

# L'ERNIA DIAFRAMMATICA TRAUMATICA NEL GATTO. STUDIO RETROSPETTIVO SU 21 CASI (2001-2006)

## THE TRAUMATIC DIAPHRAGMATIC HERNIA IN THE CAT. A RETROSPECTIVE STUDY IN 21 CASES (2001-2006)

FABIO CARLUCCI <sup>(1)</sup>, FRANCESCA DINI <sup>(2)</sup>, GIOVANNI BARSOTTI <sup>(1)</sup>

### RIASSUNTO

L'ernia diaframmatica traumatica nel gatto è una patologia di notevole interesse clinico e di difficile approccio terapeutico. Con questo studio retrospettivo su 21 casi ci siamo proposti di valutare se segnalamento, durata dell'ernia, segni clinici, contenuto dell'ernia, patologie concomitanti, trattamenti perioperatori o tipo di tecnica d'intervento possano influire sul tasso di mortalità postoperatoria nel trattamento dell'ernia diaframmatica. Abbiamo preso in considerazione i dati clinici delle cartelle mediche di 21 gatti afferiti al Dipartimento di Clinica Veterinaria dell'Università di Pisa nel periodo 2001-2006 cui sia stata diagnosticata ernia diaframmatica traumatica; ed è stato effettuato un follow-up mediante intervista telefonica ai proprietari e ai veterinari referenti. Dal nostro studio risulta che: l'età media dei soggetti visitati era di 3 anni e 4 mesi. Il gatto comune europeo a pelo corto è risultato il più colpito, senza predisposizione legata al sesso. La causa più frequentemente riferita di ernia diaframmatica traumatica è stata l'investimento da parte di veicoli a motore. La dispnea è stato il segno clinico più frequentemente rilevato alla visita. Dei 21 casi valutati, solo 17 sono stati sottoposti ad intervento chirurgico di erniorrafia; 6 di questi sono stati persi al follow-up, 3 sono deceduti (1 per complicazioni intra-operatorie, 2 per aggravamento di patologie concomitanti all'ernia diaframmatica), 2 gatti, a distanza dall'intervento, presentano problemi respiratori di varia entità; 6 hanno ripreso la loro attività fisica senza nessun sintomo di complicazione respiratorie o ricaduta. I gatti con Ernia Diaframmatica Traumatica possono avere un'ottima prognosi se trattati in maniera appropriata da un punto di vista chirurgico e perioperatorio.

Parole Chiave: ernia diaframmatica, gatto, erniorrafia, trauma.

### SUMMARY

The Traumatic Diaphragmatic Hernia is a very hard disease to treat. Purpose of this retrospective study in 21 cats is to determine whether signalment, duration of hernia, clinical signs, contents of hernia, concurrent injuries, perioperative treatment or level of training of veterinarian performing the herniorrhaphy was associated with mortality rate after surgical repair of traumatic diaphragmatic hernia in cats. Medical records of the Department of Clinical Science of University of Pisa, were searched from 2001 through 2006 for cats with diaphragmatic hernia and a long-term follow-up was obtained by a telephone interview with the

---

<sup>(1)</sup> Dipartimento di Clinica Veterinaria, Direttore Prof. Francesco Camillo.

<sup>(2)</sup> Titolare Borsa di Studio.

owner or referring veterinarian or by review of the medical record. Mean age of affected cats was 3 years and 4 months. Domestic short hair cats (85,71%) was the most affected breed. The most common cause of traumatic diaphragmatic hernia in cats was a motor vehicle accidents (8/21) or unknown trauma (10/21). Dyspnea was the most common clinical sign at hospital admission. Seventeen cats were treated with surgical herniorrhaphy, 3 cats died for intra- or post-operative complications. Long-term follow-up was available for 8 cats that survived diaphragmatic herniorrhaphy. No abnormalities were reported in 6 cats; 2 cats showed dyspnea after strenuous exercise. The cats with Traumatic Daiphragmatic Hernia can have an excellent prognosis with appropriate surgical technique and perioperative care.

Key Words: Diaphragmatic hernia, cat, herniorrhaphy, trauma.

## INTRODUZIONE

L'Ernia Diaframmatica (ED) è una patologia di difficile gestione nella pratica clinica, sia nel cane che nel gatto (Schmiedt et al., 2003; Minihan et al., 2004; Gibson et al., 2005); il quadro anamnestico incompleto e la sintomatologia aspecifica, spesso, non permettono di affrontarla con la dovuta urgenza e accortezza.

L'ED può essere sia congenita che traumatica (Wilson et al., 1971; Wilson et al., 1987; Boudrieau & Muir, 1987). Quest'ultima è quella che si presenta con maggior frequenza soprattutto come esito di investimenti, cadute dall'alto, colpi violenti all'addome, quando cioè, il repentino aumento della pressione sugli organi addominali, si scarica sul diaframma determinandone la rottura nel punto di minor resistenza (Wilson et al., 1971; Wilson et al., 1987; Boudrieau & Muir, 1987; Conzemius et al., 1995; Carb, 1975). Il passaggio di organi e/o visceri addominali in cavità toracica avviene per l'effetto aspirante del cavo pleurico che normalmente si trova a pressione negativa (Citi et al., 1996). Ne consegue un accumulo di essudato-trasudato pleurico, che comporta una diminuzione della capacità di espansione di tutto o parte del polmone, nonché emorragie e/o strozzamento degli organi/visceri erniati che possono condurre l'animale a morte.

La riparazione chirurgica si rende necessaria per riposizionare gli organi/visceri erniati in addome, ristabilire la respirazione compromessa e far riacquisire al diaframma la propria funzione.

Le principali complicazioni post-operatorie riscontrabili vanno dalle raccolte in torace (pneumotorace, idrotorace, emotorace) (Schmiedt et al., 2003) fino all'Edema da Ri-Espansione Polmonare (Stamper & Waldron, 1993; Soldestrom et al., 1995) e la Reperfusion Injury (Citi et al., 1996), spesso causa di morte.

La percentuale di sopravvivenza negli animali con EDT, sottoposti ad intervento chirurgico, è variabile. In letteratura sono riportati tassi di mortalità maggiori se l'intervento viene eseguito entro le 24 ore o dopo 1 anno dal trauma (Boudrieau & Muir, 1987), mentre diminuiscono notevolmente se le condizioni dell'animale vengono stabilizzate nelle 24-48 ore precedenti l'erniorrafia (Melanie et al., 2003; Gibson et al., 2005). Una delle più importanti indicazioni per l'intervento in urgenza è rappresentata dalla dilatazione dello stomaco quando coinvolto nell'ernia (Sullivan & Reid, 1990).

In questo lavoro la nostra attenzione si è maggiormente concentrata nella valutazione dell'ernia diaframmatica del gatto in quanto il numero di casi riferiti presso il Dipartimento di Clinica Veterinaria dell'Università di Pisa si è presentato superiore rispetto al cane e, pertanto, maggiore è stata anche la nostra esperienza nell'approccio chirurgico a tale patologia nella specie felina.

Scopo del nostro lavoro è stato quello di raccogliere i dati riguardanti segnalamento, durata dell'ernia, segni clinici, organi/visceri impegnati, patologie concomitanti, tecnica chirurgica utilizzata nell'erniorrafia, complicazioni e follow-up a lungo termine di tutti i gatti affetti da EDT e sottoposti alla nostra attenzione. Si è cercato inoltre di valutare se queste variabili possano influenzare il tasso di mortalità, in modo da poter migliorare la gestione del paziente con EDT dal punto di vista chirurgico.

## MATERIALI E METODI

Sono state prese in esame le cartelle cliniche di tutti i gatti sottoposti a visita medica presso il Dipartimento di Clinica Veterinaria dell'Università di Pisa da Gennaio 2001 a Dicembre 2006, cui sia stata diagnosticata EDT.

In particolare sono stati esaminati i dati riguardanti segnalamento, segni clinici al momento dell'arrivo presso la nostra struttura, causa e durata dell'ernia, localizzazione diaframmatica della lesione, organi erniati, tecnica chirurgica impiegata e complicazioni peri-operatorie e a lungo termine.

La durata dell'ernia è stata stimata dall'evento traumatico, o, laddove non riferito dai proprietari, dall'inizio della sintomatologia fino all'intervento chirurgico. Abbiamo indicato con T-V il tempo intercorso tra giorno del presunto trauma o di inizio della sintomatologia e la data in cui il soggetto è stata sottoposto a visita presso il nostro dipartimento; con V-C il tempo intercorso tra la visita e l'intervento chirurgico; con T-C il tempo intercorso tra trauma/inizio sintomi e l'erniorrafia.

I segni clinici considerati indicativi, dove l'anamnesi traumatica era da considerarsi muta, sono stati tosse, dispnea, tachipnea, vomito, perdita di peso. Sono stati eseguiti visita medica, esami radiografici in bianco e, quando necessario, con mezzo di contrasto baritato, nonché eco-addome, per valutare, oltre alla presenza di ED, l'eventuale concomitanza di altre patologie.

Durante le procedure diagnostiche tutti i soggetti sono stati trattati con gabbia ad ossigeno per aumentare la concentrazione di ossigeno inalata. Il trattamento preoperatorio per la stabilizzazione dei soggetti ha visto l'impiego di antibiotici ad ampio spettro, cortisonici, antiossidanti, analettici respiratori, fluidoterapia, diuretici e immunoglobuline antitossine. Il protocollo anestesilogico impiegato non prevedeva la premedicazione al fine di non deprimere ulteriormente la funzionalità cardio-respiratoria già deficitaria. I soggetti sono stati quindi rapidamente indotti con bassi dosaggi per via endovenosa di farmaci quali ketamina, diazepam, butorfanolo e atropina; il mantenimento è stato effettuato con isofluorano in ossigeno al 100%, mantenendo una ventilazione a pressione positiva intermittente, assistita (a torace chiuso) o controllata (a torace aperto) con frequenza di 10-20 atti per minuto con un picco pressorio di 10-15 cm di H<sub>2</sub>O.

L'erniorrafia è stata eseguita in tutti i casi trattati, secondo tecnica standard (Fossum, 2004), mediante una laparotomia sagittale mediana, e sutura del diaframma in nylon 2-0 o 3-0 a punti staccati. Quando la perdita di sostanza si presentava di notevoli dimensioni da impedire il riavvicinamento dei margini della lacerazione diaframmatica si è ricorsi all'applicazione di materiale sintetico: il polytetrafluoroethylene (PTFE) espanso. In tutti i soggetti trattati la pressione negativa intratoracica è stata ristabilita mediante toracocentesi trans-diaframmatica prima della sutura della breccia laparotomica. In nessun caso si è ricorsi all'applicazione di drenaggi toracici. Tutti i gatti sopravvissuti a intervento chirurgico sono stati dimessi dalla nostra struttura dopo 3-4 ore dall'erniorrafia.

Il follow-up a lungo termine è stato ottenuto attraverso intervista telefonica dei proprietari o dei veterinari referenti, o riesaminando i dati medici di controlli effettuati successivamente per altre patologie.

Per l'analisi statistica dei dati riguardanti il segnalamento dei pazienti abbiamo utilizzato il test del  $\chi^2$ , statisticamente significativo per  $p < 0,05$ .

## RISULTATI

I gatti affetti da EDT nel periodo gennaio 2001- dicembre 2006 sono stati 21, l'1,16% di tutti i soggetti appartenenti alla specie felina ammessi presso la nostra struttura nello stesso periodo.

L'età media dei soggetti era di 3 anni e 4 mesi (con un intervallo compreso fra 1,5 mesi e 14 anni). I gatti colpiti erano comuni europei a pelo corto (18/21; 85,71%), persiani (2/21; 9,52%) e siamesi (1/21; 4,76%). Dei 21 casi considerati, 8 erano femmine, di cui 5 sterilizzate e 13 erano maschi, di cui 4 castrati.

Le cause del trauma sono state individuate in 11 soggetti e sono riferibili a: investimento da parte di veicoli a motore (8/21-38,12%); caduta dall'alto (1/21-4,72%); aggressione da parte di un cane (1/21-4,72%); calcio all'addome (1/21- 4,72%); sconosciuta (10/21-47,62%). Nei soggetti in cui la causa è risultata sconosciuta, i proprietari sono riusciti comunque a descrivere approssimativamente il periodo di insorgenza dei primi sintomi.

I sintomi riferiti al momento della visita erano: dispnea, da moderata a grave, in 17 su 21 gatti; edema polmonare in 1 su 21, scolo nasale in 1 su 21, disoressia in 6 su 21, abbattimento in 8 su 21, sintomi gastroenterici (vomito o diarrea) in 2 su 21. Alla visita clinica i soggetti presentavano: suoni cardiaci attenuati 9 su 21, alterazione del murmure vescicolare in 15 su 21, mancata percezione di organi addominali alla palpazione in 6 su 21, depressione in 7 su 21, disidratazione in 8 su 21, mucose pallide in 7 su 21.

Il T-V (tempo intercorso tra trauma/inizio dei sintomi e visita presso il nostro dipartimento) medio è stato di 15,5 giorni con un intervallo compreso tra 1 e 62 giorni; è stato rilevato solo in 17 gatti su 21.

Per 4 gatti su 21 visitati i proprietari hanno scelto di non ricorrere a intervento di correzione chirurgica dell'ernia.

Il V-C (tempo intercorso tra visita clinica e intervento chirurgico) medio è stato

74,7 ore con intervallo compreso tra 2 e 264 ore; in 5 casi su 17 si è ricorsi ad erniorrafia entro 12 ore dalla visita, in 5 su 17 l'intervento è stato effettuato tra le 24 e le 72 ore dalla visita; nei restanti 7 casi l'intervento è stato effettuato oltre 96 ore dopo la diagnosi di ED.

Gli esami radiografici ed ecografici pre-operatori hanno messo in evidenza la presenza delle seguenti patologie concomitanti: fratture 6/21 (28,57%), sventramento 1/21 (4,76%), rottura della vescica 1/21 (4,76%), patologie epatiche 3/21 (14,28%), presenza di neoformazioni addominali (masse epato-lienali) 1/21 (4,76%); in 9 casi (42,85%) non sono state rilevate patologie concomitanti nonostante la gravità del trauma.

Durante l'intervento chirurgico la localizzazione della lacerazione diaframmatica è stata repertata: sul pilastro destro in 8 gatti su 17 (47,06%), sul pilastro sinistro in 4 gatti su 17 (23,53%), ventrale in 2 gatti su 17 (11,76%) mentre in 1 gatto (5,88%) si presentavano lacerazioni multiple sia a destra che a sinistra.

Gli organi comunemente impegnati nell'ernia e dislocati in torace sono risultati: fegato (13/17 [76,47%]), piccolo intestino (7/17 [41,18%]), milza (5/17 [29,41%]), omento (3/17 [17,65%]), stomaco (2/17 [11,76%]), grosso intestino (1/17 [5,88%]).

Dei 17 soggetti sottoposti a erniorrafia 3 (17,65%) sono deceduti: 1 durante l'intervento e 2 nel post-operatorio, in seguito a complicanze dovute al riacutizzarsi di un'epatopatia cronica.

Dei rimanenti 14 casi è stato possibile effettuare un controllo a breve termine solo in 5 soggetti nei quali il decorso post-operatorio è stato giudicato nella norma. I proprietari degli altri soggetti sono stati inviati per i controlli e la rimozione dei punti ai veterinari referenti.

I controlli a lungo termine sono stati eseguiti esclusivamente mediante intervista telefonica; da essi è risultato che: 1 (7,14%) soggetto si presenta in buone condizioni ma con diminuzione dell'appetito; 1 (7,14%) presenta difficoltà respiratorie a periodiche riacutizzazioni; 1 (7,14%) presenta episodi di difficoltà respiratorie e tosse sporadici; 1 (7,14%) presenta recidiva di ernia addominale che era stata trattata contestualmente all'EDT; in 4 soggetti (28,57%) i proprietari riferiscono buona ripresa dell'attività fisica, aumento di peso, nessuna recidiva dei problemi respiratori; 6 soggetti (42,86%) sono stati persi al follow-up.

## DISCUSSIONE

Nell'ambito della nostra casistica riguardante l'Ernia Diaframmatica Traumatica del gatto abbiamo valutato in 6 anni 21 casi, 17 dei quali hanno subito un trattamento chirurgico di erniorrafia. La prevalenza dell'EDT nel gatto è risultata essere molto bassa in accordo con quanto riportato da Schmiedt et al. (2003) e Gibson et al. (2005) che rispettivamente, in un decennio circa, hanno valutato 34 e 29 casi.

I soggetti maggiormente colpiti da EDT erano gatti comuni europei a pelo corto (18/21); questo dato, apparentemente significativo, è in realtà correlabile alla maggiore consistenza di questa popolazione felina nell'ambito del nostro territorio e alla sua maggiore libertà di movimento in ambiente esterno rispetto ai soggetti di razze pure.

Non esiste una correlazione statisticamente significativa tra l'insorgenza dell'ernia diaframmatica e il sesso; nell'ambito del sesso, inoltre, non c'è nessuna differenza significativa tra i soggetti castrati e non.

La causa più comune di EDT è stata l'investimento da parte di veicoli a motore, in molti casi non è stato possibile stabilirne l'origine in quanto i soggetti conducevano vita libera caratterizzata da molte ore di allontanamento dall'ambito domestico.

La dispnea, come riportato in bibliografia (Schmiedt et al., 2003; Boudrieau & Muir, 1987; Wilson et al., 1971), è stato il segno clinico preponderante ed è stato il motivo principale per il quale i gatti sono stati condotti alla nostra attenzione.

Le fratture delle ossa lunghe e del bacino hanno rappresentato la patologia concomitante all'EDT più comune (6/21- 28,57%); è interessante notare come in 9 soggetti l'unica affezione presente fosse l'ernia diaframmatica, nonostante la notevole entità degli eventi traumatici.

Durante l'intervento chirurgico la localizzazione della lacerazione diaframmatica maggiormente riscontrata è stata a carico del pilastro destro, contrariamente a quanto riportato da Schmiedt et al. (2003) che riferiscono come sede di maggior danno diaframmatico il pilastro sinistro.

Gli organi/visceri erniati più frequentemente sono risultati fegato (13/17) e piccolo intestino (7/17), in accordo quindi con i dati riportati da alcuni autori (Schmiedt et al., 2003; Wilson et al., 1971).

Tre soggetti operati sono deceduti nel periodo perioperatorio: 1 gatto in sede intraoperatoria, gli altri 2 entro 48 ore dall'intervento. Il tasso di mortalità dei nostri pazienti affetti da EDT è stato del 17,65%, dato assimilabile a quanto riportato da Schmiedt et al. (2003). Le cause del decesso sono riferibili: nel primo caso alla giovane età del paziente (circa 1,5 mesi) e quindi alle sue scarse capacità di compenso cardio-circolatorio, negli altri 2 ad una epatopatia cronica riacutizzatasi in esito al trauma e all'intervento.

In 8 dei soggetti dimessi dalla nostra struttura, è stato possibile controllare il decorso post-operatorio anche a lungo termine; 6 gatti presentano una buona qualità di vita senza segni di sofferenza respiratoria. In 2 soggetti, invece, le condizioni cliniche riferite indicano una permanenza di segni di disagio respiratorio quali tosse e dispnea.

Alcuni autori (Boudrieau & Muir, 1987) affermano che, per ridurre al minimo il tasso di mortalità nel trattamento chirurgico della EDT nel gatto, si dovrebbe intervenire non prima delle 24 ore e non oltre l'anno dal presunto trauma. Dall'analisi della nostra casistica possiamo affermare che è molto complesso riuscire a stabilire il momento del trauma, poiché in molti casi l'anamnesi raccolta è imprecisa o addirittura muta. Non è stato quindi per noi facile stabilire esattamente il T-V per ogni singolo paziente e questo ci ha indotto a calcolare un T-V medio il cui valore risulta sicuramente impreciso in considerazione degli scarsi dati anamnestici. L'assenza di un preciso valore di T-V non ci ha consentito di calcolare con esattezza il range di tempo tra trauma ed erniorrafia (T-C). Comunque la maggior parte dei nostri pazienti hanno subito un trattamento chirurgico in un V-C medio di 74,7 ore.

In nessuno dei casi da noi trattati è stato necessario eseguire l'erniorrafia in urgenza in quanto non abbiamo mai rilevato una dilatazione gastrica, condizione ritenuta da

alcuni autori (Sullivan & Reid, 1990) l'unica indicazione di emergenza nel trattamento chirurgico dell'ernia diaframmatica.

L'EDT del gatto rappresenta un'affezione di difficile gestione in quanto il trauma determina spesso, oltre alla patologia diaframmatica, anche una serie di problemi concomitanti (fratture, epatopatie, danni ai tessuti molli, etc.) che sicuramente peggiorano la prognosi del paziente.

Una limitazione a questo studio retrospettivo è stato senza dubbio l'impossibilità di valutare accuratamente il follow-up a medio e lungo termine a causa della scarsa collaborazione dei proprietari a ricondurre alle visite di controllo i propri animali. Questo fatto è legato spesso all'indole dell'animale il quale, vivendo in ambiente non domestico, dove peraltro viene reintrodotta dopo pochi giorni dall'intervento, non è più facilmente gestibile.

#### BIBLIOGRAFIA

- BOUDRIEU R.J., MUIR W. (1987). Pathophysiology of traumatic diaphragmatic hernia in dogs. *Comp. Cont. Ed. Pract. Vet.*, 9(4): 379-384.
- CARB A. (1975). Diaphragmatic hernia. Analysis of fifty-six cases in dogs and cats. *J. Small Anim. Pract.*, 21: 1699-1701.
- CITI S., BARSOTTI G., MASTAGNI R., CARLUCCI F. (1996). L'ernia diaframmatica nel gatto: recenti acquisizioni. *Med. Fel.*, 3/4: 23-29.
- CONZEMIUS M.G., SAMMARCO J.L., HOLT D.E., SMITH G.K. (1995). Clinical determination of preoperative and postoperative intra-abdominal pressures in dogs. *Vet. Surg.*, 24 (3): 195-201.
- FOSSUM T.W. (2004). Chirurgia delle vie respiratorie inferiori: cavità pleurica e diaframma. In: Fossum T.W., Hedlund C.S., Hulse D.A., Johnson A.L., Seim H.B. III, Willard M.D., Carroll G.L., *Chirurgia dei Piccoli Animali*, 2° Ed. Italiana, Masson-EV, 2004; 791-794.
- GIBSON T.W.G., BRISSON B.A., SEARS W. (2005). Perioperative survival rates after surgery for diaphragmatic hernia in dogs and cats: 92 cases (1990-2002). *JAVMA*, 227: 105-109.
- MELANIE P., BRIGANTI A., BIANCHI E., BREGHI G. (2003). Gestione anestesiológica dell'ernia diaframmatica nel gatto. *ODV*, 9: 19-22.
- MINIHAN A.C., BERG J., EVANS K.L. (2004). Chronic Diaphragmatic Hernia in 34 dogs and 16 cats. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, 40: 51-63.
- SCHMIEDT C.W., TOBIAS K.M., McCrackin STEVENSON M.A. (2003). Traumatic diaphragmatic hernia in cats: 34 cases (1991-2001). *JAVMA*, 222: 1237-1240.
- SOLDESTROM M.J., GILSON S.D., GULBAS N. (1995). Fatal reexpansion pulmonary edema in a kitten following surgical correction of pectus excavatum. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.*, 31(2): 133-136.
- STAMPLEY A.R., WALDRON D.R. (1993). Reexpansion pulmonary edema after surgery to repair diaphragmatic hernia in a cat. *JAVMA*, 203: 1699-1701.
- SULLIVAN M., REID J. (1990). Management of 60 cases of diaphragmatic rupture. *J. Sm. Anim. Pract.*, 31: 425-430.
- WILSON III G., HAYES Jr. H. (1986). Diaphragmatic hernia in the dog and cat: a 25-year overview. *Sem. Vet. Med. Surg. (Sm. Anim.)*, 1 (Nov): 318-326.
- WILSON III G., NEWTON C., BURT J. (1971). A review of 116 diaphragmatic hernias in dogs and cats. *JAVMA*, 159: 1142-1145.

