

Anno 5

Numero 1

2001

Rassegna di Medicina Felina



Associazione
Italiana
Veterinari
PAtologia
FElina

In questo numero

Contributo allo studio delle
arteriopatie nel gatto

Esperienze personali sull'impiego
del Butorfanolo nel gatto

Un disturbo comportamentale trattato
con Fluoxetina in un gatto

Funzioni sensoriali delle vibrisse
del gatto ed implicazioni etologiche

RASSEGNA DI MEDICINA FELINA

Direttore Responsabile
Nando Quadrelli
Direttore scientifico
Grazia Guidi
Progetto Grafico
Fabrizio Calzetti
Fotocomp. impaginazione
EDITION 2001
Stampa
Litocolor S.n.c.
Pubblicità
Fabrizio Calzetti

AIVPAFE

Associazione Italiana Veterinari
Patologia Felina
affiliata a:

AIVPA

Associazione Italiana Veterinari
Piccoli Animali

ESFM

European Society of Feline Medicine

Comitato scientifico:

Alfredo Buonaccorsi
Facoltà di Medicina Veterinaria di Pisa
Maurizio Del Bue
Facoltà di Medicina Veterinaria di Parma
Franco Guarda
Facoltà di Medicina Veterinaria di Torino
Lorenzo Masetti
Facoltà di Medicina Veterinaria di Bologna
Maria Grazia Pennisi
Facoltà di Medicina Veterinaria di Messina
Stefano Romagnoli
Facoltà di Medicina Veterinaria di Padova
Giuliano Zaghini
Facoltà di Medicina Veterinaria di Bologna
Giuseppe Zannetti
Facoltà di Medicina Veterinaria di Parma

Tutti i diritti di proprietà letteraria e scientifica sono riservati.

Manoscritti, fotografie ed elaborati originali, anche se non pubblicati, non saranno restituiti.

Editoriale

Il Cambio di pelle

Fausto Quintavalla

Pag. 3

Lavori originali

Contributo allo studio delle arteriopatie nel gatto

Massimiliano Tursi - Franco Guarda

Pag. 7

Esperienze personali sull'impiego del Butorfanolo nel gatto

Massimo Riboni

Pag. 15

Un disturbo comportamentale trattato con Fluoxetina in un gatto

Lorella Notari

Pag. 23

Funzioni sensoriali delle vibrisse del gatto ed implicazioni etologiche

A. Quaranta, F. De Cola, M. Siniscalchi

Pag. 29

Reprint

Tutto quello che avreste voluto sapere su FeLV e FIV

Tim Gruffydd-Jones

Pag. 35

Ortopedia Felina

C.W. Smith

Pag. 41

Letto per voi

Due casi di disordini comportamentali responsivi alla Fluoxetina

J. Romatowski

Esposizione al fumo nel gatto

Drobatz KJ, Walzer LM, Hendricks J.C.

Concentrazione della fruttosamina sierica in gatti con ipertiroidismo

C.E.Reusch, K. Tomsa

Pag. 55

Novità in libreria

Elementi di anestesia degli animali esotici e selvatici

Calderini Edagricole

Prontuario di terapia degli animali da compagnia

Fausto Quintavalla

Pag. 57

AIVPAFE

PRESIDENTE

Fausto Quintavalla

Dipartimento Salute Animale

Università di Parma

Via Del Taglio, 8

43100 Parma

Tel 0521/032688

E mail: fausto.quintavalla@unipr.it

VICE PRESIDENTE

Raffaella Bestonso

Via T. Lanza, 4

10095 Grugliasco (TO)

Tel. 011/787080

Fax: 011/785869

E - mail: lellabest@ciaoweb.it

SEGRETARIO

Natalia Sanna

Via G. Serra, 20

80132 Napoli

Tel: 081/7645695

TESORIERE

Grazia Guidi

Dipartimento di Clinica Veterinaria

Università di Pisa

Via Delle Piazze, 2

56100 Pisa

Tel. 050/570583/2

E mail: guidi@vet.unipi.it

CONSIGLIERI

Margherita Calcara

Via Brigata Liguria, 22

36100 Vicenza

Tel. 0445/300575

Gaetano Oliva

Dipartimento Scienze Cliniche Veterinarie

Università di Napoli

Via F. Delpino, 1

80137 Napoli

Tel. 081/444606

E mail: gaeoliva@unina.it

Paolo Cipollone

c/o Villa Andreina,

via di Saponara, 701

00125 Acilia (RM)

Tel. 06/5214522

IL CAMBIO DI PELLE

Periodicamente, in natura ma anche nelle società industriali, si assiste a forti cambiamenti.

Cataclismi, terremoti, o semplici stati di effluvium telogeno, inducono a "cambiar pelle".

Non è solo un fatto epidermico, superficiale, a volte nascondono cambiamenti radicali, profondi. Non è certamente il nostro caso ma l'occasione ci ha indotto a dare alla nostra rivista una veste grafica nuova, moderna, sobria, immediata al lettore che la prende in mano per sfoglarla. Non è solo sull'estetica che si è puntato, anche i contenuti hanno subito una "rivisitata", privilegiando i lavori originali, nell'ottica che anche i medici veterinari italiani sono capaci di scrivere, produrre informazione scientifica di elevato livello.

La Rassegna di Medicina Felina resta l'organo ufficiale dell'AIVPAFE ma vuole essere anche una "porta aperta" di opinioni, esperienze, scambi scientifici a chiunque voglia dare il suo contributo.

In un mondo dove le informazioni subiscono accelerazioni fotoniche e dove, come un lampo di luce, spariscono dal nostro monitor senza a volte lasciare traccia, il ruolo della carta rimane un punto fermo. Il nostro Paese è pieno di proverbi e citazioni letterarie che ne confermano appieno il suo impiego, il suo valore.

Difatti è sul cartaceo che volentieri si va attingere, e questa abitudine sembra non scomparire nonostante le tecnologie, senza il rischio che virus cybernetici alterino la memoria virtuale del nostro pc. E poi chi l'ha detto che con l'era dei computer la carta è scomparsa dalle nostre scrivanie: se guardo la mia (forse non fa testo), di fianco ad una pila di dischetti formattati e non, ci sono montagne di fogli di carta.

Sfogliare la Rassegna sarà pertanto un momento di riflessione, di acquisizione di utili informazioni, senza il rischio di perder utili diottrie o subire l'emissione di radiazioni nocive, oltre ad essere un valido strumento da poter eventualmente utilizzare per dimostrare un nostro sospetto diagnostico ad un cliente esigente. Ogni qualvolta si cambia si scatenano opinioni diverse (lo sport del calcio in tal senso insegna). Comunicateci le vostre impressioni, sono il metodo ideale per migliorare la rivista ma anche di stringere maggiormente i legami, anche perché la lunga pausa dovuta all'assenza della Rassegna dal panorama editoriale (stop forzato non dalla nostra volontà ma dalla precedente gestione editoriale) può avere generato qualche disaffezione.

A tutti buona lettura

Fausto Quintavalla

CONTRIBUTO ALLO STUDIO DELLE ARTERIOPATIE NEL GATTO

Massimiliano Tursi - Franco Guarda
Dipartimento di Patologia Animale
Università degli Studi di Torino

RIASSUNTO

Le segnalazioni delle lesioni vascolari nel gatto sono relativamente scarse. In questo articolo gli Autori descrivono due casi di arteriopatie non frequenti e prendono in considerazione le possibilità eziopatogenetiche. I due casi sono rappresentati da aterosclerosi sistemica e da calcificazione metastatica.

SUMMARY

The signallings of the vascular lesions in the cat are relatively scarce. In this article the Authors describes and values the etiopathogenesis of two cases of not frequent arteriopathy. The two cases are represented by systemic atherosclerosis and metastatic calcification.

Introduzione

La patologia cardio-vascolare del gatto è stata sinora poco studiata sistematicamente. Infatti se è piuttosto frequente il tromboembolismo aortico (Hozworth e coll. 1955; Freak, 1956; Smith e Jones, 1961; Tashjan e coll., 1963), sono relativamente scarse in questa specie animale le segnalazioni delle alterazioni del sistema arterioso.

Già nel 1933 Fox segnalava che l'arteriosclerosi del cane e del gatto allevati negli zoo era frequente, ma rara quella del gatto domestico.

D'altra parte Lindsay e Chaikoff (1955) trovarono microscopicamente lievi alterazioni arteriosclerotiche in 35 gatti vecchi su 36 esaminati nei quali soltanto un animale presentava lesioni aortiche macroscopicamente evidenti. Ginzinberg e coll. (1997) riuscirono a riprodurre sperimentalmente l'aterosclerosi con una dieta ricca di colesterolo dopo 2-4 mesi di somministrazione.

Simpson e Jackson (1963) descrissero un caso di sclerosi della tunica media dell'aorta del gatto del "tipo Monckeberg".

Simpson e Jackson (1963) hanno descritto la sclerosi della tonaca media aortica con necrosi e mineralizzazione nel gatto domestico.

Per questi motivi abbiamo ritenuto interessante



descrivere le alterazioni della parete arteriosa di due gatti domestici.

Osservazioni personali

1° Caso

Si trattava di un gatto europeo, femmina sterilizzata, di 6 anni. La calcificazione dell'aorta è stata diagnosticata già radiograficamente durante gli accertamenti clinici. Sempre alla visita clinica sono stati rilevati segni di ipoperfusione degli arti posteriori che hanno indotto al sospetto di tromboembolismo aortico. La morte del gatto è avvenuta per soppressione eutanasi.

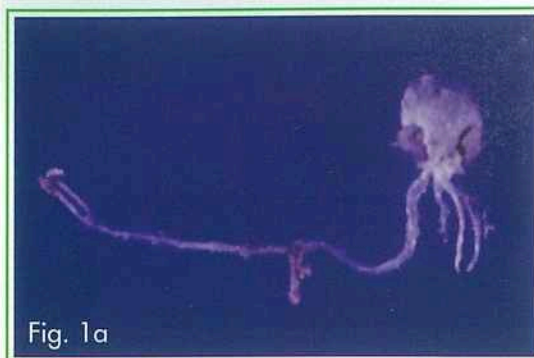
All'esame necroscopico l'animale si presentava in ottimo stato di nutrizione con abbondante accumulo di tessuto adiposo a livello sottocutaneo, attorno alla loggia renale, sull'omento, nel mediastino e attorno al sacco pericardico. Le tiroidi, le paratiroidi, i reni e i linfonodi presentavano dimensioni, forma e colore nella norma. Il fegato era aumentato di volume, uniformemente giallastro e al taglio si percepiva diminuzione di consistenza. Le ghiandole surrenali avevano dimensioni e disegno cortico-midollare nella norma. Stomaco e intestino non presentavano lesioni, così pure la cistifellea e le vie biliari extra-epatiche. All'interno del sacco pericardico è stato raccolto 0,5 ml. di essudato sierofibrinoso associato a focolai di epicardite fibrinosa (Fig.1). Infine i polmoni presentavano



aree limitate di enfisema.

Le calcificazioni erano localizzate su tutta l'aorta, sull'arteria polmonare, sul tronco brachiocefalico, sull'arteria succlavia sinistra, sulla carotide comune, sull'arteria mesenterica craniale e sulle arterie iliache.

Il complesso vascolare estratto unitamente al cuore si presentava macroscopicamente rigido e non deformabile, assumendo quindi aspetto simile ad un corallo (Fig. 1a).



Le lesioni arteriose non interessavano uniformemente tutta la parete, ma si intercalavano in tutti i vasi sotto forma di aree rilevate, simili ad anelli singoli o multipli di colore biancastro e ben delimitate dal resto della parete (Fig. 2,3).



Preparati istologici ottenuti da sezioni della parete aortica, delle principali arterie collatera-

li addominali, toraciche e del miocardio hanno permesso di comprendere meglio le lesioni. Istopatologicamente e con le sezioni ottenute al criostato la parete arteriosa si presenta del tutto alterata per la presenza di focolai di cristalli di colesterina che interessano maggiormente la tonaca media e l'intima. Tali cristalli di forma lanceolata Sudan-e Oil Red/o-positivi sono disposti parallelamente tra loro oppure in forma disordinata e sostituiscono completamente la struttura normale.

Dopo inclusione in paraffina si osservano le rispettive immagini negative otticamente vuote (Fig. 4, 5).

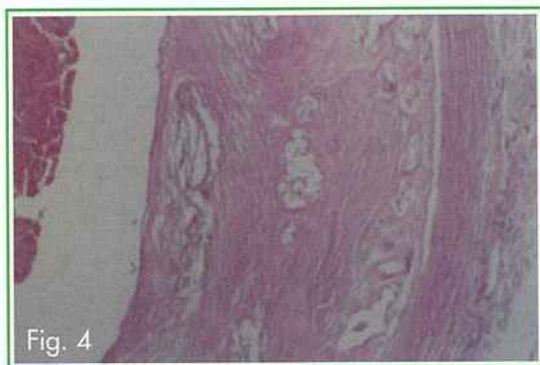


Fig. 4

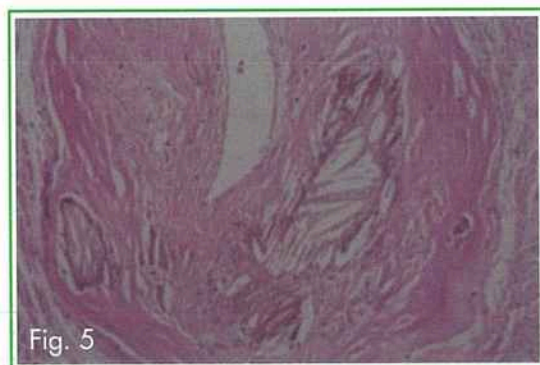


Fig. 5

Generalmente i focolai lipidici sono circondati da sottili calcificazioni. Talvolta la lesione si presenta a focolai nella parete. Le zone non infiltrate da cristalli lipidici presentano inoltre una fibrosi nella parete. In particolare le arterie coronarie intramurali presentano fenomeni di calcificazione della media frammisti a cristalli di colesterina. Attraverso la colorazione Weigert-Van Gieson è stato possibile rilevare la presenza delle fibre elastiche solo nella parte esterna della parete (Fig. 6), mentre utilizzando la colorazione tricromica di Masson è stata evi-



Fig. 6

denziata l'abbondante presenza di fibre collagene. A tal proposito quest'ultima colorazione ha permesso di rilevare una maggiore presenza di fibre collagene a carico delle arterie coronarie intramurali rispetto all'aorta e alle sue principali collaterali. A livello miocardico sono presenti anche focolai di fibrosi. Oltre alle lesioni aterosclerotiche a carico di alcune arterie coronarie intramurali sono state rilevate anche proliferazioni fibro-elastiche dell'intima e ialinosi della parete con stenosi del lume (Fig. 7),

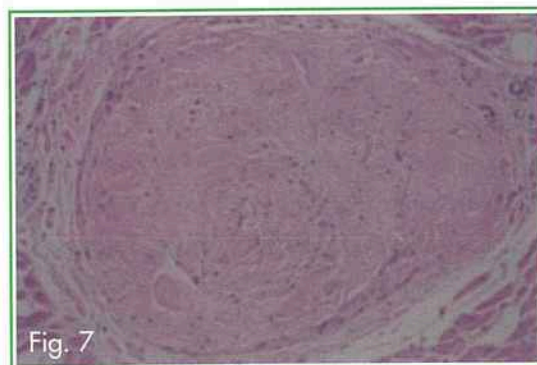


Fig. 7

con ogni probabilità responsabili di necrosi e successiva fibrosi miocardica.

La diagnosi è pertanto di aterosclerosi complicata da calcificazioni distrofiche.

2° caso

Il gatto era un maschio castrato, europeo, di 11 anni. Anche in questo caso la calcificazione aortica è stata evidenziata radiograficamente durante gli accertamenti clinici. Il gatto è stato poi soppresso a causa delle gravi condizioni generali.

All'esame necroscopico l'animale si presentava in condizioni cachettiche. Le tiroidi, le paratiroidi e i linfonodi avevano dimensioni, forma e colore nella norma. Il fegato e le vie biliari extraepatiche non presentavano lesioni macro-



scopiche. Le dimensioni e la forma del cuore erano nella norma. I polmoni presentavano focolai di calcificazione rilevati sulla superficie pleurica (Fig. 8).

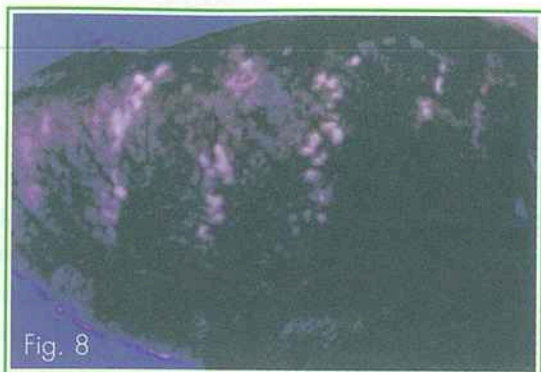


Fig. 8

I reni non erano facilmente scapsulabili, la superficie esterna era irregolare, di colore variabile e al taglio mediano si percepiva aumento della consistenza a causa della sclerosi della midollare e della corticale.

Anche in questo gatto le calcificazioni vascolari erano localizzate su tutta l'aorta, sulle principali arterie collaterali del torace e dell'addome e sull'arteria polmonare. Le caratteristiche macroscopiche delle lesioni arteriose erano analoghe a quelle del caso precedente.

Dall'esame istopatologico delle ghiandole surrenali si rileva a livello della zona glomerulare e fasciolata la prevalenza di cellule chiare e schiumose, con fini granulazioni citoplasmatiche. I limiti di queste cellule, chiamate anche spongicioti, non sono netti e a livello delle giunzioni cortico-midollari si aggregano, formando strutture nodulari. Nella midollare i vasi sanguigni sono dilatati e sia sulla corticale sia sulla midollare sono presenti focolai plasmorragici. Dall'esame istopatologico del fegato si evidenzia un'epatodistrofia. A livello del plesso corioideo sono presenti focolai di calcificazione a

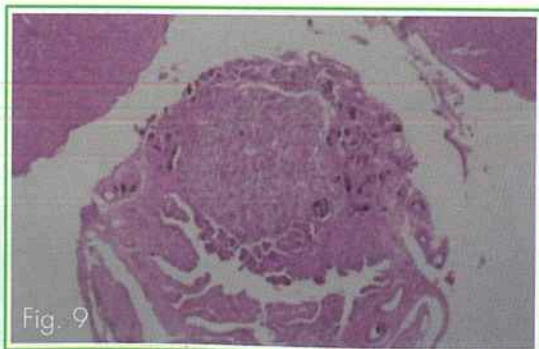


Fig. 9

carico delle arteriole e dei capillari, associati ad un infiltrato linfocitario (Fig. 9). A carico della parete dell'aorta e delle sue diramazioni sono presenti focolai di calcificazione che interessano tutta la struttura provocando protuberanze tanto verso l'esterno che verso il lume (Fig. 10,11).

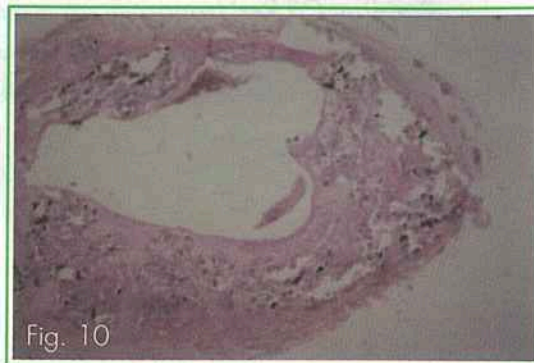


Fig. 10

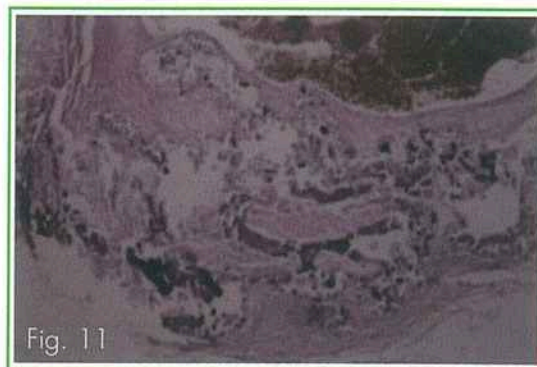


Fig. 11

Tali focolai generalmente sono circondati da una reazione flogistica di cellule mononucleate, che talvolta infiltrano anche le zone lese (Fig. 12).

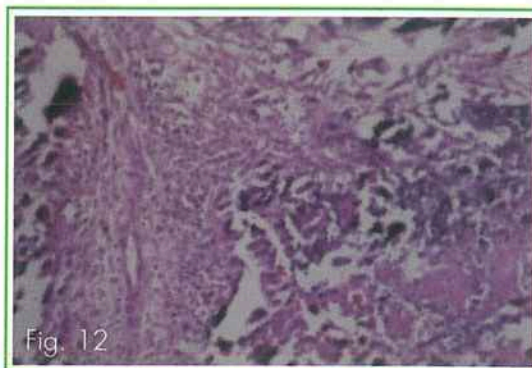


Fig. 12

L'endotelio è in parte scomparso.

Focolai sparsi di calcificazione sono localizzati anche nella mucosa dell'intestino crasso (Fig. 13), negli alveoli e nelle arterie intrapolmonari (Fig. 14).

Il rene presenta focolai di nefrite interstiziale

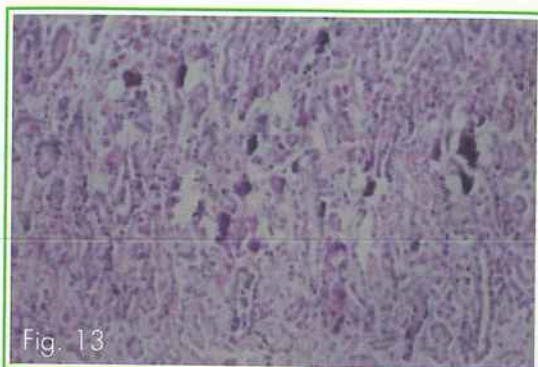


Fig. 13



Fig. 14

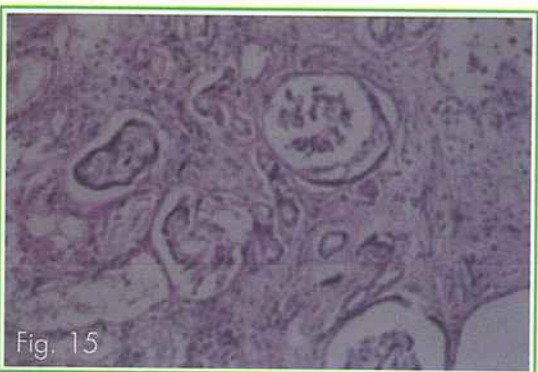


Fig. 15

cronica, fibrosi, calcificazione dei tubuli e in parte della capsula di Bowman e atrofia dei glomeruli (Fig. 15).

La diagnosi è pertanto di calcificazione dell'albero arterioso e di vari parenchimi.

Considerazioni e conclusioni

La descrizione dei due casi osservati ci sembra interessante per diversi motivi e cioè per la peculiarità delle alterazioni riscontrate che non sembrano essere comuni nel gatto domestico, per l'interesse che possono rivestire nella patologia comparata ed infine per i problemi eziopatogenetici connessi alla loro origine ed evoluzione.

Innanzitutto anche se macroscopicamente le

lesioni osservate sembrano tra loro sovrapponibili, le ricerche istopatologiche hanno dimostrato che le alterazioni presenti hanno non solo una diversa morfologia, ma anche un'eziologia ed una patogenesi totalmente differenti.

Con ogni probabilità le lesioni rilevate nei due gatti, nonostante la loro differenza morfologica, potrebbero essere inquadrare nella patologia da senescenza data l'età dei soggetti esaminati. Per il gatto con l'aterosclerosi si può prospettare un'alterazione del metabolismo dei lipidi e del colesterolo complicata da calcificazione distrofica secondaria, collegata forse ad un'errata alimentazione ricca di lipidi e confermata dall'accumulo di grasso sottocutaneo, periviscerale e dalla steatosi epatica. A differenza di altre specie animali e dell'uomo, nel gatto osservato le alterazioni aterosclerotiche colpiscono indifferente tanto le grosse arterie quanto quelle di piccolo calibro, come le arterie coronarie intramurali e sono più prominenti nella tonaca media rispetto all'intima.

Mancano in tal caso le primitive lesioni intimali che dovrebbero essere quelle iniziali. Si può però obiettare che oramai in questo animale le lesioni arteriose sono croniche e molto avanzate e tali da aver preso il sopravvento su quelle intimali. In ogni caso mancano i fenomeni tromboembolici comuni nell'uomo. Per quanto riguarda il secondo caso, cioè la calcificazione distrofica o metastatica della parete arteriosa e di vari organi, la gamma delle ipotesi istopatogenetiche si fa più ampia. Infatti non si può sottovalutare l'ipotesi di una lesione sclerotica della media "tipo Monckeberg" assai comune nell'uomo e nell'aorta addominale del bovino adulto (Guarda, in Guarda-Mandelli, 1996).

In questo caso però soltanto l'aorta dovrebbe presentare tali alterazioni. D'altra parte non si possono escludere le calcificazioni metastatiche provocate da ipercalcemia a sua volta associata o causata da diverse malattie. Nel gatto l'ipercalcemia è provocata spesso da alcune neoplasie maligne che agiscono attraverso l'osteolisi locale, oppure in seguito alla produzione di fattori umorali responsabili di una ipercalcemia umorale maligna (Feldman-Nelson, 1996). È



questo il caso del linfoma mediastinico, dell'adenocarcinoma delle ghiandole apocrine dei sacchi anali e del mieloma multiplo (Sheafor, 1996). Queste neoplasie sono in grado di provocare come sindrome paraneoplastica l'ipercalcemia attraverso la produzione di peptidi PTH-simili. (Broadus e coll., 1988; Ralston, 1987). Nel gatto da noi esaminato però non erano presenti neoplasie. Un'altra possibile causa di ipercalcemia e di calcificazioni metastatiche, anche se non frequentemente, è rappresentata da lesioni renali responsabili di insufficienza (Di Bartola e coll., 1987) e in questo soggetto a livello istologico sono evidenti lesioni croniche a carico di tutto il nefrone e dell'interstizio.

Sempre nel gatto è possibile l'ipercalcemia e la conseguente calcificazione metastatica nei vasi e nei vari tessuti in caso di intossicazione da vitamina D, assunta con la normale alimentazione (Morita e coll., 1995) oppure attraverso l'ingestione di rodenticidi contenenti colecalciferolo (Moore et al., 1988; Peterson et al., 1991). Attualmente però nel nostro paese non sono stati ancora segnalati casi di intossicazione da colecalciferolo (Nebbia, 1996).

Un'altra possibilità ancora è l'ipercalcemia in caso di patologie infiammatorie croniche, condizione osservata da Mealey e coll. (1999) in un gatto affetto da granuloma cutaneo provocato da *Nocardia* sp. Per quanto riguarda la patogenesi di questa particolare forma di ipercalcemia è stato dimostrato nell'uomo la produzione di calcitriolo da parte dei macrofagi attivati (Kozeny, 1984). Nel nostro caso però non è stata rilevata alcuna lesione granulomatosa. Infine dall'insieme delle informazioni raccolte con la necropsia e con gli esami istopatologici abbiamo escluso l'iperparatiroidismo primario provocato da adenoma solitario, da iperplasia adenomatosa o da carcinomi e responsabile di ipercalcemia (Den Hertog e coll., 1997; Kallet e coll., 1991) e quindi di calcificazioni metastatiche.

Dall'insieme delle lesioni da noi osservate, anche se in assenza di dati clinici, possiamo avanzare l'ipotesi che nel secondo caso le cal-

cificazioni vascolari e dei vari tessuti sono provocate da insufficienza renale. In questo caso infatti si verifica iperparatiroidismo renale secondario. A sua volta l'ipercalcemia oltre ad essere un effetto dell'insufficienza renale è anche una possibile causa di lesioni renali, come nel caso della nefropatia ipercalcemica. Dati interessanti sull'evoluzione della calcificazione metastatica in caso di insufficienza renale sono forniti dalla patologia sperimentale. Tvedegaard (1987) ha valutato le conseguenze dell'insufficienza renale cronica nel coniglio e le sue osservazioni indicano che dopo 8 mesi l'aorta si presentava rigida, massivamente calcificata e le stesse lesioni erano presenti anche in tutte le maggiori arterie, comprese le coronarie.

Bibliografia

1. Broadus AE, et al.:
Humoral hypercalcemia of cancer: identification of a novel parathyroid hormone-like peptide.
N. Engl. J. Med. 1988; 319: 556-563.
2. Den Hertog E, et al.:
Primary hyperparathyroidism in two cats.
Vet. Q. 1997; 19 (2): 81-4.
3. Di Bartola SP, et al.:
Clinicopathologic findings associated with chronic renal disease in cats: 74 cases (1973-1984).
J. Am. Vet. Med. Assoc. 1987; 190: 1196-1202.
4. Feldman EC, Nelson RW:
Endocrinologia e riproduzione del cane e del gatto. UTET seconda edizione 1996.
5. Fox H:
Arteriosclerosis. Chap. 6 Cowdry EV Ed. Mamillan Co. New York 1933.
6. Freak MJ:
Aortic thrombosis with posterior paralysis in the cat. Vet. Rec. 68: 816, 1956.
7. Ginzberg DG et al.:
Diet-induced atherosclerosis in the domestic cat. Lab. Invest. 1997 Nov; 77 (5): 409-19.
8. Guarda F:
Apparato cardio-circolatorio.
In: Guarda - Mandelli - Trattato di Anatomia Patologica Veterinaria.
UTET seconda Edizione 1996, p. 387-480.
9. Hozworth JR et al.:

- Aortic thrombosis with posterior paralysis in the cat. *Cornell Vet.* 45:468.
10. Kallet AJ et al.:
Primary hyperparathyroidism in cats: seven cases (1984-1989).
J. Am. Vet. Med. Assoc. 1991 Dec. 15; 199 (12): 1767-71.
11. Kozeny GA et al.:
Hypercalcemia associated with silicone-induced granulomas.
N. Eng J. Med. 1984; 311: 1103-1105.
12. Lindsay S, Chaikoff IL:
Arteriosclerosis in the cat. *Arc. Pathol.* 60: 29, 1955.
13. Mealey KL et al.:
Hypercalcemia associated with granulomatous disease in a cat.
J. Am. Vet. Med. Assoc. 1999 act 1; 215 (7): 959-62, 946.
14. Moore FM et al.:
Hypercalcemia associated with rodenticide poisoning in three cats.
J. Am. Vet. Med. Assoc. 1988 Nov 1; 193 (9): 1099-100
15. Morita T et al.:
Vitamin D toxicosis in cats: natural outbreak and experimental study.
J. Vet. Med. Sci. 1995, 57: 5, 831-837.
16. Nebbia C:
Appunti di Tossicologia Veterinaria. Anno Accademico 96/97.
17. Peterson EN, et al.:
Cholecalciferol rodenticid intoxication in a cat. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1991 act. 1; 199 (7): 904-6.
18. Ralston SH:
The pathogenesis of humoral hypercalcemia of malignancy. *Lancet* 1987; 2: 1443- 1445.
19. Shear SE et al.:
Hypercalcemia in two cats with multiple myeloma. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 1996 Nov - Dec; 32 (6): 503-8.
20. Simpson CF, Jackson RF:
Aortic sclerosis in a cat. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1963; 142: 282.
21. Smith HA, Jones TC:
Veterinary Pathology 2nd edit. Lea & Febiger. Philadelphia, Pa. 1961.
22. Tashjian RJ et al.:
Feline cardiovascular studies. A preliminary report. *Sci. Proc. 100nd Ann. Meeting Am. Vet. Med. Assoc.* 1963.
23. Tvedegaard E:
Arterial disease in chronic renal failure. An experimental study in the rabbit. *Acta Pathol. Microbiol. Immunol. Scand. Supp.* 1987; 290: 1-28.

ESPERIENZE PERSONALI SULL'IMPIEGO DEL BUTORFANOLO NEL GATTO

Massimo Riboni
Libero professionista, specialista in
malattie dei piccoli animali, Piacenza

RIASSUNTO

Lo scopo del lavoro consiste nella valutazione nel gatto dell'efficacia analgesica del butorfanolo impiegato nella premedicazione a dosaggi variabili e sempre associato all'acepromazina e all'atropina. L'efficacia dell'oppioide è stata valutata attraverso la comparazione dei risultati analgesici ottenuti da due gruppi di felini sottoposti ad anestesia generale: nel primo gruppo di animali non veniva utilizzato il butorfanolo, mentre nel secondo caso veniva impiegato associato alla premedicazione.

Parole chiave:

Gatto, analgesia perioperatoria, butorfanolo

SUMMARY

The purpose of this work is the valuation of analgesic effect in the cat of the butorphanol used in the premedication before induction of general anaesthesia and in association with acepromazine and atropine. The valuation of opioid effect has been done across the comparison of the analgesic results obtained from two groups of anaesthetized cats: in the first group butorphanol was not used, while in the second case it was used in association with pre-medication.

Key words:

Cat, perioperative analgesia, butorphanol

Introduzione

Il butorfanolo è un oppioide derivato del morfina con attività analgesica cinque volte superiore alla morfina e proprietà agoniste ed antagoniste (Booth & Mc Donald, 1991). Agisce prevalentemente sui recettori oppioidi kappa ed esercita un'azione analgesica a livello centrale. Presenta una bassa affinità sia sui recettori mu che su quelli sigma (Fossum, 1997); la bassa stimolazione di quest'ultimi, oggi non più riconosciuti come recettori oppioidi (Atcheson & Lambert, 1994), evita la comparsa di effetti collaterali comportamentali di comune riscontro



nella specie felina, quali eccitazione e disforia. Sembra che nel gatto queste manifestazioni comportamentali indotte da alcuni oppioidi, in particolare se non utilizzati a dosaggi clinici, dipendano dalla liberazione di noradrenalina e dopamina che possono essere evitati dalla somministrazione contemporanea di tranquillanti fenotiazinici come l'acepromazina (Thurmon e Coll., 1999).

L'attuazione di un'adeguata analgesia perioperatoria rimane uno dei principali obiettivi durante l'anestesia felina; ed è proprio questa crescente necessità che ha portato recentemente alla rivalorizzazione dell'impiego degli agonisti-antagonisti. Tra quest'ultimi il butorfanolo presenta il vantaggio di non aumentare la depressione respiratoria con l'aumento del dosaggio. La sua azione analgesica è ideale per un'analgesia "preventiva", prima della chirurgia, e anche nell'analgesia "bilanciata", vale a dire in associazione con altri antidolorifici. Grazie alla sua minima azione depressiva sul sistema cardiovascolare, è utile anche nel paziente critico e durante procedure particolarmente dolorose in gatti traumatizzati come nel caso di interventi ortopedici.

L'impiego del butorfanolo come agente preanestetico e come analgesico è stato ampiamente sperimentato nel gatto (Fonda e Perini, 1995; Fonda, 1997; Sawyer e Rech, 1991; Tranquilli e Coll., 1988).

Materiali e metodi

In questo lavoro sono stati anestetizzati 194 gatti di razze diverse, d'età compresa tra i due mesi e i diciotto anni. La maggior parte dei soggetti si presentavano a digiuno da almeno 12 ore e, tranne pochi casi, non presentavano malattie sistemiche gravi. Il primo gruppo di 126 gatti, d'età media di 1,8, anni è stato anestetizzato con il seguente protocollo: tempo 0 = somministrazione per via sottocutanea di 0,1 mg/kg di acepromazina e di 0,04 mg/kg di atropina nella stessa siringa; 20° minuto = somministrazione intramuscolare di 15-18 mg/kg di ketamina; 30° minuto applicazione di una maschera facciale e raccordo del paziente in

respirazione spontanea ad un circuito semia-perto nel quale veniva erogata una miscela di ossigeno più protossido di azoto ed alotano.

Un secondo gruppo di 68 gatti, di cui 28 maschi e 40 femmine di età media di 3,3 anni, sono stati anestetizzati con lo stesso protocollo anestesilogico del precedente con l'aggiunta del butorfanolo nella premedicazione associato nella stessa siringa con l'acepromazina e l'atropina a dosaggi variabili di 0,2 mg/kg in 19 soggetti, 0,4 mg/Kg in 36 gatti e 0,6 mg/kg nei rimanenti 13 animali. Inoltre il mantenimento dell'anestesia prevedeva l'erogazione di una miscela di ossigeno ed alotano senza il protossido di azoto, di cui sono note le proprietà analgesiche.

Il tipo di intervento chirurgico cui erano sottoposti prevalentemente i gatti è rappresentato da orchietomie, nei soggetti maschi, e ovarioisterectomie nelle femmine, la percentuale degli interventi di sterilizzazione raggiungeva 92 % nel primo gruppo e 84 % nel secondo gruppo di gatti. La durata media delle anestesie è stata scelta tra quelle prossime di una media di 30-60 minuti anche se in alcuni soggetti si è prolungata per oltre 3 ore.

I parametri di valutazione dell'attività analgesica e sedativa del butorfanolo sono stati i seguenti:

1- Venti minuti dopo la somministrazione del farmaco.

Si è valutata la possibilità o meno di effettuare la tosatura e l'applicazione di un catetere endovenoso nel paziente e la tranquillizzazione dell'animale, fino alla riduzione o meno del comportamento ansioso o aggressivo; inoltre anche la conseguente reazione dolorifica alla somministrazione della ketamina per via intramuscolare al momento dell'induzione. In questo caso si sono stabilite 5 tipi di reazioni possibili: nessuna reazione (=1), semplice movimento di retrazione dell'arto interessato all'iniezione (=2), movimento di retrazione dell'arto con vocalizzazione (=3) e infine violenta reazione

del gatto con forte vocalizzazione, riflesso flessorio violento di fuga e comportamento aggressivo verso l'operatore (=4). Si è anche proceduto a verificare la sensibilità dolorifica profonda tramite stimolazione con un pinza emostatica applicata a livello delle falangi.

2- Nel periodo operatorio vero e proprio.

Le reazioni dell'animale alle manovre chirurgiche iniziali quali l'applicazione delle pinze fissate per delimitare il campo operatorio e l'incisione con la lama del bisturi dopo qualche minuto dall'inizio della somministrazione dell'anestesia inalatoria per il mantenimento, sono i parametri rilevati per la valutazione dell'analgesia periferica o somatica. Ancora, le reazioni dell'animale alle manovre chirurgiche profonde durante l'intervento, come ad esempio la stimolazione dovuta alla manipolazione del peduncolo ovarico nelle ovarioisterectomie, quale segno dell'efficacia analgesica viscerale.

3-Nel periodo post-operatorio.

Si è proceduto ad un'attenta osservazione dei movimenti e del comportamento dell'animale al risveglio per ricercare eventuale presenza del dolore locale a livello della ferita chirurgica o dei visceri.

Per una corretta comprensione degli effetti del farmaco nel periodo postoperatorio, gli animali sono stati ospedalizzati per almeno 24 ore in modo che potesse essere osservata anche la qualità del risveglio. All'interno della casistica dei gatti studiati vengono distinte anche le varie razze feline; nel primo gruppo sono presenti 96 soggetti di razza europea (77%), 17 gatti di razza persiana (13%) e 13 siamesi (10%) mentre nel secondo gruppo 49 di razza europea (72%), 7 di razza persiana (10%), 9 di razza siamese (13%) ed infine 3 di razza turcovan (5%).

Risultati e discussione

La valutazione dell'efficacia analgesica del butorfanolo impiegato nella premedicazione degli animali sottoposti ad anestesia generale è stata ottenuta tramite il confronto dei risultati

anestetici ottenuti nel secondo gruppo di gatti in cui veniva aggiunto il butorfanolo in preanestesia con quelli ottenuti con il primo gruppo dove invece non veniva utilizzato.

Prendiamo ora in considerazione singolarmente i risultati delle risposte alle prove dolorifiche effettuate negli animali nel corso della sperimentazione come visto in precedenza nei materiali e metodi.

1- Venti minuti dopo la somministrazione

a) Per quanto riguarda la possibilità o meno di effettuare la tosatura per la preparazione del campo operatorio con la tosatrice elettrica, nel primo gruppo dove non veniva impiegato l'analgésico non è stato possibile effettuarla in nessun gatto; dei 68 gatti del secondo gruppo, indipendentemente dal dosaggio di butorfanolo impiegato solo in pochissimi gatti è stato possibile utilizzare la tosatrice, in quanto nella maggior parte dei casi non raggiungevano un livello di sedazione da consentire l'esecuzione di tale manovra o mostravano avversione al rumore della tosatrice. L'applicazione di un catetere endovenoso è risultata impossibile nei 126 gatti premedicati del primo gruppo, ma difficoltosa anche nei gatti premedicati con il butorfanolo: i 28 soggetti di sesso maschile hanno mostrato, nella maggior parte dei casi, una maggiore sedazione dopo la preanestesia rispetto alle femmine, e di conseguenza una più facile esecuzione del cateterismo endovenoso.

Interessante osservare come la maggior parte dei gatti spaventati o aggressivi del primo gruppo dopo la somministrazione della miscela preanestetica di acepromazina e atropina non modificano l'atteggiamento comportamentale iniziale; un migliore risultato si ottiene aggiungendo il butorfanolo ai vari dosaggi sperimentati con riduzione dell'ansietà, dell'aggressività nell'80% circa dei soggetti trattati. Questo ha consentito di ottenere animali premedicati maggiormente sedati rispetto all'utilizzo della sola acepromazina, condizione essenziali per poter affrontare una induzione senza problemi.

b) È interessante osservare come molti gatti, in particolare di sesso maschile, mostrino un radi-

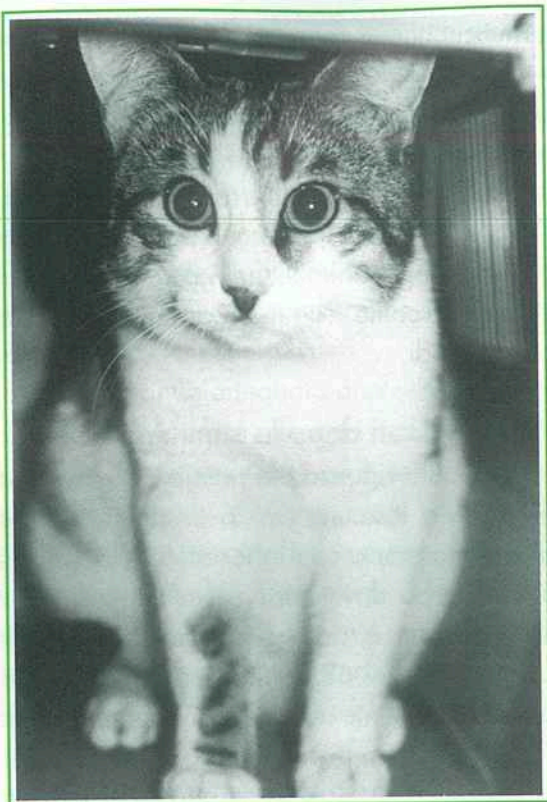


Fig. 1 - Gatto europeo, maschio di un anno di età prima della sedazione

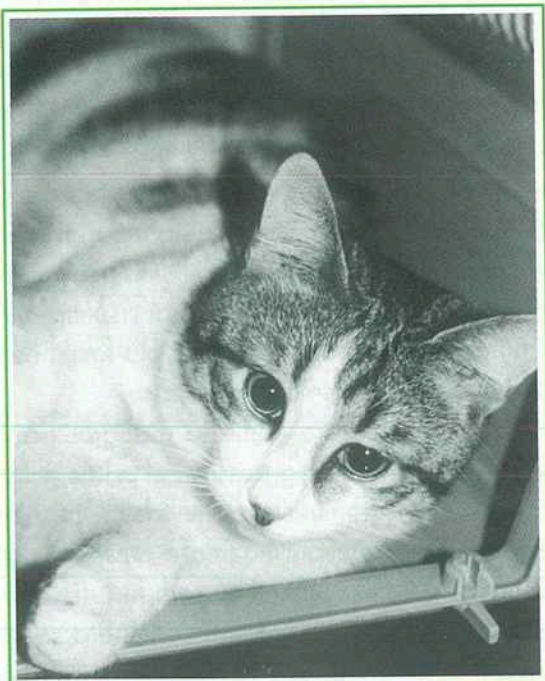


Fig. 2 - Lo stesso gatto 20 minuti dopo la sedazione con acepromazina e butorfanolo

cale cambiamento comportamentale passando da atteggiamenti marcatamente aggressivi se stimolati a comportamenti ludici e vocalizzazioni come fusa sempre nei confronti dell'operatore (fig. 1 e 2); questo dimostra come la sola acepromazina non riesca nel primo gruppo di

animali a ridurre le manifestazioni aggressive nei gatti spaventati, mentre il butorfanolo, come altri oppioidi ai dosaggi impiegati consenta una buona dissociazione con l'ambiente circostante da parte dei gatti.

c) Per quanto riguarda invece la risposta dolorifica alla somministrazione della ketamina per via intramuscolare posteriormente alla coscia i risultati sono sempre interessanti: nel primo gruppo di 126 gatti in tutti i soggetti si sono sempre avute reazioni marcate che hanno reso necessario l'impiego della gabbia da contenimento per evitare lesioni ai pazienti e per motivi di sicurezza dell'operatore; questo dimostra chiaramente che l'acepromazina non ha alcun effetto analgesico somatico. Dei 126 gatti a cui veniva somministrata la ketamina circa 80% dei soggetti hanno presentato forte vocalizzazione, riflesso flessorio dell'arto interessato, riflesso di fuga, comportamento aggressivo verso l'operatore (reazione tipo 4), 8% circa dei gatti presentava movimento di retrazione dell'arto con vocalizzazione (reazione tipo 3) ed il rimanente 2% dei gatti solo semplice retrazione dell'arto (reazione tipo 3). Al contrario i 68 gatti del secondo gruppo hanno manifestato solo reazioni lievi all'iniezione del farmaco che è particolarmente dolorosa: 8% ha represso la zampa emettendo vocalizzazione (reazione tipo 3), mentre 82% dei soggetti ha mostrato semplice retrazione dell'arto (reazione tipo 2) ed il rimanente 10% non ha mostrato nessuna reazione (reazione tipo 1).

2- Nel periodo operatorio vero e proprio

a) Una volta avvenuta l'induzione, prima della somministrazione dell'anestetico inalatorio, è stata valutata la sensibilità dolorifica profonda tramite la chiusura delle branche di una pinza emostatica applicata a livello delle falangi ed ancora una volta i risultati sono sorprendenti: nel primo gruppo di animali l'acepromazina somministrata nella premedicazione al dosaggio di 0,1 mg/kg per via sottocutanea e i 15-18 mg/kg di ketamina al momento dell'induzione mostrano chiaramente poca azione analgesica periferica in quanto il riflesso flessorio

profondo era presente dopo stimolazione in oltre 80% dei soggetti; questo dimostra chiaramente la necessità di proseguire l'anestesia tramite gli agenti anestetici inalatori oppure di attuare un diverso protocollo anestesilogico durante la premedicazione e l'induzione. Anche se in letteratura è chiaramente dimostrata, in certe condizioni e per certi dosaggi, una azione analgesica somatica della ketamina, in questa sperimentazione, dove sono stati impiegati i dosaggi sopraesposti, non è stato possibile dimostrare una discreta analgesia del farmaco, mentre nel secondo gruppo di gatti dove veniva impiegato il butorfanolo solo il 12% dei soggetti hanno risposto alla stimolazione profonda; interessante osservare come nei gatti maschi dove veniva attuata la preparazione del campo operatorio prima dell'applicazione della maschera facciale e il mantenimento dell'anestesia con agenti inalatori, è stato possibile attuare anche la depilazione tramite rasoio a livello dello scroto e perineale senza reazioni dell'animale, manovra impossibile nei gatti del primo gruppo.

b) Dei 126 animali iniziali l'applicazione dei fissateli e la dieresi dei tessuti, dopo circa una decina di minuti dall'inizio della somministrazione dell'alotano, causava reazioni quali aumento della frequenza respiratoria fino a vocalizzazioni o movimenti in circa 65 % dei soggetti, reazione che poteva essere contrastata da un aumento della concentrazione dell'anestetico inalatorio nella miscela erogata ai pazienti. Nel secondo gruppo di animali solo 16% rispondeva ai primi stimoli chirurgici con movimenti e vocalizzazioni, anche se in diversi soggetti si è manifestata unicamente un aumento della frequenza respiratoria a concentrazioni di alotano quasi identiche nei due gruppi. Questo risultato dimostra ancora una volta l'efficacia analgesica somatica del butorfanolo; importante sottolineare che gli animali che hanno manifestato reazioni avevano ricevuto il dosaggio più basso di 0,2 mg/kg mentre già a dosaggi di 0,4 mg/kg non si presentavano reazioni. Tutto ciò è in accordo con la letteratura dove si dimostra che il butorfanolo presenta

effetti analgesici somatici a dosaggi più alti rispetto a quelli impiegati per il controllo del dolore viscerale (Hall e Taylor, 1994). Infatti, dei 19 gatti a cui veniva somministrato il dosaggio di 0,2 mg/kg di narcotico oltre la metà (circa il 60 %) presentava reazioni dolorifiche; comunque ci sono stati 2 animali ai quali veniva somministrato il dosaggio di 0,6 mg/kg che hanno presentato reazione. Da osservare quindi che non esiste una strettissima correlazione dose-effetto del butorfanolo sul controllo del dolore: a tal proposito è da sottolineare come le femmine giovani siano marcatamente più sensibili al dolore rispetto ai maschi. Inoltre, sempre in questo studio, le razze orientali hanno presentato risposte al dolore diverse rispetto alla razza europea: infatti, i siamesi sembrano più sensibili rispetto ai persiani mentre i gatti europei di sesso maschile giovani adulti sembrano resistere di più al dolore. Un particolare interessante da notare è come all'interno di una casistica di 7 animali di razza europea a mantello nero presenti nel primo gruppo ben 5 hanno presentato problemi di aggressività molto accentuati; allo stesso modo dei 6 gatti europei a mantello nero del secondo gruppo l'impiego del butorfanolo ha consentito una discreta riduzione del dolore somatico, ma non del comportamento aggressivo.

c) Il risultato per quanto concerne l'efficacia dell'oppioide come analgesico viscerale è stato considerevole: mentre nelle femmine sottoposte ad ovarioisterectomia del primo gruppo oltre il 50% degli animali ha reagito durante le stimolazioni chirurgiche quali le trazioni sul peduncolo ovarico e si è così reso necessario un aumento della concentrazione di alotano, in nessuna gatta delle 39 sottoposte alla sterilizzazione del secondo gruppo si sono avute reazioni di questo tipo, anche a dosaggi di 0,2 mg/kg. Tutto ciò dimostra chiaramente l'effettiva efficacia del butorfanolo come analgesico viscerale anche a bassi dosaggi; non dimentichiamo che nel primo gruppo di animali veniva utilizzato come analgesico il protossido da azoto nella miscela di gas anestetici, mentre in questo ultimo caso veniva abolito e lasciava



posto solo al butorfanolo come unico agente analgesico.

3) Nel periodo postoperatorio.

a) Gli effetti del butorfanolo nel postoperatorio, dimostrano chiaramente il permanere di una azione analgesica nella fase di risveglio negli animali. Infatti mentre una ampia percentuale di gatti del primo gruppo ha presentato risvegli con chiare manifestazioni dolorifiche a livello locale quali atteggiamenti posturali particolari, vocalizzazioni o manifestazioni aggressive se stimolati, nel secondo gruppo di animali questo fenomeno si è verificato con minore frequenza, indipendentemente dal dosaggio impiegato di butorfanolo. La spiegazione di questi risultati è da ricercarsi nella sospensione alla fine dell'anestesia chirurgica della erogazione di anestetici inalatori tra i quali anche il protossido di azoto, nei gatti del primo gruppo, e di conseguenza nella cessazione dell'azione analgesica con una precoce comparsa di manifestazioni dolorose; nel secondo caso invece, cessata l'anestesia inalatoria permane sicuramente l'azione analgesica del butorfanolo che consente una migliore qualità di risveglio nei gatti. Non dimentichiamo che la fase di risveglio dopo una anestesia con ketamina nel gatto può comportare eccitazione, disforia, esagerate risposte agli stimoli visivi e acustici; sembra ancora una volta che il butorfanolo consenta anche risvegli più tranquilli, senza aggravare le manifestazioni eccitatorie come risulta dalla comparazione dei due gruppi di animali. Infatti il farmaco oltre a presentare una scarsa affinità per i recettori sigma, attenua la comparsa dell'algia postoperatoria. Le manifestazioni eccitatorie e disforiche indotte dalla ketamina venivano in alcuni soggetti attenuate dall'oppioide come riportato in letteratura (Paddleford, 1999). In questo studio, per una corretta interpretazione delle manifestazioni dolorifiche postoperatorie, si sono osservati i comportamenti normali e anormali degli animali al risveglio: solo la conoscenza di quest'ultimi ha consentito una precisa valutazione dell'efficacia analgesica del butorfanolo in questa fase. Così

i gatti colpiti da dolore possono anche rimanere silenziosi, ma arrivano a ringhiare e soffiare se qualcuno si avvicina a loro. Inoltre tendono a nascondersi, l'atteggiamento posturale si irrigidisce, sono riluttanti allo stirarsi; un felino con un forte dolore può comportarsi come fosse impazzito, con un violento riflesso di fuga. Anche le operazioni di toelettatura hanno un aspetto complessivo disordinato e talvolta causano respirazione affannosa, aumento della frequenza del polso e pupille dilatate (Potthoff e Carithers, 1991).

Nei gatti del secondo gruppo oltre ad una attenuazione delle manifestazioni dolorifiche, l'azione del butorfanolo sembra protrarsi fino a diverse ore dopo il risveglio; infatti l'azione analgesica dell'oppioide nella specie felina può durare fino a 6 ore dopo la somministrazione (Thurmon e Tranquilli, 1999).

Per quanto riguarda l'impiego del butorfanolo in situazioni particolari e nel paziente critico i risultati sono stati ottimi; infatti è stato utilizzato in 2 gatte a fine gravidanza, un paziente geriatrico con problemi cardiovascolari, 3 gattini di età di 2 mesi, 2 gatti politraumatizzati, 5 gatti con problemi respiratori e cardiovascolari associati, che presentavano i sintomi classici della bronchite allergica o asma felina ed infine 4 soggetti con ostruzione uretrale. Il monitoraggio degli animali è stato effettuato attraverso l'impiego della pulsiossimetria; si è rilevata sia la frequenza cardiaca che la saturazione arteriosa dell'ossigeno dell'emoglobina. Il butorfanolo ai dosaggi impiegati non ha avuto nessun effetto sulla frequenza cardiaca e respiratoria; la tachicardia provocata dall'azione dell'atropina e della ketamina nei gatti del primo gruppo è stata rilevata anche negli animali del secondo gruppo, ma non sono comparse aritmie nemmeno nei soggetti con problemi cardiovascolari. Inoltre si è anche osservato nei pazienti sani del primo gruppo variazioni del respiro e tachicardia come risposta agli stimoli chirurgici, mentre nei gatti in cui veniva impiegato il butorfanolo si sono mantenuti parametri cardiovascolari e respiratori più costanti, grazie all'aumento della analgesia.

Ottimi risultati si sono avuti con l'impiego del butorfanolo nei pazienti con problemi respiratori diversi; spesso infatti molti soggetti a causa di pregresse infezioni virali presentavano asma felina: all'auscultazione questi gatti mostravano rumori respiratori e in alcuni casi sintomi più gravi quali tosse o scolo nasale cronico. Si è osservato in molti casi, nei gatti appartenenti al primo gruppo, ed in pazienti apparentemente sani all'inizio o al termine della somministrazione dell'anestetico inalatorio, la comparsa di rumori respiratori o comparsa del riflesso della tosse semplicemente all'applicazione della maschera facciale; al contrario in tutti i soggetti appartenenti al secondo gruppo non sono stati osservati né colpi di tosse né comparsa o aggravamento di rumori respiratori durante le procedure anestetiche e questo risultato si è ottenuto anche nei pazienti con bronchite allergica. Probabilmente il narcotico, che ha proprietà antitussigene, esplica azioni calmanti sul centro della tosse dei felini come accade per la specie canina.

L'impiego del butorfanolo nei gattini di 2 mesi di età non ha provocato nessuna reazione particolare così come nei pazienti con ostruzione uretrale.

CONCLUSIONI

In considerazione delle finalità prevalentemente chirurgiche della sperimentazione effettuata, si può concludere che l'impiego del butorfanolo nella specie felina in premedicazione ha consentito di aumentare notevolmente l'analgesia perioperatoria. Lo studio condotto rientra nel generale intento di ottimizzare un protocollo anestesilogico che consenta di diminuire la sofferenza durante le procedure chirurgiche.

Anche il mantenimento con agenti anestetici inalatori, tra i quali il protossido di azoto, dopo la classica induzione con ketamina (anestesia dissociativa) nei gatti del primo gruppo, senza utilizzo del butorfanolo, ha dato risultati inco-

risultati molto interessanti, l'effetto del farmaco è ottimo per il controllo dell'analgesia viscerale e ha buone capacità anche contro il dolore somatico; in quest'ultimo caso il dosaggio ideale variava da 0,4 a 0,6 mg/kg, mentre per l'analgesia viscerale si sono già avuti risultati con 0,2 mg/kg, in accordo con diversi autori. Nell'intento di ottimizzare un dosaggio ideale di butorfanolo da associare all'acepromazina in premedicazione si può consigliare mediamente 0,4 mg/kg per via sottocutanea da aumentare in caso necessità una analgesia somatica, anche se, come visto in precedenza, non esiste una stretta correlazione tra dose ed effetti del farmaco. Pertanto occorre variare, caso per caso, in funzione del paziente, dell'età, della razza, del sesso e del tipo di intervento, mantenendosi sempre sui dosaggi sopraindicati.

Da sottolineare che l'assenza di manifestazioni disforiche dopo la somministrazione dell'oppioide in questa specie particolarmente predisposta è dovuta all'impiego di dosaggi clinici, all'associazione con l'acepromazina e alla somministrazione per via sottocutanea (Thurmon & Tranquilli, 1999).

Infine mentre in passato c'era molta riluttanza ad utilizzare i narcotici analgesici nella pratica anestesilogica felina per le motivazioni sopraesposte, oggi il loro utilizzo è senza dubbio in aumento come lo dimostrano i numerosi lavori pubblicati. L'impiego degli oppiacei ai fini preanestetici, seppur tradizionalmente fonte di controversie, ha ottenuto e continua ad ottenere sempre maggiori consensi nella clinica felina. Queste iniziali controversie sull'impiego di questa classe di farmaci erano giustificate dal frequente riscontro di effetti collaterali negativi sul comportamento e dalla relativa mancanza di proprietà calmanti e sedative. Non dimentichiamo a tal proposito che nessuno dei derivati dell'oppio ha dimostrato di avere buone proprietà tranquillizzanti o sedative nella specie felina; di conseguenza, essi debbono venire somministrati in associazione con altri tranquillanti come ad esempio l'acepromazina o sedativi-miorilassanti come il diazepam o il



midazolam.

I futuri sviluppi dell'anestesiologia felina dipenderanno dalle ricerche di base e cliniche che saranno state condotte sul gatto e non su informazioni estrapolate da studi effettuati su altre specie animali.

Bibliografia

1. Atcheson R., Lambert D.G.: Update on opioid receptors. Br. J. Anaesth. 73, 132-134, 1994.
2. Booth N.H., Mc Donald L.E.: Farmacologia e terapia veterinaria, Ed. EMSI, Roma, 348-349, 1991.
3. Carrol G.L.: How manage perioperative pain, Vet. Med. 91:353, 1996.
4. Fonda D., Perini A.: Ketoprofen versus butorphanol efficacy in postsurgical control of pain in cats. Proceedings of the Spring Conference of the Association of Veterinary Anaesthetists, Naantali, Turku, Finland, p. 58, 1995.
5. Fonda D., Perini A.: Ketoprofen versus butorphanol efficacy in postsurgical control of pain in cats. Journal of Veterinary Anaesthesia, 22, 32, 1995.
6. Fonda D., Perini A.: Confronto tra effetto analgesico di ketoprofene e butorfanolo dopo chirurgia ortopedica nel gatto. Atti della Società Italiana delle Scienze Veterinarie, volume XLIX, 1087 - 1088, 1995.
7. Fonda D.: Impiego pre o postoperatorio del butorfanolo nel controllo del dolore in corso di chirurgia ortopedica felina. IV Congresso Nazionale Società Italiana di Chirurgia Veterinaria, 239-245, 1997.
8. Fonda D.: Preanesthetic versus postanesthetic butorphanol analgesia in feline orthopaedic pain control. Proceedings 6th International Congress of Veterinary Anaesthesiology, Thessaloniki, 110, 1997.
9. Hall L.W., Taylor P.M.: Anaesthesia of the cat, Baillière Tindall, 121-123, 1994.
10. Paddleford R.R.: Manual of small animal anesthesia, Saunders, 213, 1999.
11. Potthoff A., Carithers R.W.: Pain and analgesia in the dog and cat, Compendium on continuing education for the practicing veterinarian, 11, (9), 887, 1989.
12. Sawyer D.C., Rech R.H.: Analgesia and behavioural effects of butorphanol, nalbuphine and pentazocine in the cat. J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 23, 438-446, 1987.
13. Thurmon J.C., Tranquilli W.J., Benson G.J.: Essential of small animal anesthesia & analgesia, 136-137, 1999.
14. Tranquilli W.J. et al.: Butorphanol as a preanesthetic in cats: its effects on two common intramuscular regimens. Vet. Med. 83, 848-854, 1988.

Pubblicazione trimestrale

Registrazione presso il Tribunale di Parma n. 20/95 del 30/05/1995.

Spedizione in abbonamento postale fil. di Parma

pubb. inf. 45% Art. 2, comma 20/b legge 662/96.

Tiratura 2000 copie.

La Casa editrice ed il Comitato di Redazione della Rassegna di Medicina Felina non si assumono responsabilità per errori ed omissioni, né per opinioni espresse dagli autori dei testi, sui quali ricade ogni responsabilità di quanto affermato.

UN DISTURBO COMPORTAMENTALE TRATTATO CON FLUOXETINA IN UN GATTO

Lorella Notari
Medico Veterinario libero professionista,
Cunardo (Va)

RIASSUNTO

In questo lavoro viene riportato un caso di "disordine eliminatorio" in un gatto persiano maschio sterilizzato.

Dall'indagine anamnestica e semiologica il disturbo sembrava essere di origine ansiosa.

Buoni risultati erano stati ottenuti sullo stesso soggetto in un precedente trattamento mediante clomipramina associata a terapia comportamentale (modificazioni ambientali e cambiamenti nelle modalità di interazione proprietario-animale).

Il disturbo comportamentale si è ripresentato dopo 2 mesi dalla terapia iniziale e in conseguenza ad un evento stressante. Dopo due settimane dalla ricomparsa dei sintomi, la clomipramina è stata sostituita dalla fluoxetina e l'animale ha smesso di urinare e defecare in luoghi impropri. Il farmaco è stato sospeso dopo 9 mesi e nessuna ricaduta è stata finora segnalata.

Parole chiave:

gatto, ansia, clomipramina, fluoxetina

SUMMARY

The author describes a case of house soiling in a male persian cat. History and behavioural signs led to make a diagnosis of anxiety. The cat received a first pharmacological treatment with Clomipramine along with behavioural modifications based on environmental changes and adjustment of pet-owner interactions. The behavioural problem came out again after 2 months of improvement and it followed a stressful event. Two weeks after, Clomipramine was suspended and Fluoxetine was introduced. House soiling decreased dramatically and, in a matter of days, disappeared. After 9 months the drug treatment was suspended and no relapse has been reported.

Key words:

cat, anxiety, clomipramine, fluoxetine



CASO CLINICO

Segnalamento e descrizione del disturbo comportamentale

Oliver, un gatto persiano maschio sterilizzato di 1 anno, presenta urinazione e defecazione in luoghi impropri, ad esempio tra i sanitari del bagno, sui letti e sui divani.

Anamnesi

Oliver vive in appartamento insieme ad un altro gatto di sesso femminile sterilizzata di 6 anni. Il gatto è stato acquistato in un Pet Shop a circa 2 mesi di età. Subito dopo l'acquisto Oliver ha presentato gastroenterite in seguito alla quale è stato sottoposto a diverse visite veterinarie e terapie e successivamente ha presentato una dermatite micotica che ha richiesto il suo isolamento in una stanza dell'appartamento per 4 settimane. Durante tutto questo periodo il comportamento del gatto si è dimostrato normale, eccetto che Oliver si nascondeva ogni volta che un ospite entrava in casa. Anche i rapporti con l'altro soggetto erano buoni.

Il gatto fu castrato a 6 mesi di età e l'intervento non ha portato nessun cambiamento di carattere o di abitudini. Il problema comportamentale si è manifestato all'età di 8 mesi in concomitanza all'acquisto di nuovi mobili. Oliver, infatti, ha cominciato ad urinare sui mobili nuovi per cui gli è stato reso impossibile l'accesso al salotto dove i nuovi mobili erano locati. In seguito a questa restrizione Oliver ha iniziato ad urinare e defecare in molte altre zone della casa.

Semiologia comportamentale

Un sintomo comportamentale precoce (presente fin dai primi mesi di vita) è stato la tendenza a nascondersi in presenza di estranei. Le prime eliminazioni di urina in luoghi impropri (nuovi mobili), sono state interpretate come delle marcature del territorio (Beaver, 1992; Bradshaw, 1992). La posizione di Oliver durante l'urinazione era caratteristica: il gatto urinava in piedi con la coda sollevata e dirigeva il getto verso la superficie verticale della spalliera del divano e

della poltrona. Questa postura è stata riportata con precisione dalla proprietaria. Dopo qualche settimana dall'inizio delle marcature il gatto ha iniziato ad urinare e defecare in bagno e sul letto. Questo comportamento tendeva ad intensificarsi dopo periodi di assenza della proprietaria, anche se brevi, o dopo la visita di estranei. Il comportamento esplorativo del gatto era molto diminuito e quello del gioco era ormai assente. Oliver mangiava sensibilmente meno rispetto al periodo precedente l'instaurarsi del problema comportamentale e l'assunzione del cibo avveniva prevalentemente di notte.

Esami di laboratorio

Prima di iniziare una terapia farmacologica sono stati valutate la funzionalità epatica e renale. Un secondo e un terzo controllo di queste sono stati eseguiti dopo 2 e 5 mesi dall'inizio della terapia. Oltre alla funzionalità epatica e renale è stata valutata anche la funzionalità tiroidea. Tutti i parametri controllati sono risultati nella norma. È stato eseguito anche un esame parassitologico delle feci ed un esame chimico-fisico delle urine: risultati negativi.

Diagnosi

Il disturbo comportamentale di Oliver è stato diagnosticato come sindrome ansiosa. L'ansia può essere definita come "uno stato emozionale accompagnato da reazioni comportamentali e autonome [del S.N. autonomo] analoghe alla paura in seguito ad un minimo cambiamento dell'ambiente interno od esterno" (Dehasse, 1987). In questo caso si parla di sindrome in quanto le manifestazioni ansiose non sono legate alla presenza di uno stimolo particolare, ma vengono provocate da diversi fattori: cambiamenti ambientali, separazione dalla proprietaria, presenza di estranei.

Considerati i dati anamnestici e semiologici si può affermare che il gatto presentava, nel periodo precedente l'insorgenza delle prime marcature, un comportamento socialmente inibito (nascondersi in presenza di estranei) che non era considerato problematico dalla pro-

prietaria. L'introduzione dei nuovi mobili modificò probabilmente le marcature territoriali precedenti provocando quella che può esser definita "ansia da deterritorializzazione" (Dehasse, 1997; Dehasse, 1998). La reazione del gatto è stata quella di marcare i nuovi oggetti con le urine. E' probabile che a complicare questa forma di ansia hanno contribuito da una parte l'interdizione ad aree del territorio abituale particolarmente favorite (Bernstein e Strack, 1996), dall'altra le irritate (e comprensibili) reazioni della proprietaria alla vista dei mobili rovinati dalle urine del gatto.

Terapia

La terapia comportamentale ha suggerito le seguenti norme: la proprietaria è stata pregata di avere un atteggiamento indifferente al suo rientro in casa e di non sgridare il gatto in caso di ritrovamento di feci o urine; le è stato consigliato anche di permettere al gatto di accedere

gradualmente a tutte le stanze dell'appartamento dopo averle trattate con la frazione F3 di feromone felino (Feliway®). Per mettere in atto questa norma è necessario procedere ad una accurata pulizia dei luoghi e degli oggetti marcati con urine, quindi spruzzare Feliway® ad un'altezza dal piano di appoggio del gatto (pavimento o piano del mobile) corrispondente alla spalla e alla guancia dell'animale; infine è stata aggiunta una cassetta igienica in ogni stanza.

Oltre alla terapia comportamentale, è stata effettuata anche una terapia farmacologica con clomipramina (Clomicalm®) al dosaggio di 1 mg/Kg/ 2 volte/die (Dehasse, 1998). Dopo circa 2 mesi di terapia, la clomipramina è stata sostituita con la fluoxetina (Prozac®) somministrata al dosaggio di 1 mg/Kg 2 volte/die (Dehasse, 1998).

Le caratteristiche dei due farmaci, le indicazioni terapeutiche, i dosaggi, gli effetti collaterali e

Farmaco	Clomipramina	Fluoxetina
Nome commerciale	Clomicalm®	Prozac®
Classe farmacologica	Antidepressivo triciclico	Inibitore selettivo della ricaptazione della serotonina (SSRI)
Indicazioni	Ansia, fobie, disturbi ossessivo-compulsivi	Ansia, fobie, inibizione, disturbi del sonno, disturbi dell'appetito, depressione
Dosaggio	0.25-0.5 mg/Kg bid	0.5-2.0 mg/Kg bid
Effetti collaterali	Sedazione, secchezza delle mucose, costipazione, ritenzione urinaria, turbe della conduzione cardiaca	Turbe dell'appetito, vomito. Con dosi elevate: tremori del capo, marcata sonnolenza
Controindicazioni	Turbe della conduzione atrio-ventricolare cardiaca, patologie urinarie, trattamenti recenti con IMAO	

Tab.1 - Caratteristiche e dosaggi di clomipramina e fluoxetina nel gatto (Dehasse, 1998; Dodman, 1998; Healy, 1997).



le controindicazioni sono esposti in tab.1.

Risultati

Le terapie iniziali comportamentale e farmacologica, sembrano dare buoni risultati. Infatti dopo un periodo di alcuni giorni in cui il gatto ha manifestato, in presenza della proprietaria, vocalizzazioni di lieve entità, la tendenza a sporcare fuori dalla cassetta igienica è diminuita fino a scomparire alla terza settimana di terapia. Il comportamento sgradito è ricomparso dopo due mesi a seguito di una prolungata assenza della proprietaria. La sostituzione della clomipramina con la fluoxetina è avvenuta senza soluzione di continuità e le defecazioni e minzioni in luoghi impropri sono diminuite nell'arco di qualche giorno fino a scomparire completamente. Inoltre la proprietaria ha riferito che l'animale aveva ripreso a giocare e muoversi normalmente per la casa e la timidezza nei confronti degli estranei era molto diminuita. La terapia con fluoxetina è stata protratta per nove mesi durante i quali la proprietaria si assentò parecchie volte. Anche dopo la sospensione del farmaco non è stata segnalata nessuna ricaduta.

L'uso di farmaci psicotropi va considerato con molta cautela nel trattamento dei disturbi comportamentali degli animali da compagnia e del gatto in particolare (Overall, 1996). Per questa specie, infatti, nessuno dei due farmaci utilizzati è stato scientificamente testato. Tuttavia, per quanto riguarda la clomipramina, molti autori (Dehasse, 1998; Dehasse 1997; Dodman 1997; Overall, 1997) ne consigliano l'uso nelle forme ansiose e per la cura dei disturbi ossessivo-compulsivi (definizione presa a prestito dalla psicopatologia umana).

La fluoxetina è un farmaco il cui uso negli animali è stato solo sporadicamente riportato (Romatowski, 1998; Poulsek e Coll., 1996) ma che viene frequentemente impiegato in medicina umana per la cura delle forme ansiose, della depressione e dei disturbi ossessivo-compulsivi (Carlson, 1998; Healey 1997). La proprietaria era stata informata che la terapia comportamentale avrebbe richiesto l'impiego di farmaci

psicotropi la cui sicurezza ed efficacia non erano scientificamente testate per l'uso nel gatto ed aveva accettato di trattare l'animale.

La scelta dei farmaci si è basata sulla sintomatologia presentata dall'animale (atteggiamento di forte inibizione e disorganizzazione del comportamento eliminatorio). La clomipramina ha rappresentato il farmaco di prima scelta in quanto, oltre ad un'attività serotoninergica, possiede anche attività anticolinergica. Il neurotrasmettitore serotonina gioca un ruolo fondamentale nella regolazione dell'umore e nel controllo di diversi stati emozionali, mentre le proprietà anticolinergiche della clomipramina avrebbero contribuito a diminuire la frequenza di emissione di feci e urine (Carlson, 1998). Il motivo per cui la disorganizzazione del comportamento eliminatorio si sia ripresentata dopo due mesi di trattamento rimane sconosciuto e l'ipotesi che il fattore scatenante sia stata la prolungata assenza della proprietaria sembra il più probabile. Considerato che la sintomatologia presentata è evoluta verso l'accentuazione dell'inibizione comportamentale e dell'apatia avvicinandosi sempre più ad un quadro depressivo, la scelta della fluoxetina è sembrata la più indicata. I risultati hanno poi confermato la correttezza di tale scelta e la proprietaria ha segnalato che il comportamento sociale del gatto è sensibilmente migliorato e che l'animale è diventato un compagno molto più piacevole di quanto non fosse mai stato.

Bibliografia

1. BeaverBV:
Feline Behaviour: a guide for Veterinarians.
Ed. Saunders pp. 76-79, 1992.
2. Beck A, Overall KL e al.:
Problemi comportamentali nei piccoli animali.
Ed SCIVAC, pp. 60-67, 1992.
3. Bernstein, PL, Strack, M:
A "game of cat and house" spatial patterns of behaviour of 14 domestic cats (*Felis catus*) in the home.
Antrozoos, IX (4): 25-39, 1996.
4. Bradshaw JWS:
The behaviour of the domestic cat.
Ed CAB International, pp. 67-91, 189-193, 1992.
5. Carlson NR:
Physiology of Behavior. Ed. Allyn & Bacon, pp. 86-118, 1998.
6. Dehasse J:
Anxiety in cats. *ESVCE Newsletter*, 3 (4/5): 13-14, 1997.
7. Dehasse J:
Atti del Convegno "Medicina comportamentale del gatto. 14-15 Novembre 1998 Cremona.
Sisca Observer, ed SCIVAC.
8. Dodman NH, Shuster L:
Psychopharmacology of Animal behavior Disorders.
Ed. Blackwell Science, pp. 1-12, 263-265, 1998.
9. Healy D:
Psychiatric Drugs explained. 2nd ed. Mosby, pp. 51-87, 109-121, 1997.
10. Overall KL:
An accurate diagnosis critical to treating behavioral disorders. *DVM Magazine*, Maggio 1996.
11. Overall KL:
Prescribing Prozac means taking thorough medical, behavioral history. *DVM Magazine*, Novembre 1996.
12. Overall KL:
Clinical Behavioral Medicine for small animals.
Ed. Mosby, pp. 160-193, 234-240, 310, 314, 1997.
13. Poulse EMB, Honeyman V, Valentine PA, Campbell Teskey G:
Use of fluoxetine for the treatment of stereotypical behavior in a captive polar bear.
JAWMA, 209 (8): 1470-14741, 1996.
14. Romatoswski J:
Two cases of Fluoxetine responsive Behaviour Disorders in Cats. *Feline Practice*, 26 (1): 14-15, 1998.

FUNZIONI SENSORIALI DELLE VIBRISSE DEL GATTO ED IMPLICAZIONI ETOLOGICHE

Angelo Quaranta, Federico De Cola*,
Marcello Siniscalchi

Dipartimento di Fisiologia Generale ed
Ambientale - Università degli Studi di Bari

*Medico Veterinario - Libero Professionista

RIASSUNTO

Nel presente lavoro vengono descritte le speciali funzioni sensoriali delle vibrisse del gatto, con particolare riferimento ai due tipi di risposte generate dalle macro e dalle microvibrisse. Le macrovibrisse, che costituiscono i veri e propri "baffi" del gatto, sono sensori di distanza e profondità, in base ad un principio di anisotropia, ovvero alla irregolare superficie dello spazio delimitata dai peli sensoriali di lunghezze diverse. Le microvibrisse sono invece un organo tattile accessorio, utile per riconoscere oggetti con cui vengano in contatto, ma non per rilevare informazioni sullo spazio circostante.

Le integrazioni encefaliche avvengono nel collicolo superiore, ove giungono le afferenze di altri sensi (vista, udito, sensibilità somatosensoriale). Vengono analizzate le particolarità del comportamento di caccia e di ricognizione notturna tipici del gatto.

Parole chiave:

vibrisse, gatto, fisiologia, etologia.

SUMMARY

This work deals with the special sensory functions of cats vibrissae apparatus. We analyze the morphology of the vibrissal system, making a distinction between the longer, lateral macrovibrissae and the shorter, frontal microvibrissae. We also review the different functional characteristics: macrovibrissae operate as a distance detector array that derives distance contours, and they are not arranged for a homogeneous, equidistant sampling of space (anisotropic).

In contrast to macro, microvibrissae appear to form a high resolution tactile sensor and their structure is arranged for an equidistant and homogeneous representation of space (isotropic). The receptive fields of the vibrissae system flow together in the superior colliculus where visual, auditory and somatosensory inputs converge, too. The behavioural pattern of the use of vibrissae during hunting and night activities is also discussed.

Key words:

vibrissae, whisker, cat, physiology, ethology.



Introduzione

Le vibrisse sono speciali peli tattili presenti in molte specie di mammiferi in varie parti del corpo, in genere sul capo, ma anche sulle zampe anteriori e posteriori. Tipiche sono le vibrisse dei roditori (p. es. ratti e topi, arvicole, scoiattoli), dei pinnipedi (foche, otarie), degli insettivori (toporagni), dei lagomorfi (conigli, lepri), dei mustelidi (faina, martora, lontra), e dei carnivori (cane, volpe, felini).

Tutti i felini sono provvisti di vibrisse in più punti della testa: sulle guance, sopra gli occhi, sul mento, ma quelle più studiate costituiscono i cosiddetti "baffi" intorno al muso.

Organo di senso

Nel gatto queste speciali vibrisse affondano le loro radici nel tessuto del labbro superiore, ad una profondità tre volte maggiore di quella dei comuni peli del mantello, e sono in media in numero di ventiquattro, dodici per lato, disposte in quattro file orizzontali. Tutte sono dotate di movimento grazie alla presenza di piccoli muscoli striati intorno al follicolo che ne permettono l'orientamento volontario in avanti o indietro a seconda dei casi: le due file superiori possono compiere spostamenti indipendentemente da quelle inferiori (6).

Il principio generalmente accettato è che le vibrisse del gatto costituiscano un finissimo organo di senso che opera in maniera simile al tatto, ampliando lo spazio "sentito" dall'animale e fornendogli ulteriori cognizioni sull'ambiente indispensabili per le sue attività di caccia.

Ciascuna fila di vibrisse funziona come un unico e diffuso organo sensoriale, pur essendo ciascun pelo connesso a propri specifici meccanocettori.

Viene ipotizzato che gli speciali baffi del gatto servano per percezioni sensoriali ad alta risoluzione paragonabili a quelle della punta delle dita dei primati (8). Noi riteniamo che una conferma relativa derivi dal fatto che tra i vari tipi di recettori associati ai follicoli delle vibrisse vi sono dei corpuscoli lamellari (7) simili, per il tipo di risposta fornito, ai corpuscoli di

Meissner della cute glabra, che sono particolarmente numerosi sulla punta delle dita dell'uomo. I recettori lamellari delle vibrisse sono tipici recettori a rapido adattamento che rispondono a piccole deformazioni del pelo portate da stimoli di lieve entità. Infatti le ramificazioni sensitive sono incapsulate in una struttura contenente fluido, che isola la terminazione dalle ampie deformazioni del pelo. In maniera simile, i corpuscoli di Meissner dei polpastrelli dell'uomo sono recettori a rapido adattamento, con fibre inglobate in una struttura vescicolare contenente liquido, e rispondono a minime deformazioni cutanee (4).

Dunque le vibrisse sono dotate di recettori a rapido adattamento sensibili anche a lievissimi piegamenti del pelo. Lo stimolo adeguato è una leggerissima pressione che determina una salve di potenziali d'azione al momento dell'applicazione dello stimolo, e una piccola scarica al momento in cui viene meno lo stimolo stesso. Ora, quando questi eventi riguardano più recettori posti uno vicino all'altro, proprio come accade in ciascuna fila di vibrisse e nella cute glabra delle dita dei primati, è possibile elaborare segnali concernenti la direzione e la velocità di oggetti che vengano in contatto con i sensori, che sono appunto le vibrisse o i polpastrelli.

Classificazione

Le vibrisse potrebbero per di più essere veri e propri organi deputati al rilevamento della distanza e della profondità dello spazio, come ipotizzato recentemente sulla base di ricerche morfologico-comportamentali (1).

È di estrema importanza a tale riguardo la constatazione che le vibrisse sono disposte sempre in maniera ordinata, con presenza di vibrisse più grandi (macrovibrisse) e più piccole (microvibrisse). Le macrovibrisse sono lunghe, orientate lateralmente e disposte in regolari file o linee di impianto orizzontali che si estendono ai due lati della regione nasale. Le microvibrisse sono più corte e sottili, più numerose e orientate frontalmente, con un'area di distribuzione anteriore (Fig. 1).

Rilevamento di distanza e profondità

Le linee di impianto della macrovibrissa sono diritte e parallele, ed entro ciascuna linea i peli sono in stretto contatto tra loro. Vi è invece una distanza relativamente maggiore tra le singole linee. Le vibrisse di ciascuna linea sono orientate lateralmente e dorso-ventralmente, anche durante il loro movimento. Infine, la lunghezza delle macrovibrisse aumenta in maniera precisa all'interno di ciascuna linea man mano che si procede dal naso verso i lati (direzione oro-aborale). Tale correlazione tra posizione e lunghezza non si registra all'interno delle linee di impianto verticali (1).

La particolare disposizione e la diversa lunghezza delle macrovibrisse fa sì che la superficie di spazio "esplorata" dalle estremità risulti eterogenea e discontinua, non equidistante (Fig. 1).

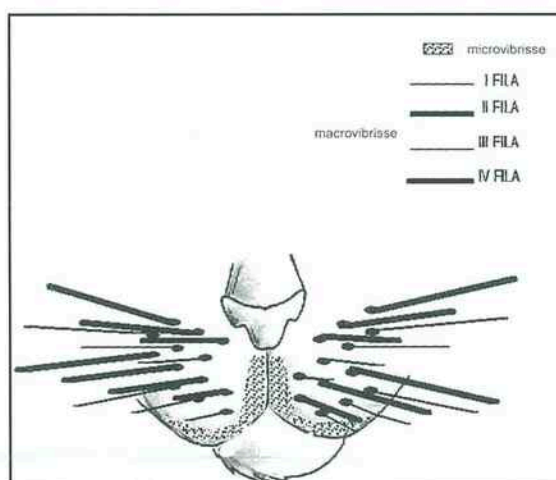


Fig. 1. Distribuzione delle macro e microvibrisse nel gatto. Si notino la superficie anisotropa delimitata dalle estremità delle macrovibrisse, e la lunghezza crescente in ciascuna linea di impianto orizzontale in direzione oro-aborale.

Questa caratteristica (anisotropia) consente all'intero sistema di comportarsi come un vero e proprio decodificatore della distanza basato su un criterio informativo binario (contatto/non contatto delle macrovibrisse con gli ostacoli circostanti). In termini pratici il sistema macrovibrissale definisce la sagoma in rilievo di oggetti, la profondità di buchi e tane o l'ampiezza di un semplice passaggio, effettuando un calcolo

di confronto tra le vibrisse flesse, quindi entrate in contatto con l'oggetto da analizzare, e quelle non toccate né stimulate.

In aggiunta, i movimenti rostro-caudali di cui sono capaci le vibrisse permettono di effettuare una ulteriore scansione della distanza creando nelle singole linee di impianto un effetto di sovrapposizione degli spazi.

Ne risulta una specie di funzione radar-simile (rilevatori di distanza) a condizione che tutte le vibrisse agiscano nel loro insieme. Infatti la singola macrovibrissa può registrare solo informazioni imprecise se non vengono correlate a quelle provenienti dai peli sensoriali contigui.

Il risultato è la straordinaria abilità del gatto di muoversi evitando gli oggetti fragili della casa, e di muoversi al buio. Di notte il gatto è capace di muoversi silenziosamente nell'ambiente, avvertendo la presenza di oggetti a volte senza neppure toccarli: è probabile che riesca a sentire con le macrovibrisse i leggerissimi vortici d'aria generati dagli oggetti, variazioni di correnti d'aria comunque capaci di stimolare queste antenne sensibilissime (6).

Nostre osservazioni effettuate su gatti resi completamente ciechi da rinotracheite virale confermano la loro totale abilità a muoversi e a schivare oggetti prima di toccarli, il che rimarca il ruolo delle macrovibrisse come sensori di distanza.

Riteniamo d'altra parte che la naturale rigidità delle macrovibrisse sia particolarmente utile in termini ergonomici, in quanto agevola il trasferimento delle informazioni dall'area di raccolta (estremità dei peli) all'area di registrazione (meccanocettori dei follicoli): una struttura solida e rigida assorbe infatti molto meno energia rispetto ad una struttura elastica trasferendola e limitandone al massimo la dispersione. L'energia meccanica prodottasi dal contatto delle macrovibrisse con l'oggetto, se venisse a mancare una tale struttura solida, correrebbe il rischio di disperdersi lungo la loro lunghezza. La rigidità delle macrovibrisse è per di più attestata anatomicamente dalla presenza di corpi cavernosi nella compagine del follicolo d'impianto (2).



A nostro parere l'anisotropia delle macrovibrisse del gatto si può legittimamente paragonare ad una condizione osservabile nei primati e nell'uomo: la differente lunghezza delle dita della mano, che può costituire una sorta di anisotropia adattativa. Basti pensare a come siano utili le mani per procedere a tastoni nel buio assoluto, con le dita protese in avanti per sentire, riconoscere e schivare gli oggetti, e a come in tutti i casi le dita permettano di effettuare una analisi dettagliata degli oggetti che vengano in contatto con i polpastrelli, ove abbondano - come detto sopra - recettori a rapido adattamento simili a quelli delle vibrisse.

Riconoscimento di oggetti

Se le macrovibrisse sono sensori dello spazio, ben diversa è la funzione delle microvibrisse, che è più simile al classico senso del tatto.

Esse presentano le seguenti caratteristiche: lunghezza costante di tutti i peli; numero di elementi notevolmente maggiore rispetto al sistema macrovibrissale (maggiore densità); maggiore flessibilità dei peli; disposizione frontale nello spazio. Tutti elementi che fanno pensare ad una condizione di isotropia: infatti la superficie esplorata è omogenea ed equidistante.

La funzione delle microvibrisse sarebbe quella di riconoscere oggetti vicini con cui vengano in contatto diretto.

Ricerche sperimentali, condotte principalmente sui roditori, avvalorano la teoria del sistema microvibrissale visto come un vero e proprio organo del tatto accessorio: soggetti ciechi privati chirurgicamente dell'uso delle microvibrisse impiegano un tempo maggiore nel riconoscimento a breve distanza di oggetti fissi (1).

Nel gatto la funzione tattile accessoria del sistema microvibrissale si manifesta appieno durante l'attività predatoria, quando il felino, giunto a contatto con la preda, sferra il morso fatale raggiungendo in poche frazioni di secondo la nuca della vittima con estrema precisione (3).

Un comportamento che si osserva spesso nel gatto è il leccarsi il muso quando è concentrato su un oggetto o una possibile preda. L'animale mantiene tipicamente lo sguardo fisso sulla

preda, con la massima attenzione, e comincia all'improvviso a leccarsi il naso o i peli intorno alla bocca. Questo comportamento di "leccarsi i baffi" viene generalmente interpretato come una "attività sostitutiva" indicante una situazione conflittuale (6). Noi riteniamo tuttavia che tale pattern comportamentale possa interpretarsi come una necessità da parte del gatto di riordinare, tramite l'uso della lingua, l'intero assetto delle microvibrisse (una sorta di operazione di reset del sistema) pochi secondi prima del contatto con la preda. Questa sorta di verifica assicurerebbe il funzionamento ottimale dell'intero apparato aumentando le probabilità di successo di un agguato. Inoltre la saliva distribuendosi tra i peli aumenterebbe la flessibilità e l'omogeneità dell'intera superficie pilifera, che sono caratteristiche fondamentali dell'apparato microvibrissale.

Possiamo dunque affermare che l'attività sinergica dei due sistemi sensoriali macro e microvibrissale è indispensabile nei rapporti gatto - ambiente, sia nelle attività di caccia (localizzazione della preda, riconoscimento delle sagome, efficacia nell'uccidere), sia nel compiere i quotidiani spostamenti esplorativi, quasi sempre notturni, per soddisfare il bisogno di curiosare tipico di questa specie.

Integrazione encefalica

Una sorprendente porzione del S.N.C. dei mammiferi è dedicata alla rappresentazione sensoriale dello spazio esterno.

All'interno di ciascun collicolo superiore, parte

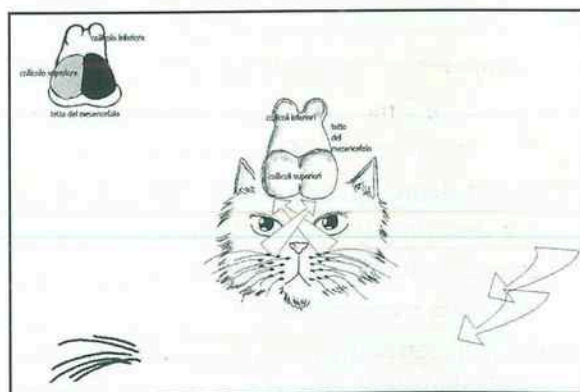


Fig. 2. Afferenze sensitive delle vibrisse ai collicoli superiori. Ciascuna metà del muso proietta al collicolo controlaterale.

del tetto mesencefalico (tubercoli quadrigemini anteriori), convergono le informazioni provenienti dai singoli sistemi sensoriali controlaterali (visivo, uditivo, somatosensoriale) che, dopo accurata elaborazione, forniscono un'immagine globale dell'ambiente circostante (5).

È al collicolo superiore dunque che confluiscono le afferenze sensitive provenienti da tutte le vibrisse (Fig. 2). Ciascuna metà del muso proietta al collicolo controlaterale, con un andamento analogo a quello delle afferenze visive.

I neuroni del collicolo superiore ricevono informazioni sensoriali multiple, da più organi di senso periferici, per formare alla fine una vera e propria mappa multisensoriale con integrazione centrale dei dati (Fig. 3).

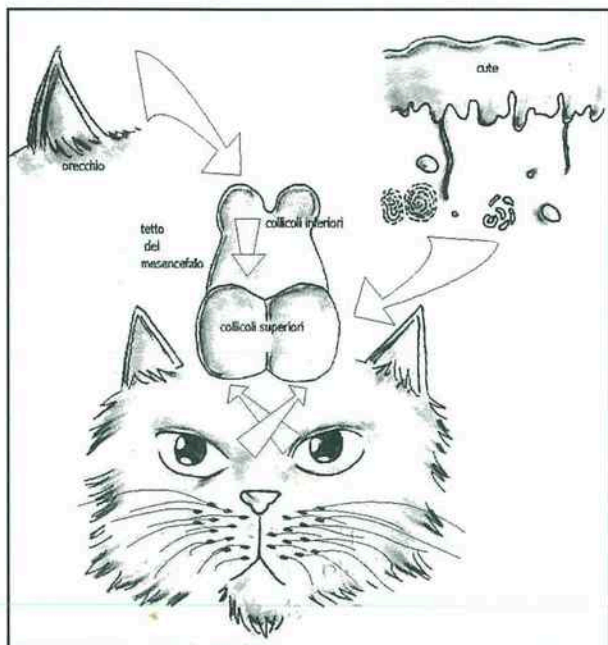


Fig. 3. Il collicolo superiore riceve informazioni sensoriali multiple.

Se gli stimoli derivano dal medesimo evento (p. es. il rumore e il movimento di un topolino in un fienile) viene enfatizzata la risposta sensoriale globale, in quanto gli impulsi prendono origine dalla stessa localizzazione spaziale e colpiscono regioni eccitabili di campi recettivi tra loro allineati nel collicolo superiore (5).

Viceversa, se gli stimoli sono tra loro molto vari e "dispersi" nello spazio, perché causati da eventi diversi (p. es. i rumori del traffico cittadino), la risposta globale può non essere influen-

zata o viene addirittura depressa.

Noi riteniamo che questa condizione venga sfruttata egregiamente dalle prede che si muovono in gruppo in maniera caotica e disordinata, quando si assicurano la fuga riuscendo a disorientare il predatore, confondendone letteralmente i sensi.

Circa il 50% del tessuto nervoso che costituisce il collicolo superiore del gatto è impegnato nella trasformazione e integrazione delle informazioni provenienti dalle vibrisse, il che evidenzia la loro importanza come organi di senso.

In conclusione, le vibrisse costituiscono un sistema sensoriale complesso e a motivo delle speciali connessioni nervose con il collicolo superiore e della integrazione con gli altri sensi possono essere considerate a pieno diritto un "terzo occhio" del gatto.

Bibliografia

1. Brecht M., Preilowski B., Merzenich M.M. (1997): Functional architecture of mystacial vibrissae. *Behav. Brain Res.*, 84, 81-97.
2. Godynicki S., Gasse H., Schwarz R., Wenthe M. (1997): Nutritional and functional blood vessels of anagen and telogen vibrissal follicles in the cat. *Acta Anat.*, 160, 83-87.
3. Bradshaw J.W.S. (1996): Il comportamento del gatto. Edagricole, Bologna.
4. Magni F., Caretta M. (1998): Fisiologia degli elementi eccitabili. Ed. Grasso, Bologna.
5. Meredith M.A., Stein B.E. (1996): Spatial determinants of multisensory integration in cat superior colliculus neurons. *J. Neurophysiol.*, 75 (5), 1843-1857.
6. Morris D. (1988): Il gatto. A. Mondadori Ed., Milano.
7. Nakagawa S., Kurata S., Yoshida A., Nagase Y., Moritani M., Takemura M., Bae Y.C., Shigenaga Y. (1997): Ultrastructural observations of synaptic connections of vibrissa afferent terminals in cat principal sensory nucleus and morphometry of related synaptic elements. *J. Comp. Neur.*, 389, 12-33.
8. Simons D.J. (1995): Neuronal integration in the somatosensory whisker/barrel cortex. In: Diamond and Hall (Eds), *The barrel cortex of Rodents*, Plenum Press, New York.

TUTTO QUELLO CHE AVRESTE VOLUTO SAPERE SU FeLV E FIV

Tim Gruffydd-Jones: FAB Journal,
Summer 1998.

Il tecnico di laboratorio spesso ha un ruolo cruciale nella pratica veterinaria. Uno dei test più importanti usati in laboratorio sono quelli per la diagnosi delle malattie infettive. Spesso infatti il tecnico è responsabile dell'esecuzione di test che, anche se di facile esecuzione, possono essere soggetti ad errori. Quindi occorre molta attenzione sia nella preparazione dei campioni che soprattutto nell'interpretazione dei risultati.

I test per la diagnosi di malattie infettive che vengono utilizzati più frequentemente nella clinica dei piccoli animali sono quelli per il virus della leucemia felina (FeLV) e l'immunodeficienza felina (FIV).

QUANTO SONO IMPORTANTI QUESTE INFEZIONI?

Le malattie infettive, ed in particolar modo le infezioni virali, sono cause molto importanti di malattia nei gatti. Esse devono essere prese in considerazione in tutti i soggetti malati che presentano una sintomatologia polimorfa. I retrovirus felini FeLV e FIV sono tra i più importanti virus causa di malattia molto grave. La prevalenza dell'infezione di questi virus in gatti sani e malati nel Regno Unito sono evidenziati in tabella 1.

PREVALENZA DI FeLV e FIV (%)		
	Gatti sani	Gatti malati
FeLV	1	18
FIV	3-6	12-18

Tabella 1 - Prevalenza (in percentuale) di infezioni da FeLV e FIV.

QUALI GATTI SONO PIU' A RISCHIO DI INFEZIONE?

La prevalenza dei due virus varia nei diversi gruppi di gatti in relazione al modo di trasmissione. La FeLV si trasmette soprattutto con la saliva (ad es. con la pulizia reciproca o con la trasmissione della saliva attraverso la via



orale). La FeLV non è altamente contagiosa e sembra che l'infezione naturale avvenga gradualmente durante un periodo di tempo.

Il morso è un mezzo importante di trasmissione della FIV anche se probabilmente sono coinvolte altre vie. Probabilmente solo in casi particolari il virus si trasmette con la saliva di un soggetto portatore attraverso l'alimento dato in comune a più gatti. Entrambi i virus possono essere trasmessi anche per via diretta da madre a gattini prima e subito dopo la nascita. Una femmina FeLV positiva trasmetterà quasi certamente l'infezione ai gattini (se è in grado di procreare), ma la trasmissione della FIV è meno prevedibile ed avviene in circa il 25-30% dei gattini nati da madri infette. Le differenze nel modo di trasmissione influenzano il rischio di infezione delle 2 malattie (tabella 2).

Fattori di rischio per la trasmissione di FeLV e FIV

Fattori di rischio	FeLV	FIV
Tipo di gatto	Pedigree	Moggies
Età	Gatti giovani	Adulti-anziani
Sesso		Maschi interi
Stile di vita	Colonie	Gatti che vivono liberi Gatti selvatici Pensioni/allevamenti

Tabella 2 - Fattori di rischio per la trasmissione di FeLV e FIV.

QUALI MALATTIE VENGONO CAUSATE DA QUESTI VIRUS?

La FeLV è associata a molte patologie: può causare il linfosarcoma, forma tumorale più importante nel gatto, che si evidenzia in forme diverse; è anche associata ad altre malattie, come l'anemia, disordini di tipo neurologico e insufficienze riproduttive. Il virus può anche attaccare il sistema immunitario e causare immunodeficienza. Quest'ultima è la manifestazione più importante dell'infezione da FIV. Il gatto con immunodeficienza diventa vulnerabile ad altre infezioni che normalmente non darebbero problemi. Batteri che fanno parte della normale flora microbica possono causare infezioni croniche difficili da trattare come gengiviti, riniti, infezioni cutanee e diarrea. In ogni caso le

manifestazioni cliniche in corso di FIV e FeLV sono molto variabili. La comparsa di malattie croniche refrattarie alla terapia sono indice di immunodeficienza e possono far sospettare una infezione da retrovirus.

QUALI GATTI DOVREMMO ANALIZZARE PER QUESTE MALATTIE?

Gatti malati con sintomi compatibili con FeLV o FIV sono i primi candidati per il test. Questo è l'unico modo in cui si possa fare una diagnosi. Poiché la sintomatologia dei gatti infetti è molto variabile, la maggior parte dei gatti malati sono potenzialmente portatori d'infezione. Se c'è un forte sospetto di infezione, il test può essere effettuato in uno stadio precoce. In altri casi il test diventa prioritario se la malattia è cronica o se è refrattaria alla terapia. Il test per la FeLV è anche effettuato di routine nei gatti sani, di solito come parte dei test per escludere la presenza di malattie infettive. Questo è un approccio adottato da diversi allevatori, in particolar modo se i gatti vengono utilizzati per la riproduzione. Il test per FeLV può anche essere eseguito in gatti sani, soprattutto cuccioli, prima della vaccinazione. Questo procedimento comunque non è effettuato così frequentemente come quando la vaccinazione per il FeLV era stata introdotta in commercio. Il test per FIV nei gatti sani non è un esame generalmente effettuato eccetto in particolari circostanze. Può essere consigliato in gruppi di gatti ad alto rischio di infezione - ad es. quando gatti selvatici sono portati in gattili.

QUALI TEST SONO IN COMMERCIO?

Ci sono una varietà di test disponibili per la FeLV (tabella 3). La maggior parte dei test rilevano l'antigene virale specifico per il gruppo FeLV (p 27) nel siero, nel plasma e nel sangue intero del gatto, utilizzando una tecnica ELISA. Ci sono diversi tipi di modelli per l'utilizzo nella pratica laboratoristica. Alcuni di questi richiedono una fase di lavaggio ma altri hanno i vari reagenti incorporati nel dispositivo, quindi non

necessitano di altre attrezzature di laboratorio oltre a quella in dotazione a ciascun kit. Generalmente essi presentano un controllo positivo per garantire l'accuratezza dei risultati. Ogni reazione di colore evidenziata dai vari campioni testati può essere monitorata visivamente e comparata con i controlli positivo e negativo. E' anche possibile ottenere una lettura oggettiva utilizzando un lettore di piastra ELISA. La maggior parte di questi test sono stati ideati per l'uso di campioni di sangue. Anche campioni di saliva raccolti mediante tampone possono essere utilizzati in alcuni test - sebbene questo sia meno accurato rispetto al test sul sangue, i campioni di saliva possono essere ottenuti con più facilità in alcuni gatti rispetto ai campioni di sangue!

Anche i test immunocromatografici più nuovi ricercano l'antigene P27, ma utilizzano una diversa tecnica di rilevamento basata sulla tecnica di immunomigrazione rapida (RIM). Il campione da testare (sangue intero, siero o plasma) viene messo a contatto con delle particelle di oro colloidale sensibilizzate. Il complesso così ottenuto, prima di essere catturato in una zona reattiva, migra su una membrana nella quale la sua concentrazione provoca la formazione di una striscia colorata, chiaramente visibile. Una striscia di controllo situata all'estremità della membrana permette di assicurarsi che il test sia stato correttamente realizzato.

I test IFA sono largamente utilizzati negli Stati Uniti ma sono commercializzati soltanto da un laboratorio diagnostico nel Regno Unito. L'interpretazione dei risultati ottenuti mediante immunofluorescenza richiedono una esperienza tecnica considerevole.

L'isolamento del virus è un tipo di test totalmente differente ed è considerato da molti il test definitivo. È commercializzato soltanto dal Servizio Diagnostico Felino di Langford e dall'Unità Virale Felina di Glasgow. Sono necessari campioni di sangue eparinizzato e il plasma è inoculato in particolari colture cellulari. Se il virus è presente appaiono delle modificazioni nelle cellule coltivate sebbene questo possa richiedere del tempo - fino ad alcune set-

timane in qualche caso.

Una differenza importante tra i test FeLV e quelli FIV è che mentre i test FeLV sono basati sul rilevamento di una parte del virus (P27: proteina del core), la maggior parte dei test FIV sono basati sul rilevamento degli anticorpi contro il virus.

Molti dei formati dei test per FIV utilizzati nella pratica sono simili a quelli utilizzati per il FeLV. La maggior parte di essi rilevano gli anticorpi contro una delle principali proteine/antigene P24. Una eccezione è il test Witness che rileva gli anticorpi contro una proteina transmembrana denominata gp40. Gli anticorpi contro questa proteina appaiono più precocemente nell'infezione e sono più attendibili rispetto agli anticorpi contro la p24. I tests Western blotting e IFA sono disponibili soltanto a Glasgow. La tecnica Western blotting si basa su un metodo completamente diverso per il rilevamento degli anticorpi. L'isolamento del virus è possibile per il FIV ma più complicato rispetto al FeLV e non è comodo per l'uso pratico. La PCR è un test molto sensibile, capace di svelare concentrazioni minime del virus. Generalmente è utilizzato ampiamente nella ricerca, ma non è disponibile nella pratica di routine.

Alcuni test in commercio possono testare simultaneamente FIV e FeLV.

TEST DISPONIBILI PER LA DIAGNOSI DI FeLV

Test di ricerca dell'antigene

Test immunocromatografici	Witness
	Speed-cat
Test ELISA	CITE
	SNAP
	Virachek
	Petchek

IFA

Isolamento del virus

Tabella 3 - Test disponibili per la diagnosi di FeLV



TEST DI SCREENING PER FIV

Ricerca degli anticorpi	
Test immunocromatografici	Witness
	Speed-Cat
Test ELISA	CITE
	SNAP
	Virachek
	Petchek
IFA	
Western blotting	
Isolamento del virus	
PCR	

Tabella 4 - Test disponibili per la diagnosi di FIV

QUANTO SONO AFFIDABILI I RISULTATI DEI TEST?

Ci sono due problemi principali riguardo all'affidabilità dei test - possibilità di errore e la conseguente affidabilità.

Errori potenziali

I test pratici possono sembrare relativamente semplici da eseguire, ma potenzialmente sono soggetti ad errori se le istruzioni non vengono eseguite con cura.

ERRORI POTENZIALI

- Utilizzo del test prima che questo raggiunga la temperatura ambientale
- Lavaggio non adeguato
- Lettura del test prima del tempo riportato sulle istruzioni d'uso
- Utilizzo di sangue intero

Tabella 5 - Errori possibili durante l'esecuzione dei test di screening

Affidabilità in relazione agli errori potenziali

Lo scopo dei test di screening è determinare con accuratezza se un gatto è infetto oppure no. Nessun test è perfetto perché in tutti si possono verificare dei tranelli.

Ogni test per FeLV e FIV basato sul rilevamento di modificazioni di colore può dare occasionalmente risultati intermedi, una reazione colori-

metrica debole meno intensa rispetto al controllo positivo. Questi risultati dovrebbero essere interpretati come "dubbi" (vedi interpretazione dei test FeLV e FIV. In alcuni, ma non in tutti i casi, le reazioni dubbie possono riflettere infezione recente e un risultato più chiaro può essere ottenuto da un test eseguito successivamente.

CI SONO DEI PROBLEMI CON QUESTI TESTS?

Si possono avere alcune discrepanze nei risultati utilizzando i diversi test del commercio. La controversia più importante che riguarda il test FeLV è la proporzione significativa (circa 10%) di gatti che presentano positività con i tests ELISA (incluso RIM test), ma sono negativi all'isolamento del virus. Questi sono considerati gatti discordanti. Non è chiaro comunque quindi se questi gatti sono veramente infetti oppure no. Comunque, per quanto sappiamo, sembra che questi soggetti non trasmettano l'infezione ad altri gatti suscettibili e generalmente nemmeno alla progenie. Il punto fondamentale riguardo ai test FIV utilizzati di routine (ricerca degli anticorpi) è che non evidenziano una percentuale significativa di positività rispetto all'isolamento del virus. Infatti circa il 20% dei gatti positivi all'isolamento del virus sono negativi al test per la ricerca degli anticorpi. Di questi gatti solo una piccola percentuale è nei primi stadi dell'infezione e quindi svilupperà anticorpi sveltibili in un test successivo, la maggior parte di essi invece risulterà negativi anche a test successivi. Un problema maggiore insorge nel testare i gattini per la FIV. Il problema dell'infezione da FIV si ha soprattutto nei gatti vecchi quando si mette in evidenza una sintomatologia correlata alla FIV, ma solo occasionalmente si desidera stabilire se i gattini sono infetti oppure no. Questa situazione si verifica soprattutto quando una gatta infetta sta per partorire o ha appena partorito e quindi è importante determinare se sia avvenuta una trasmissione verticale dell'infezione. I gattini nati da madri infette probabilmente avranno anticorpi materni

assunti con il colostro e quindi nei primi mesi di vita risulteranno positivi al test. Perciò sarà necessario aspettare che i gattini abbiano 4 o 5 mesi di età per evidenziare anticorpi propri, qualora fossero effettivamente presenti.

COME DOVREBBERO ESSERE INTERPRETATI I RISULTATI DI QUESTI TESTS?

TEST FeLV

I risultati negativi ottenuti dai test di uso comune sono generalmente considerati attendibili anche se recentemente sono stati evidenziati alcuni falsi negativi - per esempio alcuni gatti infettati naturalmente hanno dato risultati negativi. Un risultato negativo non esclude la possibilità di infezioni latenti o localizzate ("nasco-ste").

Di maggiore interesse sono i risultati positivi che, basandosi sulla possibilità della "discordanza", dovremmo interpretare come risultati falsamente positivi. L'importanza relativa dei falsi positivi dipende dalla probabilità di infezione in un gatto che è stato testato. Se i gatti provengono da un gruppo in cui ci aspettiamo un'alta prevalenza di positività (percentuale di infezione) la positività del test può essere interpretata come attendibile. Tuttavia rappresenta un problema maggiore l'interpretazione dei falsi positivi quando sono testati gatti sani (test di routine nella visita clinica) quando la probabilità di infezione che ci aspettiamo è molto bassa rispetto ai gatti malati in cui la probabilità di infezione è più alta. E' ragionevole considerare i risultati positivi attendibili se eseguiti in gatti malati, ma un test unico risultato positivo in un gatto sano non dovrebbe mai essere considerato indicativo di infezione e certamente non indicativo per l'eutanasia.

La procedura per un test positivo in un gatto sano dovrebbe essere la stessa che nei risultati dubbi. Raccomandiamo che questi gatti dovrebbero essere

immediatamente ritestati presso un centro di riferimento dove è possibile l'isolamento del virus, per es. Langford o Glasgow. Nel frattempo il gatto dovrebbe essere tenuto in isolamento finché non sia chiarito il risultato del test.

TEST FIV

L'interpretazione dei risultati dei test FIV è meno chiara e questo è dovuto a:

- Limitazioni dei test più utilizzati
- Mancanza di test di conferma definitiva
- Incertezza riguardo le implicazioni prognostiche
- Incertezza riguardo al rischio di trasmissione ad altri gatti

Finché il test è eseguito correttamente, i risultati positivi dei test del commercio sono probabilmente attendibili. Questo può influenzare le decisioni che riguardano la gestione più appropriata di un gatto malato e la valutazione della prognosi, ma non è una indicazione automatica per l'eutanasia. Molti gatti malati infetti da FIV possono essere trattati efficacemente, almeno nella fase iniziale della malattia e possono rimanere asintomatici o comunque possono essere gestiti con successo per periodi lunghi. Un risultato negativo non esclude necessariamente la possibilità di infezione. In circostanze particolari se è richiesto un risultato definitivo dovrebbe essere contattato un centro di referenza (es. Langford), per discutere la possibilità di utilizzare test più sensibili.

Considerando le limitazioni dei test commerciali e l'incertezza riguardo al probabile risultato e rischio di trasmissione dell'infezione, i test di routine non sono generalmente raccomandati per i gatti sani ad eccezione dei gatti sani ad alto rischio, come ad esempio i gatti selvatici provenienti da rifugi.

Cosa fare in caso di risultato dubbio

Isolare i soggetti	
Ripetere immediatamente il test	Utilizzando lo stesso test Utilizzando un laboratorio di riferimento Utilizzando un test diverso
Ripetere il test dopo 1-3 mesi	

(Traduzione: Dr.ssa Micaela Sgorbini)

ORTOPEDIA FELINA

C.W. Smith
Feline Practice 22 (1): 1994

Introduzione

Vengono spesso sottoposti a visita veterinaria gatti nei quali sono diagnosticati tipi diversi di patologie ossee ed articolari, la maggior parte delle quali sono l'esito di un trauma diretto (incidenti stradali, cadute, ferite da morso, ferite da arma da fuoco, da macchine agricole e da ventilatori) ma che possono anche non riconoscere una causa traumatica (lussazione della rotula, osteomielite, poliartrite, artrite virale e neoplasie). La zoppia nel gatto non è un evento molto comune, soprattutto se paragonato al cane, e la maggior parte delle volte è causata da una formazione ascessuale.

Nelle aree altamente urbanizzate i gatti di proprietà solo raramente hanno la possibilità di uscire all'aperto e quindi la probabilità di incorrere in qualche trauma diminuisce. La natura indipendente del gatto e la riluttanza al contenimento con il guinzaglio rendono difficile l'evidenziazione e la diagnosi di patologie non eclatanti. Nei gatti fratturati ed in quelli difficilmente maneggevoli (particolarmente aggressivi) la palpazione può essere problematica.

Spesso il gatto è considerato al pari di un cane di piccola taglia e di conseguenza le modalità terapeutiche vengono ritenute simili: questo è vero nella maggior parte dei casi ma tuttavia devono essere tenute presenti alcune differenze di specie, sia anatomiche che fisiologiche, quali:

- l'omero e il femore sono più lineari e il diametro della cavità midollare è più uniforme (Fig. 1A);
- l'esistenza del processo paracromiale della scapola (Fig. 1B);
- il passaggio del nervo mediano e dell'arteria brachiale nel forame sopracondiloideo;
- la presenza della cartilagine di accrescimento ulnare distale diritta;
- la maggiore supinazione dell'arto anteriore;
- la maggiore leggerezza e agilità;
- l'osso più friabile e più facilmente fessurabile con pinze da ossa;
- i migliori risultati funzionali ottenuti con le procedure ortopediche.

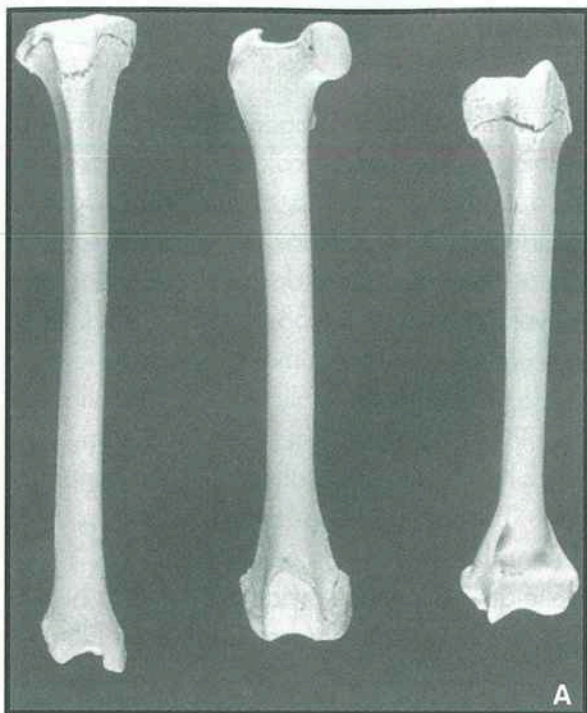


Fig. 1A Tibia, femore e omero. Notare la linearità e l'uniformità delle ossa lunghe. Sul lato mediale della porzione distale dell'omero è presente il forame sovracondiloideo, attraverso il quale passano il nervo mediano e l'arteria brachiale.

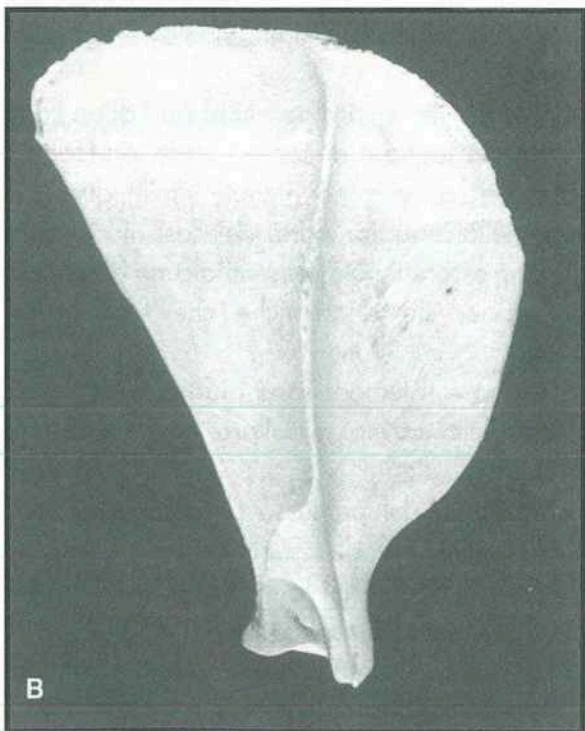


Fig. 1B Scapola. Notare il processo paracromiale sulla porzione caudo-distale della spina.

La diagnosi e il trattamento dei gatti traumatizzati si basano sulla raccolta dell'anamnesi (tipo di trauma), sulla risoluzione iniziale dei proble-

mi che possono compromettere la vita del paziente, sull'esame fisico completo, sull'esame radiografico (di torace, addome, e delle regioni sospetta sede di fratture) (Fig. 2A e B), sull'e-

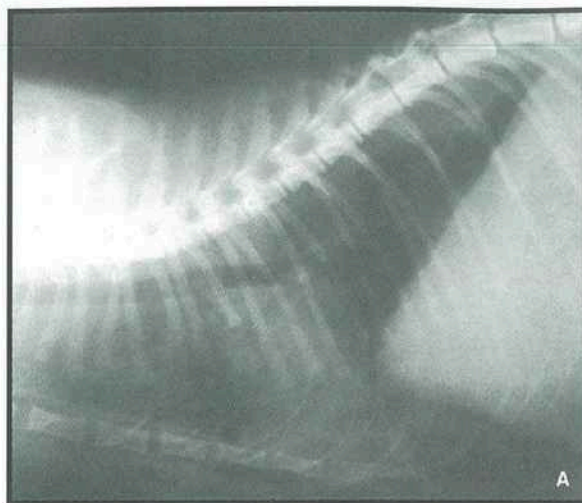


Fig. 2A e B Radiografie del torace in proiezione laterale e ventro-dorsale di un gatto investito da un'automobile. Notare le contusioni polmonari, le coste fratturate sul lato sinistro e l'enfisema sottocutaneo.

same elettrocardiografico e sui risultati delle analisi ematologiche. Dovrebbero essere usati dei bendaggi rigidi per supportare le fratture al di sotto del gomito e del ginocchio fino al momento della stabilizzazione e le ferite aperte dovrebbero essere pulite e curate fino a quando non sia possibile il trattamento definitivo. Dal momento che la maggior parte delle patologie ortopediche osservate nel gatto sono di origine traumatica, questo articolo verterà prin-

cialmente sul trattamento di fratture, lussazioni e instabilità articolari.

Fratture e lussazioni dell'arto anteriore

Le fratture e le lussazioni dell'arto anteriore rappresentano rispettivamente il 14% ed il 28% del totale.

Nel gatto le fratture della scapola non sono comuni (meno dell'1% delle fratture osservate) e solo raramente è indicato l'intervento chirurgico: la maggior parte è stabile e permette al gatto di camminare bene nell'arco di due settimane. Le fratture che interessano il collo scapolare o la superficie articolare, se dislocate e se il paziente è di taglia abbastanza grande da ricevere gli impianti, possono necessitare di una riduzione a cielo aperto e di una fissazione interna. Il processo paracromiale rende più difficile rispetto al cane l'esposizione della parte posteriore del collo della scapola.

Le lussazioni di spalla sono molto rare. Il trattamento è simile a quello utilizzato nei cani di piccola taglia e consiste nella riduzione a cielo coperto e nel successivo contenimento con una fasciatura con stecca di Spica per le lussazioni laterali o con una imbracatura di Velpeau per quelle mediali (Fig. 3). La fissazione interna diventa necessaria quando la riduzione è instabile.

La maggior parte delle fratture dell'omero interessa il terzo medio e terzo distale dell'osso, e può coinvolgere i condili. Di solito le fratture della diafisi sono trasverse mentre quelle sovracondiloidee e condiloidee comminute. Come nel cane, in seguito alle fratture dell'omero, può essere interessato anche il nervo radiale nonché il nervo mediano, che nel gatto passa attraverso il forame sopracondiloideo. Le fratture del condilo laterale sono meno comuni nel gatto che nel cane. Le fratture diafisarie possono generalmente essere riparate, previo accesso chirurgico laterale tra i muscoli brachiocefalico e brachiale, per mezzo di un chiodo (o più di uno) intramidollare, in combinazione o meno con cerchiaggi o emicerchiaggi metallici oppu-

re un piccolo apparato di Kirschner-Ehmer per prevenire la rotazione e il collasso dei capi di frattura. Le fratture comminute della diafisi, specialmente quelle che interessano la metà distale dell'omero, possono rivelarsi vere e proprie sfide per il chirurgo per la presenza di piccoli frammenti e per l'interessamento articolare. La maggior parte delle fratture complesse con interessamento condiloideo richiede un accesso chirurgico laterale e transolecranico; questo permette di visualizzare la superficie articolare e quindi di ottenerne la riduzione anatomica. In primo luogo i condili vengono stabilizzati tra loro impiegando una piccola vite (2 o 2.7mm), preferibilmente applicata operando una com-

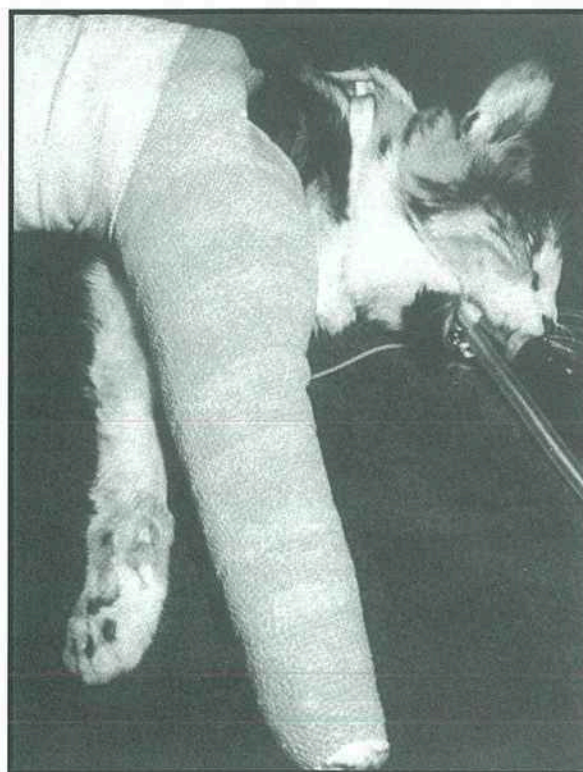


Fig. 3

Bendaggio con stecca di Spica per mantenere la riduzione in seguito ad una lussazione di gomito. Lo stesso apparato può essere usato per le fratture scapolari poco dislocate e dopo la riduzione di lussazioni di spalla.

pressione interframmentaria (Fig. 4A, B, C e D). Quindi vengono inseriti nei condili laterale (per via normograda) e mediale (per via retrograda) fili di Kirschner o piccoli chiodi endomidollari. I chiodi vengono guidati all'interno del moncone prossimale: quello mediale viene inserito per tutta la lunghezza dell'omero mentre il laterale

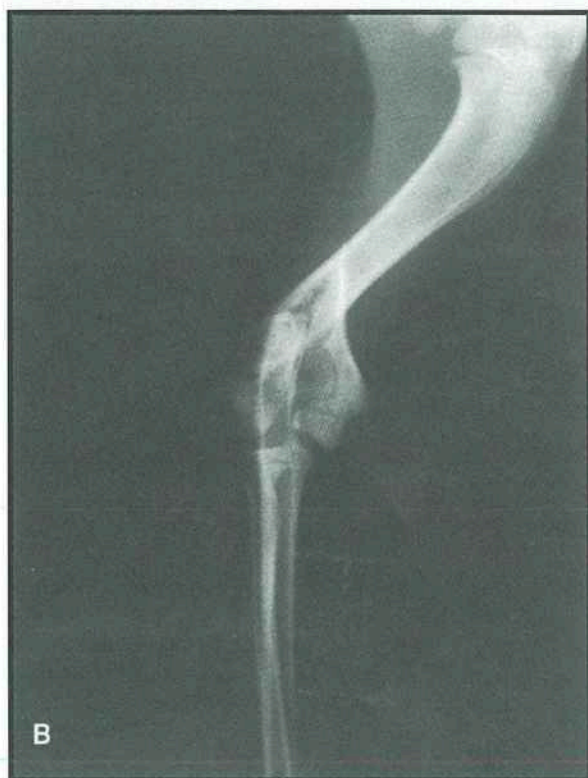


Fig. 4A, B, C e D Radiografie preoperatorie in proiezione laterale (a) e anteroposteriore (b) e postoperatorie in proiezione laterale (c) e anteroposteriore (d) di un gatto con frattura del condilo laterale. Sono state applicate due viti da corticale da 2mm secondo la tecnica della compressione interframmentaria per stabilizzare la frattura. Per l'esposizione è stato scelto un approccio laterale con accesso transolecranico previa osteotomia. Per stabilizzare l'osteotomia sono stati impiegati due fili di Kirschner ed una banda di tensione metallica ad otto.

fino a quando incontra la corticale mediale. La lussazione laterale del gomito è relativamente comune nel gatto. La riduzione a cielo coperto e l'applicazione di un bendaggio con stecca di Spica per 2 o 3 settimane sono spesso efficaci. Quando la riduzione è instabile, si rende necessaria la riduzione chirurgica e la fissazione interna per mezzo di due viti, una inserita nell'epicondilo distale laterale e l'altra nella testa del radio, e una banda di tensione metallica con configurazione a otto. Si raccomanda anche in questo caso un bendaggio con stecca di Spica, quale supporto aggiuntivo, per 2-4

settimane.

Le fratture del radio e dell'ulna rappresentano circa il 7% delle fratture osservate. La maggior parte di esse coinvolge entrambe le ossa e interessa la metà distale delle stesse. A causa della scarsa quantità di tessuti molli che ricoprono questi segmenti ossei, sono frequenti le fratture esposte. La frattura dovrebbe essere protetta

con un bendaggio di supporto e al paziente dovrebbero essere somministrati antibiotici fino al momento dell'intervento (Fig. 5).

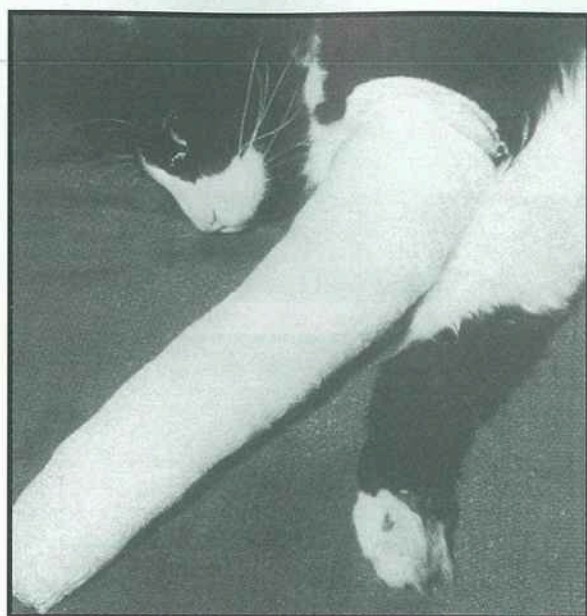


Fig. 5 Bendaggio imbottito applicato come supporto all'arto anteriore di un gatto. Fasciature simili possono essere applicate anche agli arti posteriori. Questi bendaggi prevengono ulteriori danni e riducono la tumefazione dei tessuti molli.

Le fratture diafisarie a legno verde oppure trasverse con minima dislocazione dei monconi possono, nella maggior parte dei casi, essere trattate soltanto con bendaggi rigidi. Nel gatto giovane, grazie alla forma lineare della fisi ulnare distale, difficilmente si manifestano difetti di crescita post-traumatici. Quando entrambe le ossa sono fratturate, di solito viene stabilizzato soltanto il radio. Tuttavia, a causa della maggiore capacità di supinazione del gatto, possono ugualmente verificarsi movimenti a carico dei capi di frattura dell'ulna. Per le fratture instabili sono consigliate tecniche di fissazione quali un piccolo apparato di Kirschner-Ehmer di tipo II oppure una placca con viti (2 o 2.7mm). Per le riduzioni a cielo aperto viene preferito un accesso cranio-mediale. Raramente la fissazione con chiodi endomidollari risulta adeguata, a meno che non venga utilizzato più di un chiodo e/o vengano stabilizzate entrambe le ossa. Le fratture dell'olecrano possono essere stabilizzate con due fili di Kirschner e una banda di tensione metallica a forma di

otto, a meno che non ci sia comminazione, caso in cui può essere necessaria l'applicazione di una placca.

Le fratture del carpo, metacarpo e dita sono rare. I traumi a livello del carpo di solito determinano lesioni sia ossee che legamentose. Spesso, a causa delle piccole dimensioni dei frammenti, si attua una terapia conservativa mediante fasciature supportate da una stecca. Un grave trauma al carpo esita generalmente in un'anchilosi funzionale e solo raramente è necessario ricorrere ad un'artrodesi chirurgica. Le fratture metacarpali vengono solitamente trattate soltanto con fasciature e stecca. Quando sono fratturate tre o quattro ossa metacarpali, è indicata una riduzione chirurgica ed una fissazione interna con fili di Kirschner applicati ad almeno due di esse. Le fratture delle falangi, anche se presentano ritardi di cicatrizzazione, difficilmente causano problemi.

Fratture e lussazioni della pelvi e dell'arto posteriore

Le fratture della pelvi rappresentano il 22% delle fratture osservate nei gatti. I gatti sono in qualche modo unici in quanto molti di essi, anche senza intervenire chirurgicamente, recuperano totalmente la capacità di camminare. Le maggiori indicazioni per la riduzione e stabilizzazione chirurgica riguardano il restringimento del canale pelvico, la forte dolorabilità, la presenza di deficit neurologici, il coinvolgimento dell'acetabolo e l'impossibilità a camminare dopo 3 giorni dal trauma. I gatti con intenso dolore, incapaci di camminare o con problemi neurologici, presentano spesso lesioni a carico del nervo sciatico o del tratto lombosacrale, a causa della dislocazione mediale e craniale dell'ileo o della frattura-lussazione della giunzione sacro-iliaca (Fig. 6A, B, C e D). Questi pazienti generalmente trovano beneficio nella riduzione chirurgica e fissazione interna. Fondamentale è la palpazione rettale che permette di stabilire il diametro del canale pelvico in quanto eventuali restringimenti dello stesso



Fig. 6A, B, C e D Radiografie preoperatorie in proiezione laterale (a) e ventrodorsale (b) e postoperatorie in proiezione laterale (c) e ventrodorsale (d) di un gatto con lussazione bilaterale sacroiliaca, frattura dell'ischio sinistro, e frattura del pube. La lussazione sacroiliaca è stata ridotta e stabilizzata con una vite da spongiosa da 4mm, inserita attraverso l'articolazione sacroiliaca sinistra, ed un chiodo transiliaco.

possono predisporre il gatto a costipazione o distocie (Fig. 7A, B, C e D). Se sussiste qualche dubbio, si dovrebbe procedere con l'intervento chirurgico poiché, a guarigione avvenuta, la chirurgia correttiva dei restringimenti pelvici è molto più difficoltosa, la percentuale di insuccessi è più alta e la prognosi più infausta. Le fratture-lussazioni sacro-iliache possono essere stabilizzate con fili di Kirschner e/o una vite mediante accesso dorsale o ventrale. Le fratture del collo dell'ileo possono essere stabilizzate

con una piccola placca (2 o 2.7 mm) o un chiodo (o più di uno) e cerchiaggi metallici mediante approccio dorsale. Le fratture acetabolari dislocate dovrebbero essere sempre trattate chirurgicamente poiché i gatti continueranno ad avere dolore a livello dell'articolazione coxo-femorale e si instaurerà atrofia muscolare. Sebbene le fratture acetabolari possano essere ricostruite e stabilizzate con successo, una semplice osteotomia di testa e collo del femore mediante accesso craniale rende la prognosi

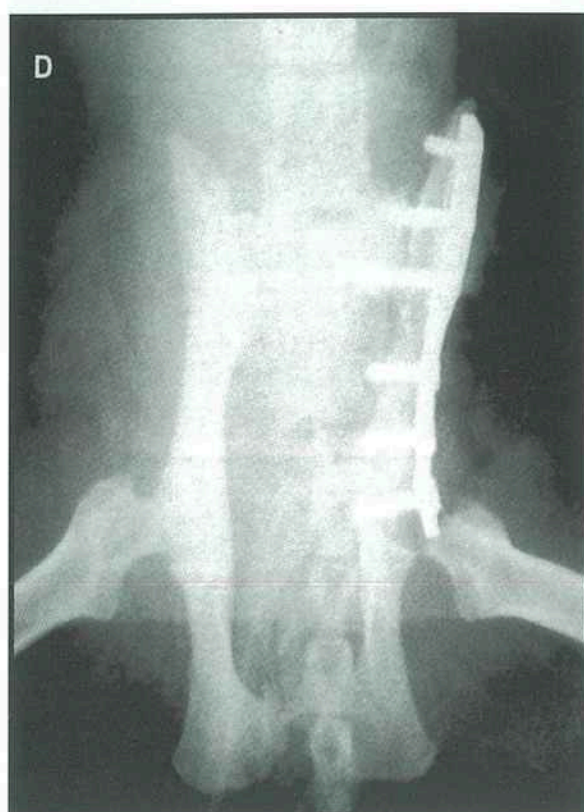
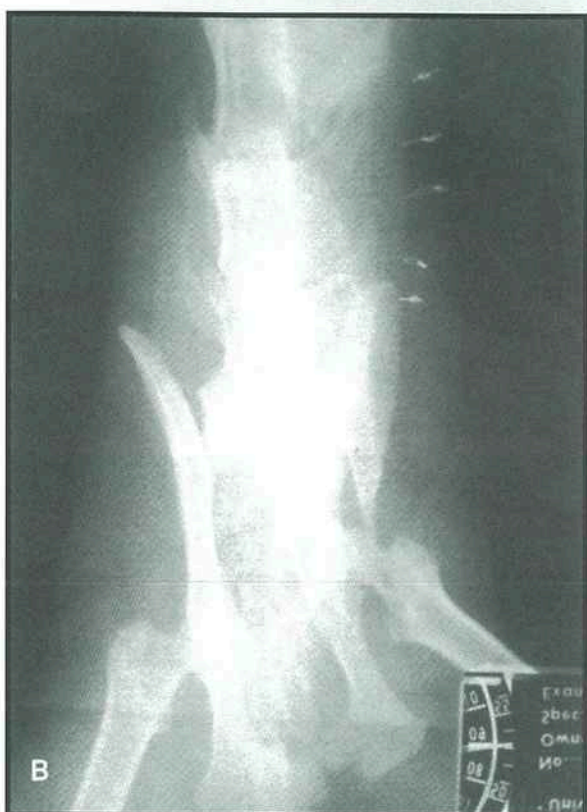
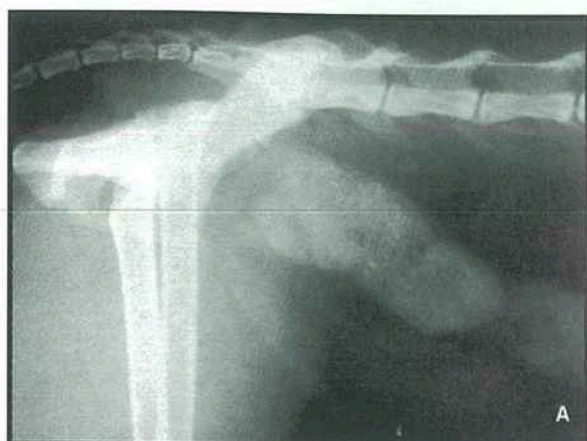


Fig. 7A, B, C e D Radiografie preoperatorie in proiezione laterale (a) e ventrodorsale (b) e postoperatorie in proiezione laterale (c) e ventrodorsale (d) di un gatto portato alla visita per costipazione cronica e megacolon. Le fratture della pelvi risalivano a 3 mesi prima. Il canale pelvico è stato ampliato demolendo l'osso nella zona di riparazione, asportando la testa e il collo del femore e applicando una placca DCP da 2.7mm a 6 fori e sei viti.

più favorevole.

La lussazione più comune nel gatto è quella coxo-femorale, rappresentando il 37% delle lussazioni osservate in questa specie. La lussazione cranio-dorsale è il tipo più diffuso. Con la lussazione si verifica anche lo stiramento del legamento rotondo, della capsula articolare e, a volte, il distacco di una piccola porzione di cartilagine ed osso dalla testa del femore. In assenza di fratture dell'acetabolo o della testa del femore, è consigliata la riduzione a cielo

coperto ed il contenimento, o meno, per mezzo di una imbracatura di Ehmer. La riduzione e la stabilizzazione chirurgica o l'ostectomia della testa e del collo del femore sono possibilità da tenere in considerazione. La fissazione interna con chiodo DeVita nel gatto è sconsigliata.

Circa il 30% delle fratture osservate nel gatto interessano il femore, la maggior parte delle quali sono a carico della diafisi, metafisi e fisi distale. L'osteosintesi delle fratture della testa e del collo del femore è possibile ma general-

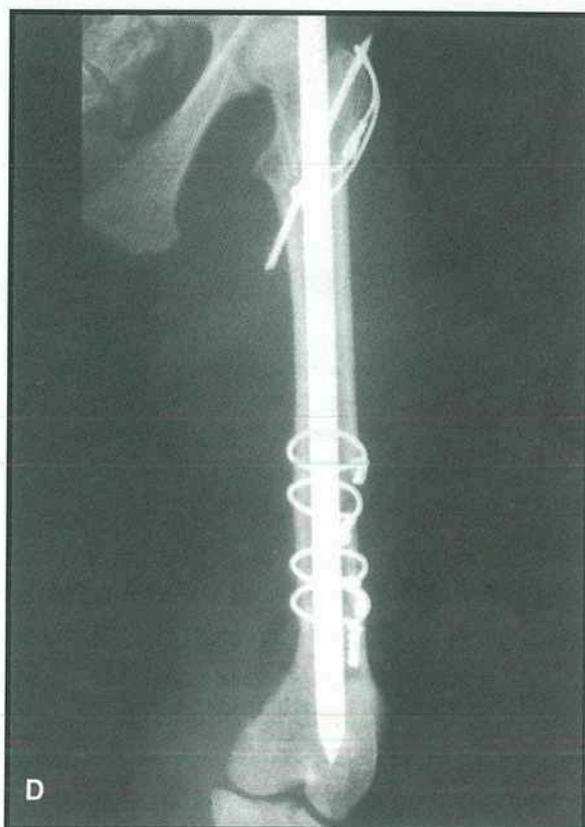
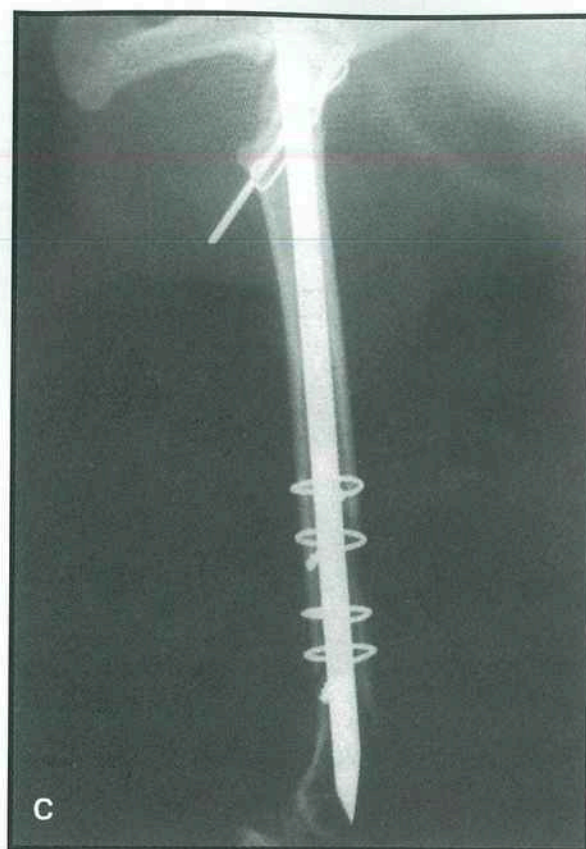


Fig. 8A, B, C e D Radiografie preoperatorie in proiezione laterale (a) e anteroposteriore (b) e postoperatorie in proiezione laterale (c) e anteroposteriore (d) di un gatto con una frattura comminuta segmentale di femore. La frattura è stata ridotta e stabilizzata per mezzo di un chiodo endomidollare, quattro cerchiaggi metallici e un chiodo con banda di tensione metallica a otto.

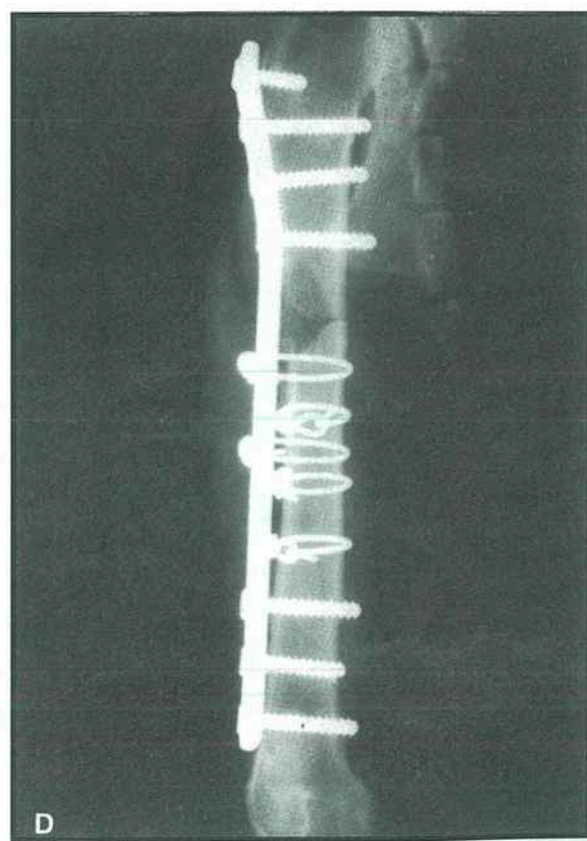
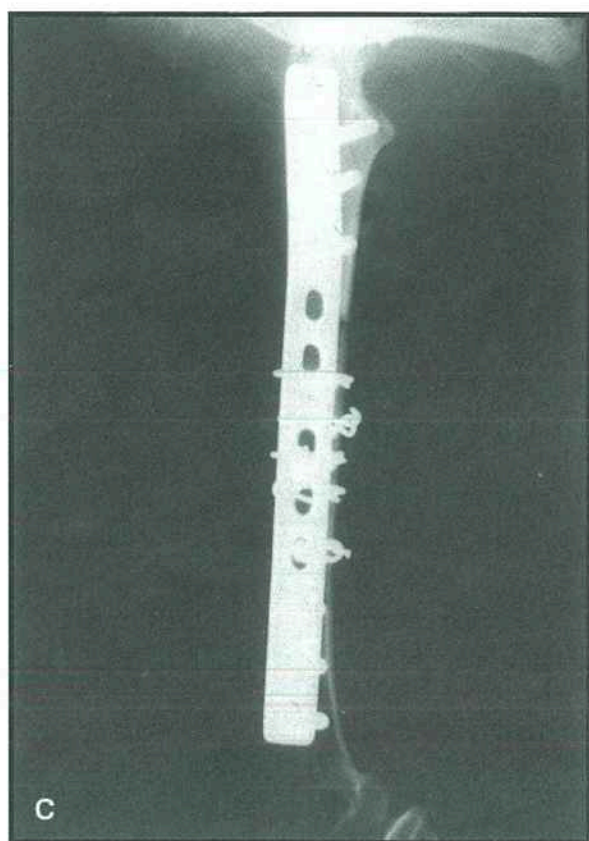
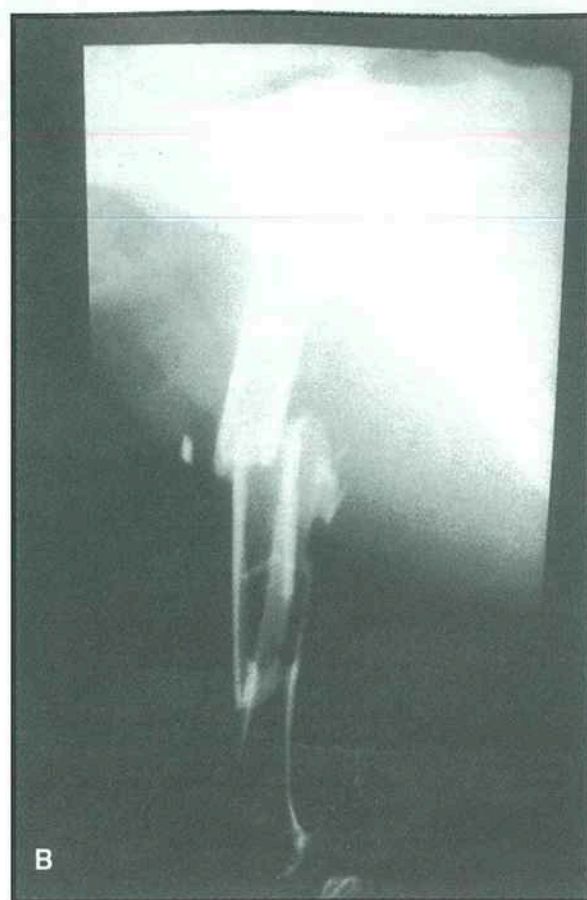


Fig. 9A, B, C e D Radiografie preoperatorie in proiezione laterale (a) e anteroposteriore (b) e postoperatorie in proiezione laterale (c) e anteroposteriore (d) di un gatto con una frattura di femore comminuta. Per la stabilizzazione sono stati impiegati una DCP da 2.7mm a 12 fori, sette viti e cinque cerchiaggi metallici.



mente non necessaria visto che il gatto recupera molto bene con l'osteotomia di testa e collo del femore. Il trattamento chirurgico inoltre non deve essere eseguito subito dopo il trauma in quanto alcuni gatti riescono a recuperare senza di esso. Il trattamento delle fratture di femore del gatto è sovrapponibile a quello del cane. Vista la maggiore uniformità e linearità della cavità midollare nel gatto, per la riduzione delle fratture diafisarie di femore può essere impiegato un chiodo endomidollare, da solo o con cerchiaggio o emicerchiaggio metallico (Fig. 8A, B, C e D). Per prevenire la rotazione e il collasso dei capi di frattura può essere utilizzato, insieme al chiodo (o chiodi) endomidollare, un apparato monoplanare di Kirschner-Ehmer. Se il chiodo è troppo lungo può verificarsi un intrappolamento del nervo sciatico nel punto in cui fuoriesce dal grande trocantere. Nelle fratture comminute possono essere utilizzate placche e viti (2 o 2.7mm) (Fig. 9A, B, C e D) ma sono stati comunque impiegati con successo anche innesti ossei corticali.

L'approccio alla diafisi femorale è laterale, fra i muscoli vasto laterale e bicipite femorale. Per le fratture sovracondiloidee è indicata la riduzione chirurgica e la fissazione interna mediante inchiodamento incrociato. Se le fratture sono a carico dell'osso spongioso possono essere usati chiodi più piccoli mentre le fratture più prossimali richiedono chiodi di diametro maggiore in modo da riempire meglio la cavità midollare. Le fratture dei condili sono rare. Le fratture sovracondiloidee e condiloidee possono essere esposte mediante un accesso al ginocchio laterale parapatellare. I due chiodi vengono inseriti nel frammento distale; quello laterale appena lateralmente al bordo trocleare e prossimalmente alla fossa estensoria, ed il mediale appena medialmente al bordo trocleare mediale. La frattura viene quindi ridotta e i chiodi sono alternativamente guidati prossimalmente nel femore. I chiodi vengono tagliati vicino alla superficie articolare o curvati in modo da prevenirne l'interferenza con i tessuti molli durante il movimento. Se la frattura interessa un condilo, la fissazione con una vite (2 o 2.7 mm) deve

essere eseguita prima dell'inserimento dei due chiodi. È possibile una riduzione a cielo coperto delle fratture della fisi distale di femore, ma ciò deve essere fatto precocemente ed accuratamente, in modo da garantirne la stabilità. Un 'eccesso' di riduzione (con i condili ruotati antero-dorsalmente, n.d.t.) è preferibile ad una scarsa riduzione. Viene quindi applicata per 7-10 giorni un'imbracatura con l'arto in flessione. Le fratture della tibia e della fibula rappresentano circa l'8% delle fratture riscontrate nei gatti. Quelle diafisarie sono più comuni e, generalmente, sono fratturate entrambe le ossa. A causa della scarsa quantità di tessuti molli che ricoprono la tibia, specialmente sul lato mediale, le fratture si presentano spesso esposte. È importante supportare e proteggere queste fratture con un bendaggio imbottito fino a quando non viene attuata la riparazione definitiva. In caso di fratture a legno verde o di fratture stabili e minimamente dislocate è indicata l'immobilizzazione con stecca. I chiodi endomidollari con o senza l'impiego di cerchiaggi/emicerchiaggi o di un apparato monoplanare di Kirschner-Ehmer danno buoni risultati in molte fratture diafisarie tibiali (Fig. 10A, B, C, e D). Il chiodo viene inserito per via normograda dal frammento prossimale partendo dal bordo mediale del plateau tibiale, circa 10mm posteriormente alla tuberosità tibiale. Questo accorgimento assicura che il chiodo non interferisca con l'articolazione del ginocchio. Per le fratture diafisarie, possono inoltre essere usati i piccoli apparati di Kirschner-Ehmer di tipo I e II che sono di particolare aiuto nelle fratture esposte e nelle fratture con perdita di tessuti molli. La stabilizzazione con placca, mediante accesso mediale, può essere utilizzata in fratture diafisarie instabili o in fratture esposte. Le fratture che interessano la fisi distale della tibia possono essere trattate con la tecnica di inchiodamento incrociato e immobilizzate con l'ausilio di una stecca. È preferibile non effettuare la tecnica dell'inchiodamento attraverso il tarso. Le fratture dei malleoli, che provocano la lussazione del tarso, vengono stabilizzate con fili di Kirschner e una banda di tensione metallica a

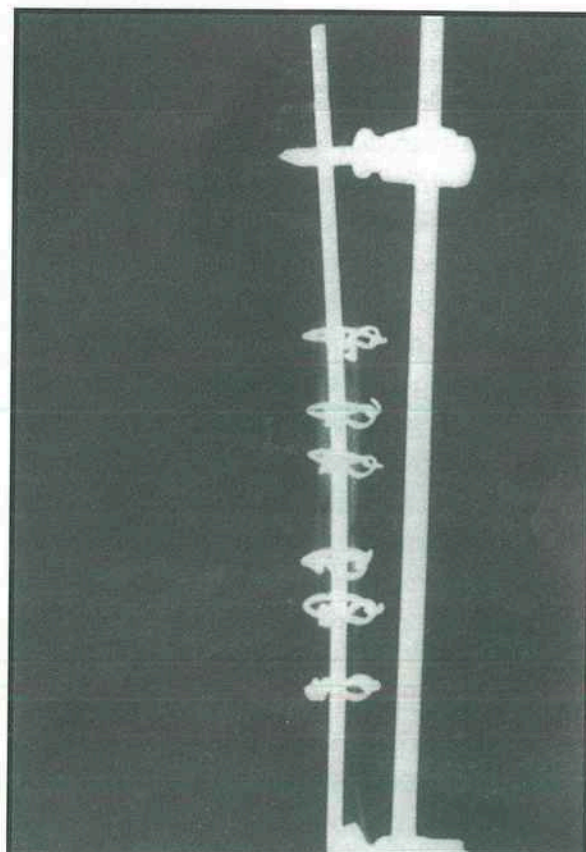
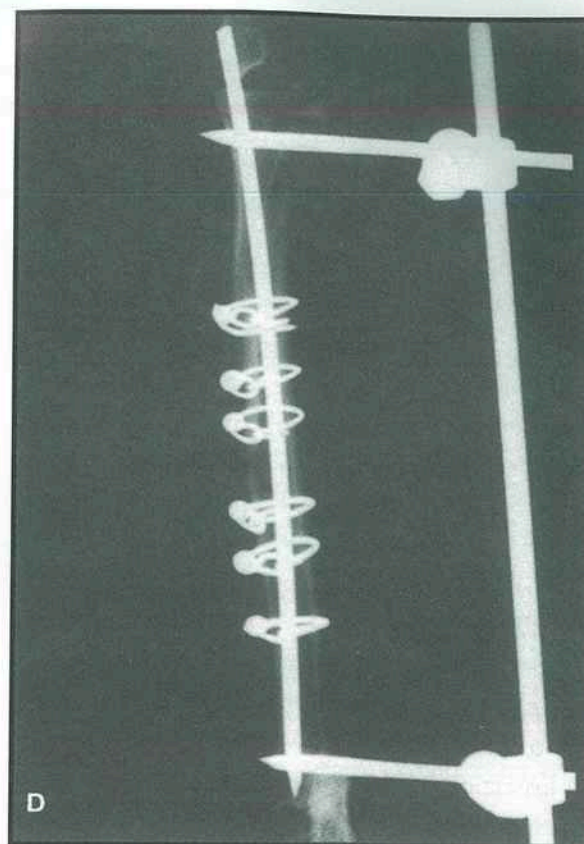


Fig. 10A, B, C e DRadiografie preoperatorie in proiezione laterale (a) e anteroposteriore (b) e postoperatorie in proiezione laterale (c) e anteroposteriore (d) di un gatto con una frattura comminuta di tibia. La frattura è stata ridotta e stabilizzata con un chiodo endomidollare, sei cerchiaggi metallici e un apparato monoplanare di Kirschner-Ehmer di Tipo I.



otto e immobilizzazione con stecca.

Le fratture di tarso, metatarso e falangi rappresentano circa il 5% delle fratture osservate nel gatto. È possibile trattare le fratture stabili e le fratture-lussazioni che possono essere ridotte, semplicemente con un bendaggio supportato da una stecca. In concomitanza alle fratture tarsali possono verificarsi anche fratture malleolari, che esitano in instabilità o lussazione del tarso. Per il trattamento delle fratture tarsali instabili e delle fratture-lussazioni, possono essere impiegate piccole viti (2mm) e fili di Kirschner insieme ad un bendaggio di contenimento. In caso di fratture tarsali complesse con presenza di frammenti multipli può essere impiegato un apparato di Kirschner-Ehmer. Le fratture delle ossa metatarsali e delle falangi vengono trattate in modo simile a quelle dell'arto anteriore.

Le lussazioni della rotula e la rottura dei legamenti crociati non sono eventi comuni nel gatto. Come nel cane, l'instabilità patellare può essere congenita o acquisita. Le lussazioni acquisite si verificano in seguito ad un trauma diretto o ad un'impropria riduzione e stabilizzazione di una frattura. In caso di lesioni acquisite, il solco trocleare è profondo e liscio, e l'allineamento del meccanismo estensorio è normale. Di solito si osserva un deficit dei tessuti molli dalla parte opposta alla lussazione. Nei gatti con instabilità congenita il solco non è scavato, i bordi trocleari sono arrotondati, ci possono essere deformità angolari e rotazioni del femore e della tibia: il gatto può assumere un atteggiamento rannicchiato con gli arti posteriori arcuati. Il trattamento delle lussazioni traumatiche prevede il riposizionamento chirurgico della rotula nella troclea femorale e l'attuazione di suture con materiale non riassorbibile. Dovrebbe essere ispezionata tutta l'articolazione per identificare eventuali altre lesioni ai legamenti crociati, ai menischi e alle superfici articolari. In caso di lussazione congenita, dove l'insieme delle strutture che permette l'estensione del ginocchio non è ben allineato (Fig. 11A e B), sono indicati la trasposizione della cresta tibiale e la resezione di un cuneo trocleare. Si

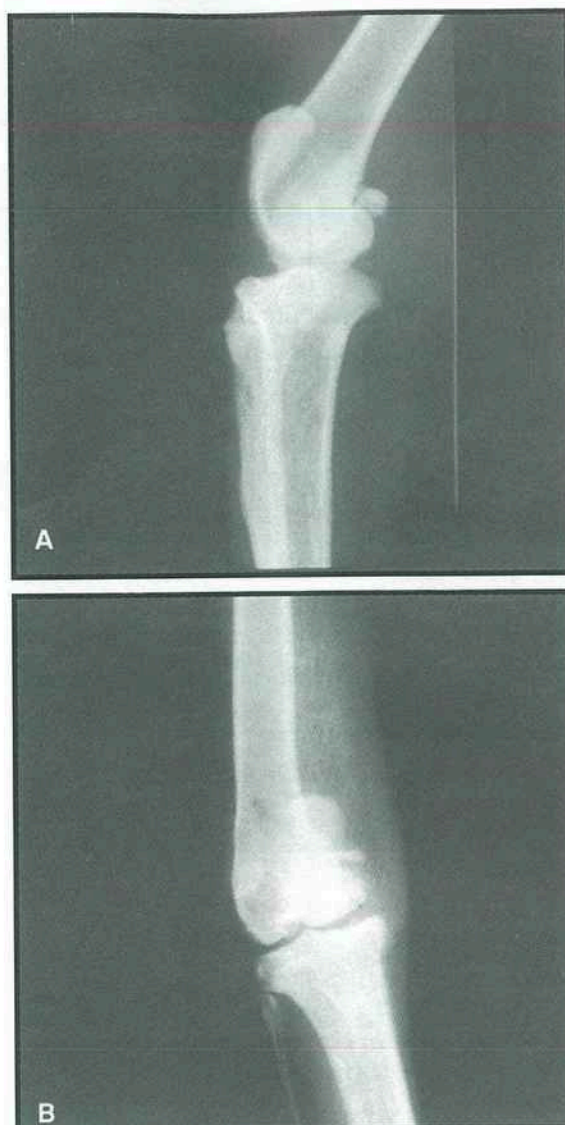


Fig. 11A e B Radiografie in proiezione laterale (a) e anteroposteriore (b) di un gatto con lussazione mediale di rotula.

consiglia quindi di limitare l'attività motoria per 3-4 settimane.

La rottura di un legamento crociato provoca zoppia acuta, ma la guarigione avviene nel giro di 2-3 settimane. In caso di rottura di un solo legamento crociato, craniale o caudale, il trattamento conservativo è di solito sufficiente; tuttavia la riparazione mediante tecniche chirurgiche di embricazione può dare risultati migliori. In presenza di traumi complessi che coinvolgono entrambi i legamenti crociati e/o collaterali (Fig. 12A e B) possono essere indicate sia la stabilizzazione chirurgica con l'impiego di due viti e una banda di tensione metallica a otto che la fissazione transarticolare con

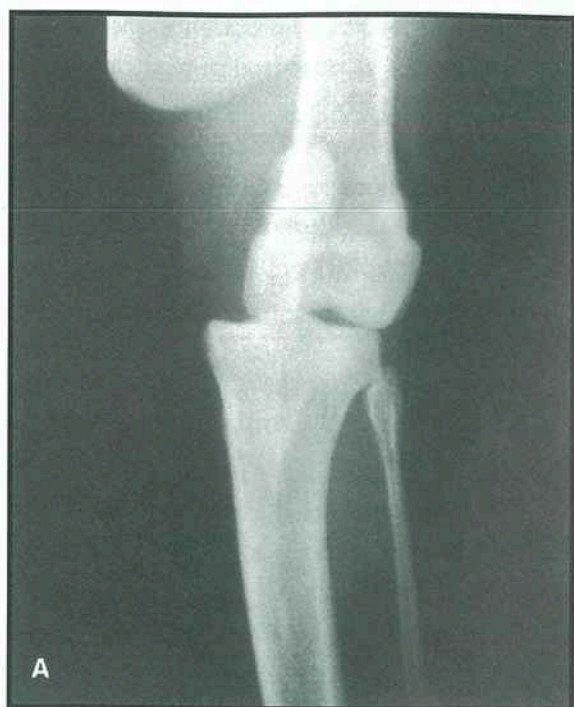


Fig. 12 A e B Radiografie in proiezione anteroposteriore preoperatoria (a) e postoperatoria (b) di un gatto con rottura dei legamenti crociato anteriore e collaterale mediale. La stabilizzazione è stata ottenuta mediante un ancoraggio alla fabella laterale, due viti da 2.7mm e una banda di tensione ad otto in filo metallico.

chiodi.

Fratture mandibolari e lussazioni temporomandibolari

Le fratture mandibolari e le lussazioni temporomandibolari sono piuttosto frequenti, in particolare la diastasi della sinfisi mentoniera e le fratture immediatamente caudali ai canini. Le lussazioni dell'articolazione temporomandibolare possono essere caudoventrali o rostradorsali. La maggior parte delle fratture mandibolari è esposta ma comunemente non complicata da osteomieliti. Le fratture patologiche, secondarie a malattie periodontali, sono rare. Quando si verifica una frattura patologica, in presenza di una lesione litica, dovrebbe essere sempre sospettato un carcinoma a cellule squamose. Per identificare adeguatamente le fratture e/o le lussazioni e formulare un piano terapeutico, è necessario effettuare radiografie con il gatto in anestesia generale. Gli approcci chirurgici alla mandibola sono endorali, per le fratture rostrali all'ultimo molare e le fratture della sinfisi mentoniera, ed extraorali mediante un approccio ventrale. L'anestesia inalatoria con

intubazione attraverso una breccia faringotomica è di aiuto nella valutazione dell'allineamento e della riduzione in sede intraoperatoria. La diastasi della sinfisi mentoniera è particolarmente comune nel gatto ed è facilmente trattabile con un cerchiaggio in acciaio. Il filo in questione, delle dimensioni di 20-22 gauge, può essere posizionato attorno alle mandibole immediatamente dietro i canini impiegando come guida un grosso ago (18 gauge). Il cerchiaggio viene avvolto e serrato ventralmente alla sinfisi e viene rimosso dopo 6-8 settimane dalla guarigione. Altre fratture mandibolari possono essere trattate mediante l'impiego di varie tecniche: bande di tensione in filo metallico con configurazione a otto, cerchiaggi interdentali e fissazione esterna. Per le fratture mandibolari bilaterali come mezzo di fissazione temporaneo, o in combinazione con la fissazione interna, può essere utilizzata una museruola (sebbene sia più difficoltoso applicarla e mantenerla in posizione nel gatto rispetto al cane) che può essere impiegata come unico mezzo di fissazione in caso di fratture stabili e non dislocate. La mandibulectomia può essere indicata come tecnica di salvataggio in caso di fratture



non riducibili o in seguito a gravi infezioni. Le lussazioni temporomandibolari possono essere ridotte, il più delle volte, a cielo coperto. In caso di lussazione caudoventrale, la mandibola viene afferrata e tirata rostralmente mentre la bocca è tenuta saldamente chiusa. Le lussazioni rostr dorsali possono essere ridotte chiudendo la mandibola su un piccolo bastone posizionato nell'angolo caudale della stessa.

Poliartrite

Le malattie infettive e/o infiammatorie sono rare e possono essere associate ad infezioni virali, batteriche, fungine e da micoplasmi. La più comune forma di poliartrite nel gatto è quella cronica progressiva, legata al virus-sinciziale felino e alla leucemia felina, e sembra essere di natura immunomediata. Questa condizione è stata rilevata esclusivamente nel maschio ed è più segnalata nella fascia di età che va da 1,5 a 5 anni. Le articolazioni più comunemente colpite sono quelle della mano, del carpo e del tarso: alcuni gatti presentano glomerulonefrite,

da lieve a moderata, e linfadenopatia periferica. La diagnosi si basa sull'analisi del liquido sinoviale e sulla radiografia dell'articolazione interessata. Il trattamento consiste nella somministrazione di glucocorticoidi e/o farmaci citotossici. La risposta al trattamento è variabile e la prognosi è riservata.

Lettere consigliate

1. Schrader SC: Orthopedic Surgery. In: The Cat: Diseases and Clinical Management. Ed by RG Sherding. New York, Churchill-Livingstone, 1989, pp 1293-1351.
2. Schrader SC, Sherding RG: Disorders of the Skeletal System. In: The Cat: Diseases and Clinical Management. Ed by RG Sherding. New York, Churchill-Livingstone, 1989, pp 1247-1292.
3. Brinker WO, Piermattei DL, Flo GL: Handbook of Small Animal Orthopedics and Fractures Treatment, ed 2. Philadelphia, WB Saunders Co, 1990.

(Traduzione: Dr. Chiara Frateschi)

Il Congresso Nazionale di EDUCAZIONE ALLA SALUTE E MEDICINA VETERINARIA

Roma, 5 - 6 - 7 aprile 2001
Ospizio Salesiano del Sacro Cuore
Via Marsala 42

I lavori del Congresso saranno divisi in una sezione poster e in quattro sessioni specifiche:

- Igiene Urbana Veterinaria
- Rapporto uomo - animali - ambiente
- Educazione Alimentare ed Igiene degli Alimenti di Origine Animale
- Attività e terapie assistite con animali.

Quota di iscrizione L. 100.000

Per informazione contattare il Centro di Igiene Urbana Veterinaria dell'ASL Roma D
Tel. 06/65004888 - Fax: 06/65001100

DUE CASI DI DISORDINI COMPORTAMENTALI RESPONSIVI ALLA FLUOXETINA

(J. Romatowski:

Feline Practice, 26 (1): 14-15, 1998)

In questo lavoro gli autori descrivono due casi di disordini comportamentali che hanno risposto alla fluoxetina. Nel primo caso il gatto presentava alopecia simmetrica, autoindotta, refrattaria al trattamento con metilprednisolone, megestrolo acetato e fenobarbitale. Dopo trattamento con fluoxetina l'alopecia si è risolta. Questa patologia rispecchia la "tricotillomania" dell'uomo, disordine ossessivo-compulsivo.

Nel secondo caso due femmine adulte che vivevano insieme in un appartamento sono diventate estranee l'una all'altra dopo il trasferimento dei proprietari in un'altra casa con accesso all'esterno. Una gatta rifiutava la compagnia dell'altra e la seconda cominciò a sporcare in casa. I rispettivi comportamenti non cambiarono dopo trattamento di entrambe le gatte con buspirone e diazepam. Dopo trattamento con fluoxetina, le interazioni sociali dei due soggetti tornarono normali. Questo caso non si confà a nessuno schema diagnostico interpretabile.

(Traduzione: M. Sgorbini)

ESPOSIZIONE AL FUMO NEL GATTO: 22 CASI (1986-1997)

(Drobatz KJ, Walzer LM, Hendricks JC: *JAVMA* 215 (9): 1312-1316, 1999)

Questo è uno studio retrospettivo su gatti esposti al fumo durante incendi. In questo studio si evidenziano i rilievi clinici, il decorso e le variabili cliniche che possono assumere una certa importanza per la prognosi.

Gli Autori hanno analizzato le cartelle cliniche per quanto riguarda l'anamnesi, i sintomi clinici, l'esame fisico, le modificazioni che interessavano il tratto respiratorio, le analisi ematologiche, le radiografie del torace e i risultati.

I gatti ammessi allo studio sono stati suddivisi in gruppi: 15 dei 22 soggetti (68%) sono stati inclusi nel gruppo senza complicazioni, 2 (9%) sono stati dimessi dopo un breve periodo di ricovero. 20 (91%) gatti sono sopravvissuti, 2

(9%) soggetti sono stati eutanasiati a causa di una grave compromissione dell'apparato respiratorio e per l'insorgenza di una sintomatologia neurologica.

Le principali alterazioni evidenziate nelle radiografie toraciche erano: alterazioni interstiziali diffuse (6 gatti) e alterazioni alveolari localizzate (5 gatti). La maggior parte dei soggetti (8/13) risultavano stabili, erano migliorati il giorno successivo al ricovero e il decorso della patologia era risultato privo di complicazioni durante l'ospedalizzazione. I gatti che presentavano un quadro più grave avevano avuto un decorso complicato.

I gatti che non presentavano una sintomatologia respiratoria causata dall'inalazione del fumo probabilmente non avrebbero sviluppato complicazioni di tipo respiratorio. Per i soggetti che presentavano una sintomatologia respiratoria al momento della visita clinica sarebbe stato necessario un monitoraggio della funzionalità respiratoria nelle 24 ore successive alla visita clinica prima di poter dare una prognosi.

(Traduzione: M. Sgorbini)

CONCENTRAZIONE DELLA FRUTTOSAMINA SIERICA IN GATTI CON IPERTIROIDISMO

(C.E.Reusch, K. Tomsa: *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1999; 215:1297-1300)

La concentrazione della fruttosamina sierica è stata valutata in diversi gruppi di gatti. I nostri risultati indicano che la concentrazione di questa proteina glicosilata si abbassa notevolmente in molti gatti con ipertiroidismo.

L'abbassamento è indipendente dalla glicemia, ma può essere attribuito ad un aumento della velocità di metabolismo proteico, similmente a quanto accade nell'uomo. I nostri studi indicano una limitazione molto importante nell'uso della fruttosamina in gatti con ipertiroidismo non trattato. La fruttosamina infatti non dovrebbe essere valutata come indice della glicemia nei gatti ipertiroidei, perché il diabete mellito non può essere diagnosticato ed il controllo della glicemia può essere mal interpretato.

(Traduzione: M. Sgorbini)

ELEMENTI DI ANESTESIA DEGLI ANIMALI ESOTICI E SELVATICI

Calderini Edagricole

Con la diffusione, in Italia e all'estero, dell'abitudine di mantenere in casa animali esotici, si è reso necessario un approfondimento della Clinica e della Chirurgia di queste specie.

Chiunque sia in contatto con gli animali sa quanto un buon contenimento sia importante per la miglior riuscita del proprio lavoro. Quando le specie trattate sono selvatiche o esotiche il problema del contenimento e, molto spesso, dell'anestesia risulta costante per poter controbattere l'ansia, la paura o l'aggressività. Il testo in oggetto è rivolto a colleghi che si trovano, quotidianamente o occasionalmente nella situazione di dover utilizzare nel modo più corretto metodi di contenimento farmacologico per poter agire sugli animali esotici e selvatici salvaguardando la loro salute fisica e mentale.

Il libro, derivante dalla lunga esperienza dell'autore in questo campo, espone in modo sintetico e chiaro le diverse metodiche anestesiolgiche sugli animali selvatici, prendendo in considerazione artropodi, pesci, anfibi, rettili, uccelli e mammiferi.

Dopo un breve accenno alla terminologia usata nel trattare questo tema, l'Autore descrive i farmaci da utilizzare fornendo al lettore notizie su caratteristiche, associazioni, forme commerciali e uso nelle diverse specie.

Successivamente vengono descritti i sistemi di somministrazione a distanza e i principi dell'anestesiologia, con protocolli anestesiolgici e criteri di scelta dei farmaci.

La pratica anestetica in campo viene presa in considerazione per fornire consigli e nozioni sulle metodiche di somministrazione, di avvicinamento dell'animale, sulla fase di anestesia e di risveglio, oltre che sulla protezione dell'operatore. Di seguito troviamo un accenno alle diverse patologie relative alla cattura, al momento dell'anestesia e del risveglio.

La sezione comprende la suddivisione in classi, Ordini e Famiglie e tratta l'anestesia di

Artropodi, Pesci, Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi.

In questa sezione troveremo brevi cenni sulla sistematica del gruppo di animali trattati, sulla fisiologia e sulle situazioni che possono richiedere un intervento anestesiolgico.

Il capitolo continua con la descrizione dei farmaci e delle associazioni adatte per ogni animale trattato.

In testo si chiude con un'ampia bibliografia che fornirà basi per un eventuale approfondimento.

PRONTUARIO DI TERAPIA DEGLI ANIMALI DA COMPAGNIA

di Fausto Quintavalla

La medicina, ma soprattutto la terapia medica, rappresenta una scienza in continua espansione ed evoluzione che costringe il clinico ad un aggiornamento costante per avere a disposizione i mezzi farmacologici più efficaci.

Finalmente, dopo un lungo periodo di assenza sul campo editoriale, è comparso un nuovo libro di terapia completamente in italiano (senza alcuna traduzione da testi stranieri).

L'autore, ben conosciuto in campo internazionale, coadiuvato da colleghi che da tempo si occupano della clinica di particolari specie animali, è riuscito a raccogliere in un manuale di facile consultazione, ma estremamente completo, le principali nozioni di terapia riguardanti patologie di cani, gatti, uccelli da gabbia, rettili e pesci d'acquario.

Alle specie elencate precedentemente dobbiamo aggiungere il cavallo atleta che, come già avviene nei paesi anglosassoni, viene inserito negli animali da compagnia.

Il testo è costituito da schede terapeutiche in cui compare una breve descrizione del quadro clinico, l'approccio diagnostico al problema e per ultimo il protocollo terapeutico.

La consultazione risulta agevole, soprattutto per la presenza di numerose tabelle e per la descrizione in ordine alfabetico delle singole patologie.



Si può affermare che il "Prontuario di terapia degli animali da compagnia" rappresenti per il clinico una fonte essenziale di nozioni, con tavole terapeutiche da consultare con un semplice colpo d'occhio e con un elenco dei farma-

ci più moderni da utilizzare nei diversi quadri morbosi.

Ad un medico veterinario che lavori sul campo non può certamente mancare uno strumento così utile.

"CORSO TEORICO PRATICO ECOGRAFIA FELINA"

Parma, 2 - 3 giugno 2001

Facoltà di Medicina Veterinaria - Via del Taglio, 8

SCHEDA DI PARTECIPAZIONE

da inviare a: Medicina Viva - Viale dei Mille, 140 - 43100 Parma

Tit. _____ Cognome _____ Nome _____
Indirizzo _____
CAP _____ Città _____ Prov. _____
Tel. _____ Fax: _____ E-Mail _____

Desidero iscrivermi al Corso Teorico-Pratico in qualità di:

Socio AIVPAFE	L. 200.000 + IVA = L. 240.000
Socio AIVPA	L. 250.000 + IVA = L. 300.000
Non Socio	L. 300.000 + IVA = L. 360.000

Invio pertanto L. _____ mediante:

assegno bancario intestato e spedito a: Medicina Viva - Parma

vaglia postale intestato e spedito a: Medicina Viva - Parma

bonifico bancario: tratto su Cassa di Risparmio di Parma e Piacenza, ag. 1 Parma
c/c n. 82117331 ABI 6230 CAB 12701

Dati per la fatturazione

Intestazione _____
indirizzo _____
CAP _____ Città _____
C.F. o P.I. _____
Data _____ Firma _____

In caso di non accettazione della domanda, verrà restituita la quota versata



AIVPAFE

Associazione Italiana Veterinari Patologia Felina

Affiliata AIVPA - Associazione Italiana Veterinari Piccoli Animali

Affiliata ESFM - European Society of Feline Medicine

Corso Teorico-Pratico ECOGRAFIA FELINA

Parma, 2-3 giugno 2001

Facoltà di Medicina Veterinaria – Via del Taglio 8

RELATORI

Dr. Enrico BIGLIARDI - (Ricercatore Istituto di Clinica Ostetrica Veterinaria - Università di Parma)

Prof. Giacomo GNUDI - (Ricercatore Istituto di Radiologia Sperimentale - Università di Parma)

Dr. Cecilia QUINTAVALLA - (Ricercatore Istituto di Clinica Medica Veterinaria - Università di Parma)

Dr. Anacleto Zanotta - (Consulente tecnico esperto - Diagnostica per immagini - Multimage srl)

PROGRAMMA

Sabato 2 giugno 2001

- 9:30 *Registrazione dei Partecipanti*
- 9:45 *Saluto del Presidente AIVPAFE: Prof. Fausto Quintavalla*
- 9:50 **PRINCIPI DI ULTRASUONOOGRAFIA (Dr. A. Zanotta)**
- 10:15 **LA SCELTA DELLA STRUMENTAZIONE (Dr. A. Zanotta)**
- 10:45 *Coffee Break*
- 11:00 **ECOGRAFIA TORACICA DEL GATTO (Dr. C. Quintavalla)**
- 11:40 **ECOGRAFIA ADDOMINALE DEL GATTO (Prof. G. Gnudi)**
- 12:20 **ECOGRAFIA DELL'APPARATO URO-GENITALE DEL GATTO (Dr. E. Bigliardi)**
- 13:00 *Pausa Pranzo*
- 15:00 **ESERCITAZIONI PRATICHE CON I RELATORI**
- 17:00 *Discussione ed eventuale presentazione di casi clinici documentati da parte dei partecipanti*
- 18:00 *Chiusura dei lavori della giornata*

Domenica 3 giugno 2001

- 9:30 **ESERCITAZIONI PRATICHE CON I RELATORI**
- 11:30 *Discussione ed eventuale presentazione di casi clinici documentati da parte dei partecipanti*
- 12:30 *Chiusura del Corso*

IL CORSO E' LIMITATO A N° 30 PARTECIPANTI

Modalità di partecipazione: da inviare entro il 15 maggio 2001

- ◆ Soci AIVPAFE (*in regola con la quota associativa 2001*): - L. 200.000 + IVA = L. 240.000
- ◆ Soci AIVPA (*in regola con la quota associativa 2001*): - L. 250.000 + IVA = L. 300.000
- ◆ Non Soci: L. 300.000 + IVA = L. 360.000

AIVPAFE – Associazione Italiana Veterinari Patologia Felina

ELENCO MANIFESTAZIONI 2001

Per informazioni: Medicina Viva – fax 0521-291314 e-mail: aivpa@mvcongressi.it

Giornata di Studio: LE EPATOPATIE NEL GATTO "Diagnosi e terapia"

Vicenza, domenica 25 marzo 2001 - orario 9.15 - 12.00

Sede dell'Ordine dei Medici Veterinari della Provincia di Vicenza

Relatore: Prof. Grazia Guidi

Modalità di partecipazione:

- **Gratuito** per iscritti all'Ordine dei Medici Veterinari di: Padova - Treviso - Vicenza - Verona
- **Gratuito** per i Soci AIVPAFE (in regola con la quota associativa 2001)

Giornata di Studio: Aggiornamenti in Gastroenterologia Felina

Napoli, Domenica 1 aprile 2001 – Orario: 9.00-14.30 - Hotel Terme di Agnano

Relatori: Dr. Luca Bianchini – Dr. Laura Cortese – Prof. Massimo Gualtieri

Modalità di partecipazione: **gratuita**

Per informazioni: Dr.ssa Natalia Sanna 081-764.56.95

Seminario di Omeopatia Veterinaria Unicista

Parma, Giovedì 5 aprile 2001 – orario 10.30-12.30

Facoltà di Medicina Veterinaria – Via del Taglio 8

Relatori: Dr. David Bettio - Dr. Antonella Carteri

Modalità di partecipazione:

- **Gratuito** per i Soci AIVPAFE (in regola con la quota associativa 2001)

Per informazioni: Prof. Fausto Quintavalla: quintafa@ipruniv.cce.unipr.it

Giornata di Studio: ONCOLOGIA FELINA: dalla diagnosi alla gestione del paziente

Grugliasco (TO), Domenica 13 maggio 2001 – Orario: 9.00 - 18.00

Aula Magna – Facoltà di Medicina Veterinaria – Via L. Da Vinci 44

Relatori: Prof. Paolo Buracco – Prof. Roberta Guglielmino

Modalità di partecipazione:

- Soci AIVPAFE (in regola con la quota associativa 2001) - **gratuito**
 - Soci SOVEP - **gratuito**
- Iscritti Ordine dei Medici Veterinari della Provincia di Torino - **gratuito**
- Iscritti Scuola di Specializzazione in Piccoli Animali delle Facoltà di Bologna - Milano - Pisa - **gratuito**
 - Studenti 3° - 4° - 5° anno Facoltà di Medicina Veterinaria - **gratuito**
- Soci AIVPA - **L. 50.000 IVA Inclusa** (in regola con la quota associativa 2001)
- Veterinari non appartenenti alle suddette categorie **L. 100.000 IVA Inclusa**

Corso Teorico Pratico di ECOGRAFIA FELINA

Parma, 2-3 giugno 2001 – Orario: 9.30-18 e 9.30-12.30

Facoltà di Medicina Veterinaria – Via del Taglio 8

Relatori: Dott. Enrico Bigliardi - Prof. Giacomo Gnudi - Dott. Cecilia Quintavalla - Dott. A. Zanotta

Modalità di partecipazione: da inviare entro il 15 maggio 2001 - numero chiuso 30 posti

- Soci AIVPAFE - L. 200.000 + IVA (in regola con la quota associativa 2001)
- Soci AIVPA - L. 250.000 + IVA (in regola con la quota associativa 2001)
- Non soci – L. 300.000 + IVA

Pre-Congress DAY AIVPAFE : IL GATTO POLITRAUMATIZZATO

Hotel Alexander - ABANO TERME (PD), 26 ottobre 2001

Relatori: Dott. Fabio Leonardi - Prof. Stefano Zanichelli

Modalità di partecipazione:

- Soci AIVPAFE (in regola con la quota associativa 2001) – **gratuito**
- Soci AIVPA (in regola con la quota associativa 2001) - L. 50.000 IVA inclusa
 - Studenti 4° e 5° anno Facoltà di Medicina Veterinaria – **gratuito**
 - Non appartenenti suddette categorie: L. 100.000 IVA inclusa



Associazione Italiana Veterinari Patologia Felina

Affiliata AIVPA - Associazione Italiana Veterinari Piccoli Animali

Affiliata ESFM - European Society of Feline Medicine

Con il patrocinio

Ordine dei Medici Veterinari della Provincia di Napoli

PROGRAMMA

- ore 9, 00 Registrazione dei Partecipanti
ore 9, 30 Saluto del Dott. Domenico Mollica
 Presidente dell'Ordine dei Medici Veterinari della Provincia di Napoli
- Chairman: Prof. Gaetano Oliva – Clinica Medica Veterinaria
 Università di Napoli Federico II
- ore 10, 00 Patologie Gastriche
 Prof. Massimo Gualtieri
 Clinica Chirurgica e Radiologia Veterinaria – Università di Milano
- ore 11, 00 Coffee Break
- ore 11, 30 Gestione dietetica dei disturbi gastrointestinali del Cane e del Gatto
 Dr. Luca Bianchini
 Technical Services Manager Iams Company Europe
- ore 12, 30 Patologie Pancreatiche
 Dr.ssa Laura Cortese
 Clinica Medica Veterinaria - Università di Napoli Federico II
- ore 13, 30 Patologie Enteriche
 Prof. Massimo Gualtieri
 Clinica Chirurgica e Radiologia Veterinaria – Università di Milano
- Ore 14, 30 Discussione e Conclusioni
 Consegna attestati

La partecipazione è gratuita.



Vetem contro dolore ed infiammazione

Vetem Pet Line annuncia l'immissione in commercio di due nuove specialità per cani e gatti: FINDOL soluzione orale e FINDOL iniettabile.

Findol è un antinfiammatorio non steroideo a base di Ketoprofene, molecola ad elevata e rapida azione antinfiammatoria, analgesica e antipiretica, confermata da ampia esperienza internazionale. Vetem arricchisce in questo modo la proposta per il veterinario d'antinfiammatori non steroidei (FANS) che già include Flogostil collirio a base di piroxicam per gli stati infiammatori oculari di cani e gatti.

Findol è disponibile in 2 formulazioni: soluzione orale da 15 ml, con dosatore graduato per ottenere un dosaggio preciso per kg di peso, ed iniettabile 1% da 20 ml per fornire al veterinario un programma completo di controllo del dolore e dell'infiammazione.

La formulazione orale di Findol in soluzione presenta numerosi vantaggi rispetto ai prodotti in compresse o in sospensione; essendo in soluzione infatti è pronta all'uso e non deve essere agitata e facilita il proseguimento del trattamento domiciliare anche in caso di animali difficili da trattare (gatti, cuccioli, anziani, traumatizzati).

La soluzione, inoltre, ha un assorbimento più rapido ed una maggiore tollerabilità gastrica rispetto alle compresse.

Findol orale ed iniettabile hanno ampie possibilità d'impiego, sono, infatti, indicati per il trattamento degli stati infiammatori di qualunque origine ed in particolare per i processi morbosi acuti e cronici dell'apparato muscolo-scheletrico; sono, inoltre, indicati per il trattamento degli stati dolorosi nel post-trattamento chirurgico e degli stati febbrili.



Findol è disponibile in:

Findol soluzione orale da 15 ml con dosatore graduato, ed è soggetto a prescrizione di ricetta semplice ripetibile.

Il prezzo al pubblico è L. 20.000.

Findol 1% iniettabile soggetto a prescrizione di ricetta semplice ripetibile. Il prezzo al pubblico è L. 25.000.

Per ulteriori informazioni rivolgersi agli informatori medico-scientifici Vetem o direttamente a:

VETEM

Via Colleoni, 15

20041 Agrate Brianza (MI)

Tel. 039/6559442 - Fax: 039/6559244

E mail: marketing@centralvet-vetem.it

Vendesi:
Ambulatorio Veterinario in
Parabiago (MI)
Per informazioni
02/531874
Dopo le ore 21



FRONTLINE

(Fipronil)

LA 1^a SCELTA NELLA PROTEZIONE ECTOPARASSITARIA

1

SELETTIVITÀ - 100% DI
ATTIVITÀ PER CONTATTO

2

IL PIÙ EFFICACE
CONTRO LE PULCI

3

CONTROLLO COMPLETO
DELL'AMBIENTE

4

EFFETTO RISERVA: DURATA
DI ATTIVITÀ SUPERIORE

5

EFFICACIA DIMOSTRATA
PER LA D.A.D.P.



6

RESISTENZA ALL'ACQUA

7

ATTIVO NEI CONFRONTI DELLE
3 PRINCIPALI SPECIE DI ZECHE

8

ELIMINA LE ZECHE
ENTRO LE 48h

9

SPETTRO DI ATTIVITÀ
ACARICIDA / INSETTICIDA

10

FLESSIBILITÀ DI GAMMA

