J.*, **24**(S13), 5–9.
- Lyons E. T.; Swerczek T. W.; Drudge J. H.; Tolliver S. C. (1991). A large *Draschia megastoma*-related gastric lesion in a thoroughbred. *Veterinary Medicine*, **86**, 332–334.
- Magdesian K. G.; Smith B. P. (2009). *Large animal internal medicine*, capitolo Alterations in alimentary and hepatic function, pp. 96–118. Saunders Elsevier, Philadelphia, 4th edizione.
- Marshall J. F.; Blikslager A. T. (2012). *Equine surgery*, capitolo Colic: diagnosis, surgical decision and preoperative management, pp. 402–407. Saunders Elsevier, Philadelphia, 4th edizione.
- McCraw B. M.; Slocombe J. O. D. (1978). *Strongylus edentatus*: development and lesions from ten weeks postinfection to patency. *Can. J. Comp. Med.*, **42**, 340–356.
- McIlwraith W. C.; Turner S. A. (1998). *Tecniche avanzate di chirurgia nel cavallo*. Giraldi Editore, Bologna.

- Mezerová J.; Zert Z.; Kottman J. (2003). Diagnostische und therapeutische aspekte der verlagerung des colon ascendens in den milznierenraum beim pferd. *Pferdeheilkunde*, **19**, 65–74.
- Orsini J. A. (1997). Abdominal surgery in foals. *Vet. Clin. North Am. Equine Pract.*, **13**, 393–413.
- Pilo C.; Altea A.; Pirino S.; Nicolussi P.; Varcasia A.; Genchi M.; Scala A. (2012). *Strongylus vulgaris* (Looss, 1900) in horses in Italy: Is it still a problem? *Vet. Parasitol.*, **184**, 161–167.
- Pritchett L. C.; Ulibarri C.; Roberts M. C.; Schneider R. K.; Sellon D. C. (2003). Identification of potential physiological and behavioral indicators of postoperative pain in horses after exploratory celiotomy for colic. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, **80**, 31–43.
- Proudman C. J.; French N. P.; Trees A. J. (1998). Tapeworm infection is a significant risk factor for spasmodic colic and ileal impaction colic in the horse. *Equine Vet. J.*, **30**, 194–199.
- Proudman C. J.; Smith J. E.; French G. B. E. N. P. (2002). Long-term survival of equine surgical colic cases. part i: patterns of mortality and morbidity. *Equine Vet. J.*, **34**, 432–437.
- Proudman C. J.; Edwards G. B.; Barnes J.; French N. P. (2005a). Factors affecting long-term survival of horses recovering from surgery of the small intestine. *Equine Vet. J.*, **37**, 360–365.
- Proudman C. J.; Edwards G. B.; Barnes J.; French N. P. (2005b). Modelling long-term survival of horses following surgery for large intestinal disease. *Equine Vet. J.*, **37**, 366–370.
- Quinteros D. D.; García-López J. M.; Provost P. J. (2010). Complete caecal bypass without ileal transection for caecal impaction in horses: seven clinical cases (1997-2007). *Aust. Vet. J.*, **88**, 434–438.
- Reinemeyer C. R.; Nielsen M. K. (2009). Parasitism and colic. *Vet. Clin. North Am. Equine Pract.*, **25**, 233–245.
- Rinnovati R.; Lucaks R. M.; Freccero F.; Romagnoli N.; Spadari A. (2012). Utilizzo di una tecnica laparoscopica hand-assisted in stazione per la riduzione di ernia interna del piccolo colon in una cavalla adulta. In *Atti LXVI Convegno Nazionale SISVET*, Roma.
- Robertson J. T. (1982). Conditions of the stomach and small intestine: differential diagnosis and surgical management. *Vet. Clin. North Am. Large Anim. Pract.*, **4**, 105–127.
- Röcken M.; Reckels F. J.; Schmidt-Oechtering G. U.; Schulte-Riegel A. L. (1989). Eine sonderform des meckel-divertikels am jejunum eines pferdes. *Pferdeheilkunde*, **5**, 49–53.
- Rollins B. J.; Clement T. H. (1979). Observations on incidence of equine colic in a private practice. *Equine Pract.*, **1**, 39–42.

- Rutkowski J. A.; Cullen M. W. M. W. R. (1989). Effects of xylazine and/or butorphanol or neostigmine on myoelectric activity of the cecum and right ventral colon in female ponies. *Am. J. Vet. Res.*, **50**, 1096–1101.
- Ryu S. H.; Bak U. B.; Kim J. G.; Yoon H. J.; Seo H. S.; Kim J. T.; Park J. Y.; Lee C. W. (2001). Cecal rupture by *Anoplocephala perfoliata* infection in a thoroughbred horse in seoul race park, south korea. *J. Vet. Sci.*, **2**, 189–193.
- Sanchez L. C.; Merritt A. M. (2005). Colorectal distention in the horse: visceral sensitivity, rectal compliance and effect of i.v. xylazine or intrarectal lidocaine. *Equine Vet. J.*, **37**, 70–74.
- Schneider R. K.; Milne D. W.; Kohn C. W. (1982). Acquired inguinal hernia in the horse: a review of 27 cases. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, **180**, 317–320.
- Sellers A. F.; Lowe J. E.; Drost C. J.; Rendano V. T.; Georgi J. R.; Roberts M. C. (1982). Retropulsion-propulsion in equine large colon. *Am. J. Vet. Res.*, **43**, 390–396.
- Steel R. G. D.; Torrie J. H. (1960). *Principle and procedure of statistics*. McGraw, New York.
- Stigler S. (2008). Fisher and the 5% level. *Chance*, **21**, 12.
- Tinker M. K.; White N. A.; Lessard P.; Thatcher C. D.; Pelzer K. D.; Davis B.; Carmel D. K. (1997). Prospective study of equine colic incidence and mortality. *Equine Vet. J.*, **29**, 448–453.
- Turner T. A.; Adams S. B.; White N. A. (1984). Small intestine incarceration through the epiploic foramen of the horse. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, **184**, 731–734.
- Uhlinger C. (1990). Effects of anthelmintic schedules on the incidence of colic in horses. In *Atti del Convegno Internazionale della Società Italiana di Ippologia*, Roma.
- Uhlinger C. A. (2007). Evidence-based parasitology in horses. *Vet. Clin. North Am. Equine Pract.*, **23**, 509–517.