ISSN 2281-4450

LA RASSEGNA DI MEDICINA FELINA

ASSOCIAZIONE ITALIANA VETERINARI PATOLOGIA FELINA

IN QUESTO NUMERO

LA MIA TESI

Rickettsia felis: un patogeno emergente nell'uomo e negli animali.

Ruolo del vhs (Vertebral Heart Scale) nella diagnosi delle cardiopatie nel gatto

Messa a punto di una tecnica in vitro a due tempi per la valutazione di alimenti fibrosi per gatti

FELINOFILIA

Lo Spxynx (Canadian Sphynx)

Grafostil EDITRICE

aivpafe

associazione italiana veterinari patologia felina

Affiliata **AIVPA**
Associazione Italiana Veterinari Piccoli Animali

Affiliata **ISFM**
International Society of Feline Medicine

n. 03/2014

aivpafe

LA RASSEGNA DI MEDICINA FELINA

ISSN 2281-4450

Direttore Responsabile
Raffaella Bestonso

Direttore Scientifico
Fausto Quintavalla

Progetto Grafico
Impaginazione e stampa
Grafostil snc

Pubblicità
0737.85739 - grafostil@grafostil.it

AIVPAFE
Associazione Italiana Veterinari Patologia Felina

Comitato scientifico

Dott.ssa Simona Cannas
Facoltà di Medicina Veterinaria di Milano

Prof. Paolo Ciaramella
Facoltà di Medicina Veterinaria di Napoli

Prof. Francesco Cirone
Facoltà di Medicina Veterinaria di Bari

Prof.ssa Laura Cortese
Facoltà di Medicina Veterinaria di Napoli

Prof.ssa Nelida Virginia Gòmez
Facoltà di Med. Veterinaria di Buenos Aires

Prof.ssa Grazia Guidi
Facoltà di Medicina Veterinaria di Pisa

Prof. Lorenzo Masetti
Facoltà di Med. Veterinaria di Bologna

Prof.ssa Maria Grazia Pennisi
Facoltà di Med. Veterinaria di Messina

Prof. Francesco Porciello
Facoltà di Medicina Veterinaria di Perugia

Prof.ssa Daniela Proverbio
Facoltà di Medicina Veterinaria di Milano

Prof.ssa Patrizia Robino
Facoltà di Medicina Veterinaria di Torino

Prof. Stefano Romagnoli
Facoltà di Medicina Veterinaria di Padova

Prof. Giacomo Rossi
Facoltà di Med. Veterinaria di Camerino

Prof. Giuliano Zaghini
Facoltà di Med. Veterinaria di Bologna

Tutti i diritti di proprietà letteraria e scientifica sono riservati. Manoscritti, fotografie ed elaborati originali, anche se non pubblicati, non saranno restituiti

SOMMARIO

EDITORIALE
Cari colleghi - *Natalia Sanna* — *Pag. 05*

Premio "La mia Tesi"

Tesi Vincitrice
Rickettsia felis: un patogeno emergente nell'uomo e negli animali.
Antonio Alaimo, Alessandra Torina, Valeria Blanda, Santo Caracappa, Elisabetta Giudice — *Pag. 6*

Ruolo del vhs (Vertebral Heart Scale) nella diagnosi delle cardiopatie nel gatto
Alessia Cordella, Alessia Diana, Marco Baron Toaldo — *Pag. 16*

Messa a punto di una tecnica in vitro a due tempi per la valutazione di alimenti fibrosi per gatti
Monica Nasti, Nadia Musco, Monica Isabella Cutrignelli — *Pag. 27*

Indagine istopatologica del Sistema Nervoso Centrale intracranico in 21 gatti con segni neurologici, dati clinici e diagnostici riferibili a Peritonite Infettiva Felina
Lisa Aloisi — *Pag. 31*

Felinofilia

Le razze dei gatti: LO SPHYNX (Canadian Sphynx)
Laura Maria Settimo — *Pag. 39*

Inserto staccabile:
Articoli tradotti dal sito iCat Care

Cura della pelle e del pelo
Cure domestiche contro le malattie dentarie
Mantenere il gatto in buona salute

NORME PER GLI AUTORI — *Pag. 46*

herp

Lisina e Lattoferrina

Mangime complementare per gatti

Teknofarma propone un mangime complementare di nuova concezione formulato per integrare con Lisina e Lattoferrina la dieta dei gatti portatori di Feline Herpes virus tipo I e/o Feline Calici virus

Apporti:
Lisina cloridrato 250 mg/ml
(pari a Lisina base 200 mg)
Lattoferrina 60 mg/ml

Confezioni:
Flacone 50 ml con contagocce
Flacone 120 ml con siringa dosatrice

Teknofarma S.p.A. Torino

TORINO - TEL 011/2731702 - 011/2731935 - FAX 011/2740049
www.teknofarma.com - teknofarma@teknofarma.com

Personal TRAINER®

SuperPremium

Sensireability:

ottimale supporto nutrizionale specifico per il cane sottopeso, in fase di recupero o in attività.

Prodotto siringabile adatto per gatti e cani di taglia mini o per cani di taglia medium&maxi.

© Nova Foods - Noemi, Olivia e Romeo (Degas de Bordeaux e Persiano)

https://www.facebook.com/novafoods

Presidente
Dott.ssa Natalia Sanna
Tel./fax 081.7645695
n.sanna@aivpafe.it

Vice Presidente
Prof.ssa Grazia Guidi
Tel. 050.2216799 - Fax 050.22116813
g.guidi@aivpafe.it

Segretario
Dott. Flavio Bonvicini
Tel./fax 0377.431619
f.bonvicini@aivpafe.it

Tesoriere
Dott.ssa Margherita Calcara
Tel./fax 0445.300222
m.calcara@aivpafe.it

Consiglieri
Dott. Duilio Siculiana
Tel./fax 0544.970303
d.siculiana@aivpafe.it

Dott.ssa Cristina Squaranti
Tel. 045.7501800 - Fax 045.7500786
c.squaranta@aivpafe.it

Dott. Angelo Troi
Tel./fax 0421.312244
a.troi@aivpafe.it

Pubblicazione trimestrale
Iscrizione n. 2/2013
Tribunale di Camerino (Mc)

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

SEGRETERIA DELEGATA
MV Congressi SpA
Via Marchesi 26
43126 PARMA
Tel. 0521 290191
Fax 0521 291314
aivpafe@mvcongressi.it
www.aivpafe.it

editoriale

Cari colleghi,

il Congresso Nazionale di Mestre rappresenta l'evento finale delle attività annuali AIVPAFE e quest'anno coincide con la conclusione del mandato triennale dell'attuale CD, per cui uno spazio nei giorni previsti sarà dedicato all'elezione dei membri del consiglio direttivo 2015-2017, sperando in una ventata di salutare novità.

Durante il Congresso il momento di orgoglio da anni è per AIVPAFE l'ormai tradizionale premio "La mia tesi" in collaborazione con IAMS ed è grande la soddisfazione per aver constatato nel tempo un numero sempre più consistente di tesi dedicate ai nostri amati felini, a cui ogni anno si associa la difficoltà di individuare il lavoro migliore. In fondo non esistono né vincitori né vinti in quanto si tratta di tesi tutte interessantissime, di alto livello scientifico che dimostrano , al di là delle solite critiche, che le nostre Università assicurano al mondo del lavoro preparati professionisti .

*Quest'anno il premio è stato vinto dalla tesi del dott. Antonio Alaimo del Dipartimento di Scienze Veterinarie dell' Università degli Studi di Messina dal titolo : **"Rickettsia felis: un patogeno emergente nell'uomo e negli animali. Ricerche nel vettore Ctenocephalides spp. e in cani e gatti dell'area urbana di Palermo"**. Al giovane collega vanno i nostri complimenti con l'augurio di continuare nel suo percorso professionale ad approfondire argomenti sempre più interessanti e di pubblica utilità.*

Mi auguro di cuore che il nostro Paese, che investe tanto da un punto di vista economico assieme alle famiglie per far sì che una persona giunga alla laurea, sappia anche trovare le idee e gli accordi perché i nostri "Dottori" e le nostre "Dottoresse" possano trovare l'opportunità di realizzarsi in Italia per contribuire al nostro sviluppo scientifico ed economico e poter tornare a ....volare in alto.

Buone vacanze a tutti.

Il Presidente AIVPAFE
Dott.ssa Natalia Sanna

Tesi Vincitrice

Rickettsia felis: un patogeno emergente nell'uomo e negli animali.

Antonio Alaimo[1,2], Alessandra Torina[1,2], Valeria Blanda [1], Santo Caracappa[1], Elisabetta Giudice[2]

[1]Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia "A. Mirri", Palermo
[2]Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università degli studi di Messina

SUMMARY

Rickettsia felis: an emerging pathogen in humans and animals

Gli animali domestici hanno un ruolo fondamentale nella trasmissione di diverse malattie infettive per l'uomo. Rilevanti come zoonosi sono le malattie causate da protozoi, batteri o virus e trasmesse dal morso di artropodi ematofagi, come zecche o pulci. Questo studio è stato rivolto alla ricerca di Rickettsia spp. in 29 gatti e 13 cani reclutati nell'area urbana di Palermo e nelle pulci da essi prelevati.

Sui sieri individuali, mediante immunofluorescenza indiretta (IFAT), sono stati ricercati anticorpi anti-Rickettsia conorii mentre dai campioni di sangue intero e dagli esemplari di pulci è stato estratto il DNA. Gli acidi nucleici sono stati saggiati tramite PCR per la ricerca di Rickettsia spp. e successivamente sequenziati e confrontati con sequenze di riferimento depositate presso GenBank. Dai 42 animali sono state prelevate 134 pulci: 132 erano Ctenocephalides felis e 2 Ctenocephalides canis. Gli esami sierologici hanno evidenziato la presenza di anticorpi anti-R. conorii nel 91,67% del campione canino e nel 16% di quello felino, mentre quelli molecolari la presenza di DNA di Rickettsia spp. nel 15,38% dei cani e 24,14% dei gatti. L'analisi delle sequenze ottenute dai campioni di pulce positivi ha mostrato un'elevata identità con sequenze di Rickettsia felis, indicando che tale patogeno è presente nelle pulci del gatto con una prevalenza del 25,37%. Inoltre quasi la metà degli animali controllati (47,62%) era infestata con almeno un artropode infetto. I risultati suggeriscono di considerare R. felis nella diagnosi differenziale di ogni malattia febbrile esantematica in Sicilia, specialmente con un'anamnesi di esposizione alla puntura di pulce..

PAROLE CHIAVE Rickettsia felis, Ctenocephalides felis, stray cats, fleas, spotted fever

INTRODUZIONE

Durante gli ultimi 20 anni si è assistito alla comparsa di nuove malattie infettive emergenti, sia nell'uomo sia negli animali da compagnia, alla cui insorgenza ha certamente contribuito un complesso di fattori, in particolare di tipo ecologico ed economico, ma anche cambiamenti di abitudini nel comportamento umano. È questo il caso delle malattie trasmesse da vettori che hanno mostrato una notevole espansione grazie da una parte al riscaldamento globale, che ha amplificato la popolazione vettoriale, e dall'altra all'aumento dell'urbanizzazione, che ha esposto uomo e animali domestici ad ambienti prima marginali, particolarmente adatti allo sviluppo dei vettori. In questo contesto si inseriscono le malattie trasmesse da pulci.

Le pulci comunemente osservate nelle aree suburbane possono infestare facilmente gli animali domestici e di conseguenza le abitazioni, trovando un ambiente idoneo per il loro sviluppo e moltiplicazione. Tali parassiti, oltre ad essere direttamente fastidiosi, possono trasmettere microrganismi patogeni, spesso d'interesse zoonosico.

Questo lavoro ha focalizzato l'attenzione sulle principali malattie trasmesse da pulci, con particolare riferimento all'infezione da *Rickettsia felis*, riconosciuta recentemente come agente zoonosico e trasmesso principalmente dalla pulce del gatto *Ctenocephalides felis*, e ha presentato i risultati di uno studio sperimentale volto a conoscere la diffusione dell'infezione da *R. felis* nella pulce vettrice e in cani e gatti del comune di Palermo, allo scopo di valutare il ruolo degli animali da compagnia come possibile fattore di rischio per l'uomo.

Caratteristiche delle rickettsie - Tutte le specie della famiglia delle Rickettsiaceae sono batteri Gram negativi endocellulari obbligati, aerobici,

senza flagelli, di forma coccoide o coccobacillare e possono presentarsi in forma isolata o in brevi catenelle. Le dimensioni variano da 0,3-0,5 µm a 0,8-1,0 µm. Tali batteri crescono liberi nel citoplasma delle cellule eucariote, dove possono disporre dei metaboliti necessari per il loro sviluppo e così instaurare un rapporto parassitario con l'ospite infetto, che è solo accidentalmente l'uomo. Infatti, i serbatoi naturali dei batteri in oggetto comprendono i piccoli mammiferi, come i roditori, e gli artropodi.

Molte rickettsie sono organismi patogeni trasmessi ad ospiti vertebrati attraverso vettori, in particolare le zecche e più raramente le pulci e gli acari, durante il pasto di sangue.

Patogenesi delle rickettsiosi - Durante l'infezione *in vivo*, sia nell'uomo che in modelli animali sperimentali, i patogeni invadono principalmente le cellule endoteliali dei medi e piccoli vasi sanguigni e, in minor misura, le cellule perivascolari, come monociti e macrofagi, o gli epatociti. La rickettsia induce l'internalizzazione attraverso la fagocitosi e nel citosol della cellula ospite trova i nutrienti per la sua crescita (es., adenosintrifosfato, aminoacidi e nucleotidi). Per evitare la fusione del fagolisosoma, e quindi la morte, la rickettsia secerne fosfolipasi D ed emolisina C, codificate dai geni rickettsiali *pld* e *thyC*, che sono in grado di distruggere la membrana del fagosoma, permettendone una rapida uscita (Driskell et al., 2009). Il danno primario all'ospite è causato dalla lisi cellulare da parte dei batteri in replicazione, che esita in uno stravaso di sangue e fluidi nei tessuti parenchimali. La lesione alle membrane cellulari è stata attribuita ad un meccanismo che vede coinvolte la fosfolipasi e le proteasi. Si stabilisce una microvasculite necrotizzante progressiva, con accumulo perivascolare di neutrofili e linfociti e presenza di cellule linforeticolari. Il quadro è noto con il termine complessivo di "vasculite rickettsiale" (Mansueto et al., 2011; Rydkina et al., 2005)..

Le pulci del cane e del gatto: *Ctenocephalides spp.* - Le pulci sono insetti dell'ordine Siphonaptera di dimensioni che variano tra 1,5 e 3,3 mm. Hanno il corpo appiattito da lato a lato, capo poco mobile con apparato boccale pungente-succhiatore ed un esoscheletro compatto e privo di ali. Le zampe posteriori consentono salti di notevole altezza e lunghezza grazie alla resilina, una proteina elastica più flessibile di qualsiasi materiale prodotto dall'uomo, che rende la pulce il miglior saltatore tra tutti gli animali (Burrows, 2009). Molte sono le specie presenti in Italia e le più diffuse sono *Ctenocephalides canis* e *Ctenocephalides felis*.

La pulce del gatto, *C. felis felis*, è parassita semi-obbligato di cani e gatti, ospiti preferenziali. Presente nelle regioni temperate e tropicali, può infestare anche opussum, procioni e ratti. Il nome Ctenocefalo deriva dal greco e significa "testa con pettine"; queste specie infatti possiedono due caratteristici pettini: uno cefalico o genale, caratterizzato da una serie di aculei sulla cuticola intorno alla bocca, e uno dorsale o pronotale, i cui aculei sono posti lungo il primo segmento del torace.

La pulce del cane, *C. canis*, è strettamente correlata a quella del gatto ed è molto simile per morfologia e biologia ma, a dispetto del nome, è meno comune sui cani rispetto alla prima. *C. felis* gioca un ruolo differente nell'ecologia dei patogeni che può trasmettere: si comporta come vettore biologico per specie come *Rickettsia felis*, trasmettendo il patogeno attraverso il morso, oppure come vettore meccanico per specie come *Bartonella henselae*, batterio che rimane confinato nel lume del tratto digerente della pulce e che viene trasmesso indirettamente attraverso la contaminazione di lesioni cutanee da parte di feci di pulci infette (Foil et al., 1998).

Nelle idonee condizioni ambientali, le pulci possono infestare in modo massivo le abitazioni e, quando non sono presenti ospiti abituali come il cane o il gatto, possono pungere anche l'uomo, causando arrossamento cutaneo e prurito. Inoltre, possono essere responsabili di reazioni allergiche in soggetti sensibili, grazie all'inoculazione di proteine salivari, potenziali allergeni. In caso di infestazioni massive, possono causare direttamente gravi perdite ematiche (Bitam et al., 2010).

Febbre maculosa trasmessa da pulci (*Flea-borne spotted fever*) - *Rickettsia felis* è una rickettsia del gruppo delle Febbri bottonose (SFG) con una distribuzione cosmopolita, trasmessa principalmente dalla pulce del gatto. La specie *R. felis* fu formalmente validata mediante criteri molecolari nel 2001 e il ceppo di riferimento fu isolato e definitivamente caratterizzato nel 2002 (La Scola et al., 2002). Il ruolo patogeno nell'uomo è stato dimostrato mediante PCR e sierologia in circa settanta casi, caratterizzati da una forma febbrile tifo-simile, con mal di testa, mialgia, lesioni cutanee (*rush*, escare), linfadenopatia e segni neurologici (Parola, 2010; Raoult et al., 2001).

Epidemiologia - La maggior parte dei casi umani sono stati descritti in aree a clima caldo di diverse parti del mondo (Parola et al., 2011). Per quanto concerne i vettori, recenti ricerche condotte in altri paesi hanno evidenziato una prevalenza molto variabile dell'infezione nelle pulci: 2,76%; (10/371 pulci) in Albania (Silaghi et al., 2012); 17%

(85/500) in Francia (Gilles et al., 2008a); 20,66% (25/121 *pools* di pulci) nel Regno Unito (Shaw et al., 2004); 21,08% (42/208 *pools*) nei Paesi Bassi (Tijsse-Klasen et al., 2011); 43,59% (43/78) in Catalogna (Nogueras et al., 2011) e 57,17% in Andalusia (Màrquez et al. 2006), rispettivamente in Spagna Nord-orientale e Meridionale; 9,02% (22/266) in Germania, dove è stata invece osservata una positività molto elevata in pulci di diversa specie (25-56% con una media di 19,35%, 60/310) (Gilles et al., 2008b). (Fig. 1)

L'impiego di metodiche molecolari, incluse la reazione a catena della polimerasi (*polymerase chain reaction*, PCR) classica e *real-time* quantitativa (qPCR), ha fornito strumenti rapidi e riproducibili per trovare *R. felis* negli artropodi. È importante notare che diversi casi d'infezione storicamente ritenuti da *R. typhi* potrebbero essere attribuiti a *R. felis*, visto che i due agenti si distinguono difficilmente sulla base dei segni clinici o della sola risposta sierologica (Reif e Macaluso, 2009).

Attualmente, *C. felis* viene considerato come l'unico vettore biologico conosciuto della rickettsia, che è stata isolata nel tubo digerente, ghiandole salivari e gonadi. Molte ricerche, inoltre, indicano che nelle pulci l'infezione da *Rickettsia* spp., in particolare quelle del gruppo delle febbri esantematiche (*spotted fever group*, SFG), è primariamente verticale (passaggio alla progenie), piuttosto che orizzontale (pasto su animale infetto) (Azad et al., 1997) rendendo non indispensabile la presenza di un "mammifero serbatoio" per la sopravvivenza in natura. Il mammifero, quindi, serve come veicolo meccanico e come fonte di sangue per il mantenimento della popolazione delle pulci. La trasmissione verticale persiste nella pulce per almeno dodici generazioni, senza necessità di un pasto di sangue infetto; tuttavia, la prevalenza diminuisce progressivamente nelle generazioni (Wedincamp e Foil, 2002).

Sintomatologia e trattamento - Sembra che il gatto sviluppi solo una risposta anticorpale senza segni clinici mentre diversi sono i sintomi nell'uomo. Sebbene non siano stati descritti casi fatali, le persone infette possono sviluppare una grave sintomatologia, che generalmente comprende: febbre, mal di testa e *rash*; altri segni includono: marcato affaticamento, mialgia, fotofobia, congiuntivite, dolore addominale, vomito, diarrea e, in alcuni casi linfoadenomegalia regionale. Frequenti sono le lesioni crostose nerastre ben isolate (*tache noire* o *black spot*) e le caratteristiche escare da inoculazione nel punto del morso di pulce (Perez-Osorio et al., 2008; Znazen e Raoult, 2007).

Il trattamento con doxiciclina è efficace e studi *in vitro* hanno evidenziato una sensibilità di *R. felis* anche a rifampicina, tiamfenicolo e fluorochinoloni. Fondamentale, inoltre, è la prevenzione dell'infestazione degli animali domestici attraverso l'uso di antiparassitari (imidacloprid, permetrina, fipronil, nitenpyram) ed un'accurata igiene e pulizia di tane e giacigli degli animali.

Figura 1 Infezione da R. felis nell'uomo (figure gialle) e negli artropodi (pallini rossi) nel bacino del Mediterraneo

Figura 2 Zone di provenienza dei campioni

MATERIALE E METODI

Raccolta dei campioni – La nostra ricerca è stata condotta tra luglio e ottobre 2012 su 42 animali (13 cani e 29 gatti) infestati da pulci. I soggetti, prevalentemente randagi, provenivano da diverse zone dell'area urbana di Palermo e sono stati reclutati in strutture veterinarie private e presso il canile municipale di Palermo (Fig. 2).

Per ogni singolo animale è stata redatta una scheda d'identificazione in cui venivano annotate le principali notizie anamnestiche e identificative. I cani erano 12 meticci e 1 Pastore Tedesco, 11 femmine e 2 maschi, di età compresa tra 9 mesi e 4 anni (1,8 ± 0,9 anni); i gatti erano 28 Europei e 1 incrocio Persiano, 24 femmine e 5 maschi, di età compresa tra gli 8 mesi e i 5 anni (1,8 ± 1,2 anni).

Da ciascun animale, sono stati prelevati campioni di sangue raccolti in due provette, contenenti rispettivamente EDTA e gel separatore di siero; contestualmente, sono stati prelevati alcuni esemplari di pulci, immediatamente posti in provette contenenti etanolo al 70% ed etichettate con i dati dell'animale di provenienza.

Identificazione delle pulci – Le pulci sono state identificate utilizzando una chiave morfologica (Ménier e Beaucornu, 1998). *C. felis* presenta i primi due denti del pettine cefalico della stessa lunghezza mentre in *C. canis* il primo dente è nettamente più corto del secondo. Le due specie si distinguono anche per la forma della testa, più allungata in *C. felis* (Fig. 3) e più rotondeggiante in *C. canis* (Fig. 4), e per il numero di spine sulla faccia dorsale delle tibie.

Esami sierologici (IFAT) – Sui sieri individuali, mediante immunofluorescenza indiretta (IFAT), sono stati ricercati gli anticorpi anti-*Rickettsia conorii*, utilizzando un kit commerciale (Kit IFAT anti-*Rickettsia conorii,* Fuller Laboratories, Fullerton, CA, USA).

Estrazione del DNA da campioni di sangue e da pulci – Su ciascun campione di sangue intero con EDTA è stata effettuata l'estrazione del DNA, utilizzando il kit *PureLink Genomic DNA* (Invitrogen) secondo le istruzioni indicate dalla casa produttrice. Per quanto riguarda le pulci, prima di procedere con l'estrazione del DNA, queste sono state identificate e successivamente sezionate a metà lungo l'asse longitudinale: una metà è stata preservata in etanolo al 70% per ulteriori analisi; l'altra metà è stata trattata con due soluzioni specifiche, 180 µL di Genomic Digestion Buffer e 20 µL di Proteinase K, per diverse ore oppure *overnight*, fino alla completa dissoluzione del tessuto.

PCR qualitativa – Gli acidi nucleici, provenienti tanto da pulci che da sangue, sono stati saggiati tramite PCR al fine di rintracciare l'eventuale presenza di *Rickettsia* spp., utilizzando le reazioni di amplificazione riportate in Tabella 1.

In ciascuna reazione, è stato utilizzato un controllo positivo, costituito dal DNA estratto a partire da un animale infetto, e un controllo negativo, in cui il DNA era sostituito dall'aggiunta di acqua. Le PCR sono state condotte su termociclatore Applied Biosystem modello 6220, utilizzando la Taq polimerasi fornita dalla Promega Italia. I prodotti di PCR sono stati saggiati tramite elettroforesi

Figura 3 Ctenocephalides felis

Figura 4 Ctenocephalides canis

su gel d'agarosio, osservati al transilluminatore, alla lunghezza d'onda di 254 nm, e fotografati, mediante fotocamera digitale (Fig. 5)

Sequenziamento – I prodotti di amplificazione ottenuti sono stati purificati utilizzando il kit *Wizard SV Gel and PCR Clean-Up System* (Promega Italia) e inviati a Macrogen. Inc. (Nederland) per il sequenziamento. Le sequenze nucleotidiche ottenute sono state allineate mediante il *software* Bioedit e confrontate con quelle presenti nel database genetico GenBank (http://www.ncbi.nlm.nih.gov). Allo scopo, è stato utilizzato il software BLAST, disponibile presso il *National Center for Biotechnology* (NCBI, Bethesda, MD) (http://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi). Sono state valutate le relazioni filogenetiche fra le sequenze ottenute e quelle di altre Rickettsie del SFG riscontrate su GenBank e selezionate sulla base di precedenti lavori. L'allineamento completo è stato effettuato con i *software* CLUSTAL W (http://www.ebi.ac.uk/Tools/msa/clustalw2) e MEGA 5.0 (http://www.megasoftware.net/), usando come parametri il metodo di sostituzione e il metodo *neighbor joining*.

Tutte le prove di laboratorio sono state effettuate presso il Centro di Referenza Nazionale per Anaplasma, Babesia, Rickettsia e Theileria (C.R.A.Ba.R.T.) dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale (IZS) della Sicilia "A. Mirri".

RISULTATI

Identificazione delle pulci – Sui 42 animali del nostro campione sono state prelevate 134 pulci, da 1 a 20 esemplari (3,2 ± 3,6 pulci) per ciascun animale. Dei 134 esemplari, 132 sono risultati appartenenti al genere *Ctenocephalides felis* e 2, prevate da un cane, al genere *C. canis*.

PCR nelle pulci – Delle 134 pulci esaminate, 34 (25,37%, tutte *C. felis*) albergavano DNA di *Rickettsia* spp. (Fig. 5; Tab. 2). Gli insetti provenivano da 20 animali diversi : in particolare, 6 cani (46,15%) e 14 gatti (48,28%) (Tab. 4 e 5). I due esemplari di *C. canis* erano negativi ed erano stati prelevati da un cane, insieme ad altre quattro pulci del gatto, tutte negative alla rickettsia.

Analisi delle sequenze – In 31 dei 34 campioni di DNA isolati dalle pulci è stato possibile effettuare il sequenziamento del frammento genico 17kDaTz. Le sequenze ottenute sono state confrontate con quelle depositate presso GenBank e il confronto ha mostrato un'elevata somiglianza con un isolato di *Rickettsia felis* (numero d'accesso DQ102709.1) prelevato negli USA in una zecca argaside di uccelli acquatici, *Carios capensis*. In particolare, ha evidenziato in 6 campioni un'identità del 100%, in 11 del 99%, in 7 del 98% e in 7 del 97%.

Esami sierologici e molecolari sugli ospiti – Su 25 sieri di gatto di cui è disponibile l'esito, 4 (16,0%) presentavano anticorpi verso *R. conorii*; su 29 campioni di sangue intero, 7 (24,14%) presentavano DNA di *Rickettsia* spp., di cui non sono ancora disponibili i risultati del sequenziamento. Dei 14 gatti che albergavano pulci positive per *R. felis*, solo uno (7,14%) era sieropositivo, mentre 5 (35,71%) presentavano DNA di *Rickettsia* spp. nel sangue. Solo un gatto era positivo contemporaneamente all'IFAT e alla PCR; inoltre, delle tre pulci prelevate su questo soggetto, una era positiva per *Rickettsia* spp. e il successivo sequenziamento del frammento di DNA evidenziava una somiglianza del 99% con l'isolato di *R. felis* depositato su GenBank (Tab. 3).

Specie	Gene	Programma PCR	Lunghezza Frammento Amplificato	Bibliografia	Sequenza
***Rickettsia* spp.**	*17KDa antigen*	94°C x 4' 94°C x 1' 52°C x 50" 72°C x 1' 35 cicli 72°C x 7'	246	*Tzianabos et al., 1989*	TZ15-19 5'-TTCTCA ATT CGGTAA GGG C-3'
					TZ16-20 5'-ATATTG ACC AGT GCT ATTTC-3'

Tabella 1. Sequenze dei primers, protocollo di amplificazione e riferimenti bibliografici della PCR utilizzata.

Specie	Femmine	Maschi	Totale	Positivi	%
C. felis	103	29	132	34	25,76
C. canis	1	1	2	0	0
Totale			**134**	**34**	**25,37**

Tabella 2. Specie, genere e positività al DNA di R. felis (PCR) delle pulci prelevate da cani e gatti

N° Ident. Gatto	Siero IFAT *R. conorii*	Sangue intero PCR *Rickettsia* spp.	Pulce N° esemplari	PCR *Rickettsia* spp. +	PCR *Rickettsia* spp. -	Sequenziamento % identità R. felis
1	-	-	1	1	0	100
2	+	-	2	0	2	
3	-	+	1	1	0	99
4	n.d.	-	1	0	1	
5	-	-	1	0	1	
7	n.d.	+	1	0	1	
9	-	-	3	3	0	100; 99; 99
10	-	-	1	0	1	
11	n.d.	+	6	0	6	
12	n.d.	-	4	0	4	
14	-	-	1	1	0	100
15	-	-	1	0	1	
16	+	-	2	0	2	
18	-	+	4	2	2	100; 97
19	-	+	1	1	0	100
20	-	-	3	3	0	100; 97; n.d.
21	-	-	1	1	0	n.d.
22	+	-	1	0	1	
23	-	-	13	0	13	
24	-	+	11	1	10	n.d.
25	-	-	20	0	20	
27	+	+	3	1	2	99
28	-	-	2	0	2	
34	-	-	2	1	1	97
35	-	-	2	0	2	
36	-	-	3	3	0	98; 98; 97
37	-	-	2	2	0	99; 97
38	-	-	2	1	1	99
39	-	-	2	0	2	
Totale			**97**	**22**	**75**	

Tabella 3. Risultati degli esami sierologici e molecolari effettuati in 29 gatti e su 97 pulci (n.d: non determinato).Su 12 sieri di cane di cui è disponibile l'esito, 11 (91,66%) presentavano anticorpi verso R. conorii; su 13 campioni di sangue intero, 2 (15,38%) presentavano DNA di Rickettsia spp. Dei 6 cani che albergavano pulci positive per R. felis, tutti (100,0%) erano sieropositivi, mentre nessuno (0,0%) presentava DNA di Rickettsia spp. nel sangue (Tab. 4).

DISCUSSIONE

La quasi totalità delle pulci prelevate su cani e gatti di varie aree del comune di Palermo appartenevano alla specie *Ctenocephalides felis* (132/134), la comune pulce del gatto. Le nostre osservazioni concordano con quanto già osservato in Italia e in altri Paesi (Capelli et al., 2009). Infatti, sebbene le due specie di *Ctenocephalides* (*C. canis* e *C. felis*) siano presenti in tutto il mondo, la pulce del gatto sembra essere distribuita più largamente di quella del cane (Bitam et al., 2010). Entrambe, in realtà, possono pungere indifferentemente sia il cane che il gatto ed infestano facilmente anche altri ospiti tra cui l'uomo, specialmente durante i mesi caldi.

Figura 5. Profilo elettroforetico (gel d'agarosio 1,5%) della PCR Rickettsia spp. (256 bp). Corsie 1-27: campioni di DNA analizzati. L: marcatore di peso molecolare 100 bp (Promega). C+: controllo positivo. C-: controllo negativo.

Le nostre ricerche indicano che *Rickettsia felis* è presente nelle pulci del gatto con una discreta prevalenza (25,37%). La positività è più elevata nel campione di pulci prelevato dai cani (32,43%; 12/37) rispetto a quello prelevato dai gatti (22,68%; 22/97). Ciò si discosta in parte con quanto osservato in precedenti ricerche svolte in altre regioni italiane, dove era stata osservata una prevalenza media dell'11,9% con un picco

nel Nord-est (23,2%, 26/112 pulci), maggiore nel campione proveniente dai gatti (17,6) rispetto a quello dai cani (10,2%) (Capelli et al., 2009). La minore consistenza del nostro campione proveniente dai cani potrebbe aver contribuito a sovrastimare l'infezione.

Il periodo di prelievo degli insetti (estate) potrebbe avere influito sull'elevata prevalenza osservata. Infatti, poiché esiste una stagionalità dell'infestazione da pulci (con un picco nei mesi estivi), potrebbe esistere anche una stagionalità per l'infezione da *R. felis*, come evidenziato per quella da *R. typhi* (Nogueras et al., 2013).

L'assenza di positività in *C. canis* non permette considerazioni conclusive vista l'esiguità del campione (due esemplari), sebbene altri Autori abbiano osservato la negatività (0%, 0/63, Capelli et al., 2009) (Màrquez et al., 2006) o una bassa prevalenza (5,88%, 1/17) (Nogueras et al., 2011) in un gruppo più consistente di esemplari di questa specie, a differenza di quanto osservato in Francia, dove il 27,03% (10/37) di *C. canis* era infetto (Gilles et al., 2008).

Quasi la metà degli animali controllati (47,62%, 20/42) era infestata con almeno una pulce infetta, in particolare il 46,15% (6/13) dei cani e il 48,28% (14/29) dei gatti. Degna d'interesse, inoltre, la presenza di una pulce infetta in uno dei tre animali di proprietà del nostro campione, un gatto.

Gli esami sierologici (IFAT) hanno evidenziato la presenza di anticorpi anti-*R. conorii* (rickettsia del SFG) nel 91,67% del campione canino (11/12) e nel 16% di quello felino (4/25), mentre quelli molecolari (PCR) la presenza di DNA di *Rickettsia* spp. nel 15,38% dei cani (2/13) e 24,14% dei gatti (7/29). I risultati di tali esami sono da considerarsi preliminari ad ulteriori indagini, in quanto la sierologia può indicare solo una positività a rickettsie del gruppo delle SFG, visto l'elevato grado di cross-reattività tra i membri di questo gruppo, o verso *R. typhi* (Rolain et al., 2003). La mancanza dei dati del sequenziamento del DNA di Rickettsia spp. isolato dal sangue, inoltre, non permette ulteriori considerazioni, se non quella di sottolineare la possibilità d'infezione dell'ospite mammifero.

L'incidenza delle malattie vettoriali, e in particolare di quelle trasmesse da pulci, è molto più elevata di quanto comunemente ritenuto dai medici e dalle autorità sanitarie. Come risultato, la loro diagnosi e il trattamento sono spesso tardivi. Una maggiore sensibilità verso l'impiego di antiparassitari negli animali domestici, oltre che di beneficio diretto per gli stessi animali, potrebbe ridurre il rischio di trasmissione di patogeni pericolosi all'uomo. Sebbene siano necessari ulteriori studi per definire il ruolo dei mammiferi come serbatoio dell'infezione da *R. felis*, la presente ricerca evidenzia nel comune di Palermo un non trascurabile rischio di trasmissione della zoonosi all'uomo. In quest'area, infatti, sembra che esista un ciclo peri-domestico, con una discreta prevalenza dell'infezione nella pulce del gatto, insetto ampiamente diffuso nelle abitazioni

N° Ident. Cane	Siero	Sangue intero	Pulce			
	IFAT *R. conorii*	PCR *Rickettsia* spp.	N° esemplari	PCR *Rickettsia* spp. +	PCR *Rickettsia* spp. -	Sequenziamento % identità R. felis
6	+	+	1	0	1	
8	+	-	1	0	1	
13	+	+	3	0	3	
17	+	-	6	0	6	
26	+	-	1	0	1	
29	+	-	3	2	1	99; 99
30	+	-	3	2	1	99; 97
31	+	-	4	3	1	99; 98; 97
32	-	-	3	0	3	
33	+	-	4	1	3	99
40	+	-	4	1	3	98
41	+	-	3	3	0	98; 98; 98
42	n.d.	-	1	0	1	
Totale			**37**	**12**	**25**	

Tabella 4.Risultati degli esami sierologici e molecolari effettuati in 13 cani e su 37 pulci (n.d: non determinato).

e che può pungere anche l'uomo, specie se non sono presenti cani e gatti, ospiti abituali. I risultati suggeriscono, inoltre, che *R. felis* deve essere considerata nella diagnosi differenziale di ogni malattia febbrile esantematica in Sicilia, specialmente con un'anamnesi di esposizione alla puntura di pulce.

Questo studio e le procedure per l'utilizzo di animali sono stati approvati dal ''Comitato Etico" dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale (IZS) della Sicilia" A. Mirri ". Gli animali randagi sono stati sottoposti a controllo sanitario dal comune di Palermo (Canile Comunale di Palermo, ASP 6 Palermo; Coordinate GPS: Latitudine 38 ° 6,9492 'N, Longitudine 13 ° 21,5856 'E). Tutti i trattamenti, la custodia e cura degli animali riportata in questo studio sono state effettuate in ottemperanza alla legge regionale 3 luglio 2000, n. 15 "Istituzione dell'anagrafe canina e norme per la tutela degli animali da affezione e la prevenzione del randagismo." basata sulla direttiva europea 2010/63/UE sugli esperimenti sugli animali.

BIBLIOGRAFÍA

Adams J.R., Schmidtmann E.T., Azad A.F. (1990) - Infection of colonized cat fleas, Ctenocephalides felis (Bouche), with a rickettsia-like microorganism. Am J Trop Med Hyg; 43: 400-409.

Azad A.F., Sacci J.B. Jr., Nelson W.M., Dasch G.A., Schmidtman E.T., Carl M. (1992) - Genetic characterization and transovarial transmission of a novel typhus-like Rickettsia found in cat fleas. Proc Natl Acad Sci USA; 89: 43-6.

Bitam I., Dittmar K., Parola P., Whiting M.F., Raoult D. (2010) - Fleas and flea-borne diseases. International Journal of Infectious Diseases; 14 e667–e676.

Driskell L.O., Yu X., Zhang L., Liu Y., Popov V.L., Walker D.H., Tucker A.M.,Wood D.O. (2009) - Directed mutagenesis of the Rickettsia prowazekii pld gene encoding phospholipase D. Infection and Immunity; 77 (8): 3244-3248

Duchemin J.B., Fournier P.E., Parola P. (2006) Les puces et les maladies transmises a l'homme. Med Trop; 66: 21-9.

Feng H., Popov V.L., Yuoh G., Walker D.H. (1997) - Role of T lymphocyte subsets in immunity to spotted fever group Rickettsiae. Journal of Immunology; 158 (11): 5314-5320.

Fournier P.E., Belghazi L., Robert C., Elkarkouri K., Richards A.L., Greub G., Collyn F., Ogawa M., Portillo A., Oteo J.A., Psaroulaki A., Bitam I., Raoult D. (2008) - Variations of plasmid content in Rickettsia felis. PLoS One; 3: e2289.

Gilles J., Just F.T., Silaghi C., Pradel I., Lengauer H., Hellmann K., Pfister K. (2008a) - Rickettsia felis in fleas, France. Emerging Infectious Diseases; 14 (4): 684-686.

Higgins J.A, Radulovic S., Schriefer M.E., Azad A.F. (1996) - Rickettsia felis: a new species of pathogenic rickettsia isolated from cat fleas. J Clin Microbiol; 34: 671-4.

Hirunkanokpun S., Thepparit C., Foil L.D., Macaluso K.R. (2011) - Horizontal transmission of Rickettsia felis between cat fleas, Ctenocephalides felis. Mol Ecol; 20 (21): 4577-4586.

Maioli G., Horta M.C., Ogrzewalska M., Capelli G., Souza .SO., Richtzenhain L.J., Labruna M.B. (2009) - First detection of Rickettsia felis in Ctenocephalides felis fleas from Italy. Clin Microbiol Infect; 15 (2): 222-223.

Márquez F.J., Muniain M.A., Rodríguez-Liebana J.J., Del Toro M.D., Bernabeu-Wittel M., Pachón A.J. (2006) - Incidence and distribution pattern of Rickettsia felis in peridomestic fleas from Andalusia, Southeast Spain. Ann N Y Acad Sci; 1078: 344-346.

Ménier K. e Beaucournu J.C. (1998) - Taxonomic study of the genus Ctenocephalides Stiles & Collins, 1930 (Insecta: Siphonaptera: Pulicidae) by using aedeagus characters. J Med Entomol; 35 (5): 883-90.

Nogueras M.M., Pons I., Ortuño A., Lario S., Segura F. (2011) - Rickettsia felis in fleas from Catalonia (Northeast Spain). Vector Borne Zoonotic Dis; 11 (5): 479-483.

Parola P. (2011). Rickettsia felis: from a rare disease in the USA to a common cause of fever in sub-saharan Africa. Clin Microbiol Infect; 17 (7): 996-1000.

Perez-Osorio C.E., Zavala-Velazquez J.E., Arias Leon J.J., Zavala-Castro J.E. (2008) - Rickettsia felis as emergent global threat for humans. Emerg Infect Dis; 14: 1019-23.

Reif K.E., Stout R.W., Henry G.C., Foil L.D., Macaluso K.R. (2008) - Prevalence and infection load dynamics of Rickettsia felis in actively feeding cat fleas. PLoS ONE; 3 (7): e2805.

Reif K.E., Kearney M.T., Foil L.D., Macaluso K.R. (2011) - Acquisition of Rickettsia felis by cat fleas during feeding. Vector Borne Zoonotic Dis; 11 (7): 963-968.

Rolain J.M., Franc M., Davoust B., Raoult D. (2003b) - Molecular detection of Bartonella quintana, B. koehlerae, B. henselae, B. clarridgeiae, Rickettsia felis, and Wolbachia pipientis in cat fleas, France. Emerg Infect Dis; 9: 338-42.

Rydkina E., Sahni A., Silverman D.J., Sahni S.K. (2002) - Rickettsia rickettsii infection of cultured human endothelial cells induces heme oxygenase 1 expression. Infection and Immunity;70 (8): 4045-4052.

Silaghi C., Knaus M., Rapti D., Shukullari E., Pfister K., Rehbein S. (2012) -Rickettsia felis and Bartonella spp. In fleas from cats in Albania. Vector Borne Zoonotic Dis; 12 (1): 76-77.

Tijsse-Klasen E., Fonville M., Gassner F., Nijhof A.M., Hovius E.K., Jongejan F., Takken W., Reimerink J.R., Overgaauw P.A., Sprong H. (2011) - Absence of zoonotic Bartonella species in questing ticks: first detection of Bartonella clarridgeiae and Rickettsia felis in cat fleas in the Netherlands. Parasit Vectors; 4: 61.

Wedincamp J. Jr. e Foil L.D. (2002) - Vertical transmission of Rickettsia felis in the cat flea (Ctenocephalides felis Bouché). J Vector Ecol; 27: 96-101.

SITOLOGIA

National Center for Biotechnology Information. Http://www.ncbi.nlm.nih.gov (accessed September 2013)

Blast-Basic Local Alignment Search Tool. Http:// blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi (accessed September 2013)

The European Bioinformatics Institute-ClustalW2. Http://www.ebi.ac.uk/Tools/msa/clustalw2 (accessed September 2013)

Mega-Molecular Evolutionary Genetics Analysis. Http://www.megasoftware.net (accessed September 2013)

associazione italiana veterinari patologia felina
aivpafe

CONGRESSO NAZIONALE
PERCORSO ONCOLOGICO NEL GATTO: SISTEMA LINFOIDE e CUTE

Mestre (VE), 27-28 settembre 2014 - NovoHotel Mestre Castellana

IN COLLABORAZIONE CON Ordine dei Medici Veterinari della Provincia di Venezia

CON IL PATROCINIO DEGLI ORDINI DEI MEDICI VETERINARI DELLE PROVINCE DI
Brescia, Gorizia, Padova, Rovigo, Trieste, Udine, Venezia, Verona, Vicenza

9 ECM

RELATORI

Dott. Antonio ALAIMO	DVM, Palermo
Prof. Paolo BURACCO	DVM, ECVS, Professore Ordinario, Clinica Chirurgica Veterinaria, Università degli Studi di Torino
Dott. Antonio CARMINATO	DVM, Laboratorio Istopatologia, Istituto Zooprofilattico Sper.le delle Venezie, Legnaro (PD)
Dott. Rodolfo COLPO	DVM, PM Pharma Products CA
Dott. Tommaso FURLANELLO	DVM, PhD, ECVCP Dip., Libero Professionista, Padova
Dott. Benedetta GIANNINI	DVM, Cesena
Prof. Nicolae MANOLESCU	DVM, Specialista Internazionale di Oncologia Comparata e Citologia Neoplastica (Romania)
Dott. Marta VASCELLARI	DVM, Dirigente Laboratorio Istopatologia, Istituto Zooprofilattico Sper.le delle Venezie, Legnaro (PD)

Sabato 27 settembre 2014 SISTEMA LINFOIDE

14.00 Registrazione partecipanti
14.30 Saluto delle Autorità
15.00 **Registro tumori IZSVe: incidenza dei linfomi e delle neoplasie cutanee** — **M. VASCELLARI**
15.45 **Diagnosi di linfoma: citologia, citochimica e citofluorimetria** — **A. CARMINATO**
16.30 Intervallo
17.00 **Linfoma: differenti presentazioni e differenti terapie** — **T. FURLANELLO**
17.45 **Esame citodiagnostico differenziale tra leucemia e linfoma** — **M. MANOLESCU**
18.30 Discussione
18.45 **Elezioni Consiglio Direttivo AIVPAFE**

Domenica 28 settembre 2014 CUTE

9.00 **Tumori epiteliali** — **P. BURACCO**
9.45 **Mastocitoma** — **P. BURACCO**
10.30 **L'immunoterapia adiuvante del FISS (Feline Injection Site Sarcoma)** — **R. COLPO**
10.50 Intervallo
11.15 **Tumori cutanei mesenchimali (compresi i post-iniettivi)** — **P. BURACCO**
12.00 **Sindromi paraneoplastiche** — **T. FURLANELLO**
12.45 **Ricerca e sviluppo: le innovazioni alimentari in campo veterinario** — **B. GIANNINI**
13.00 Discussione
13.30 Pausa Pranzo
14.30 **Tumori mammari** — **P. BURACCO**
15.15 **Presentazione Tesi Vincitrice Progetto "LA MIA TESI"** (*v. fondo pagina)
Rickettsia felis: un patogeno emergente nell'uomo e negli animali — **A. ALAIMO**
15.45 Intervallo
16.15 **Principi di chemioterapia** — **T. FURLANELLO**
17.00 **Tecniche di ricostruzione cutanea** — **P. BURACCO**
17.45 Discussione
18.00 Verifica apprendimento e chiusura del Congresso

INFORMAZIONI GENERALI

Sede del Congresso: Novohotel Mestre Castellana, Via A. Ceccherini 21, 30174 Mestre Venezia tel. 041 - 50 66 511 www.novohotel.com
Quote Iscrizione (iva incl.) ● Soci AIVPAFE **Gratuito** *(in regola 2014)* ● Iscritti Ordine dei Medici Veterinari di Venezia **Gratuito**
● Iscritti all'Ordine Medici Veterinari delle Province di Brescia, Gorizia, Padova, Rovigo, Trieste, Udine, Verona, Vicenza **€ 50,00**
● Soci AIVPA, CARDIEC, GISPEV, SITOV **€ 50,00** *(in regola 2014)* ● Neolaureati **€ 50,00** *(A.A. 2013/2014)* ***inclusa iscrizione AIVPAFE 2015**
● Studenti 5° anno **Gratuito** *(n° posti limitato)* ● Soci del Club del Veterinario **€ 100,00** ● Altro **€ 120,00**

ECM: n° 9 per la categoria "medico veterinario" (per max n° 100 partecipanti). Frequenza obbligatoria al 100%, verifica apprendimento 75%. L'attestato con i crediti verrà spedito, per mail, previa verifica dei requisiti sopra indicati.
Modalità iscrizione: per iscriversi inviare, **entro il 15 settembre 2014**, la scheda d'iscrizione con copia del versamento a MV Congressi SpA.
Rinunce e rimborsi: rinunce e/o disdette dovranno pervenire per iscritto, 15 giorni prima, e comporteranno una restituzione del 70% dell'importo versato, dopo tale data non potrà essere effettuato alcun rimborso.

Progetto "LA MIA TESI" promosso ed organizzato da AIVPAFE in collaborazione con Eukanuba IAMS
che premia la miglior tesi di laurea in Medicina e Chirurgia Felina dell'anno accademico 2012/2013.

Per informazioni: Via Marchesi 26 D 43126 Parma tel. 0521-290191 fax 0521-291314 aivpafe@mvcongressi.it **www.aivpafe.it**

almo nature pet food + ashore
ROYAL CANIN

CONGRESSO NAZIONALE aivpafe

PERCORSO ONCOLOGICO NEL GATTO:
SISTEMA LINFOIDE e CUTE

Mestre (VE), 27-28 settembre 2014 - NovoHotel Mestre Castellana

SCHEDA ISCRIZIONE

da rispedire **entro il 15 settembre 2014** a MV Congressi SpA – fax 0521 291314 **aivpafe@mvcongressi.it**
con copia del versamento

Cognome_____Nome_____

Indirizzo_____

CAP_____Città_____Prov._____

Codice fiscale_____P. IVA_____

Nato a_____(___) il_____

e-mail_____ Tel_____

fax_____

DICHIARA di essere iscritto all'Ordine dei Medici Veterinari della Provincia _____ Tessera n° _____

Desidero iscrivermi in qualità di (barrare □)	Quote Iva inclusa
☐ Socio AIVPAFE *(in regola 2014)*	**Gratuito**
☐ Iscritto Ordine Medici Veterinari di Venezia	**Gratuito**
☐ Iscritto all'Ordine Medici Veterinari delle Province di Brescia, Gorizia, Padova, Rovigo, Trieste, Udine, Verona, Vicenza	€ 50,00 Prov _____
Socio: ☐ AIVPA ☐ CARDIEC ☐ GISPEV ☐ SITOV *(in regola 2014)*	€ 50,00
☐ Neolaureato (A.A. 2013/2014) ***inclusa iscrizione AIVPAFE 2015***	€ 50,00
☐ Studente 5° anno (n° limitato di posti)	**Gratuito**
☐ Socio del Club del Veterinario	€ 100,00
☐ Altro	€ 120,00

Invio pertanto l'importo di **€**_____allegando copia della ricevuta del versamento) tramite:

☐ **Assegno bancario** ☐ **vaglia postale** da intestare / spedire a:
MV Congressi SpA – Via Marchesi 26/D – 43126 Parma *(assegno: si consiglia invio tramite raccomandata)*

☐ **Bonifico bancario intestato a:** MV Congressi SpA - CARISBO Ag. Parco Ducale
IBAN IT40 V 06385 12701 07401840369H Swift /Bic IBSPIT2B

Specificare nella causale del vaglia/bonifico: nome partecipante _____ / cod. 1520

DATI PER LA FATTURAZIONE

Ragione sociale_____

Indirizzo_____

CAP_____Città_____Prov_____

P.IVA _____ Codice fiscale_____

E-mail_____(la fattura verrà spedita in formato .pdf)

Ai sensi del D.lgs n. 196/03 si informa che i Suoi dati personali saranno trattati, con l'utilizzo anche di strumenti elettronici, per finalità connesse allo svolgimento dell'evento. Il conferimento dei dati è facoltativo ma necessario, la loro mancata indicazione comporta l'impossibilità di adempiere alle prestazioni richieste. I Suoi dati saranno trattati da personale incaricato (addetti di amministrazione e di segreteria), e potranno essere comunicati a soggetti ai quali la comunicazione risulti necessaria per legge, al Ministero della Salute ai fini ECM, a soggetti connessi allo svolgimento dei servizi relativi all' evento (es hotel, agenzia di viaggio etc, ed ad AIVPAFE . Previo consenso, i suddetti dati potranno essere utilizzati anche per informarLa dei nostri futuri eventi. Le sono riconosciuti i diritti di cui all'art. 7 del D.lgs. 196/2003 in particolare, il diritto di accedere ai Suoi dati personali, chiederne rettifica, aggiornamento e/o cancellazione, rivolgendo richiesta al responsabile per il riscontro all'interessato, Dott. Franco Aiello. Il titolare è MV Congressi Spa. Via Marchesi 26 D, 43126 Parma.

Consenso al trattamento dei dati personali
□ acconsento □ non acconsento

Consenso all'invio tramite e-mail o fax di materiale informativo.
□ acconsento □ non acconsento

Data_____ Firma_____

Ruolo del VHS (Vertebral Heart Scale) nella diagnosi delle cardiopatie nel gatto

Alessia Cordella, Alessia Diana, Marco Baron Toaldo

SUMMARY

Diagnostic accuracy of the vertebral heart score in the detection of cardiac enlargement in cats with different cardiac disorders

Lo studio condotto è uno studio retrospettivo messo a punto per valutare l'accuratezza diagnostica del VHS (Vertebral Heart Scale) e di altri indici radiografici ad esso correlati nella diagnosi di cardiopatia nel gatto. Sono stati selezionati 107 gatti con un esame ecocardiografico completo ed uno studio radiografico comprensivo di almeno due proiezioni ortogonali; 85 gatti erano affetti da cardiopatia (di cui 67 affetti da cardiopatie acquisite e 18 da cardiopatie congenite), mentre 22 gatti sani sono entrati a far parte del gruppo di controllo. Sono state effettuate misurazioni radiografiche su tutti i radiogrammi dei soggetti selezionati, ed in particolare sono stati misurati asse lungo ed asse corto cardiaci in proiezione latero-laterale ed in sagittale, VHS e VHS modificato per l'atrio sinistro. Per valutare l'accuratezza diagnostica di ogni indice radiografico nel discriminare tra gatti cardiopatici e gatti sani (e tra gatti con cardiopatia congenita ed acquisita e gatti sani) sono state utilizzate curve ROC (Receiver-operating characteristics). I valori di VHS sono risultati significativamente più alti nei gatti con cardiopatie rispetto al gruppo di controllo ($p < 0,001$). Tutti gli indici radiografici utilizzati sono risultati da moderatamente ad altamente efficaci (AUC >7) nel discriminare gatti con cardiopatia da gatti sani, in particolare in corso di cardiopatie congenite. Nel presente studio è stata indagata per la prima volta l'accuratezza diagnostica di alcuni indici radiografici nella diagnosi di cardiopatia del gatto e, sulla base dei dati ottenuti, è possibile concludere che questi indici sono sufficientemente affidabili nel discriminare gatti sani da gatti con patologia cardiaca.

PAROLE CHIAVE Gatto, cardiopatia, VHS, radiografia

INTRODUZIONE

Le cardiopatie feline rappresentano un gruppo di patologie piuttosto frequenti nella pratica clinica (Paige et al., 2009); possono essere distinte in forme congenite ed acquisite: le cardiopatie acquisite più importanti sono rappresentate dalle cardiomiopatie, mentre tra le malformazioni cardiache congenite più comuni, pur nella loro infrequenza, ricordiamo le displasie valvolari ed i difetti settali (Maron et al., 2006; Paige et al., 2009; Côté et al., 2011).

La diagnosi di cardiopatia nel gatto si basa sull'integrazione di dati anamnestici, segni clinici e rilievi strumentali (radiologia toracica, elettrocardiografia, ecocardiografia ed ecoDoppler). L'ecocardiografia è considerata il "gold standard", poichè permette al clinico di avere informazioni sulle dimensioni, sulla struttura, sulla funzionalità cardiache e sui flussi del sangue all'interno del cuore (Ferasin, 2009; Côté et al., 2011). Nonostante ciò, anche la radiografia toracica è uno strumento molto utile nella diagnosi di pazienti affetti da patologie cardiache; in particolare, nella valutazione di questi pazienti, è importante determinare le dimensioni del cuore poiché una silhouette cardiaca aumentata rappresenta un importante indice di anomalie a livello di apparato cardio-circolatorio. Il metodo VHS, ideato da Buchanan e Bucheler nel 1995, è ad oggi il metodo più veloce e semplice per misurare le dimensioni del cuore nella radiografia toracica. I primi studi furono condotti sulla specie canina (ed in seguito modificati adattando i vari range alle diverse razze), per poi essere proposti successivamente anche nel gatto.

Il metodo VHS (Vertebral Heart Scale), nel gatto è stato fino ad oggi utilizzato, oltre che per fornire range di normalità nei gatti sani, per la valutazione della silhouette cardiaca in corso di filariosi cardio-polmonare e per differenziare l'insufficienza cardiaca congestizia da altre cause di dispnea (Lister e Buchanan, 2000; Sleeper et al., 2013). Ad oggi, non esistono studi sistematici volti a stabilire la validità diagnostica del VHS nell'individuare gatti con diverse patologie cardiache. L'obiettivo di questo studio, pertanto, è stato quello di stimare l'accuratezza diagnostica del VHS (ed altri indici cardiaci radiografici

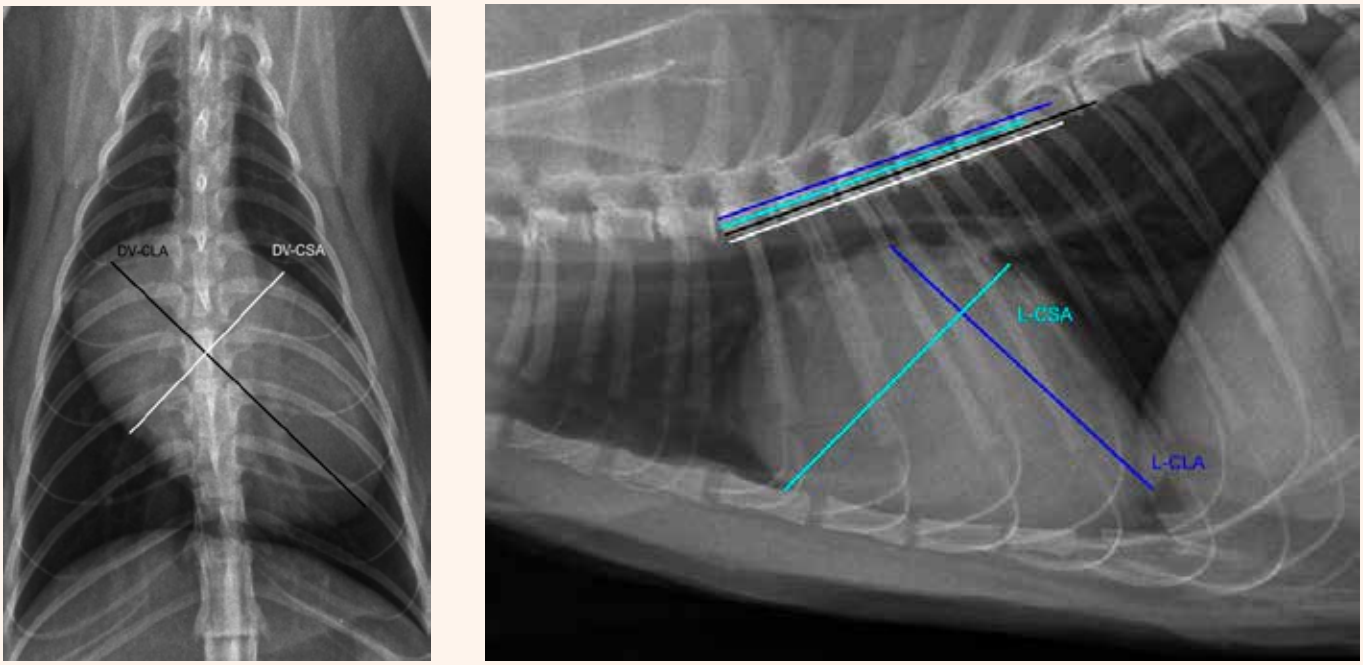


Figura 1 Esempio di VHS di un gatto con patologia cardiaca congenita (VSD): DV-CLA (asse lungo in dorso-ventrale) in nero e DV-CSA (asse corto in sagittale)in bianco, L-CLA (asse lungo in latero-laterale)in blu e L-CSA (asse lungo in latero-laterale) in azzurro. Tutte le misure sono riportate sulla colonna (Archivio Radiografico del Servizio di Diagnostica per Immagini – Università di Padova).

correlati) nella diagnosi delle diverse cardiopatie del gatto.

MATERIALI E METODI

I database radiografici degli Ospedali Didattici Veterinari dell'Università di Bologna e Padova sono stati rivisti in modo retrospettivo per il periodo Gennaio 2009-Dicembre 2012. Sono state quindi selezionate le radiografie toraciche di gatti con esame ecocardiografico eseguito entro le ventiquattr'ore dall'esecuzione della radiologia. Sono stati inclusi i pazienti che presentano uno studio radiografico del torace con almeno due proiezioni, una latero-laterale ed una sagittale.
La diagnosi cardiologica è stata formulata sulla base della combinazione dei reperti clinici, radiografici, ecocardiografici ed ecoDoppler. I gatti con cardiopatia sono stati in seguito suddivisi in due gruppi che comprendevano rispettivamente uno con soggetti affetti da cardiopatia congenita e uno da cardiopatia acquisita. Gatti con radiografie toraciche di scarsa qualità, con versamento pleurico e/o masse mediastiniche che oscurassero la silhouette cardiaca o con anomalie della colonna vertebrale sono stati esclusi dallo studio. Durante lo stesso periodo è stato selezionato anche un gruppo di controllo composto di gatti sani (sulla base dei rilievi clinici e dell'esame ecocardiografico nei limiti della norma).
Tutte le misurazioni sui radiogrammi sono state eseguite sempre dallo stesso operatore che non era a conoscenza delle diagnosi ecocardiografiche dei diversi pazienti. Le dimensioni cardiache sono state rilevate attraverso il metodo VHS descritto in precedenza in entrambe le proiezioni (latero-laterale e sagittale).
In particolare sono stati acquisiti i seguenti indici radiografici **(Figura 1)**:

- Asse lungo in proiezione latero-laterale (L-CLA) ed in proiezione sagittale dorso-ventrale (DV-CLA) o ventro-dorsale (VD-CLA);
- Asse corto in proiezione latero-laterale (L-CSA) ed in proiezione sagittale dorso-ventrale (DV-CSA) o ventro-dorsale (VD-CSA);
- Vertebral Heart Scale in proiezione latero-laterale (L-VHS) ed in proiezione sagittale dorso-ventrale (DV-VHS) o ventro-dorsale (VD-VHS).

Inoltre, è stato applicato un metodo aggiuntivo per la misurazione dell'atrio sinistro (LA-VHS) in proiezione latero-laterale, come descritto in uno studio precedentemente riportato.
Per testare la distribuzione dei dati è stato applicato un test di Shapiro-Wilk.
Il test ANOVA è stato in seguito utilizzato per comparare i dati con distribuzione normale, mentre per i dati con distribuzione non normale sono stati utilizzati i test Mann-Whitney e Kruskal-Wallis.
La capacità di ciascun indice radiografico (L-VHS, VD/DV-VHS, L-CLA, VD/DV-CLA, L-CSA, VD/DV-CSA e LA-VHS) di discriminare tra gatti con cardiopatia e gatti sani è stata valutata attraverso l'analisi di curve ROC (Receiver Operating Characteristic). In particolare, la sensibilità e specificità sono state calcolate a vari punti di cut-off. Lo stesso tipo di analisi è stato in seguito applicato per testare la capacità dei suddetti parametri nel discriminare gatti con patologia congenita e acquisita rispetto a soggetti sani.
Il valore di AUC come criterio di accuratezza degli indici osservati è stato considerato: bas-

so, da 0,5 a 0,7; moderato, da 0,7 a 0,9; alto > 0,9. Tutte le analisi sono state eseguite con un software dedicato ("SPSS 15.0 for Windows, SPSS Inc, Chicago, Ill." e "MedCalc, version 7.3, Mariakerke, Belgium"). La significatività è stata posta per valori di $P < 0.05$.

RISULTATI

Sulla base dei criteri d'inclusione prima elencati sono stati selezionati i radiogrammi di 107 gatti, di cui 22 facenti parte del gruppo di controllo di animali sani e 85 soggetti affetti da malattia cardiaca. Il segnalamento dei soggetti apparte-

Tabella 1 Segnalamento dei diversi gruppi
F=femmine; Fs=femmine sterilizzate; M=maschi; Mc=maschi castrati.

Gruppo	N°	Età (anni)	Peso (kg)	Sesso			
				F	Fs	M	Mc
Sani	22	5,1 ± 3,8	4,9 ± 1,4	6	7	5	4
Patologie Congenite	18	3,6 ± 5,1	3,5 ± 1,6	4	2	11	1
Patologie Acquisite	67	10,3 ± 4,8	4,5 ± 1,5	8	13	19	27

Tabella 2 Diverse razze dei tre gruppi di gatti selezionati

	Totale	Europeo	Persiano	M. Coon	Norvegese	Certosino	Birmano	Siamese
Sani	22	13	4	3	1	1	0	0
Congeniti	18	15	2	0	0	0	1	0
Acquisiti	67	46	15	2	0	1	0	3

Tabella 3 Distribuzione delle diverse patologie cardiache congenite ed acquisite.
MVD = displasia della valvola mitrale; TVD = displasia della valvola tricuspide; PS = stenosi polmonare; VSD = difetto del setto interventricolare; SVMS = stenosi mitralica sopravalvolare; ToF = tetralogia di Fallot. HCM = cardiomiopatia ipertrofica; UCM = cardiomiopatie non classificate; DCM = cardiomiopatia dilatativa; RCM = cardiomiopatia restrittiva; DRVOTO = stenosi dinamica del tratto di efflusso del ventricolo destro; DCLV = ventricolo sinistro bicamerale; AoR = insufficienza aortica; MR = insufficienza mitralica; Neo = neoplasia (linfoma).

Patologie Congenite	N Soggetti
MVD e/o TVD	9
PS	3
VSD	3
VSD e TVD	1
SVMS	1
ToF	1
Totale	18

Patologie acquisite	N Soggetti
HCM	42
UCM	8
DCM	6
RCM	5
DRVOTO	2
DCLV	1
AoR	1
MR	1
Neo	1
Totale	67

Tabella 4 Media di ciascun indice radiografico, misurato in 22 gatti sani (controllo), 18 gatti con cardiopatie congenite e 67 gatti con cardiopatie acquisite.
** P<0,01 comparato con sani; ** P<0,001 comparato con sani*
§ P<0,05 comparato con patologie congenite; §§ P<0,001 comparato con patologie congenite
† Kruskal-Wallis Test.
I valori di CSA sono presentati come mediana(range) perchè i relativi dati non sono distribuiti normalmente.

Gruppo	VHS		CLA		CSA†		LA-VHS
	Laterale	VD/ DV	Laterale	VD/ DV	Laterale	VD/ DV	
Sani	7,56±0,21	8,14±0,26	4,44±0,11	4,53±0,15	3,1(2,8-3,5)	3,6(3,1-4,5)	0,87±0,05
Congeniti	9,37±0,23**	10,79±0,29**	5,36±0,12**	5,95±0,16**	4,0(3-5,1)**	4,6(3,6-7,5)**	1,11±0,05*
Acquisiti	8,71±0,12**,§	9,41±0,15**,§§	5,12±0,06**	5,26±0,08**,§§	3,5(2,7-5,5)**	4,0(3,0-5,1)**,§	1,09±0,03**

nenti a ciascuno dei tre gruppi è stato riassunto in **Tabella 1** e **2**. Nell'ambito della categoria di soggetti cardiopatici, 18 presentavano patologie cardiache congenite, mentre i rimanenti 67 gatti presentavano patologie cardiache acquisite (distribuzione delle diverse patologie riassunta in **Tabella 3**).

La radiografia toracica in proiezione latero-laterale con decubito destro era disponibile in tutti i pazienti. In merito alla proiezione sagittale quarantasette gatti cardiopatici e 9 sani avevano una proiezione dorso-ventrale (DV), mentre per 35 gatti cardiopatici e 13 sani era disponibile quella ventro-dorsale (VD). Tutti i valori misurati per i diversi gruppi sono riassunti nella **Tabella 4**.

I valori di VHS in latero-laterale (L-VHS) ed in sagittale (VD/DV-VHS) sono risultati significativamente più alti nei gatti con cardiopatia congenita e cardiopatia acquisita rispetto ai gatti sani. I valori dell'asse lungo e di quello corto in entrambe le proiezioni (L-CLA, VD/DV-CLA, L-CSA, VD/DV-CSA) sono risultati significativamente più alti nei gatti cardiopatici rispetto ai sani, così come la dimensione dell'atrio sinistro misurato in latero-laterale (LA-VHS). Tutti gli indici radiografici inoltre sono risultati più alti nei gatti con cardiopatia congenita rispetto ai gatti con cardiopatia acquisita (**Tabella 4** e **Figura 2**).

In merito all'accuratezza diagnostica di ciascun parametro nella discriminazione tra gatto sano e soggetto cardiopatico congenito e acquisito, tutti gli indici radiografici sono risultati moderatamente o altamente efficaci nel discriminare gatti con cardiopatia da gatti sani, con valori di AUC superiori a 0,7 per ognuno dei parametri. In particolare, un VHS in sagittale (VD/DV-VHS)

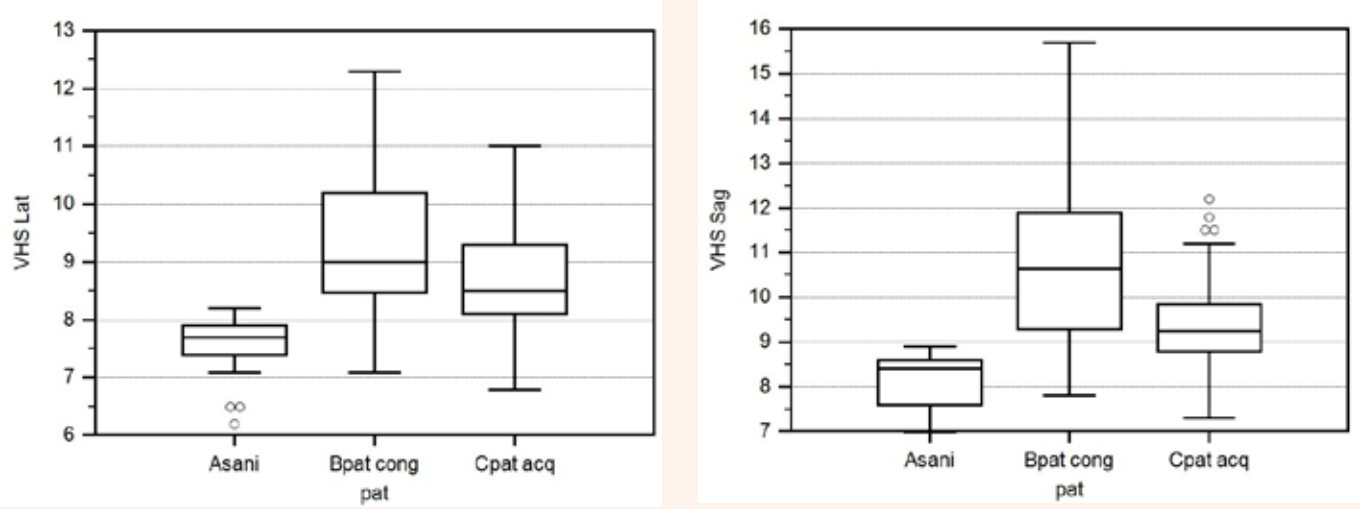


Figura 2 Box plot rappresentante i valori di VHS in latero-laterale (sinistra) e di VHS in sagittale (destra) di gatti sani(A) confrontati con gatti con cardiopatia congenita (B) ed acquisita (C). Risulta evidente che gatti con patologia cardiaca hanno VHS maggiore di gatti sani, e che gatti con cardiopatie congenite mostrino un VHS superiore rispetto a gatti con cardiopatie acquisite.

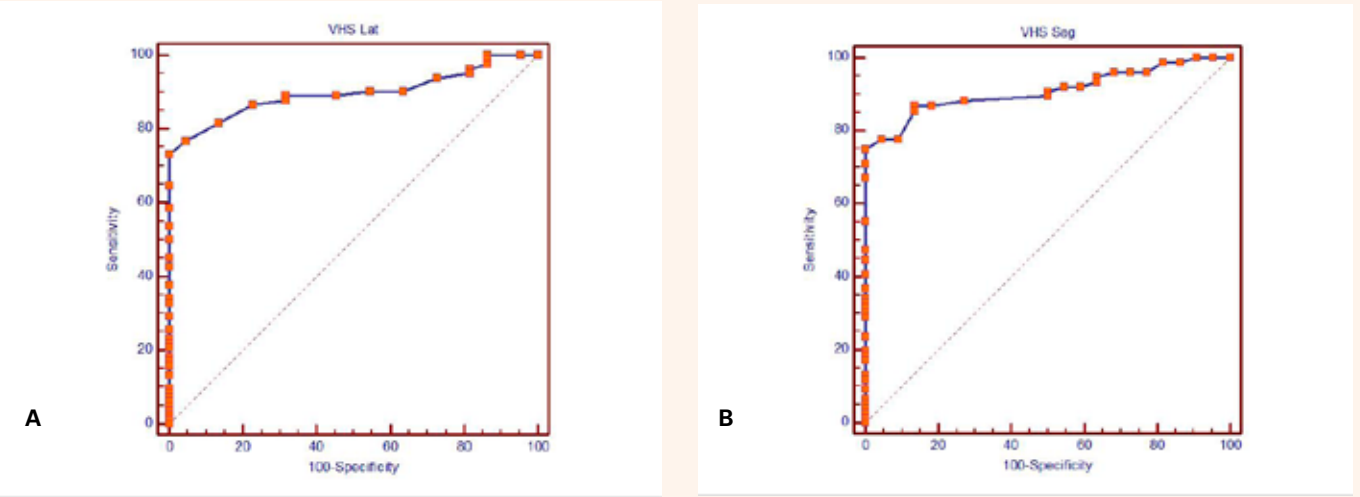
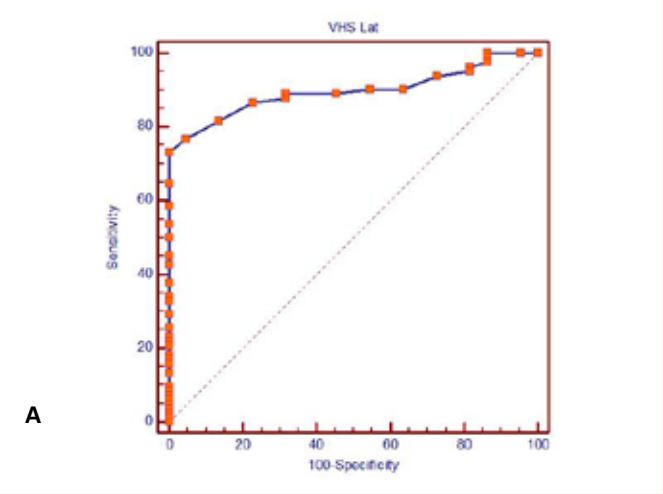


Figura 3 urva ROC rappresentante i valori di VHS in latero-laterale (A) e di VHS in sagittale (B) di gatti sani confrontati con gatti con cardiopatia. Sull'asse delle ordinate è riportata la sensibilità (sensitivity) calcolata per ciascun valore di cut-off, e sulle ascisse il complemento a 1 della specificità (100-specificity). **A:** l'AUC (area sottostante la curva) di questa curva ROC è pari a 0,897, ciò dimostra un'elevata accuratezza diagnostica di questo parametro (L-VHS) nel discriminare gatti sani da gatti con cardiopatia; in corrispondenza del valore di cut-off di 8,2 la sensibilità è pari a 73% e la specificità è 100%. **B:** l'AUC in questo caso è pari a 0,909, dimostrando un'elevata accuratezza anche per il parametro VD/DV-VHS; in corrispondenza del valore di cut-off di 8,9 la sensibilità è pari a 78% e la specificità è 95% .

> 8,9 è molto accurato (AUC = 0,909) nel diagnosticare la presenza di cardiopatia, con una specificità del 95% ed una sensibilità del 78%, così come lo è un VHS in latero-laterale (L-VHS) > 8,2 (AUC = 0,897), con specificità del 100% e sensibilità del 73% (**Figura 3**).
La radiografia toracica si è dimostrata efficace soprattutto nel differenziare gatti con cardiopatia congenita da soggetti sani. Tutti i parametri hanno dimostrato una AUC>0,84 con 5 dei 7 indici analizzati aventi una AUC>0,9, e quindi con elevata accuratezza (VD/DV-VHS, VD/DV-CLA e VD/DV-CSA). In particolare, il VHS ottenuto dalle proiezioni sagittali (VD/DV-VHS) risulta altamente accurato (AUC = 0,959) nel discriminare un soggetto portatore di cardiopatia congenita da uno sano con valore di cut-off > 8,9 (sensibilità pari a 94%, specificità del 100%) (**Figura 4**).
L'accuratezza degli indici radiografici nel differenziare gatti sani da soggetti con cardiopatia acquisita si è dimostrata lievemente inferiore alle precedenti con AUC > 0,8 fatta eccezione per l'indice atrio sinistro (LA-VHS). I parametri maggiormente accurati sono risultati il VD/DV-VHS (AUC = 0,896), che ad un valore di cut-off di 8,6 ha presentato sensibilità del 85% e specificità del 86%, ed il L-VHS (AUC = 0,893), che ad un valore di cut-off di 8,1 ha presentato sensibilità del 74% e specificità del 95% (**Figura 4**).

DISCUSSIONE

La specie felina è predisposta a numerosi tipi di malattie cardiache, prime fra tutte le cardiomiopatie, che trovano diverse similitudini con quelle descritte nell'uomo anche in termini di prevalenza. In generale, le cardiopatie acquisite (soprattutto cardiomiopatie) sono molto più frequenti rispetto alle congenite; la distribuzione delle diverse patologie nel nostro studio rispecchia la prevalenza descritta in letteratura (Ferasin et al., 2003; Paige et al., 2009; Wagner et al., 2010). Infatti, degli 85 gatti con cardiopatia impiegati nel presente lavoro, la maggior parte (67) aveva una diagnosi di cardiopatia acquisita (79%) mentre solo 18 presentavano una cardiopatia congenita (21%). Inoltre, all'interno delle patologie acquisite, le cardiomiopatie sono risultate la quasi totalità dei casi (61 su 67) e la cardiomiopatia ipertrofica nettamente la più frequente (62%), seguita dalle cardiomiopatie non classificate (8 casi, 12%), dalla cardiomiopatia dilatativa (6 casi, 8%) e dalla cardiomiopatia restrittiva (5 casi, circa 6% del totale). Anche per quanto riguarda le patologie congenite, la prevalenza ha rispecchiato quella presente in letteratura in cui la displasia delle valvole atrio-ventricolari ed il difetto del setto interventricolare risultano le più frequenti (Riesen et al., 2007). In tutti e tre i gruppi (sani, con cardiopatia congenita e con cardiopatia acquisita) la maggioranza dei gatti è risultata di razza Europea anche se un'altra razza riscontrata abbastanza frequentemente è stata quella Persiana. Una predisposizione di razza non è stata confermata in tutte le patologie, nonostante le razze che più frequentemente presentano malattie cardiache siano quella Persiana, il Ragdoll ed il Maine Coon. L'unica patologia per cui sono state dimostrate predisposizioni di razza è la cardiomiopatia ipertrofica, nella quale risultano coinvolti soprattutto Persiani e Maine Coon (Meurs et al., 1997). Nel nostro studio, tutti i gatti con HCM appartenevano alla razza



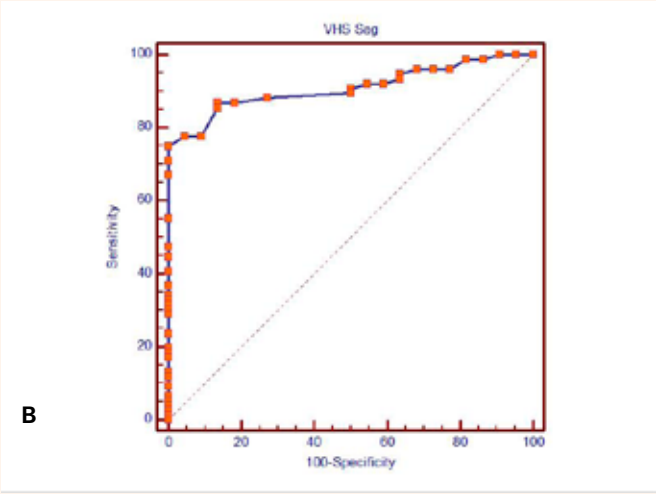


Figura 4 Curva ROC rappresentante i valori di VHS in sagittale di gatti sani confrontati con gatti con cardiopatia congenita (A) e i valori di VHS in laterale di gatti sani confrontati con gatti affetti da cardiopatia acquisita (B). Sull'asse delle ordinate è riportata la sensibilità (sensitivity) calcolata per ciascun valore di cut-off, e sulle ascisse il complemento a 1 della specificità (100-specificity). **A:** L'AUC (area sottostante la curva) di questa curva ROC è pari a 0,959, ciò dimostra un'elevata accuratezza diagnostica di questo parametro (VD/DV-VHS) nel discriminare gatti sani da gatti con cardiopatia congenita; ad un punto di cut-off di 8,9 la sensibilità è pari a 84% e la specificità è 100% .**B:** : L'AUC (area sottostante la curva) di questa curva ROC è pari a 0,893, ciò dimostra un'elevata accuratezza diagnostica di questo parametro (L-VHS) nel discriminare gatti sani da gatti con cardiopatia acquisita; ad un punto di cut-off di 8,1 la sensibilità è pari a 74% e la specificità è 95%.

persiana o erano meticci. L'età media dei gatti con cardiopatia congenita (3,6 anni) è risultata notevolmente inferiore all'età media dei gatti con cardiopatia acquisita (10,3 anni), e questo è coerente con quanto affermato in letteratura, cioè che le patologie congenite spesso sono sintomatiche e quindi vengono diagnosticate in età precoce, mentre le cardiopatie acquisite occorrono in età più avanzata (Ferasin et al., 2003; Paige et al., 2009; Wagner et al., 2010). In generale, la percentuale di soggetti maschi è risultata superiore (69%) rispetto a quella di femmine (31%) nei gatti con cardiopatia. In nessuna delle patologie incluse nello studio sono state riportate in bibliografia delle predisposizioni di sesso; nonostante ciò, è stato osservato che la cardiomiopatia ipertrofica colpisce soprattutto i maschi castrati, che rappresentano l'80% dei soggetti con questa patologia (Ferasin et al., 2003; Paige et al., 2009; Wagner et al., 2010).

Ad oggi, gli studi sul VHS nel gatto hanno riguardato prevalentemente gatti sani, in cui o sono stati forniti i range di normalità o sottolineate le varianti anatomiche riscontrabili in soggetti obesi (Lister e Buchanan, 2000; Lister e Buchanan, 2000; Ghadiri et al., 2007). Solamente in un recente lavoro condotto da Sleeper et al. (2013), il VHS è stato impiegato per differenziare gatti con insufficienza cardiaca congestizia da cause primariamente respiratorie di dispnea. Pertanto, con il nostro studio, è stata indagata per la prima volta l'accuratezza diagnostica del VHS e di altri indici radiografici ad esso correlati nella diagnosi di cardiopatia felina.

Nel presente studio, tutti i gatti appartenenti al gruppo di controllo avevano valori di VHS in proiezione latero-laterale e sagittale pressoché sovrapponibili a quelli riportati in bibliografia (Lister e Buchanan, 2000; Ghadiri et al., 2007). Ciò evidenzia che nel gatto, a differenza di quanto succede nel cane, la variabilità interrazziale influisce in maniera trascurabile sulle misurazioni radiografiche. Tutti i parametri radiografici valutati nel corso dello studio (L-VHS, L-CLA, L-CSA, VD/DV-VHS, VD/DV-CLA, VD/DV-CSA e LA-VHS) sono risultati aumentati nei gatti con cardiopatia rispetto ai gatti sani; inoltre, considerando singolarmente i due gruppi affetti da cardiopatie (gatti con forme congenite e gatti con forme acquisite), in entrambi si è riscontrato un aumento di tutti gli indici rispetto al gruppo di controllo. In modo analogo, gli indici radiografici apparivano costantemente maggiori nei soggetti affetti da cardiopatia congenita rispetto a quelli portatori di cardiopatia acquisita.

Questa differenza tra i due gruppi può essere imputabile alla diversa eziopatogenesi delle patologie cardiache esaminate: le cardiopatie congenite si associano normalmente ad un sovraccarico volumetrico con ipertrofia cardiaca eccentrica, che comporta un notevole ingrandimento complessivo della silhouette cardiaca (Côté et al., 2011; Bonagura et al., 1999). Al contrario invece, le patologie cardiache acquisite del gatto, come ad esempio la cardiomiopatia ipertrofica, decorrendo con un'ipertrofia concentrica, o addirittura in assenza di ipertrofia, producono uno scarso ingrandimento del cuore (Côté et al., 2011).

Tutti gli indici radiografici impiegati nel presente lavoro sono risultati moderatamente o altamente efficaci nel discriminare gatti con cardiopatia da gatti sani. Gli indici con maggiore accuratezza diagnostica si sono dimostrati il VHS sia in proiezione latero-laterale che sagittale. In particolare valori di cut-off di L-VHS superiori a 8,2 e di VD/DV-VHS superiori a 8,9, hanno mostrato il più alto equilibrio tra sensibilità e specificità nel predire la presenza di cardiopatia. L'indice radiografico che si è dimostrato meno efficace nella discriminazione tra gatti sani e cardiopatici è stato il LA-VHS, con un valore di sensibilità al miglior equilibrio soltanto del 52%. Questo risultato è in accordo con uno studio precedente nel quale la misurazione dell'atrio sinistro nella radiografia toracica si era mostrata poco efficace nel discriminare gatti con dilatazione atriale (si segnalava la presenza di numerosi falsi positivi e falsi negativi) da gatti con atrio sinistro di dimensioni normali (le misure erano state ricavate dall'ecocardiografia bidimensionale). Pertanto si evidenzia la scarsa utilità clinica di questo parametro nell'individuare dilatazione atriale sinistra nel gatto.

E' importante sottolineare alcuni limiti nel nostro studio. In primo luogo il suo carattere retrospettivo può avere influenzato la raccolta dei dati e la selezione dei gatti inseriti nei gruppi. Inoltre le misurazioni radiografiche sono state eseguite da un unico radiologo, e pertanto non è stata condotta nessuna analisi di variabilità inter-operatore. Un altro limite del nostro studio riguarda la mancata comparazione tra le dimensioni radiografiche e le misure cardiache ottenibili tramite l'esame ecocardiografico. In studi condotti nel cane è stato possibile osservare che ad aumenti progressivi del VHS si ha un contestuale aumento dei diametri ventricolari misurati tramite ecocardiografia (Lord et al., 2010). Questa ulteriore analisi potrebbe contribuire a testare la sensibilità della radiologia nel riconoscere sovraccarichi di volume o ispessimenti dei diametri parietali per comprendere la sua accuratezza nell'individuare anche minime variazioni dimensionali del cuore. Inoltre il riscontro di una correlazione diretta tra VHS e misure ecocardiografiche consentirebbe di affermare che per aumenti lineari del volume dell'ombra cardiaca alla radiografia corrisponde un effettivo aumento delle dimensioni del cuore intese come volumi ventricolari o spessori parietali.

Nonostante i limiti sopraelencati, tenendo in considerazione quanto detto finora, possiamo affermare che nel presente elaborato è stata indagata per la prima volta l'accuratezza di alcuni

indici radiografici nella diagnosi di cardiopatia nel gatto e, sulla base dei dati ottenuti, è possibile concludere che questi indici siano piuttosto affidabili nel discriminare gatti sani da animali con patologia cardiaca, impiegando i valori di cut-off proposti. Per questo motivo, nonostante il gold standard per la diagnosi di cardiopatia sia sicuramente l'esame ecocardiografico (Côté et al., 2011) la valutazione dell'apparato cardiocircolatorio mediante radiografia toracica può dimostrarsi molto utile come esame di screening poiché non richiede un strumento ecocardiografico ne' specifiche competenze cardiologiche.

BIBLIOGRAFÍA

Basso C, Fox PR, Meurs KM. Arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy causing sudden cardiac death in Boxer dogs: new animal model of human disease. Circulation 2004; 109: 1180-1185.

Bonagura JD, Lehmkuhl LB. Congenital heart disease. In: Fox PR, Sisson D, Moise NS Textbook of Canine and feline Cardiology – Principles and Clinical Practice 2nd edition WB Saunders 1999; 471-536.

Buchanan JW, Bucheler JB. Vertebral scale system to measure canine heart size in radiographs. Journal of American Veterinary Medical Association 1995; 206: 194-199.

Buchanan JW. Prevalence of cardiovascular disorders. In: Fox PR, Sisson D, Moise NS Textbook of Canine and feline Cardiology – Principles and Clinical Practice 2nd edition WB Saunders 1999; 457-471.

Chetboul V, Athanassiadis N, Carlos C, Nicolle AP, Tissier R, Pouchelon JL. Quantification, repeatability and reproducibility of feline radial and longitudinal left ventricular velocities by tissue Doppler imaging. American Journal of Veterinary Research 2004; 65: 56-572.

Côté E, MacDonald KA, Meurs KM, Sleeper MM. Congenital Heart Malformations in: Côté E, MacDonald KA, Meurs KM, Sleeper MM. Feline Cardiology John Wiley & Sons, 2011; 85-100.

Côté E, MacDonald KA, Meurs KM, Sleeper MM. Hypertrophic Cardiomyopathy in: Côté E, MacDonald KA, Meurs KM, Sleeper MM. Feline Cardiology John Wiley & Sons, 2011; 103- 141.

Elliott P, Andersson B, Arbustini E, Bilinska Z, Cecchi F, Charron P, Dubourg O, Kuhl U, Maisch B, McKenna W, Monserrat L, Pankuweit S, Rapezzi C, Seferovic P, Tavazzi L, Keren A. Classification of the cardiomyopathies: a position statement from the european society of cardiology working group on myocardial and pericardial diseases. European Heart Journal 2008; 29: 270-276.

Ferasin L. Feline myocardial disease: 1: classification, pathophysiology and clinical presentation. Journal of Feline Medicine and Surgery 2009; 11: 3-13.

Ferasin L. Feline myocardial disease: 2: diagnosis, prognosis and clinical management. Journal of Feline Medicine and Surgery 2009; 11: 183-194.

Ferasin L, Sturgess CP, Cannon MJ, Caney SMA, Gruffydd-Jones TJ, Wotton PR. Feline idiopathic cardiomyopathy: a retrospective study of 106 cats (1994-2000). Journal of Feline Medicine and Surgery 2003; 5: 151-59.

Fox PR, Maron BJ, Basso C, Liu S-K, Thiene G. Spontaneously occurring arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy in the domestic cat: a new animal model similar to the human disease. Circulation 2000;102: 1863-70.

Fox Pr. Endomyocardial fibrosis and restrictive cardiomyopathy: pathologic and clinical features. Journal of Veterinary Cardiology 2004; 6: 25-31.

Ghadiri A, Avizeh R, Rasekh A, Yadegari A. Radiographic measurement of vertebral heart size in healthy stray cats. Journal of Feline Medicine and Surgery 2007; 10: 61-65.

Harvey AM, Battersby IA, Faena M, Fews D, Darke PGG, Ferasin L. Arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy in two cats. Journal of Small Animal Practice 2005; 46: 151-56.

Lamb C, Tyler M, Boswood A, Skelly B, Cain M. Assessment of the value of the vertebral heart scale in the radiographic diagnosis of cardiac disease in dogs. Veterinary Record 2000; 146: 687–690.

Lister A, Buchanan J. Vertebral scale system to measure heart size in radiographs of cats. Journal of American Veterinary Medical Association 2000; 216: 210-214.

Lister A, Buchanan J. Radiographic and echocardiographic measurement of the heart in obese cats. Veterinary Radiology and Ultrasound 2000; 41: 320-325.

Lord P, Hansson K, Kvart C, Haggstrom J. Rate of change of heart size before congestive heart failure in dogs with mitral regurgitation. Journal of Small Animal Practice 2010; 51: 210-218.

Marian AJ, Salek L, Lutucuta S. Molecular genetics and pathogenesis of hypertrophic cardiomyopathy. Minerva Medicine 2011; 92: 435-451.

Maron B, Towbin J, Thiene G, Antzelevitch C, Corrado D, Arnett D, Moss A, Seidman C, Young J. Contemporary definitions and classification of the cardiomyopathies: an American Heart Association scientific statement from the Council on Clinical Cardiology, Heart Failure and Transplantation Comittee; Quality of Care and Outcomes Research and Functional Genomics and Translational Biology Interdisciplinary Working Groups; and Council on Epidemiology and Prevention. Circulation 2006; 113: 1807-1816.

Meurs KM, Kittleson MD, Towbin J, Ware W. Familial systolic anterior motion of the mitral valve and/or hypertrophic cardiomyopathy in apparently inherited as an autosomal dominant trait in a family of American shorthair cats. Journal of Veterinary Internal Medicine 1997; 11: 138-

Paige C, Abbott JA, Elvinger F. Prevalence of cardiomyopathy in apparently healthy cats. Journal of American Veterinary Medical Association 2009; 234: 1938-1403.

Pion PD, Kittleson MD, Rogers GR. Myocardial failure in cats associated with low plasma taurine: a reversible cardiomyopathy. Science 1987; 237: 764-768.

Richardson P, McKenna W, Bristow M, et al. Report of the 1995 World Health Organization/ International Society and Federation of Cardiology Task Force on the definition and classification of cardiomyopathies. Circulation 1996; 93: 841-42.

Riesen SC, Kovacevic A, Lombard CW. Prevalence of heart disease in symptomatic cats: an overview from 1998 to 2005. Schweizer Archiv fur Tierheilkunde 2005; 149: 65-71.

Rush JE, Freeman LM, Fenollosa NK, Brown DJ. Population and survival characteristics of cats with hypertrophic cardiomyopaty: 260 cases (1990-1999). Journal of American Veterinary Medical Association 2002; 220: 202-207.

Schober K, Maerz I, Ludewig E, Stern J. Diagnostic accuracy of electrocardiography and thoracic radiography in the assessment of left atrial size in cats: comparison with transthoracic 2-dimensional echocardiography. Journal of Veterinary Internal Medicine 2007; 21: 709-718.

Sleeper M, Roland R, Drobatz K. Use of the vertebral heart scale for differentiation of cardiac and noncardiac causes of respiratory distress in cats: 67 cases (2002-2003). Journal of American Veterinary Medical Association 2013; 242: 366-371.

Wagner T, et al. Comparison of auscultatory and echocardiography findings in healthy adult cats. Journal of Veterinary Cardiology 2010; 12: 171-182.

03
2014

inserto staccabile
destinato ai proprietari

Articoli tradotti dal sito

Cura della pelle e del pelo

Se a pelo corto, il gatto non richiede particolari attenzioni perché è in grado di prendersi cura del suo mantello autonomamente o con un aiuto minimo. Un maggiore impegno è invece necessario per i gatti a pelo lungo e per i persiani in particolare, che presentano una lanugine molto fitta sotto un pelame lunghissimo e folto. Possono infatti incontrare difficoltà a pulirsi da soli per via della forma del cranio e delle mascelle, assunta in seguito agli incroci effettuati nel tempo per conferire al muso il tipico profilo molto schiacciato.
Tenere sempre pulita la zona sotto la coda (verificarne scrupolosamente l'igiene specialmente nei gatti con pelo molto folto e lungo come i persiani o se l'animale è ammalato e affetto da diarrea). Potrebbe essere necessario detergere o sfoltire il pelo in quest'area in modo da evitare il contatto con le feci. Cure particolari possono essere richieste anche da gatti in età avanzata non più abbastanza flessibili per pulirsi da soli.
Alcune razze di gatti presentano un pelo molto rado o assente. Questa caratteristica potrebbe portare a credere che il gatto non necessiti di alcun tipo di toelettatura, mentre in realtà comporta problemi in termini di cura della pelle. Il pelo, frutto dell'evoluzione naturale della specie felina, è importante perché svolge diverse funzioni essenziali alla sopravvivenza del gatto: isolamento termico, protezione della pelle, percezione sensoriale con peli ipersensibili, distribuzione del sebo che rende il mantello impermeabile e persistenza degli odori. Per mantenere questo mantello "multifunzione" in condizioni perfette, il gatto ha sviluppato un efficacissimo meccanismo di pulizia: una lingua molto ruvida cosparsa di papille filiformi a uncino che agisce come una spazzola. La toelettatura sembra procurare ai gatti anche una sensazione di benessere: spesso ricorrono a questo rituale dopo una gradevole sorpresa o come piacevole distrazione. Pertanto, avere un gatto privo di pelo ma dotato di una lingua ruvidissima e desideroso di concedersi questo piacere sembra piuttosto ingiusto. Eppure i gatti di razza a pelo rado o privi di mantello possono essere soggetti a disturbi della pelle, comprese eruzioni cutanee e infezioni micotiche. I proprietari devono quindi prodigare cure meticolose per mantenere la pelle pulita e morbida, con bagni o spugnature settimanali per eliminare le secrezioni sebacee non assorbite dal pelo assente.

Cure domestiche contro le malattie dentarie

Spazzolare i denti del gatto è probabilmente il metodo più efficace per contrastare la formazione della placca dentaria e assicurare una buona salute orale a lungo termine. Come negli esseri umani, l'uso dello spazzolino non solo impedisce la formazione di placca e tartaro, ma contribuisce a mantenere le gengive sane e a ridurre i rischi di alitosi (alito cattivo). Si consiglia di spazzolare i denti quotidianamente o due volte al giorno se possibile. È una buona abitudine che può essere adottata con gatti di tutte le età, anche se è preferibile procedere gradualmente e con le dovute cautele.
Alcuni gatti sembrano predisposti all'insorgenza di malattie dentarie malgrado tutti gli sforzi fatti per prevenirle. La composizione chimica della saliva è uno dei fattori che spiegano la propensione di questi gatti a sviluppare malattie delle gengive e dell'apparato dentario. Altre cause sono state identificate nelle risposte immunitarie, la presenza di batteri e infezioni provocate da altri agenti patogeni. Le cure domestiche devono essere somministrate con diligenza e, nei casi più gravi, l'estrazione di più denti può rivelarsi inevitabile.

Cure domestiche

Le cure dentarie domestiche possono essere somministrate per la prima volta al gatto indipendentemente dalla sua età, ma in genere più il gatto è giovane più si abituerà facilmente alla nuova routine. I gattini in particolare si adattano in breve tempo allo spazzolino, mentre i gatti adulti possono richiedere un approccio più lento e graduale.
L'idea di spazzolare o pulire i denti del gatto può

sembrare strana e addirittura demoralizzante. Anche se non tutti i gatti l'accetteranno di buon grado, molti si abitueranno senza troppe difficoltà. E poi vale la pena insistere perché è un ottimo metodo per tutelare la salute orale e dentale.
Spesso le cure dentarie domestiche seguono una pulizia professionale dei denti eseguita sotto anestesia dal veterinario. In questi casi si consiglia in genere di attendere qualche giorno per consentire la completa guarigione del cavo orale e la scomparsa dell'infiammazione prima di iniziare, a maggior ragione se il veterinario ha estratto uno o più denti. Dopo il normale periodo di convalescenza, tuttavia, è consigliabile iniziare le cure domestiche al più presto. I metodi da seguire sono identici per tutti i gatti, cuccioli o adulti. È utile istituire una routine quotidiana, scegliendo l'orario più opportuno per essere certi di ripetere il rituale dello spazzolino tutti i giorni. Un rituale che sarà d'aiuto anche al gatto.
Per quanto preferibile, non è strettamente necessario spazzolare i denti dopo i pasti, anche perché molti gatti mangiano poco e spesso durante il giorno e non c'è motivo di privarli di uno snack come premio per essersi sottoposti alla routine dentale quotidiana.

Prodotti per la pulizia dei denti del gatto

Per pulire adeguatamente i denti del gatto è necessario usare i prodotti appropriati. Non adoperare mai prodotti per uso umano. In commercio sono disponibili prodotti specifici per l'igiene orale degli animali. Chiedere eventualmente consiglio al veterinario. L'occorrente comprende:

- **Spazzolino** - scegliere spazzolini adatti e, se in casa convivono più gatti, usarne uno diverso per ciascun animale, poiché la saliva è una delle principali vie di trasmissione di possibili infezioni.
- **Dentifricio per gatti/uso veterinario** - il dentifricio per gatti è molto diverso dal dentifricio per uso umano, che d'altronde risulterebbe sgradevole al palato dei felini e potrebbe provocare irritazioni gastriche. Il dentifricio per gatti è proposto in gusti diversi – pollo, manzo, pesce o menta. È possibile provare tutte le varianti per trovare quello preferito dal proprio gatto.

Esistono anche "set di base" con tutto il necessario per iniziare al meglio. Alcuni contengono speciali "spazzolini da dito" (simili a un ditale di gomma) anziché spazzolini tradizionali. Si consiglia tuttavia di usarli con estrema cautela o addirittura di scartarli per evitare possibili morsi!

Procedura da seguire

Per pulire i denti del gatto è possibile procedere come segue:

- Agli inizi dedicare qualche giorno a conquistare la fiducia del gatto, mettendo un po' di dentifricio su un dito e invitandolo ad assaggiarlo. Alcuni gatti apprezzeranno il nuovo sapore fin da subito, mentre altri si mostreranno più restii. Se il gatto è riluttante, provare a spalmargli una piccola quantità di dentifricio sul naso. Con tutta probabilità si pulirà leccandosi e, una volta scoperto il sapore, sarà più disposto a riassaggiarlo.
- Approfittare dei primi giorni anche per esercitarsi a tenere la testa del gatto nella posizione corretta durante l'uso dello spazzolino. Per evitare di spaventarlo, provare a eseguire i gesti descritti di seguito quando il gatto è assonnato e in un momento diverso da quello scelto per eseguire la pulizia dei denti vera e propria. Se possibile, provare più volte al giorno per acquisire maggiore dimestichezza.
    - In genere è preferibile afferrare il gatto di spalle anziché frontalmente. Questo approccio è non solo percepito come meno aggressivo, ma se il gatto si divincola, in genere si muove all'indietro. Di conseguenza sarà possibile tenerlo più stretto a sé e maggiormente sotto controllo.
    - Distendere la mano e, con una presa ferma ma delicata, posizionare il palmo sulla testa del gatto, ma più verso la nuca, e usare pollice e medio per afferrare lo zigomo sotto gli occhi. Tenere l'indice sollevato in modo da non coprirgli gli occhi.
    - Inclinare delicatamente la testa del gatto verso l'alto e usare il pollice per sollevare il labbro superiore.
    - Con il pollice o l'indice dell'altra mano abbassare, sempre con molta delicatezza, il labbro inferiore. A questo punto tutta la dentatura laterale dovrebbe essere visibile.
- Durante i 2-3 giorni successivi, tenere la testa del gatto nel modo descritto, ma anziché usare l'altra mano per spingere verso il basso il labbro inferiore, stendere un po' di dentifricio su un batuffolo di cotone e strofinarlo sui denti con movimenti leggeri e circolari.
    - Partire dai denti posteriori, che in genere sono quelli di più difficile accesso ma i più importanti da pulire. Procedere gradualmente verso i denti anteriori fino a raggiungere i canini.
    - Se il gatto tenta di ostacolare i movimenti della mano con le zampe, chiedere a un'altra persona di tenerlo fermo o, se non è presente nessun altro, avvolgere il gatto in una coperta o un asciugamano per immobilizzarlo.
    - È fortemente consigliato tentare di abituare progressivamente il gatto a farsi toccare la bocca con brevi e frequenti ripetizioni di questa procedura, utili anche per assimilare i gesti descritti prima di proseguire oltre.
- La fase successiva consiste nel passare infine all'uso dello spazzolino. La procedura da seguire è identica: compiere con la mano piccoli movimenti circolari partendo dai denti posteriori. Spazzolare i denti di ogni lato dapprima per circa dieci secondi, poi sempre più a lungo fino a raggiungere i 30-45 secondi. La prime volte che

si usa lo spazzolino è possibile che le gengive sanguinino leggermente. È un fenomeno molto comune che scompare spazzolando regolarmente i denti perché le gengive, diventando man mano più sane, smettono di sanguinare.
- La durata di ogni fase della procedura può essere prolungata se il gatto non riesce ad abituarsi e a sentirsi a suo agio in pochi giorni. L'essenziale è che questa routine quotidiana rappresenti un momento piacevole e di complicità con il gatto, non di tensione.
- A volte è più facile iniziare dopo aver assistito a una dimostrazione pratica delle tecniche più appropriate. Molte cliniche veterinarie propongono apposite sessioni dimostrative e sono disponibili a fornire l'assistenza necessaria su semplice richiesta.

Tecniche di cura alternative o supplementari

Alcuni gatti non accetteranno mai di farsi spazzolare i denti, malgrado ripetuti e insistenti tentativi. Ma anche in questi casi è possibile adottare delle precauzioni per prevenire la formazione di placca e tartaro:
- Se il gatto si nutre solo di cibo umido, una dieta parzialmente o esclusivamente composta da alimenti secchi può contribuire a limitare l'accumulo di placca e tartaro. È consigliabile tuttavia chiedere prima il parere del veterinario per accertarsi che un simile cambiamento al regime alimentare non sia controindicato.
- Prodotti masticabili per l'igiene orale sono inoltre disponibili presso negozi specializzati. Proposti in un'ampia varietà di gusti, possono essere utili per ridurre (ma non prevenire) la formazione di placca e tartaro. Chiedere indicazioni al veterinario per scegliere i più efficaci.
- Se il gatto gradisce il sapore del dentifricio, provare ad aggiungerne un po' agli alimenti secchi o ai prodotti masticabili per portarlo a contatto con i denti.
- In commercio si possono trovare inoltre collutori e gel contenenti cloroxidina (un antisettico utile a preservare l'equilibrio della flora batterica orale). La loro azione contribuisce a ridurre la proliferazione dei batteri nocivi, sebbene un uso prolungato possa alterare il colore dello smalto.
- Il veterinario può anche suggerire una speciale "dieta per l'igiene orale" del gatto. Alcune diete sono state espressamente formulate per tenere sotto controllo la formazione di placca e tartaro e possono rivelarsi molto utili contro le malattie dentarie di gatti insofferenti allo spazzolino.

Anche se il gatto avrà bisogno prima o poi dell'assistenza odontoiatrica di un veterinario, una regolare somministrazione delle cure domestiche può portare a un drastico miglioramento della salute orale e ridurre la necessità di interventi terapeutici. A tutto vantaggio del benessere dell'animale e dei suoi proprietari.

Mantenere il gatto in buona salute

Chi conosce bene il comportamento dei gatti sa che il famoso detto "il gatto non è un piccolo cane" corrisponde effettivamente a verità. La stessa differenza si applica alla loro salute: non possiamo prendere diagnosi e terapie formulate per i cani e limitarci a "ridimensionarle" per adattarle ai gatti.
Il gatto ha una fisiologia propria, è soggetto a patologie specifiche e reagisce a farmaci e terapie in maniera ben distinta. I gatti presentano inoltre tratti comportamentali caratteristici che rendono particolarmente difficile rilevare i sintomi di una malattia. I gatti appaiono enigmatici, imperscrutabili, il che spiega forse il fascino che esercitano su molti di noi. È necessaria una buona dose di intuito per decifrare il loro mistero! A maggior ragione se cerchiamo di interpretarne lo stato di salute...

I gatti sembrano in ottima forma anche quando hanno problemi

Non è assolutamente facile indovinare l'età di un gatto semplicemente osservandolo. Durante il primo e spesso anche il secondo anno di vita, ha un aspetto giovanile e un'energia che sono alquanto rivelatori. Ma con il passare del tempo, molti gatti non mostrano segni di invecchiamento evidenti e possono dare l'impressione di rimanere immutati anche fino a 15-16 anni, se sono molto fortunati. Passati i dieci anni, i cani invece cominciano a ingrigire, soprattutto nell'area intorno al muso e agli occhi, diventano meno agili e il loro fisico si trasforma: è ovvio che stanno invecchiando. Ma non il gatto. A prima vista eternamente giovane, non diventa brizzolato e può trarre facilmente in inganno circa la sua vera età. Se sembra vecchio, probabilmente è già molto avanzato negli anni.

I gatti sono maestri nel dissimulare dolore e vulnerabilità

I gatti sono dei predatori e per questa ragione tendiamo a immaginarli più nella veste di cacciatori che di preda e generalmente in posizione di superiorità. Ma il gatto è pur sempre un piccolo predatore, che può facilmente trasformarsi in preda di altri animali (e perfino persone). E ne è perfettamente consapevole. Non può trovare rifugio in un gruppo perché non vive in branco come i cani, non può appoggiarsi ai suoi simili per proteggersi o per far fronte comune contro una minaccia. È un animale di piccola taglia che può contare solo sulle sue forze quando deve evitare o sfuggire a una situazione pericolosa. Ecco perché deve accertarsi di non mostrare segni di vulnerabilità o debolezza che potrebbero attirare l'attenzione di un predatore opportunista.
Forse proprio per questo motivo i gatti sono abilissimi nel dissimulare il loro malessere. Non guaiscono come i cani. Se soffrono, diventano semplicemente più calmi e impassibili. A meno di intuire che questa

eccessiva tranquillità corrisponde di fatto a un'alterazione del loro normale comportamento, la cosa passerà del tutto inosservata: il gatto si rende quasi invisibile e non fa più notare la sua presenza finché non si sente meglio.

Con l'andare degli anni, il gatto è più soggetto a patologie complesse

Anche un animale giovane può ammalarsi, certo, ma in genere viene colpito di volta in volta da una singola patologia che può essere curata con una terapia specifica. Invecchiando, tuttavia, il gatto è più esposto al rischio di sviluppare insufficienze che compromettono la funzionalità di un intero organo o apparato, con probabili complicazioni dovute a una rete di molteplici processi fisiopatologici. Ancora una volta, quindi, è utile insistere sull'importanza di osservare da vicino il comportamento del gatto.

Ai proprietari il compito di investigare i cambiamenti nelle abitudini comportamentali

Quando un gatto non sta bene, diventa soltanto più schivo del solito. Se vive in un ambiente domestico molto animato, soprattutto se con accesso a un giardino che gli consente di evitare l'uso della lettiera, può non lasciare alcuna traccia evidente del suo malessere. Forse preferisce anche dissetarsi all'esterno con acqua piovana, anziché bere dalla ciotola. In questo caso i proprietari non hanno modo di accorgersi di un eventuale aumento della sete e della quantità di liquidi ingeriti. Il mancato uso della lettiera impedisce di accorgersi di disturbi come la diarrea o la poliuria (aumento della quantità di urina espulsa), che possono essere sintomi di problemi più gravi. Un gatto che appare semplicemente più tranquillo o che tende a dormire più a lungo non suscita molti interrogativi. Ma se si mostra meno interattivo o leggermente irritabile, il proprietario deve avere la capacità di soffermarsi su questi segni malgrado il ritmo frenetico della sua vita e interpretarli come campanelli d'allarme.

I gatti non amano viaggiare in auto, men che meno per andare dal veterinario

I gatti di solito detestano essere ingabbiati nel trasportino e svaniscono come per magia non appena lo vedono emergere dal ripostiglio. Si sentono a disagio nell'abitacolo e non fanno mistero del loro malcontento. Dal veterinario, accumulano le tensioni legate all'ambiente dell'ambulatorio, all'attesa e alla visita. Tutta una serie di motivi che spiegano perché i proprietari non portano volentieri il gatto dal veterinario e perché molti tendono a rimandare questa esperienza stressante per entrambi finché l'animale non peggiora. Ma non bisogna perdere la speranza: con qualche utile suggerimento è possibile prepararsi e affrontare al meglio la situazione.

I gatti sono pazienti difficilissimi

Un gatto malato non è facile da accudire, anzi spesso è lui stesso a complicare il nostro compito. Si lasciano avvicinare volentieri per farsi coccolare e accarezzare, ma se proviamo a tenerli fermi per somministrare una pillola o altro farmaco, si ribelleranno. Come alla vista del trasportino, sembrano capire d'istinto cosa li aspetta e tenteranno di nascondersi o fuggire via. Dare una pillola al gatto può trasformarsi in una vera battaglia, che può essere vinta solo con tanta dedizione e tenacia. Spesso le terapie vengono iniziate e abbandonate quasi subito, soprattutto se si osserva un leggero miglioramento. Tuttavia, con terapie particolari come quelli antibiotiche è importante rispettare i dosaggi e la durata del trattamento per evitare i rischi di antibioticoresistenza.

PURINA®

Your Pet. Our Passion.®

Messa a punto di una tecnica in vitro a due tempi per la valutazione di alimenti fibrosi per gatti

Monica Nasti, Nadia Musco, Monica Isabella Cutrignelli

Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze delle Produzioni animali
Via Federico Delpino, 1 – 80137 Napoli

I carboidrati fermentescibili rappresentano una quota importante dell'alimentazione del gatto, incrementando la salute intestinale, modificandone la popolazione microbica e l'attività. La digeribilità di un alimento o di una dieta esprime la proporzione dei suoi costituenti chimici che possono essere digeriti o assorbiti lungo il tratto digerente, è un parametro importante per la stima della quantità di energia e principi nutritivi, che l'alimento o la dieta possono apportare all'organismo animale.
In questo studio sono state valutate la digeribilità e le caratteristiche di fermentazione di alcuni sottoprodotti, mediante l'impiego di due steps che simulano la digestione, prima nello stomaco, poi a livello intestinale.

MATERIALI E METODI

Allo scopo sono stati utilizzati cinque sottoprodotti industriali: 2 sottoprodotti dell'industria dello zuccherificio (polpe di barbabietola_PB e bagassa di canna da zucchero_BAG), e 3 campioni di residui della lavorazione di frutti per produrre frutta secca: Caju_CAJ, (*Anacardium*) o succhi di ananas_ANS (*Ananas comosus*), e papaia_PAP (*Carica Papaya*). I campioni, essiccati e macinati (con setaccio di 1,1 mm), sono stati sottoposti ad analisi per la valutazione della composizione chimica (sostanza secca, protidi grezzi, lipidi grezzi, ceneri e cellulosa grezza) secondo le metodiche indicate dall'AOAC (2006).
I tenori in amido sono stati determinati secondo il metodo polarimetrico indicato da Martillotti et al. (1987). Mentre i carboidrati di struttura sono stati determinati seguendo le indicazioni di Van Soest et al (1991). La fibra dietetica totale (TDF) è stata determinata seguendo le indicazioni di Prosky et al. (1985), mentre in una seconda fase sono state determinate le frazioni di fibra dietetica insolubile e solubile (Prosky et al., 1992).
La digeribilità in vitro è stata valutata con l'impiego di un metodo enzimatico proposto da Hervera et al. (2007) che simula i processi digestivi che avvengono nello stomaco e nell'intestino tenue per azione della pepsina e della pancreatina.
Successivamente i campioni sono stati sottoposti ad incubazione, mediante il protocollo "In Vitro Gas Production Tecnique" (IVGPT) (Cutrignelli et al., 2008), volta a simulare *in vitro* quanto avviene nel grosso intestino ad opera dei batteri saprofiti. E' stato utilizzato un inoculo a base di feci di gatto, costituito da un pool di feci di tre gatte Europee, adulte, sterilizzate, alimentate con mangimi industriali (protidi grezzi 40,00% t.q., fibra grezza 7,9% t.q.).
Alla fine dell'incubazione è possibile ottenere i valori relativi ad alcuni parametri di fermentazione dei substrati (produzione di gas, di acidi grassi volatili e di ammoniaca, degradabilità della sostanza organica).
Al termine dell'incubazione è stato controllato il pH mediante pHmetro (Alessandrini Instrument glass electrode; mod. JENWAY 3030). Successivamente sono state prelevati aliquote di liquido di fermentazione per la determinazione degli acidi grassi volatili (AGV), dell'azoto ammoniacale ($N-NH_3$) e dell'acido lattico.
I dati di fermentazione ottenuti, sono stati sottoposti ad analisi della varianza utilizzando la procedura "General Linear Model" (PROC GLM) del pacchetto statistico SAS (2000).
I coefficienti di correlazione tra parametri di composizione chimica e quelli di digeribilità e fermentescibilità *in vitro* sono stati calcolati mediante la procedura CORR del SAS (2000).

Risultati e Discussioni

In tabella 1 vengono riportati i risultati di composizione chimica dei substrati testati.
Come prevedibile la composizione chimica dei substrati è risultata piuttosto differente. In particolare i tenori proteici di PAP e PB sono stati più elevati, il sottoprodotto della papaia ha fatto registrare anche il più elevato tenore lipidico, che è invece risultato pressoché trascurabile per PB, ANS e BAG.
Dei campioni testati solo i due sottoprodotti della lavorazione dello zucchero e CAJ, seppur a concentrazioni differenti, hanno fatto registrare livelli di amido tracciabili.
Le differenze tra i substrati appaino ancora più

Tabella 1 – Composizione chimica (% SS) dei campioni.
SS: sostanza secca; PG: protidi grezzi; EE: estratto etereo.

Campione	SS	Ceneri	PG	EE	Amido
BAG	98,64	1,5	1,29	0,84	1,09
ANS	87,38	3,12	5,25	0,21	-
CAJ	94,73	4,98	3,01	2,14	10,89
PB	91,8	4,15	8,15	0,55	11,52
PAP	94,1	3,37	18,97	15,34	-

evidenti se si considera il frazionamento dei carboidrati di struttura (tabella 2). Particolarmente elevati appaiono i tenori in NDF e TDF della bagassa, e della papaia, che tuttavia presenta un'elevata percentuale di fibra solubile. Il CAJ presenta un'interessante rapporto tra fibra solubile/insolubile.
I valori di digeribilità apparente ottenuti in seguito al trattamento enzimatico sono riportati in tabella 3.
I campioni ANS e il CAJ hanno mostrato valori di digeribilità apparente superiori o prossimi al 70% con la sola eccezione delle proteine del CAJ che sono invece risultate poco digeribili (27%). Le PB e la PAP pur mostrando valori di digeribilità apparente della sostanza secca e della sostanza organica e dell'estratto etereo significativamente più bassi rispetto ai campioni precedentemente descritti hanno evidenziato la presenza di proteine maggiormente digeribili rispetto al CAJ. Ciò potrebbe essere dovuto alla maggiore proporzione di fibra solubile del campione di anacardo che a causa della maggiore viscosità può aver impedito l'idrolisi enzimatica. Appare invece evidente come la bagassa di canna da zucchero, caratterizzata da elevatissime concentrazioni di carboidrati di struttura, in particolare cellulosa, abbia fatto registrare i più bassi valori di digeribilità apparente.
In genere i parametri di digeribilità apparente sono risultati significativamente correlati con alcuni parametri di composizione chimica. In particolare il tenore in NDF è risultato significativamente ($P<0,05$) correlato con la digeribilità della sostanza secca e dei lipidi grezzi ($r = -0,734$ e $-0,795$, rispettivamente). Relativamente alla digeribilità apparente delle proteine essa appare influenzata dalla concentrazione di fibra solubile presente nei campioni, infatti i tre campioni più ricchi in fibra solubile hanno mostrato valori di digeribilità delle proteine significativamente più bassi rispetto ai substrati meno ricchi in fibra solubile ($r = 0,805$; $P < 0,05$).
In tabella 4 sono riportati i risultati della prova di gas production.
I sottoprodotti della canna da zucchero, dell'ananas e della papaia hanno fatto registrare valori di digeribilità del residuo della sostanza organica residuata dall'idrolisi enzimatica significativamente più bassi rispetto agli altri substrati. Stesso andamento hanno fatto registrare per la produzione di gas, in particolare, come atteso, la bagassa ha fatto registrare i valori di digeribilità e produzione di gas inferiori rispetto a tutti gli altri substrati testati.
In tabella 5 vengono riportati i valori di acido lattico, acidi grassi a corta catena e NH_3 determinati dopo 24 ore di incubazione.
L'acido grasso prodotto in maggiore quantità per tutti i campioni è stato l'acetico. I campioni CAJ e PB hanno fatto registrare la maggiore produzione di acidi grassi volatili totali, ascrivibile principalmente ai tenori più elevati di acido acetico, propionico e butirrico.
Relativamente alle correlazioni tra i parametri di composizione chimica e quelli di fermentazione sono stati trovati diverse correlazioni significative,

Tabella 2 – Frazionamento dei carboidrati di struttura.
CG: cellulosa grezza; NDF: fibra neutro deterso; ADF: fibra acido detersa; ADL lignina acido detersa; TDF: fibra dietetica totale; IDF: fibra dietetica insolubile; SDF: fibra dietetica solubile.

Campione	CG	NDF	ADF	ADL	TDF	IDF	SDF
BAG	46,65	90,44	57,83	10,07	96,11	87,19	0,28
ANS	11,25	26,39	14,50	5,64	40,74	28,61	9,16
CAJ	9,2	15,48	11,87	5,45	37,05	19,53	13,09
PB	19,43	46,68	25,04	6,56	74,04	53,71	20,87
PAP	38,69	59,14	45,81	24,84	81,24	56,49	12,30

Tabella 3 – Digeribilità apparente (%) dopo il trattamento enzimatico.
A, B, C, D, E: P<0,01

Campioni	Sostanza secca	Sostanza Organica	Protidi grezzi	Estratto etereo
BAG	$26,7^{E} \pm 0,2$	$29,3^{D} \pm 0,2$	-	$22,5^{E} \pm 3,4$
ANS	$68,8^{B} \pm 1,6$	$70,3^{A} \pm 1,5$	$75,1^{A} \pm 1,3$	$99,7^{A} \pm 0,4$
CAJ	$70,8^{A} \pm 1,5$	$72,1^{A} \pm 1,4$	$27,1^{D} \pm 3,7$	$84,3^{C} \pm 0,8$
PB	$32,3^{D} \pm 2,9$	$40,2^{C} \pm 2,6$	$37,8^{C} \pm 0,2$	$58,7^{D} \pm 0,1$
PAP	$44,9^{C} \pm 4,1$	$49,3^{B} \pm 3,8$	$59,6^{B} \pm 3,0$	$88,0^{B} \pm 0,9$

Tabella 4 – Digeribilità della sostanza organica, pH e produzione cumulativa di gas registrate dopo 24 ore di incubazione.
A, B: P<0,01; a, b: P<0,05

Campione	DSO	pH	VCSO
	%		ml/g
BAG	5,40^{Bb} ± 0,22	7,41^{A}± 0,09	9,34^{B}± 0,52
ANS	14,12^{B}± 9,70	6,99^{ABa}± 0,16	23,51^{B}± 8,31
CAJ	38,50^{A}± 1,43	6,.68^{B}± 0,02	60,64^{A}± 4,01
PB	46,43^{A}± 16,34	6,63^{Bb}± 0,20	72,97^{A}± 25,00
PAP	13,86^{B}± 4,49	7,30^{A}± 0,04	11,24^{B}± 1,10

Tabella 5 – Prodotti terminali della fermentazione.
A, B: P<0,01; a, b: P<0,05

	Ace.	Prop.	Iso-but.	But.	Iso-val	Val	BCFA	N-NH_3
	mM/l							*Ppm*
BAG	6,37^{B}	1,75^{B}	0,39	0,81^{B}	0,53	0,51	0,25	4,69^{A}
ANS	8,88^{AB}	2,96^{AB}	0,431	1,11^{AB}	0,64	0,10	0,36	2,40^{B}
CAJ	15,62^{A}	4,93^{A}	0,44	1,71^{A}	0,63	0,67	0,34	3,18^{AB}
PB	15,55^{A}	5,45^{A}	0,41	1,25^{AB}	0,65	0,26	0,37	3,36^{AB}
PAP	7,09^{AB}	1,96^{AB}	0,48	1,06^{AB}	0,71	0,17	0,33	4,10^{A}

la fibra neutro detersa è risultata significativamente (P<0,01) correlata con la DSO, il pH, il VCSO e l'acido butirrico (r = -0,926; 0,896; -0,890; -0,889, rispettivamente). Gli stessi parametri di fermentazione, ad eccezione dell'acido butirrico, sono risultati correlati con l'ADF (r =-0,896; 0,911; -0,828, rispettivamente per DSO, il pH, il VCSO). A differenza di quanto ci si poteva aspettare il contenuto proteico dei substrati non è risultato correlato con la produzione di ammoniaca. Ciò è probabilmente da ascrivere all'elevata concentrazione di tale catabolita fatta registrare dal campione BAG, che è caratterizzato da basso tenore proteico. Tale effetto potrebbe essere legato alla scarsità di principi nutritivi del substrato, testimoniata anche dai bassi valori di DSO e VCSO. Nel corso delle 24 ore di incubazione tale substrato non ha probabilmente consentito lo sviluppo della flora batterica, provocandone l'autolisi e, conseguentemente la determinazione di quote di N-NH_3 di natura batterica.

CONCLUSIONI

I risultati preliminari finora esposti consentono di trarre le seguenti conclusioni:

- la tecnica *in vitro* in due tempi proposta in questa sede sembra essere idonea alla valutazione della digeribilità degli alimenti per gatti, come dimostra l'elevato grado di correlazione riscontrato tra i parametri di fermentazione e le caratteristiche di composizione chimica dei substrati;
- la valutazione nutrizionale dei substrati fibrosi utilizzati ha consentito di evidenziare alcune caratteristiche dietetiche interessanti di sottoprodotti industriali poco noti, che potrebbero essere utilizzati con successo nella formulazione di mangimi per gatti. In particolare il CAJ associa ad un elevato apporto di amido, una perfetta proporzione tra fibra dietetica solubile ed insolubile per cui potrebbe essere usato con successo nella formulazione di alimenti dietetici destinati alla ripresa nutrizionale e/o al trattamento di problemi intestinali.

La bagassa di canna da zucchero, invece, presenta caratteristiche dietetico-nutrizionali sovrapponibili a quelle della cellulosa pura, che è molto utilizzata nella formulazione di mangimi per cani e per gatti quale apportatore di fibra, ma presenta l'inconveniente di essere piuttosto costosa a causa dei trattamenti cui viene sottoposto.

BIBLIOGRAFÍA

AOAC, Association of Official Analytical Chemists,2006: Official Methods of Analysis, 18th edn.

Cutrignelli M.I. (2008) In vitro assessments of pre and prebiotics, Supplement to Compedium: Continuing Education for Veterinarians Vol.29.

Hervera M., Baucells M. D., Gonzàlez1 G., E. Pèrez, Castrillo C., 2007 Prediction of digestible protein content of dry extruded dog foods: comparison of methods. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition 93 (2009) 366–372.

Martillotti F., Antongiovanni M., Rizzi L., Santu E., Bittante G.,(1987) Metodi di analisi per la valutazione degli alimenti d'impiego zootecnico, Ipra.

Prosky L., Asp N. W., Furda I., De Vries J. W., Schweizer T.F., 1992: Determination of insoluble and soluble dietary fiber in foods and food products: collaborative study: Journal of AOAC International 75, 360-367.

Prosky L., Asp N. W., Furda I., De Vries J. W., Schweizer T.F., Harland B.F.,1985: Determination of total dietary fiber in food and food products: collaborative study. Journal of Association Official Analytical Chemistry 68, 677.

SAS, 2000: User's Guide Statistics. Version 8.2. SAS Insti- tute, Inc. Cary, NC, USA.

Van Soest, P.J., Robertson, J.B., & Lewis, B.A. (1991). Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and non-starch polysaccharides in relation to animal nutrition. Journal of Dairy Science, 74, 3583-3597.

Indagine istopatologica del Sistema Nervoso Centrale intracranico in 21 gatti con segni neurologici, dati clinici e diagnostici riferibili a Peritonite Infettiva Felina

Lisa Aloisi

INTRODUZIONE

Nel gatto sono numerose le patologie sistemiche che possono avere manifestazioni neurologiche. Nella maggior parte dei casi i sintomi causati dalla patologia mascherano quelli neurologici, ma, in alcuni casi, i sintomi neurologici predominano nel quadro clinico (Kent, 2009).

La sindrome clinica, nota anche come FIP, caratterizzata da una vasculite immunomediata e da un'infiammazione piogranulomatosa, è stata descritta per la prima volta nel 1963; è letale per tutti i soggetti affetti poiché, ad oggi, nessuna terapia risulta essere efficace (Kent, 2009). È un'infezione ad eziologia virale dei felidi domestici e selvatici sostenuta dal Coronavirus felino (FCoV) appartenente alla famiglia dei *Coronaviridae.*

Il Coronavirus felino è molto diffuso nei gatti domestici, con sieropositività che raggiungono il 90% (Tekes et al., 2012) e alcuni di questi possono rimanere sieropositivi per più di 10 anni (Drechsler et al., 2011); in Italia la sieropositività si aggira intorno all'82% (Pratelli, 2008).

La FIP è una delle cause maggiori di mortalità nei gatti, anche se, malgrado l'elevata diffusione del FCoV, solo il 5-12% dei gatti infetti sviluppa la malattia (Kipar et al., 2005; Addie et al., 2009; Drechsler et al., 2011). La patogenesi della FIP non è ancora stata del tutto chiarita e probabilmente è multifattoriale (Myrrha et al., 2011).

Il virus, penetrato nell'organismo per inalazione o più frequentemente per via orale, replica nelle cellule delle tonsille e negli enterociti (Mandara et al., 2011). È' grazie alla capacità di infettare i monociti che si ha diffusione sistemica e lo sviluppo di FIP (Kipar et al., 2006 (b)), ma nella maggior parte dei gatti che contraggono FCoV l'infezione rimane principalmente limitata a livello intestinale (Vogel et.al, 2010; Myrrha et al., 2011). Dopo aver infettato i monociti, il virus giunge nel circolo sanguigno e, sempre tramite i monociti, viene trasportato negli organi bersaglio ricchi di macrofagi: fegato, peritoneo viscerale, pleura, uvea, meningi ed ependima (Foley e Leutenegger, 2001; Mandara et al., 2011). I monociti e i macrofagi perivascolari attivati portano alla formazione di tipiche lesioni granulomatose, a vasculite e perivasculite. Il fatto di permanere all'interno dei monociti porta a un'infezione quiescente e a lunghi periodi di incubazione (Berg et al., 2005).

La FIP viene classificata in una forma essudativa e una non-essudativa, entrambe patologie sistemiche, caratterizzate da quantità variabili di versamenti toracici e addominali (Pedersen, 2009). Durante la progressione della patologia le due forme si sovrappongono e si può passare da una forma all'altra (Pedersen, 2009). La forma che il gatto sviluppa sembra dipendere dal tipo di risposta immunitaria messa in atto (Berg et al., 2005).

Nel 10% di tutti casi di FIP e nel 37-75% dei gatti con FIP non essudativa si riscontrano segni neurologici che riflettono la localizzazione neuroanatomica della lesione primaria (Diaz e Poma, 2009). Questi sono variabili, in quanto il coinvolgimento del SNC può essere diffuso, multifocale o, più raramente, focale (Kent 2009; Gunn-Moore e Reed, 2011; Mandara et al., 2011). Ai segni neurologici possono essere associati o meno sintomi sistemici (Baroni e Heinold, 1995; Diaz e Poma, 2009).

La FIP è una delle cause più frequenti di patologie del SNC, ed è la causa infettiva più frequente di patologie del midollo spinale in gatti con età

inferiore ai due anni (Marioni-Henry, 2010).
Lo scopo della tesi è la valutazione dei quadri istopatologici a carico del Sistema Nervoso Centrale intracranico in gatti con segni neurologici, dati clinici, di laboratorio e diagnostici complessivamente riferibili a FIP. Si è voluto valutare non solo quali fossero le lesioni istologiche presenti, ma anche la frequenza con la quale si presentavano e la localizzazione di queste.

MATERIALI E METODI

Lo studio riguarda ventuno gatti riferiti all'Ospedale Didattico Veterinario del Dipartimento di Scienze Mediche Veterinarie dell'Università di Bologna dal 2000 al 2013 con anamnesi, segni neurologici, dati laboratoristici e diagnostici riferibili ad un coinvolgimento progressivo multifocale/diffuso del SNC e compatibili con la diagnosi di FIP. Dai soggetti è stato eseguito un campionamento multiorganico per l'istologia, metodica gold standard per la conferma del sospetto diagnostico di FIP; da sezioni trasversali di SNC intracranico sono state registrate le lesioni elementari. I tessuti prelevati da questi soggetti sono stati fissati in formalina tamponata al 10% per almeno 48 ore. L'encefalo è stato fissato in toto per sette giorni e successivamente suddiviso in cinque regioni anatomiche di interesse (diencefalo/telencefalo, mesencefalo, metencefalo, mielencefalo e una sezione craniale a livello di lobo frontale), per standardizzare il campionamento e per permettere la localizzazione delle lesioni. I campioni sono stati processati secondo la
metodica istologica di routine. Sono state tagliate sezioni istologiche di 3 µm di spessore, successivamente colorate con ematossilina-eosina. I preparati sono stati osservati al microscopio ottico (Nikon Eclipse 80i) per la valutazione delle lesioni elementari.
Dei ventuno casi presi in considerazione venti (95%) avevano età inferiore ai cinque anni e sedici (76,2%) avevano età inferiore o pari ai due anni con un range compreso tra cinque mesi e due anni (media 11,5 mesi). Di questi, nove avevano età pari o inferiore all'anno di vita (media 9 mesi). Cinque (23,8%) avevano età superiore ai due anni con un range compreso tra due anni e undici mesi e dieci anni e sette mesi (media 4,8 anni). Solo due erano di razza (Maine Coon) mentre i restanti diciannove erano gatti europei. Tredici erano femmine (61,9%) di cui sei sterilizzate (46,1%). Otto erano maschi (38,1%) di cui tre castrati (37,5%). Diciassette erano di proprietà (80,9%), mentre quattro (19,1%) provenivano da colonie feline.

RISULTATI

Le lesioni elementari riscontrate a livello di SNC sono state classificate in base o alla localizzazione dell'infiltrato infiammatorio o in base al disturbo di circolo presente. Vengono proposte in base alla frequenza, in ordine decrescente: leptomeningite

CASO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
LEPTOMENINGITE PIOGRANULOMATOSA	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X			X		X
CORIOIDITE PIOGRANULOMATOSA	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X				X	
MANICOTTI PERIVASCOLARI PIOGRANULOMATOSI		X	X			X	X		X	X	X			X	X		X	X	X	X	X
EPENDIMITE PIOGRANULOMATOSA	X	X	X		X	X			X	X		X		X	X		X	X	X	X	
IPEREMIA VASI MENINGEI		X	X			X			X	X			X		X	X	X	X	X		
NECROSI FIBRINOIDE ARTERIOLE				X	X		X			X				X	X	X					X
PERIVENTRICOLITE				X	X	X	X				X			X	X		X		X		
EMORRAGIA			X						X		X						X	X	X		X
DEGENERAZIONE NEURONALE/ FOCOLAIO MALACICO	X				X			X			X					X	X	X			
TROMBOSI			X			X	X			X											
ESSUDATO EOSINOFILICO VENTRICOLARE				X		X				X									X		
EDEMA						X				X											
FIBROSI PLESSI CORIOIDEI			X																		
IPEREMIA VASI PLESSI CORIOIDEI							X														
ARTERITE SEMI-OCCLUDENTE														X							

Tab.1. Sono riportate le lesioni riscontrate in ognuno dei ventuno casi. Si può notare come ogni soggetto presentasse più di una lesione.

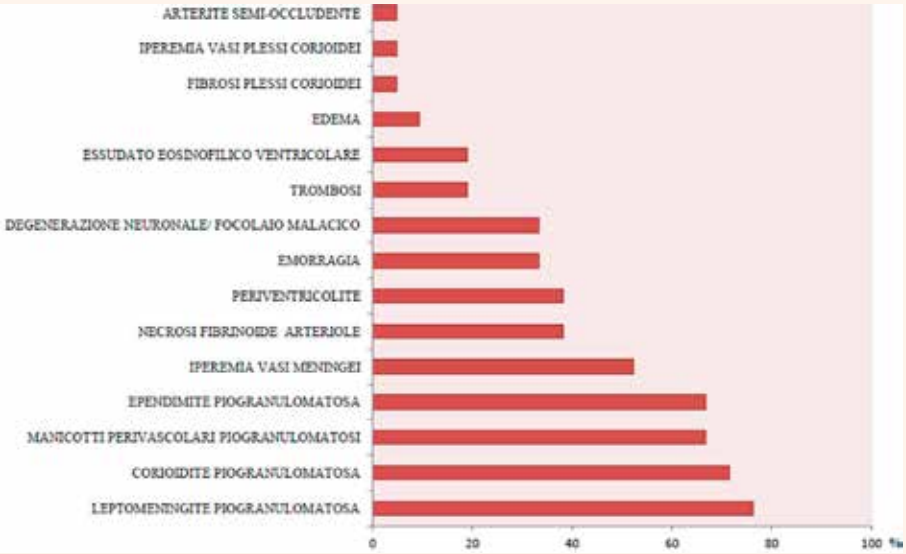


Grafico 1. Frequenza delle lesioni elementari espresse in percentuale.

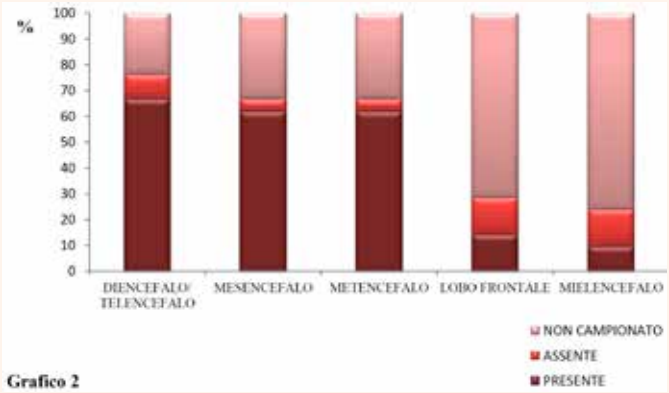


Grafico 2.

piogranulomatosa (76,2%), corioidite piogranulomatosa (71,4%), presenza di manicotti infiammatori perivascolari (66,6%), ependimite piogranulomatosa (66,6%), iperemia dei vasi delle meningi (52,4%), necrosi fibrinoide dei arteriole (38,1%), periventricolite (38,1%), emorragie (33,3%), degenerazione neuronale e/o focolai malacici (33,3%), trombosi (19%), essudato eosinofilico ventricolare (19%), edema vasogenico (9,5%), fibrosi plessi corioidei (4,7%), iperemia dei vasi dei plessi corioidei (4,7%), arterite semioccludente (4,7%).

Successivamente sono state identificate cinque regioni del SNC intracranico (diencefalo/telencefalo, mesencefalo, metencefalo, mielencefalo e sezione craniale a livello di lobo frontale) per valutare la localizzazione delle lesioni. I valori percentuali si riferiscono al coinvolgimento della singola regione.

Le regioni colpite, in ordine decrescente di frequenza, sono: diencefalo/telencefalo 66,6%, mesencefalo 61,9%, metencefalo 61,9%, sezione a livello di lobo frontale 14,3%, mielencefalo 9,5%.

Nel grafico 2 viene illustrata la frequenza percentuale con la quale le singole regioni presentavano lesioni.

In Tab.4 vengono riportate, per ogni soggetto, le regioni del SNC intracranico che presentavano lesioni. X e – indicano rispettivamente la presenza e l'assenza di lesioni nella regione esaminata; la casella vuota indica che non era disponibile la sezione istologica della regione.

CASO	LOBO FRONTALE	DIENCEFALO/ TELENCEFALO	MESENCEFALO	METENCEFALO	MIELENCEFALO
1			X	X	
2		X			
3	X	-	X	X	-
4		X	X		
5		X		X	
6	-	X	X	X	-
7		X	-		
8	-		X	X	
9		X	X	X	
10		X			X
11		X	X	X	
12		X	X	X	
13			X	X	
14		X	X		
15	-	X	X	X	-
16	X	-	X		
17				X	
18		X		-	X
19		X			
20		X	X	X	
21	X			X	

Tab.4

IMMAGINI DEL SNC

Nonostante lo studio riguardasse il SNC intracranico, quando presenti, sono stati valutati anche altri organi. Anche in questo caso sono state registrate le lesioni elementari riscontrate.
Di due casi erano disponibili i preparati istologici relativi al midollo spinale cervicale. In uno erano visibili segni di sofferenza neuronale e leucomalacia, nell'altro subependimite e leptomeningite piogranulomatosa.
In tre casi si presentava la caratteristica forma "eye and brain" e sono state valutate le caratteristiche istologiche a livello di occhio. Le lesioni riscontrate, in ordine decrescente, sono le seguenti: panoftalmite piogranulomatosa (66,7%), uveite piogranulomatosa (33,3%), coroidite piogranulomatosa (33,3%), emorragia (33,3%).
Di quindici casi si sono valutati gli aspetti istologici a livello renale. In un solo caso non sono state rilevate lesioni istologiche. Negli altri casi le lesioni riscontrate in ordine decrescente di frequenza sono le seguenti: nefrite interstiziale piogranulomatosa (80%), glomerulonefrite piogranulomatosa (73,3%), necrosi tubulare (66,7%), emorragia subcapsulare (60%), glomerulonefrosi (53,3%), tubulonefrosi (53,3%), necrosi glomerulare (40%), emorragia a livello di parenchima renale (26,7%), congestione (13,3%), necrosi fibrinoide dei vasi/vasculite (13,3%), atrofia del parenchima (13,3%), focolai di necrosi coagulativa (6,7%).

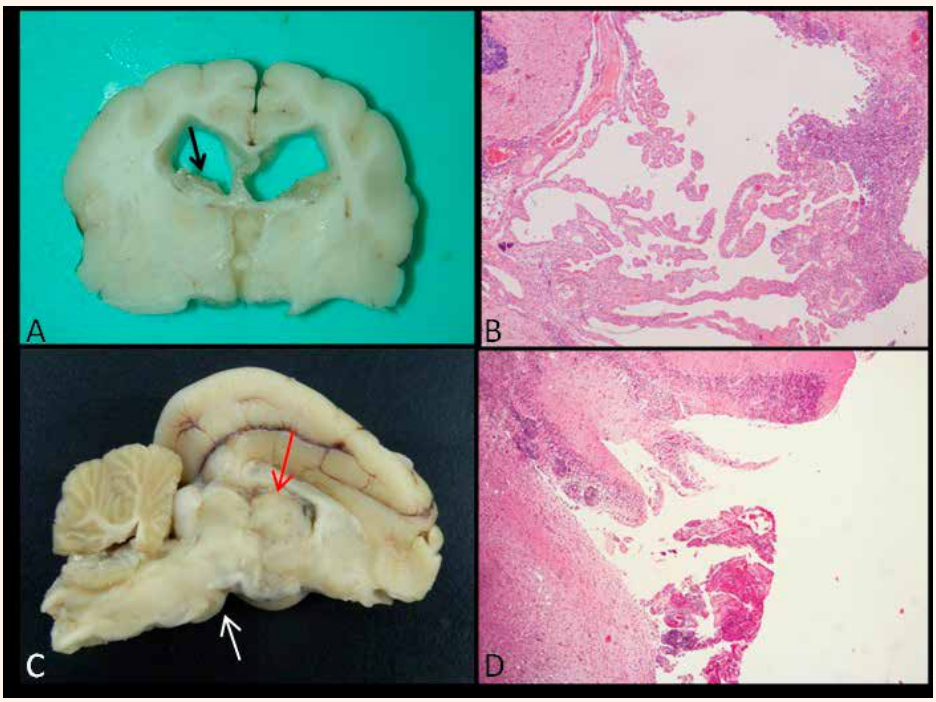


Immagine 1. Lesioni istopatologiche del SNC intracranico. A) SNC, fissato in formalina (sezione coronale) che mostra grave corioidite subacuta. B) Istopatologia dello stesso caso che evidenzia l'infiltrato piogranulomatoso (Ematossilina-Eosina, 5x). C) SNC, fissato in formalina (sezione sagittale). Le frecce bianche e rosse indicano leptomeningite ed corioidite-ependimite rispettivamente. D) Istopatologia dello stesso caso (Ematossilina-Eosina, 5x).

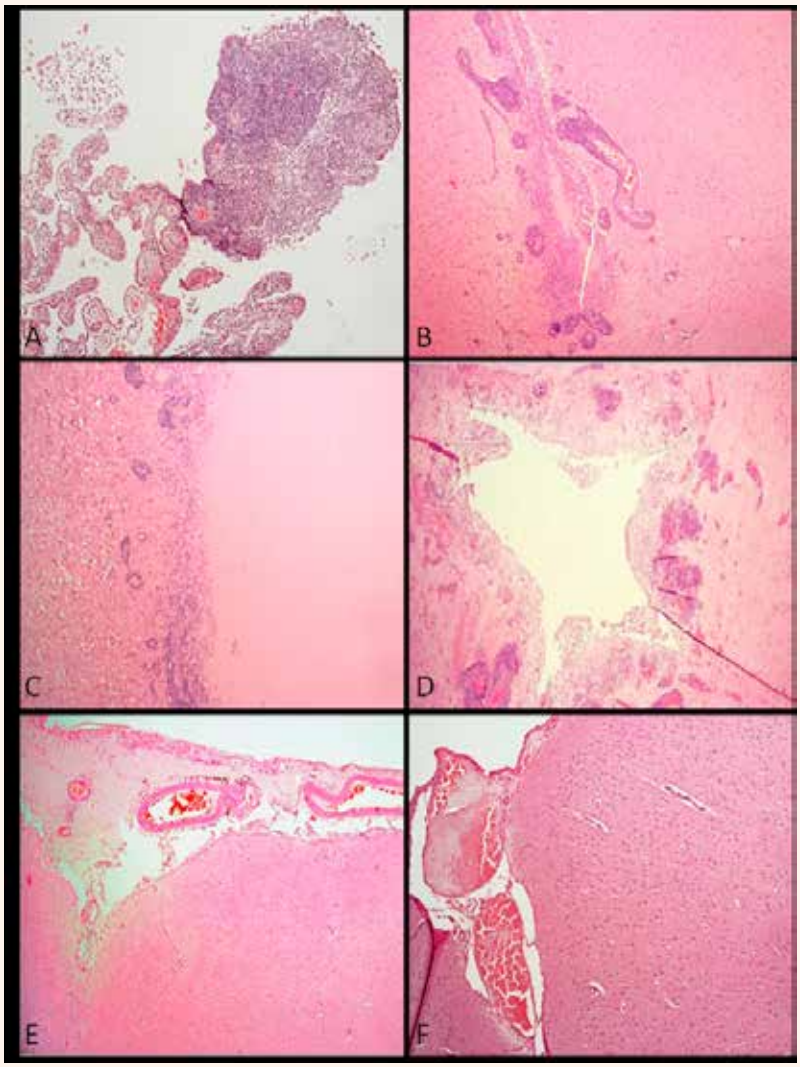


Immagine 2. A) Corioidite piogranulomatosa di un ventricolo laterale (10x). B) Diencefalo, manicotti perivascolari linfoplasmacellulari (5x). C) Essudato eosinofilico acellulare che occupa il ventricolo laterale (a destra) e manicotti perivascolari lungo il margine del ventricolo (5x). D) Ependimite piogranulomatosa, iperemia del neuropilo, manicotti perivascolari e malacia (5x). E) Diencefalo, iperemia dei vasi meningei (5x); F) Edema e iperemia delle leptomeningi (5x).

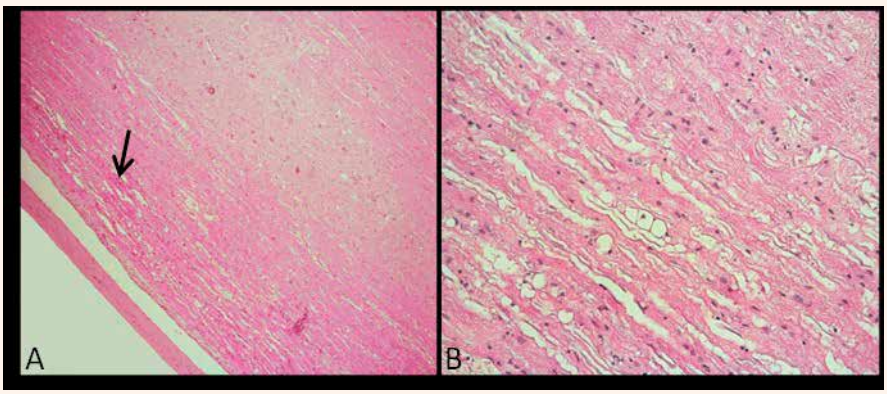


Immagine 3. Immagine 3. Midollo spinale, fissato in formalina, sezione longitudinale. A) Mielopatia associata ad allontanamento delle guaine mieliniche dagli assoni (freccia) (Ematossilina-Eosina, 5x). B) Ingrandimento dell'immagine precedente (Ematossilina-Eosina, 20x)

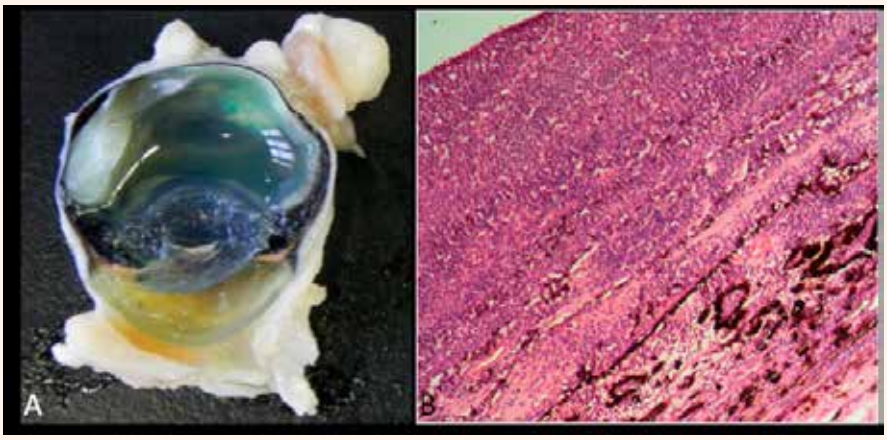


Immagine 4. Occhio, fissato in formalina. A) Uveite piogranulomatosa grave e subacuta. B) L'infiltrato infiammatorio, composto principalmente da linfociti, plasmacellule e macrofagi, causano ispessimento dell'uvea anteriore (Ematossilina- Eosina, 40x).

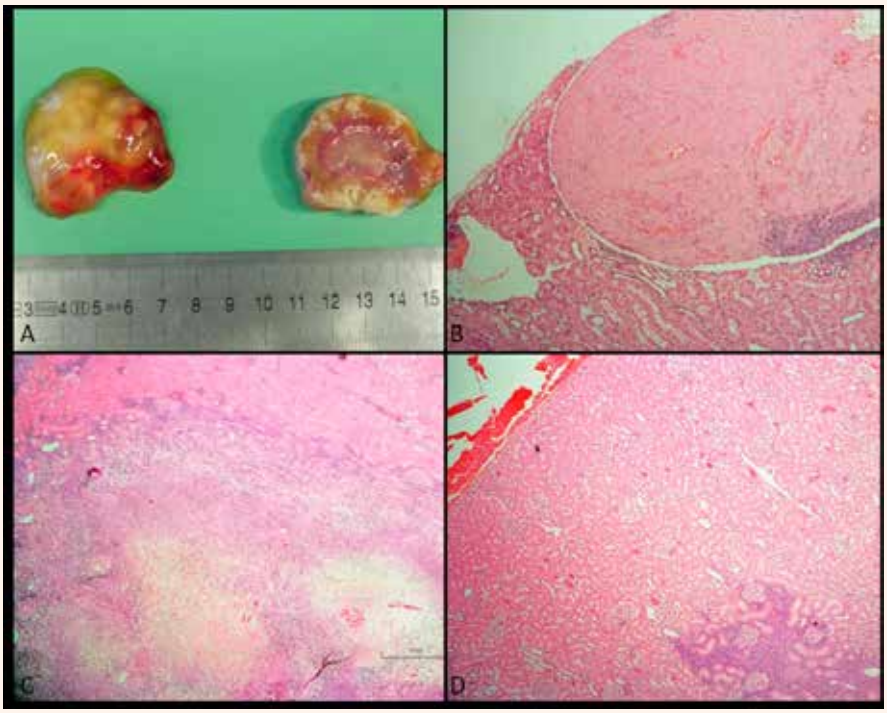


Immagine 5. Lesioni istopatologiche del rene. A) Emorragia subcapsulare e focolai piogranulomatosi intraparenchimali. B) Emorragia subcapsulare in fase di riorganizzazione e infiltrati piogranulomatosi (Ematossilina- Eosina, 5x). C) Ampio focolaio di necrosi e nefrite interstiziale piogranulomatosa. D) Emorragia subcapsulare e infiltrato infiammatorio piogranulomatoso (Ematossilina-Eosina,5x)

Di tredici casi si sono valutati gli aspetti istologici relativi al polmone. Le lesioni riscontrate, in ordine decrescente, sono le seguenti:focolai infiammatori piogranulomatosi (92,3%), edema alveolare (84,7%), congestione dei vasi (76,9%), enfisema alveolare (69,2%), consolidamento polmonare associato ad interstiziopatia (61,5%), emorragia (46,15%), vasculite necrotizzante associata a essudato acellulare perivascolare (30, 8%), trombosi (15,4%), focolai di necrosi (7,7%).

Di nove casi si sono valutate gli aspetti istologici relativi al fegato. Le lesioni istologiche riscontrate, in ordine decrescente, sono le seguenti: epatite perilobulare piogranulomatosa (77,8%), congestione venosa (77,7%), dilatazione della vena centrolobulare (88,9%), atrofia dei sinusoidi (66,7%), emorragia subcapsulare (55,5%), necrosi epatica (33,3%), periepatite (11,1%), ispessimento della capsula (11,1%), degenerazione epatociti (33,3%).

Di otto casi si sono valutati i preparati istologici relativi all'intestino. Due casi (caso numero 5 e caso numero 19) non presentavano lesioni apprezzabili. Negli altri casi gli aspetti riscontrati, in ordine decrescente, sono i seguenti: enterite granulomatosa (62,5%), enterite catarrale (37,5%), necrosi (37,5%), sierosite (12,5%), deplezione del GALT (12,5%), enterite emorragica (12,5%), iperemia dei vasi dei villi (12,5%).

Di otto casi si sono valutate le sezioni istologiche della milza. Gli aspetti riscontrati, in ordine decrescente, sono i seguenti: deplezione linfocitaria (100%), congestione (87,5%), fibrosi (87,5%), infiltrazione macrofagica diffusa (37,5%), emopoiesi extramidollare (12,5%), perisplenite (37,5%), essudato eosinofilico perifollicolare (12,5%), atrofia splenica (12,5%), ialinosi centrofollicolare (12,5%).

Di cinque casi sono stati valutati i preparati istologici relativi ai linfonodi. Gli aspetti riscontrati, in

ordine decrescente, sono i seguenti: linfadenite necrotizzante (80%), deplezione linfocitaria (60%), congestione (40%), ialinosi della parete dei capillari (40%), essudato eosinofilico perivascolare (40%), ispessimenti connettivali (20%).

DISCUSSIONE E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Analogamente a quanto riportato in bibliografia (Foley et al., 1998) la maggior parte dei soggetti presi in considerazione nello studio (76,2%) aveva età pari o inferiore ai due anni. Non è stato rilevato un secondo picco di incidenza intorno ai 14-15 anni (Myrrha et al., 2011), poiché dei cinque soggetti con età superiore ai due anni l'età massima riscontrata è di 10 anni e 7 mesi, mentre gli altri quattro avevano comunque età pari o inferiore ai 5 anni. Solitamente sono colpiti più frequentemente gatti maschi, soprattutto se interi, e di colonie feline o che vivono in condizioni di sovraffollamento (Foley et al., 1998; Addie et al., 2009; Tsai et al., 2011): in questa casistica, invece, la maggior parte era di sesso femminile di cui quasi la metà sterilizzate, ma il dato più interessante è che l'80,9% era rappresentato da gatti di proprietà. Questo dato va interpretato in modo critico poiché non era riportato nelle cartelle cliniche se i gatti avessero accesso all'esterno o se avessero contatti con altri soggetti; inoltre questi gatti potrebbero essersi infettati con il FCoV ancora prima di essere adottati, poiché possono passare settimane o mesi prima che si sviluppi FIP (Drechsler et al., 2011). L'elevato numero di gatti di proprietà in questo studio potrebbe però essere giustificato anche diversamente: in primo luogo, la convenzione tra il Canile Regionale e l'Ospedale Didattico Veterinario non è stata continuativa negli anni e questo ha creato una selezione a monte nei pazienti portati presso la nostra struttura; in secondo luogo, i gestori delle colonie feline potrebbero non avere disponibilità economiche tali da poter portare a termine l'intero iter diagnostico o potrebbero decidere di sopprimere l'animale vista la gravità della sintomatologia; in terzo luogo, gatti di proprietà sono spesso più controllati poiché condividono l'ambiente con i proprietari. Inoltre questi ultimi potrebbero essere più motivati a proseguire post-mortem con l'esame anatomopatologico sia per questioni affettive che per disponibilità economiche.

Il test per FIV/FeLV è stato eseguito solo in 12 gatti su 20: un solo soggetto è risultato positivo a FIV e un altro a FeLV; questo dato oltre a contrastare con studi che dimostrano che la metà dei gatti che sviluppano FIP hanno una co-infezione con FeLV (Pedersen, 2009), sembra anche dare maggiore importanza ad altri fattori che predispongono allo sviluppo di malattia, come situazioni stressanti e a fattori relativi all'ospite, come la resistenza intrinseca dei macrofagi all'infezione (Addie and Jarrett, 2001).

I segni neurologici riscontrati frequentemente sono stati atassia, deficit propriocettivi, deficit della risposta alla minaccia, alterazioni dello stato mentale, teraparesi e, meno frequentemente, crisi convulsive parziali, che rispecchiano il coinvolgimento multifocale/diffuso del SNC in corso di FIP, come riportato anche da altri autori (Diaz e Poma, 2009; de Lahunta, 2009; Mandara et al., 2011).

Istologicamente, le lesioni riscontrate sono analoghe a quelle riportate in bibliografia (Foley and Leutenegger, 2001; Mandara et al., 2011) e possono essere ricondotte a una meningocorioependimite piogranulomatosa, con maggior presenza di macrofagi, linfociti e plasmacellule: la localizzazione conferma il tropismo del Coronavirus per le superfici interne ed esterne del SNC, con un coinvolgimento di leptomeningi, plessi corioidei ed ependima. La formazione di manicotti perivascolari, i disturbi di circolo e la necrosi fibrinoide delle arteriole confermano anche il tropismo per i vasi, supportando l'ipotesi che il virus raggiunga il SNC all'interno dei macrofagi per via ematogena (Hartmann, 2005). Le lesioni sono risultate distribuite in modo multifocale con un orientamento vascolare, coinvolgendo contemporaneamente più regioni nel SNC intracranico. Le meningi sono apparse coinvolte in quasi tutti i casi e in modo uniforme nelle diverse regioni anatomiche: non è stata rilevata una maggior gravità nella leptomeninge delle regioni ventrocaudali dell'encefalo come riportato invece da Diaz e Poma (2009). In questa casistica il diencefalo è risultato essere maggiormente coinvolto, seguito da mesencefalo e metencefalo; quest'ultimo, invece, in bibliografia risulta essere una delle regioni più frequentemente colpite (Rand et al., 1994). A differenza di quanto riportato in bibliografia (Mandara et al., 2011), il quarto ventricolo non è risultato essere coinvolto più frequentemente e in modo più grave rispetto agli altri ventricoli. La localizzazione neuroanatomica ottenuta mediante l'esame neurologico non sempre rispecchiava la localizzazione delle
lesioni più gravi rilevabili istologicamente; l'allestimento dei preparati istologici, quindi, non dovrebbe essere limitato all'ottenimento di sezioni derivate dalle sedi anatomiche colpite e riferite mediante l'esame clinico.

Nei due soggetti esaminati, il midollo spinale mostrava segni di sofferenza neuronale, leu-

comalacia, subependimite e leptomeningite piogranulomatosa, come descritto da Baroni e Heinold (1995). Nei casi in cui l'occhio è stato campionato erano presenti panoftalmite, uveite e coroidite piogranulomatose ed emorragia, con particolare gravità dell'uvea anteriore come riportato in bibliografia (Summers et al., 1995; Mandara et al., 2011).
Rene, polmone, fegato e intestino presentavano lesioni elementari che comprendevano sia fenomeni flogistici piogranulomatosi (come ad esempio nefrite interstiziale piogranulomatosa), sia disturbi di circolo; questi ultimi erano presenti anche a livello di organi linfoidi in cui, inoltre, vi era marcata deplezione linfocitaria tipica di FIP (Kipar et al., 1998). Frequentemente è stata riscontrata la presenza di emorragia subcapsulare a livello renale riconducibile al danno vascolare causato dal Coronavirus: spesso, infatti, le lesioni al SNC si accompagnano a lesioni simili a livello renale (Mandara et al., 2011).
Il campionamento disomogeneo del SNC intracranico rappresenta uno dei limiti di questa tesi e il fatto che la regione comprendente il lobo frontale e il midollo allungato fossero così poco coinvolti dal processo patologico potrebbe anche dipendere da questo. Un altro limite è lo scarso campionamento del midollo spinale, pur essendo FIP la causa più frequente di patologia al midollo spinale in animali con età inferiore ai due anni (Marioni-Henry et al., 2004). La causa di questo probabilmente è da ricercarsi nel fatto che l'estrazione del midollo spinale è un'operazione molto laboriosa e nel fatto che spesso per la diagnosi è sufficiente la valutazione istologica del SNC intracranico; inoltre molti degli approfondimenti autoptici e istologici non sono richiesti dai proprietari. Un altro limite è stato la difficoltà nel reperimento dei casi antecedenti al 2011 dovuto al fatto che il database di Anatomia Patologica non era compreso in "Fenice" e spesso lo stesso soggetto veniva registrato con nomi diversi nei due database. Alcuni casi, quindi, non sono stati compresi nello studio poiché non è stato possibile recuperare l'istologia; inoltre, quando l'esame istopatologico non è richiesto dai proprietari, non viene emesso un referto e nel database il campo rimane vuoto. Risulta così pressoché impossibile, a posteriori, recuperare tutti i casi relativi ad una patologia per eseguire uno studio retrospettivo. Concludendo, sarebbe fondamentale effettuare un campionamento sistematico del SNC intracranico, che dovrebbe comprendere almeno una sezione per ognuna delle cinque regioni anatomiche esaminate, indipendentemente dalla localizzazione neuroanatomica ottenuta mediante l'esame neurologico, per aumentare la sensibilità dell'esame diagnostico. Quando clinicamente coinvolto, è importante proseguire con la valutazione del midollo spinale.
Il campionamento dell'occhio e del rene sono consigliati vista la frequenza della forma "brain-eye" (Summers et al., 1995; Pedersen, 2009; Mandara et al., 2011) e del coinvolgimento bilaterale dei reni in corso di FIP " non essudativa" (Mandara et al., 2011). Gli altri organi non presentano lesioni riconducibili esclusivamente a FIP e quindi, se campionati singolarmente, non permettono di fare diagnosi. Tuttavia, se i sintomi e le analisi di laboratorio fanno sospettare un loro coinvolgimento, potrebbe essere interessante campionarli per avere un quadro il più completo possibile del soggetto. L'istologia è considerata ancora oggi il gold standard per la diagnosi, ed essendo FIP una delle patologie infiammatorie del SNC più frequenti nei gatti (Baroni e Heinold, 1995; Pedersen, 2009), sarebbe importante sensibilizzare i proprietari affinché procedano sempre con un esame istologico post-mortem per confermare il sospetto: questo permetterebbe non solo di avere dati più attendibili riguardo la frequenza di questa patologia, ma anche di avere un maggior numero di casi su cui poter approfondire gli aspetti anatomopatologici e patogenetici.

BIBLIOGRAFÍA

Addie D, Belák S, Boucraut- Baralon C, Egberink H, Frymus T, Gruffydd-Jones T, Hartmann K, Hosie MJ, Lloret A, Lutz H, Marsilio F, Pennisi MG, Radford AD, Thiry E, Truyen U, Horzinek MC, "Feline Infectious Peritonitis : ABCD Guidelines on Prevention and Management," Journal of Feline Medicine and Surgery, vol.11, pp. 594-604, 2009

Addie D, Belák S, Boucraut- Baralon C, Egberink H, Frymus T, Gruffydd-Jones T, Hartmann K, Hosie MJ, Lloret A, Lutz H, Marsilio F, Pennisi MG, Radford AD, Thiry E, Truyen U, Horzinek MC, "Feline Infectious Peritonitis : ABCD Guidelines on Prevention and Management," Journal of Feline Medicine and Surgery, vol.11, pp. 594-604, 2009

Addie DD, Jarrett O, "Use of a reverse-transcriptase polymerase chain reaction for monitoring the shedding of feline coronavirus by healthy cats," Veterinary Record, vol. 148, no. 21, pp. 649–653, 2001

Baroni M, Heinold Y, "A review of the clinical diagnosis of Feline Infectious Peritonitis viral meningoencephalomyelitis," Progress in Veterinary Neurology, vol.6, no. 3, pp. 88-94, 1995

Berg AL, Ekman K, Bel´ak S, Berg M, "Cellular composition and interferon-γ expression of the local inflammatory response in feline infectious peritonitis (FIP)," Veterinary Microbiology, vol. 111, no. 1-2, pp. 15–23, 2005

De Lahunta G, "Veterinary Neuroanatomy and Clinical Neurology", editore Elsevier Saunders, terzaedizione, pp. 339, 2009

Diaz JV, Poma R, "Diagnosis and clinical signs of feline infectious peritonitis in the central nervous system," The Canadian Veterinary Journal, vol. 50, no. 50, pp. 1091–1093, 2009

Drechsler Y, Alcaraz A, Bossong FJ, Collisson EW, Diniz PPVP, "Feline Coronavirus in Multicat Environments," Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, vol 41, pp. 1133–1169, 2011

Foley JE, Lapointe JM, Koblik P, Poland A, Pedersen NC, "Diagnostic features of clinical neurologic feline infectious peritonitis," Journal of Veterinary Internal Medicine, vol. 12, no.6, pp.415–423, 1998

Foley JE, Leutenegger C.,"A review of coronavirus infection in the central nervous system of cats and mice," Journal of Veterinary Internal Medicine, vol. 15, no. 5, pp. 438–444, 2001

Foley JE, Leutenegger C.,"A review of coronavirus infection in the central nervous system of cats and mice," Journal of Veterinary Internal Medicine, vol. 15, no. 5, pp. 438–444, 2001

Gunn-Moore D, Reed R, "CNS disease in the cat. Current knowledge of infectious causes," Journal of Feline Medicine and Surgery, vol. 13, pp. 824-830, 2011

Hartmann K, "Feline infectious peritonitis," Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, vol. 35, no.1, pp. 39 –79, 2005

Kent M, "The cat with neurological manifestations of systemic disease. Key conditions impacting on the CNS," Journal of Feline Medicine and Surgery, vol. 11, no. 5, pp. 395-407, 2009

Kipar A, Bellmann S, Kremendahl J, K¨ohler K, Reinacher M, "Cellular composition, coronavirus antigen expression and production of specific antibodies in lesions in feline infectious peritonitis," Veterinary Immunology and Immunopathology, vol. 65, no. 2–4, pp. 243–257, 1998

Kipar A, May H, Menger S, Weber M, Leukert W, Reinacher M, "Morphologic features and development of granulomatous vasculitis in feline infectious peritonitis," Veterinary Pathology, vol. 42, no. 3, pp. 321–330, 2005

Kipar A, Meli ML, Failing K, Euler T, Gomes-Keller MA, Schwartz D, Lutz H, Reinacher M, "Natural feline coronavirus infection: differences in cytokine patterns in association with the outcome of infection," Veterinary Immunology and Immunopathology, vol. 112, no. 3-4, pp. 141–155, 2006

Mandara MT, Cantile C, Baroni M, Bernardini M, "Neuropatologia e Neuroimaging "- Testo Atlante, Poletto editore, pp. 23-32; 105-106; 132-134, 2011

Marioni-Henry K, "Feline Spinal CordDiseases," Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, vol. 40, pp.1011-1013, 2010

Myrrha LW, Silva FMF, de Oliveira Peternelli EF, Silva A, Resende M, de Almeida MR, "The Paradox of Feline Coronavirus Pathogenesis: A Review," Advances in Virology, vol.11, 2011

Pedersen NC, "A review of feline infectious peritonitis virus infection: 1963–2008," Journal of Feline Medicine and Surgery, vol. 11, no. 4, pp. 225–258, 2009

Pratelli A, "Comparison of serologic techniques for the detection of antibodies against feline coronaviruses," Journal of Veterinary Diagnostic Investigation, vol. 20, pp. 45-50, 2008

Rand JS, Parent J, Percy D, Jacobs R, "Clinical, cerebrospinal fluid, and histological data from twenty-seven cats with primary inflammatory disease of the central nervous system," The Canadian Veterinary Journal, vol. 35, no. 2, pp. 103–110, 1994

Summers BA, Cumming JF, De Lahunta A, "Veterinary Neuropathology", Ed. St. Louis, 1995, pp. 119

Tekes G, Spies D, Bank-Wolf B, Thiel V, Thiela HJ, "A Reverse Genetics Approach To Study Feline Infectious Peritonitis" Journal of Virology, vol. 86, no. 12, pp 6994-6998, 2012

Tsai HY, Chueh LL, Lin CN, Su BL, "Clinicopathological findings and disease staging of feline infectious peritonitis: 51 cases from 2003 to 2009 in Taiwan," Journal of Feline Medicine and Surgery, vol. 13, pp. 74-78, 2011

Vogel L, Van der Lubben M, Te Lintelo EG, Bekker CPJ, Geerts T, Schuijff LS, Grinwis GCM, Egberink HF, Rottier PJM, "Pathogenic characteristics of persistent feline enteric coronavirus infection in cats," Veterinary Research, vol. 41, no. 5, pp. 1-12, 2010

associazione italiana veterinari patologia felina

aivpafe

GIORNATA DI STUDIO

DERMATOLOGIA FELINA

Bologna, 22 febbraio 2015

RELATORI

Dr. **Giovanni GHIBAUDO**, DVM

Dr. **Claude FAVROT**, PhD Dip. ECVD

08.30	Registrazione Partecipanti e Saluto Autorità	
09.00	**Piodermite felina, esiste?**	**G. GHIBAUDO**
09.45	**Dermatiti virali feline**	**C. FAVROT**
10.30	*Intervallo*	
11.00	**Dermatite atopica felina, esiste!**	**C. FAVROT**
11.30	**Uso dei laser nelle malattie cutanee**	**G. GHIBAUDO**
12.15	**E' un fungo, e adesso?**	**C. FAVROT**
13.30	*Pausa pranzo*	
14.30	Relazione (in definizione)	
15.00	**Malattie "meno comuni" ma che bisogna diagnosticare**	**C. FAVROT**
15.45	**Utilizzo dell'otoendoscopia nelle otiti, quali vantaggi ?**	**G. GHIBAUDO**
16.30	*Intervallo*	
17.00	**Malattie metaboliche ed endocrine**	**C. FAVROT**
17.45	**Farmaci e dosi nelle malattie cutanee feline, cosa cambia ?**	**G. GHIBAUDO**
18.00	*Discussione e termine lavori*	

PROGRAMMA PRELIMINARE

Le razze dei gatti: LO SPHYNX (Canadian Sphynx)

Laura Maria Settimo
Membro del Consiglio Direttivo Nazionale dell'ANFI e del CD dell'ANFI Lazio
Segretaria Club Italiano del British Shorthair (CIBRIS) - Titolare dell'Allevamento della Fata Morgana – via G.B. Pescetti 39 - Roma

CENNI STORICI SULLA RAZZA

Il cosiddetto *gatto nudo* nasce ufficialmente nel 1966 in Ontario, Canada, sebbene sporadici casi di gattini nati senza pelo siano stati segnalati in precedenza in ogni parte del mondo fin dalle prime osservazioni zoologiche e continuino a verificarsi ancora oggi senza alcuna apparente ragione.

Un mammifero normalmente dotato di pelliccia può avere un aspetto glabro per diversi motivi, come l'esposizione ad agenti chimici o fisici o in relazione a determinate patologie. La mancanza di pelo nello Sphynx, invece, va ricondotta considerazioni di carattere genetico.

Il primo gatto denominato ufficialmente *Canadian Sphynx* nacque in una cucciolata di comuni gatti domestici a pelo corto i cui genitori erano ambedue portatori di una rara mutazione spontanea recessiva indicata con la sigla *hr* (hairless, ovvero senza pelo); il gattino venne chiamato Prune e successivamente fu accoppiato con la propria madre (di nome Elizabeth), dando il via alla selezione di questa razza.

Sempre verso la fine degli anni '60 del secolo scorso e sempre in Ontario nacque un gattino nudo pezzato bianco e nero a cui fu dato il nome di Bambi e che all'epoca divenne famoso perché fu salvato dall'abbandono da un'allevatrice di Siamesi e la sua storia fu ampiamente pubblicizzata all'interno dell'ambiente degli appassionati nordamericani di gatti. Egli fu precocemente sterilizzato ma sua madre generò ancora parecchi altri figli che, unitamente ai discendenti di Prune ed Elizabeth, sono considerati i fondatori della razza Sphynx.

La selezione è stata inizialmente portata avanti in Europa e nel Nord America, tramite accoppiamenti di gatti nudi con soggetti con mantello normale al fine di allargare il pool genico della popolazione dei gatti di questa razza, irrobustendola con il vigore dell'ibrido. Naturalmente questi ibridi erano dotati di pelliccia, ma portatori del carattere recessivo *hr* come i loro progenitori. A loro volta accoppiati fra loro, questi soggetti eterozigoti hanno consentito di ottenere soggetti robusti e nuovamente glabri. Furono utilizzati in maggioranza gatti "di casa" ovvero soggetti a pelo corto senza pedigree, American Shorthair, Devon Rex e Cornish Rex.

La diffusione in Europa prende il via negli anni '80, in Olanda, per opera del dott. Hugo Hernandez che ha effettuato ibridazioni con i Devon Rex dando origine a gatti che sono considerati i "soggetti di fondazione" che compaiono nelle genealogie della stragrande maggioranza degli Sphynx europei.

La più prestigiosa associazione allevatoriale americana, il CFA, ha invece inserito i gatti Sphynx fra le razze che possono concorrere per i vari gradi del Campionato di bellezza solo dal febbraio del 2002 perché nei primi anni di selezione gli allevatori dovettero far fronte a molti problemi, sia dovuti alla propria scarsa preparazione zootecnica, sia casuali, come la scarsa fertilità di alcuni soggetti che, nelle intenzioni dei proprietari, avrebbero dovuto diffondere la razza in tutto il mondo. Per questi motivi il numero dei gatti allevati inizialmente stentò a decollare. Ora comunque la popolazione mondiale annovera alcune migliaia di soggetti e la razza è riconosciuta da tutte le principali Associazioni Internazionali.

Oltre allo Sphynx propriamente detto, cioè quello di origine canadese, esistono anche altre razze di gatti nudi, la cui numerosità è tuttavia, in alcuni casi, piuttosto modesta, tanto che parlare di *razza* è per essi oggettivamente improprio:

il Don Sphynx o Donskoy, gatto nudo russo, la cui nudità non è in relazione all'allele recessivo *hr*, bensì un allele dominante *Hp* relativo a un differente gene.

il Peterbald, sostanzialmente un Siamese o Orientale nudo, la cui mancanza di pelo è dovuta al medesimo allele dominante Hp presente del Donskoy.

il Kohona, gatto nudo hawaiano; nel 2009 la relativa popolazione mondiale contava in tutto soli 18 esemplari e al momento non si hanno notizie di allevamenti attivi.

Immagini storiche di gatti nudi

Gatti nudi messicani

Razza ormai estinta

Bambi

Uno dei primi Sphynx

Il dott. Hernandez

Il primo allevatore europeo

il Bambino, frutto dell'ibridazione dello Sphynx con i *gatti nani* Munchkin, affetti da acondroplasia, caratterizzati da zampe patologicamente corte.
il Levkoy, dalle orecchie piegate in avanti, ottenuto ibridando lo Spyhnx con lo Scottish Fold.
il Dwelf, dalle orecchie piegate all'indietro, ottenuto ibridando lo Spyhnx con l'American Curl.
il Minskin, dalla taglia piccolissima.

LE CARATTERISTICHE FISICHE ED ETOLOGICHE DELLO SPHYNX

Sebbene lo Sphynx venga correntemente soprannominato *"gatto nudo"*, in realtà non tutti i soggetti di questa razza sono perfettamente glabri. I neonati, inoltre, sono provvisti di una morbida peluria che cade man mano che il gattino cresce.
Le vibrisse sono corte, spesso spezzate e arricciate.
La caratteristica nudità o ipotricosi è un tratto recessivo ed è in relazione alla presenza in omozigosi dell'allele *hr* del gene — indicato con il simbolo *Hr* nella variante "selvatica" — che è deputato al controllo della presenza del pelo. La pelle di questo gatto dà sempre una sensazione di marcato calore al tatto e può, in relazione alla presenza o meno di una peluria residua, fornire differenti sensazioni. A seconda del soggetto, infatti, potrà sembrare di accarezzare un panno scamosciato, una pesca matura o una lucida superficie incerata.
Come in tutti i gatti, i maschi adulti sono più grandi e pesanti delle femmine; in media il 25% in più.
L'ambiente ideale di vita per lo Sphynx è quello domestico, dove non corre il rischio di essere esposto a temperature estreme. Esso è infatti sensibile al freddo così come al caldo eccessivo. Se ha freddo, è abbastanza intelligente da essere in grado, in una casa, di trovare il modo di avvolgersi in un lenzuolo o infilarsi sotto un cuscino in modo da riscaldarsi. Negli ambienti o stagioni fredde, può essere utile applicargli un vero e proprio abitino che lasci libere la testa, le zampe e la coda ma tenga caldo il torace e l'addome.
Durante l'inverno lo Sphynx ha necessità energetiche maggiori di quelle degli altri gatti, in ragione dell'elevata dispersione di calore causata dall'assenza di una pelliccia; dovrà quindi avere sempre a disposizione cibo secco accompagnato da acqua.
Non potendo diffondersi sui peli, la secrezione sebacea cutanea ristagna e deve essere rimossa costantemente tramite panni detergenti o facendo il bagno al gatto.
Le sue orecchie hanno una produzione molto abbondante di cerume, che deve essere rimosso con regolarità. Sia le unghie che la rima palpebrale sono facilmente interessate ad accumuli di sporcizia, trattenuta dal sebo, e dunque il proprietario dovrà provvedere regolarmente all'igiene di questi organi.
Il temperamento dello Sphynx è mediamente molto vivace, amichevole, giocherellone. Ama il contatto fisico, anche allo scopo di sfruttare il calore corporeo delle persone o degli altri animali con cui entra in contatto e con cui socializza con sorprendente facilità.
Il suo aspetto inconsueto e rugoso spesso suscita stupore e disorientamento ma il temperamento estremamente affettuoso e la simpatia lo rendono un gatto apprezzato da molti. Dopo averne conosciuto e *toccato* uno Sphynx, molte persone ne sono rimaste perdutamente affascinate.

LO STANDARD DI RAZZA SECONDO LA FIFÉ

Come di consueto, ricordiamo che gli Standard di razza *(vedi tab pag. 42)* possono non essere

Un gatto Sphynx con abbondanza di rughe, come auspicato dallo standard
Immagine fornita dall'allevamento Red Angel

identici in tutte le Associazioni gattofile. In questi articolo facciamo riferimento allo standard della FIFé che coincide con quello del MIPAAF. Le differenze fra questo e quelli delle altre Associazioni Internazionali sono trascurabili.

LA SALUTE DELLO SPHYNX

Lo Sphynx è un gatto robusto con un paio di punti deboli: la pelle e il cuore.
La pelle, essendo priva di pelliccia, può facilmente essere danneggiata dalla radiazione solare diretta o da oggetti affilati. Questo gatto non deve essere esposto a lungo al sole perché, soprattutto quando la pelle è chiara (soggetti feomelanici, bianchi o albini), rischia scottature, anche gravi. Nei soggetti scuri, con il colore della pelle sui toni del grigio, l'incidenza di eritemi e scottature solari è molto più modesta. Brevi esposizioni possono invece essere consentite e hanno come conseguenza una vera e propria abbronzatura, che regredisce con le stesse modalità osservabili relativamente alla pelle umana. Sulle pelli più chiare e in particolare sui padiglioni auricolari può rendersi necessaria l'applicazione di una lozione solare protettiva. I proprietari dovranno anche prestare attenzione a graffi, ferite superficiali o ogni altro tipo di lesione che il gatto potrebbe procurarsi giocando con i propri simili o venendo in contatto con oggetti appuntiti, affilati, piante e arbusti in genere.

Per quanto riguarda il cuore, purtroppo, abbiamo fra gli Sphynx una elevata percentuale di soggetti colpiti da HCM (cardiomiopatia ipertrofica), patologia di natura ereditaria che può manifestare i propri sintomi in modo repentino, sia in animali giovani che maturi o anziani, talvolta anche con sintomi estremamente severi, senza che il gatto abbia mai manifestato precedentemente alcun malessere. È una malattia a espressività variabile che, così come nell'uomo, spesso insorge dopo la maturità sessuale e sulla cui eziopatogenesi

Cuccioli Sphynx di diversi colori

Immagini fornite dall'allevamento Sweetkiller

Generale	Taglia	Media; sorprendentemente pesante per la taglia.
Testa	Forma	Cuneiforme modificata, dai contorni arrotondati, leggermente più lunga che larga.
	Cranio	Leggermente arrotondato con una superficie piatta a livello della fronte.
	Profilo	Presenza di una leggero stop alla base di un naso dritto.
	Guance	Zigomi molto prominenti.
	Mento	Forte, con mandibola arrotondata e robusta.
	Vibrisse	Completi o spezzati; grezzi, rigidi.
Orecchie	Forma	Grandi, larghe alla base e aperte, leggermente arrotondate alle estremità. L'interno dei padiglioni è assolutamente glabro. Un po' di pelo è tollerato della parte inferiore del bordo esterno e sul retro dell'orecchio.
	Posizione	Dritte, con una leggera angolazione rispetto alla testa ma non inclinate.
Occhi	Forma	A forma "di limone", grandi, in posizione obliqua rispetto al bordo esterno delle orecchie, Distanza fra essi pari a poco più della dimensione di un occhio.
	Colore	Preferibilmente in armonia con il colore della pelle
Collo		Di media lunghezza, muscoloso, di forma rotonda. In forma di arco dalle spalle alla base del cranio. Potente, soprattutto nei maschi.
Corpo	Struttura	Mediamente lungo, forte e muscoloso, non esile. Addome bombato ma non grasso. Petto largo e arrotondato
Arti		Di media lunghezza e in proporzione al corpo. Le zampe posteriori sono un po' più lunghe di quelle anteriori. Quelle anteriori sono piazzate ben distanti fra loro. Ossatura media. Struttura d'insieme forte e muscolosa.
	Piedi	Ovali con dita lunghe, sottili e prominenti. I cuscinetti plantari sono più grandi che nelle altre razze, tali da dare l'impressione che il gatto cammini su cuscinetti d'aria.
Coda		Sottile, larga alla base; si assottiglia verso la punta. Lunghezza in proporzione al corpo. È accettabile un ciuffo di peli terminale (cosiddetta "cosa di leone")
Pelliccia e pelle	Tessitura	Appare totalmente glabro ma può essere ricoperto da un leggero strato di corta peluria. Nell'accarezzare questo tipo di gatto si può avvertire una lieve resistenza definita "sensazione da pelle di camoscio".
	Rughe	È raccomandabile una pelle fortemente rugosa, particolarmente intorno al muso, tra le orecchie e intorno alle spalle. Tuttavia le rughe non devono avere estensione e profondità tali da ostacolare le normali funzioni vitali del gatto. È tollerata una peluria corta, sottile e soffice a livello delle zampe, sul ponte nasale, sugli zigomi, alla base posteriore delle orecchie, lo scroto e l'estremità della coda.
	Colore	Sono permesse tutte le varietà di colore e di disegno, incluse quelle con pezzature bianche. È permessa qualsiasi quantità di bianco.

sono stati versati fiumi di inchiostro senza approdare a conclusioni universalmente condivise. L'incidenza è attualmente stimata intorno al 13% della popolazione adulta.
Purtroppo l'HCM che si osserva negli gatti Sphynx non può essere messa in relazione alle mutazioni genetiche attualmente note per il gatto Maine Coon [1] e per il Ragdoll [2], dunque gli unici strumenti di controllo e prevenzione risultano le visite cardiologiche periodiche con effettuazione di ecocardiogramma e la sterilizzazione dei soggetti malati o con parametri ecocardiografici considerati patologici.
Un allevatore coscienzioso deve sottoporre ogni anno a ecocardiogramma tutti i propri riproduttori mentre un acquirente attento dovrà orientare la propria scelta verso cuccioli di genitori con un'età di almeno 4/5 anni in modo che siano già stati più volte controllati senza farsi abbagliare da dichiarazioni come "Allevamento esente da

HCM" o similari che nessuno è oggettivamente in grado di dimostrare. Chiunque abbia l'intenzione di acquistare un gattino Sphynx o di un'altra razza ad alto rischio HCM (come i già citati Maine Coon e Ragdoll) deve poter esaminare i referti ecocardiografici dei genitori. In caso questa possibilità venga negata, il nostro consiglio è di cercare altrove il proprio animale da compagnia.

LO SPHYNX IN ITALIA

Gli allevamenti di Sphynx in Italia sono in numero abbastanza contenuto, ma mediamente lavorano con serietà e producono soggetti di buona qualità.
A titolo di curiosità segnaliamo che in tutto il 2013 sono stati iscritti al Libro Genealogico 185 gatti Sphynx; un numero che può apparire modesto ma che è tuttavia quadruplicato rispetto a quello dei nati nell'anno 2009.
Segnaliamo in questa sede un elenco di allevamenti riconosciuti dall'ANFI e dal MIPAAF che abbiamo selezionato fra i più qualificati.

Sweetkiller di Antonella Longhi; Narni, fraz. Moricone (TR), http://www.sweetkiller.com/
Redangel di Angela Novelli; S.Giovanni Valdarno (AR), http://www.facebook.com/RedangelSphynx
Danaan's di Laura Bocchi; Verona, http://www.gattisphynx.com/
NudeLook di Alessio Pasquini; Casale Marittimo (PI), http://www.nudelooksphynx.com/
Calidae Nuda Di Antonio Amato; Bari, http://www.lovedsphynx.com/

Una splendida coppia di Sphynx dall'aspetto vellutato
Immagine fornita dall'allevamento Red Angel

BIBLIOGRAFÍA

1. K.M. Meurs, et al.: A cardiac myosin binding protein C mutation in the Maine coon cat with familial hypertrophic cardiomyopathy, Hum. Mol. Genet. 14 (2005) 3587-3593.
2. K. M. Meurs, et al.: A substitution in the myosin binding protein C gene in ragdoll hypertrophic cardiomyopathy, Genomics 90 (2007) 261-264

PRESS RELEASE

Katarzyna Zabielska and Katja Silbermayr win the 2014 ABCD & Merial Young Scientist Awards

June 2014 - Two ABCD & Merial Young Scientist Awards (AMYSA) were presented this year, for Basic research and for Clinical research. The award ceremonies took place on the 19th of June in Riga (Latvia), at the occasion of the congress of the International Society of Feline Medicine, organised by International Cat Care.

Katarzyna Zabielska: developing tools against injection site sarcoma

The 2014 AMYSA for Basic Research was presented to Katarzyna Agnieszka Zabielska, assistant professor at the department of small animal diseases at the Warsaw University of Life Sciences, for her work on the effect of biocomplex of colloid gold nanoparticles with doxorubicin on feline injection-site fibrosarcoma (FISS). She was also the first to grow feline fibrosarcoma cell lines on chick embryo chorio-allantoic membrane. Treatment of FISS is a challenge for practitioners. The effectiveness of the most commonly used cytostatic drugs against FISS, doxorubicin, is debatable while it also has many side effects. By associating it with colloid gold nanoparticles, its effectiveness may be enhanced. "*Developing a FISS cell line and studying the anti-FISS effects of gold/doxorubicin complexes may all sound very far from veterinary needs*, commented professor Marian C. Horzinek, chairman of the European Advisory Board on Cats Diseases (ABCD). "*However, Katarzyna convinced the audience that her findings can be effectively used as a preclinical model in feline oncology*."

Katja Silbermayr: non-invasive detection of *Demodex* mites

The 2014 AMYSA for Clinical Research went to Katja Silbermayr, from the Institute of Parasitology at the University of Veterinary Medicine in Vienna (Austria), for her work on developing a non-invasive and specific test for feline demodicosis. "*Katja Silbermayr has developed a very valuable tool for detecting and discriminating feline Demodex mites from faecal samples, which will be of great help for practitioners*", commented Dr Jean-Christophe Thibault, Merial's Technical Director for Biologicals (Europe, Middle East and Africa). "*Especially when considering that treatment of Demodex infections can be long-lasting, this non-invasive detection method may be used to assess treatment success more easily and to monitor patients on a long-term basis*".

ABCD & Merial Young Scientist Awards

The ABCD and Merial Young Scientist Award, created in 2008, is funded by Merial and is presented to young scientists in veterinary or biomedical sciences, who have made an original contribution in the field of feline infectious diseases and/or immunology – "*although we are relatively open-minded on the topic*", added Jean-Christophe Thibault. This year, both award-winning topics "*were slightly outside the scope of viruses and bacteria. But most importantly, they were dedicated to the overall progress in feline health and welfare*".
Applicants should have published their findings in a journal listed in *PubM*ed or *Web of Science* or have had them accepted by another recognised assessing body. Candidates should be based in Europe, have completed a veterinary or biomedical curriculum, and be under 35 years of age at the time of application. Applications in the fields of both basic and applied sciences are welcome.

For further information, please contact Karin de Lange, ABCD secretary, karin.delange@abcd-vets.org

Notes to Editors:

- Photo attached (credit: ©iCatCare). Caption *ABCD & Merial Young Scientist Award winners Katarzyna Zabielska (second left) and Katja Silbermayr flanked by Jean-Christophe Thibault (Merial) and professor Marian Horzinek (ABCD).*

- The European Advisory Board on Cat Diseases (ABCD) is an independent panel of 17 leading veterinarians from eleven European countries, with an expertise in immunology, vaccinology and/or feline medicine. The ABCD was set up to compile guidelines for the prevention and management of major feline infectious diseases in Europe, based on current scientific knowledge. For more information, please visit www.abcd-vets.org.

- Merial is a world-leading, innovation-driven animal health company, providing a comprehensive range of products to enhance the health, well-being and performance of a wide range of animals. Merial employs approximately 6,000 people and operates in more than 150 countries worldwide. Its 2013 sales were $2 billion. Merial is a Sanofi company. For more information, please see http://www.merial.com.

associazione italiana veterinari patologia felina

aivpafe

SCHEDA di ISCRIZIONE o RINNOVO

da spedire a: MV Congressi SpA - Via Marchesi 26D - 43126 Parma fax 0521-29.13.14

Cognome / Nome _____

Indirizzo Via _____ n° _____

CAP _____ Città _____ Prov. _____

Codice Fiscale *(obbligatorio)* _____ Partita Iva _____

Nato a _____ il _____

email (*stampatello*) _____

Tel. _____ Cell. _____ Fax _____

dichiara di essere iscritto all'Ordine dei Medici Veterinari della Provincia _____ Tessera n° _____

NUOVO SOCIO Anno _____ **RINNOVO Anno/ Anni _____**

☐ **Iscrizione AIVPA + AIVPAFE** **€ 135,00**

Invio la quota associativa **AIVPA + AIVPAFE** mediante *Bonifico bancario* intestato a **AIVPA**
Unicredit P.le S.Croce Parma **IT 59 I 02008 12710 000002624743** Codice Swift/Bic **UNCRITM1MP7**

Iscrizione AIVPAFE

☐ **Socio AIVPAFE** *(non socio AIVPA)* **€ 78,00**

☐ **Neolaureato** *(ultimi 3 anni)* **-** allegare copia certificato **€ 37,00**

Invio la quota associativa **AIVPAFE** mediante:

☐ ***Assegno ordinario o circolare*** intestato ad **AIVPAFE** e spedito a: MV Congressi Spa - Via Marchesi **26D** - 43126 Parma

☐ ***Vaglia postale*** **intestato ad AIVPAFE** e spedito a MV Congressi SpA - Via Marchesi 26D - 43126 Parma

☐ ***Bonifico bancario*** **intestato a AIVPAFE** presso Unicredit P.le S. Croce Parma

IT 19 S 02008 12710 000002627638 Codice Swift/Bic **UNCRITM1MP7**

☐ ***Carta di Credito*** VISA ☐ Carta Si ☐ Mastercard **(non sono accettate altre Carte, compresa Visa ELECTRON)**

☐☐☐☐ ☐☐☐☐ ☐☐☐☐ ☐☐☐☐ Scad. _____ / _____

CVV/CVC code ☐☐☐☐ (indicare le cifre poste sul retro della carta)

Autorizzo al prelievo **Data** _____ **Firma** _____

Le suddette quote danno diritto a:

- ricevere lo Statuto dell'Associazione ed i programmi delle manifestazioni promosse da AIVPAFE
- partecipare a condizioni agevolate ai Convegni ed ai Corsi promossi da AIVPAFE e da AIVPA
- ricevere gratuitamente: Rassegna di Medicina Felina AIVPAFE e Bollettino AIVPA

Ai sensi dell'art.13 del D.lgs n. 196/03 si informa che AIVPAFE effettua il trattamento dei dati personali dei propri associati unitamente ad altro titolare del trattamento, l'associazione A.I.V.P.A., a cui è legata da vincolo di affiliazione e che esegue le attività inerenti alla gestione amministrativa e contabile e al rapporto con i soci di AIVPAFE. I dati personali dell'interessato sono trattati per le seguenti finalità: **a)** adempimento di procedure gestionali/amministrative e contabili connesse all'iscrizione ad AIVPAFE e/o ad A.I.V.P.A., e/o all'iscrizione ad un congresso**; b)** invio di informazioni relative ad iniziative congressuali e/o ad eventi connessi con lo scopo delle associazioni AIVPAFE e/o A.I.V.P.A.; **c)** invio di prodotti editoriali pubblicati dalla associazione a cui si è associati. I dati dell'interessato potranno essere conosciuti dagli incaricati di AIVPAFE e A.I.V.P.A. In ogni caso i dati personali dell'interessato saranno trattati dalla società MV Congressi spa, che opera come segreteria delegata, nominata responsabile del trattamento, a cui sono affidate tutte le operazione amministrative/contabili, come, ad esempio ma non a limitazione, la gestione dell'elenco degli iscritti, gli incassi delle quote di iscrizione e l'invio di comunicazioni ai soci.
I dati identificativi dell'interessato potranno essere comunicati a istituti bancari, a soggetti ai quali la comunicazione risulti necessaria per legge, a case editrici per la spedizione di riviste, a professionisti di fiducia quali avvocati e commercialisti, a società scientifiche italiane ed estere, a segreterie organizzative italiane ed estere per l'organizzazione di corsi e convegni di settore. Il conferimento dei dati è facoltativo, ma la loro mancata indicazione comporta l'impossibilità di adempiere alle prestazioni richieste. Le ricordiamo infine che Le sono riconosciuti i diritti di cui all'art. 7 del D.lgs. 196/2003 in particolare, il diritto di accedere ai Suoi dati personali, di chiederne la rettifica, l'aggiornamento e la cancellazione, rivolgendo le richieste al Responsabile del trattamento inerente il servizio di segreteria delegata, MV Congressi SpA, con sede in Parma, Via Marchesi 26D.

Consenso al trattamento di dati personali ☐ Sì ☐ No
Consenso per l'invio di materiale informativo relativo a congressi mediante strumenti automatizzati ☐ Sì ☐ No

Data..... Firma .....

LINEE GUIDA PER GLI AUTORI

LA RASSEGNA DI MEDICINA FELINA pubblica articoli su tutti gli aspetti della medicina felina in lingua italiana ed inglese. La rivista è pubblicata trimestralmente. I destinatari sono principalmente veterinari professionisti e ricercatori. I manoscritti inviati per la pubblicazione sono soggetti a peer review. Gli autori sono invitati a leggere attentamente le seguenti istruzioni durante la preparazione dei manoscritti. La mancata conformità a tali linee guida determina la restituzione del manoscritto.

MANOSCRITTI
RASSEGNA DI MEDICINA FELINA accetta di preferenza lavori originali, review e case report.
Il lavoro originale o il caso clinico devono essere conformi alle normativa italiana relativa al benessere degli animali. Nei casi in cui sono riportati studi sperimentali l'autore (o gli autori) deve includere una dichiarazione all'interno del testo attestante l'eventuale approvazione da parte della Commissione Etica. Gli studi che inducono dolore, angoscia, sofferenza o danni durevoli agli animali, non saranno presi in considerazione.
Tutti i manoscritti dovranno essere inviati al direttore scientifico Prof. Fausto Quintavalla, via del Taglio 10-43126 Parma (Italia) via e-mail: fausto.quintavalla@unipr.it.

FORMATO E STRUTTURA DEL MANOSCRITTO
I lavori devono avere un titolo completo che non oltrepassi le 15 parole e riportare un sottotitolo in corsivo in lingua italiana del titolo in inglese o viceversa se il titolo è in lingua italiana, i nomi e le qualifiche di tutti gli autori, e indirizzo postale completo comprensivo della e-mail dell'autore corrispondente.

Lavori originali
Ogni lavoro deve comprendere le seguenti sezioni: Sommario - massimo di 250 parole. Parole chiave - massimo di cinque, per l'impiego di metadati per la ricerca on-line. Introduzione - breve descrizione del soggetto, la dichiarazione di obiettivi e motivazioni. Materiali e Metodi - chiara descrizione dei metodi sperimentali e statistici e delle procedure (in modo sufficientemente dettagliato da consentire ad altri di riprodurre l'opera). Risultati - ha dichiarato in modo conciso, e in sequenza logica, con tabelle o figure a seconda dei casi. Discussione - con particolare attenzione sulle implicazioni nuove e importanti dei risultati e come queste si riferiscono ad altri studi. Bibliografia - i riferimenti bibliografici devono essere elencati in ordine alfabetico del nome del primo autore.

Articoli di Rassegna (review)
Le review su argomenti di rilevante importanza sono generalmente commissionati dalla RASSEGNA. Essi dovrebbero fornire un aggiornamento sui recenti progressi in un determinato settore della medicina felina e la lunghezza non dovrebbe in generale superare le 5000 parole. Gli Autori che desiderano inviare delle review devono contattare il direttore scientifico.

Case Report
I casi clinici, singoli o inerenti piccoli numeri di animali, saranno presi in considerazione per la pubblicazione sulla RASSEGNA DI MEDICINA FELINA se il caso (o i casi) è particolarmente inconsueto oppure apporta un contributo a quanto finora noto nella bibliografia esistente. Un case report non dovrebbe superare le 1500 parole e deve comprendere:

Riassunto - massimo 150 parole;
Parole chiave - per l'impiego di metadati per la ricerca on-line.
Introduzione - breve descrizione del soggetto
Descrizione del caso - contenenti i dettagli clinici.
Discussione - descrivere l'importanza del caso clinico enfatizzando il suo contributo.
Bibliografia – i riferimenti bibliografici devono essere riportati in ordine alfabetico.

STILE DEL MANOSCRITTO
Saranno accettati solo i file elettronici conformi alle linee guida della rivista. Formati preferiti per il testo e le tabelle sono Microsoft Word (DOCX / DOC) file. Nel caso in cui vengono utilizzate delle abbreviazioni, queste devono essere inserite per intero alla prima occasione.
Tutti i manoscritti devono essere elaborati con interlinea doppia.
Tutti i manoscritti devono presentare la numerazione della riga (linea) per il peer reviewing.
Le unità di misura devono corrispondere al sistema metrico e le temperature dovrebbero essere espresse in °C.
I farmaci vanno indicati con la denominazione internazionale seguita dal nome commerciale e del produttore tra parentesi, ad esempio: enrofloxacina (Baytril, Bayer).
La terminologia anatomica deve essere conforme alla nomenclatura pubblicata su Nomina Anatomica Veterinaria (1983) 3rd edn. Eds R. E. Habel, J. Frewein and W. O. Sack. World Association of Veterinary Anatomists, Ithaca, New York.

Tabelle e figure
Sono ben accettate le tabelle e le figure, quest'ultime possibilmente chiare e nitide a colori. Ogni tabelle e figura dovrà essere corredata da una didascalia esaustiva per una corretta interpretazione di quanto riprodotto.

Immagini
La definizione minima richiesta è di 300dpi. Le immagini dovrebbero essere ridimensionate per la spedizione tramite posta elettronica. Anche le immagini devono essere corredate da una breve didascalia.

Bibliografia
Quando i riferimenti sono citati nel testo, il nome dell'autore e l'anno dovrebbe essere tra parentesi, ad esempio: (Smith 1980). Se il nome dell'autore è parte integrante della frase, la data è posta tra parentesi, ad esempio: come riportato da Smith (1980). Qualora si citano due autori si deve riportare il nome di entrambi seguito dall'anno e se sono più di due dovrebbe essere usato il primo nome seguito da et al: per esempio (Smith et al 1980). Dove sono riportati più riferimenti bibliografici, vanno messi in ordine cronologico.
Alla fine del documento i riferimenti bibliografici riportati nel testo devono essere elencati in ordine alfabetico del nome del primo autore e impostati come de seguito:
Maddox E.T., Graham C.W., Reynolds W.A. (1973): Ampicillin treatment of tree cases of streptococcal auricular dermatitis in cats. Veterinary Medicine/Small Animal Clinician 45,1018-1019

I riferimenti dei libri devono essere elencati come segue:
Quintavalla F., Signorini G.C. (1992): *Il medicinale veterinario: terapia e legislazione.* Edizioni SBM – Bologna, pp 125-132; oppure Bateman S.W. Chew D.J. (2006): Fluid therapy for dogs and cats. In: Saunders Manual of Small Animal Practice. 3th edn. Eds S. J. Birchard and R.G. Sherding. Sauders Elsevier, Philadelphia. pp 1252-1259
Abstract e atti di convegni dovrebbero essere così riportati: Hill J. R. (1993) Client Education. Proceedings of the XVIII World Congress of the World Small Animal Association (WSAVA). October 6-9, Berlin, Germany, pp 84

I siti dovrebbero essere elencati come segue:
Nome ed iniziali dell'autore l'anno, indirizzo del sito web e la data in cui è stato effettuato l'accesso. Ad esempio:
Animal and Plant Health Inspection Service (2008) http://www.aphis.usda.gov/lpa/issues/bse/bse.html [accessed 24 July 2009]

PEER REVIEW
I manoscritti una volte consegnati al direttore scientifico saranno sottoposti a peer review da parte di almeno due revisori esperti. Quelli approvati dai revisori vengono accettati per la pubblicazione. Gli autori hanno tempo fino a 1 mese per la sistemazione del lavoro dopo una prima valutazione scientifica ed editoriale dei manoscritti presentati.

Ulteriori informazioni
Tutta la corrispondenza, domande o richieste di informazioni sul processo di invio e revisione dei manoscritti devono essere inviati al Direttore Scientifico: fausto.quintavalla@unipr.it oppure telefonando al numero +39.0521.032688.

AUTHOR GUIDELINES

The RASSEGNA DI MEDICINA FELINA *publishes articles on all aspects of feline medicine in italian and english language. The journal is published quarterly. The target audience is primarily practitioners and researchers veterinarians. Manuscripts submitted for publication are subject to peer review. Authors are advised to review the following instructions carefully when preparing manuscripts. Failure to conform to these guidelines may result in the manuscript being returned.*

MANUSCRIPTS
RASSEGNA DI MEDICINA FELINA *accept of preference original papers, review articles and case reports.*
The work described in any paper or case report should conform to Italian standards pertaining to animal welfare. Where experimental studies have been performed, the author(s) must include a statement within the text confirming that the appropriate licence or ethical approval was obtained. Manuscripts and authors that fail to meet the aforementioned requirements and studies that involve unnecessary pain, distress, suffering, or lasting harm to animals will not be considered for review. The Editor retains the right to reject manuscripts on the basis of animal ethical or welfare concerns.

SUBMISSION REQUIREMENTS
All manuscripts should be submitted contact the scientific director Prof. Fausto Quintavalla, via del Taglio 10 - 43126 Parma (Italy) by e-mail (fausto.quintavalla@unipr.it) or by telephone +39.0521.032688. All articles submitted to the RASSEGNA *may be pre-reviewed by the editorial board to ensure they conform to the above guidelines. Manuscripts that fail to meet the above requirements will not be sent for review and you will be asked to resubmit in an appropriate format.*

FORMAT AND STRUCTURE OF MANUSCRIPTS
Manuscripts should be headed with the full title of up to 15 words, which should describe accurately the subject matter, subtitle in cursive in Italian language of the title in English, names and qualifications of all authors, affiliations and full mailing address including e-mail addresses.

Original Papers
Each paper should comprise the following sections:
Summary - *maximum of 250 words.*
Keywords - *maximum of five, for use as metadata for online searching.*
Introduction - *brief overview of the subject, statement of objectives and rationale.*
Materials and Methods - *clear description of experimental and statistical methods and procedures (in sufficient detail to allow others to reproduce the work).*
Results - *stated concisely, and in logical sequence, with tables or figures as appropriate.* Discussion - *with emphasis on new and important implications of the results and how these relate to other studies.* Reference – *the references should be listed in alphabetical order of the first author's name.*

Review Articles
Review articles on relevant topics are generally invited for publication. They should provide an update on recent advances in a particular field and the length should not generally exceed 5000 words. Authors wishing to submit review articles should contact the scientific director with an outline of the proposed paper prior to submission, to allow consideration by the RASSEGNA.

Case Reports
Reports of single or small numbers of cases will be considered for publication in RASSEGNA DI MEDICINA FELINA *if the case(s) are particularly unusual or the report contributes materially to the literature. A case report should not exceed 1500 words and must comprise:*

Summary (maximum 150 words);
Keywords - for use as metadata for online searching.
Introduction - brief overview of the subjectCase Histories - containing clinical detail.
Discussion - describing the importance of the report and its novel findings.
Reference – the references should be listed in alphabetical order of the first author's name.

STYLE OF MANUSCRIPTS
Only electronic files conforming to the journal's guidelines will be accepted. Preferred formats for the text and tablets of your manuscripts are Microsoft Word (DOCX/DOC) files.. Where abbreviations are used, the word or phrase must be given in full on the first occasion. All manuscripts must be double-spaced for the purpose of peer reviewing.
All manuscripts must be line numbered throughout for the purpose of peer reviewing.
All units of measurement should be given in the metric system or in SI units. Temperatures should be in °C.
Drugs should be referred to by Recommended International Non-Proprietary Name, followed by proprietary name and manufacturer in brackets when first mentioned, eg, enrofloxacine (Baytril; Bayer). Anatomical terminology should conform to the nomenclature published in the Nomina Anatomica Veterinaria (1983) 3rd edn. Eds R. E. Habel, J. Frewein and W. O. Sack. World Association of Veterinary Anatomists, Ithaca, New York.

Tables and Figures
The minimum number of tables and figures necessary to clarify the text should be included and should contain only essential data. Photographs should be clear and sharp, and in colour where possible. Images The minimum quality required is 300dpi. When submitting your images for review, please resize them to a maximum of 2000 x 200 pixels (the minimum size required is 1000 x 1000 pixels). If you do not comply with these guidelines, your manuscript will be returned to you to amend.

References
When references are cited in the text, the name of the author and the year should be in brackets, e.g., (Smith 1980). If the author's name is an integral part of the sentence, the date only is placed in brackets, e.g., as reported by Smith (1980). For more than two authors, (Smith et al *1980) should be used. Where several references are quoted together, they should be placed in chronological order. At the end of the paper the references should be listed in alphabetical order of the first author's name and set out as follows:*

Maddox E.T., Graham C.W., Reynolds W.A. (1973): Ampicillin treatment of tree cases of streptococcal auricular dermatitis in swine. Veterinary Medicine/Small Animal Clinician *45,1018-1019*

References to books should be listed as follows:
Quintavalla F., Signorini G.C. (1992): Il medicinale veterinario: terapia e legislazione. *Edizioni SBM – Bologna, pp 125-132;* ***or*** *Bateman S.W. Chew D.J. (2006): Fluid therapy for dogs and cats. In: Saunders Manual of Small Animal Practice. 3th edn. Eds S. J. Birchard and R.G. Sherding. Sauders Elsevier, Philadelphia. pp 1252-1259*

Conference proceeding abstracts should be listed as follows: Hill J. R. (1993) Client Education. Proceedings of the XVIII World Congress of the World Small Animal Association (WSAVA). October 6-9, Berlin, Germany, pp 84

Websites should be listed as follows:
Author's names and initials (or organisation name), year, website address and the date on which it was accessed. For example:
Animal and Plant Health Inspection Service (2008) http://www.aphis.usda.gov/lpa/issues/bse/bse.html [accessed 24 July 2009]

PEER REVIEW PROCESS
Manuscripts that enter the peer review process will be examined by at least two expert reviewers. Those approved by the reviewers are accepted for publication subject to the authors addressing all editorial and production concerns. Authors should allow up to two months for initial scientific and editorial assessment of submitted manuscripts, but manuscript progress can be tracked online.

Further information
Any correspondence, queries or additional requests for information on the Manuscript Submission process should be sent to the scientific director: fausto.quintavalla@unipr.it

NUTRIX PIU'®

Linea GATTO

PRODOTTO NATURALE

ALTA QUALITÀ

SENZA AGGIUNTA DI
AROMI
COLORANTI
CONSERVANTI

PRODOTTO IN ITALIA

- ★ Ricchissimo di Omega 6 e Omega 3
- ★ Basso contenuto di sodio e magnesio
- ★ Giusta quantità di calcio e fosforo
- ★ Altissimo contenuto di pesce

100% MADE in ITALY - 100% MADE in ITALY - 100% MADE in ITALY

CRUELTY FREE - CRUELTY FREE - CRUELTY FREE - CRUELTY FREE

RICCO DOSAGGIO VITAMINICO - VITAMINA A - BIOTINA - RIBOFLAVINA - + 12 V

LIBERO DA ORGANISMI GENETICAMENTE MODIFICATI - OGM FREE

OMEGA 6 e OMEGA 3 per una BUONA FUNZIONALITÀ del FEGATO

un sacco di... motivi x sceglierlo!!

www.nutrixpiu.com - nutrix@nutrixpiu.com - Tel. +39 0737 641171

VETERINARY EXCLUSIVE

ROYAL CANIN

URINARY S/O

La gamma dietetica per centrare l'obiettivo: il controllo delle urolitiasi

© ROYAL CANIN SAS 2014. All Rights Reserved. (Credit: F.Duhayer-Labat/Rouquette)

Il meglio dell'esperienza Royal Canin per la gestione nutrizionale delle affezioni delle basse vie urinarie

royalcanin.it

Seguici su YouTube RoyalCaninIT

ROYAL CANIN ENVIRONMENT CARE

numero servizio consumatori gratuito 800-801106 lun-ven 9-12,30 14-17