

21 MAPPE PARASSITOLOGICHE



Linee guida per il trattamento ed il controllo dei parassiti degli animali da compagnia



Editorial Board

Fabrizio Bruschi - Università di Pisa (Pisa), Italy

Robert Bergquist - Editor in Chief, International Scientific Journal “Geospatial Health” (Ingerod), Sweden

Simome Cacciò - Istituto Superiore di Sanità (Roma), Italy

Gabriella Cancrini - Università di Roma – La Sapienza (Roma), Italy

Gerard C. Coles - School of Clinical Veterinary Science, University of Bristol (Bristol), UK

Giovanni Garippa - Università degli Studi di Sassari (Sassari), Italy

Claudio Genchi - Università degli Studi di Milano (Milano), Italy

Annunziata Giangaspero - Università degli Studi di Foggia (Foggia), Italy

Salvatore Giannetto - Università di Messina (Messina), Italy

Marina Gramiccia - Istituto Superiore di Sanità (Roma), Italy

Laura Helen Kramer - Università degli Studi di Parma (Parma), Italy

Albertina Iori - Università di Roma – La Sapienza (Roma), Italy

Francesca Mancianti - Università di Pisa (Pisa), Italy

Maria Teresa Manfredi - Università degli Studi di Milano (Milano), Italy

Vincenzo Musella - Università degli Studi di Catanzaro (Catanzaro), Italy

Domenico Otranto - Università degli Studi di Bari (Bari), Italy

Daniela Piergili Fioretti - Università degli Studi di Perugia (Perugia), Italy

Mario Pietrobelli - Università degli Studi di Padova (Padova), Italy

Giovanni Poglayen - Università degli Studi di Bologna (Bologna), Italy

Laura Rinaldi - Università degli Studi di Napoli (Napoli), Italy

Luca Rossi - Università degli Studi di Torino (Torino), Italy

Antonio Scala - Università degli Studi di Sassari (Sassari), Italy

Jürg Utzinger - Swiss Tropical and Public Health Institute (Basel), Switzerland

21

MAPPE PARASSITOLOGICHE



ESCCAP European Scientific Counsel Companion Animal Parasites

*Linee guida per il trattamento ed il controllo
dei parassiti degli animali da compagnia*

*Versione italiana ed adattamento delle linee guida europee ESCCAP a cura di
Caludio Genchi, Laura Kramer, Andrea Peano, Ezio Ferroglio,
Giovanni Poglayen, Emanuele Brianti, Domenico Otranto,
Giuseppe Cringoli, Laura Rinaldi*

Volume 21 - Mappe Parassitologiche

edited by

Laura Rinaldi

Maria Paola Maurelli

Vincenzo Musella

Antonio Bosco

Series Editor - Giuseppe Cringoli

Serie Editoriale
Mappe Parassitologiche

Series Editor
Giuseppe Cringoli
Copyright © 2015 by Giuseppe Cringoli

**Volume 21 - Linee guida ESCCAP per il trattamento ed il controllo dei parassiti degli animali da compagnia.
Tradotte ed adattate dalle linee originali ESCCAP da ESCCAP Italia con il permesso di ESCCAP**

Volume 21 edited by
Laura Rinaldi
Maria Paola Maurelli
Vincenzo Musella
Antonio Bosco

Registered office

Department of Veterinary Medicine and Animal Productions, University of Naples Federico II
Via della Veterinaria, 1 80137 Naples - Italy
Tel +39 081 2536283 - E-mail: cringoli@unina.it - Website: www.parassitologia.unina.it

CREMOPAR Centro Regionale per il Monitoraggio delle Parassitosi
Località Borgo Cioffi - Eboli (Sa) - Tel./Fax +39 0828 347149 - E-mail: cremopar@unina.it - Website: www.cremopar.unina.it

Desktop publishing by Goldgraphic - www.goldgraphic.com

All rights reserved - Printed in Italy

No part of this publication may be reproduced in any form or by any means, electronically, mechanically, by photocopying, recording or otherwise, without the prior permission of the copyright owner

First edition: June 2015

ISBN 978-88-909777-2-5

Indice

Prefazione	13
Premessa	17
Glossario	19
Capitolo 1 - Linee guida per il controllo delle infestazioni elmintiche nel cane e nel gatto	
Introduzione	25
Considerazioni sulla salute degli animali e fattori correlati al loro stile di vita	25
Controllo dei vermi nel corso dell'intera durata della vita	27
<i>Toxocara</i> spp. e ancylostomi	28
<i>Echinococcus</i> spp.	29
Filariosi cardiopolmonare e sottocutanea	30
Diagnosi	32
Resistenza	32
Controllo ambientale della trasmissione	33
Indicazioni ai proprietari per la prevenzione delle zoonosi	34
Educazione del personale e dei proprietari	35
Bibliografia	54

Capitolo 2 - Linee guida per il controllo delle micosi superficiali del cane e del gatto

Introduzione	57
Considerazioni sulla salute animale e fattori correlati al loro stile di vita	59
Controllo delle dermatofitosi nel cane e nel gatto	61
Misure di controllo ambientale nella prevenzione della trasmissione delle dermatofitosi	72
Controllo dell'otite/dermatite da <i>Malassezia</i>	72
Indicazioni per i proprietari per la prevenzione della trasmissione zoonosica	76
Istruzione del personale addetto a strutture veterinarie, dei proprietari di animali e della comunità in generale	78
Bibliografia	87

Capitolo 3 - Linee guida per il controllo degli ectoparassiti del cane e del gatto

Introduzione	91
Scopo	91
Situazione attuale e pericoli emergenti	94
Biologia, diagnosi e controllo degli ectoparassiti	95
Pulci	95
Zecche	101
Pidocchi	112
Flebotomi (pappataci)	114
Zanzare (Culicidae)	114

Acari della Rogna Demodettica	114
Acari della Rogna Sarcoptica	121
Acari della Rogna Notoedrica	124
Acari della Rogna Otodettica	126
Acari del pelo	127
Acari trombiculidi (acari del raccolto)	129
Acari nasali del cane	131
Patologie ed elementi della vita dell'animale che predispongono all'infezione da acari	132
Resistenza	132
Controllo ambientale degli ectoparassiti	133
Misure di prevenzione delle zoonosi da ectoparassiti per i proprietari degli animali da compagnia	133
Educazione dei collaboratori veterinari, dei proprietari degli animali e della comunità	134

Capitolo 4 - Linee guida per il controllo delle malattie trasmesse da vettori nel cane e nel gatto

Introduzione	137
Considerazione sulla salute e lo stile di vita degli animali d'affezione	142
Prevenzione e controllo delle malattie trasmesse da vettori	142
Malattie trasmesse da insetti	142
Leishmaniosi	142
Dirofilariosi e altre infestazioni da filaridi	151
Bartonellosi	162
Infezioni virali	165

Malattie trasmesse da zecche	165
Babesiosi (Piroplasmosi)	165
Ehrlichiosi	172
Anaplasmosi	174
Borreliosi	177
Malattie virali trasmesse da vettori	179

Capitolo 5 - Linee guida per il controllo delle infezioni da protozoi intestinali nel cane e nel gatto

Introduzione	187
Considerazioni sulla salute degli animali e fattori correlati al loro stile di vita	188
Controllo dei principali protozoi intestinali nel corso dell'intera durata della vita	189
<i>Giardia intestinalis</i>	189
<i>Tritrichomonas foetus</i>	191
<i>Cystoisospora</i> (sin. <i>Isospora</i>) spp.	193
<i>Cryptosporidium</i> spp.	196
<i>Toxoplasma gondii</i>	198
<i>Neospora caninum</i>	200
<i>Hammondia</i> spp.	203
<i>Sarcocystis</i> spp.	204
Controllo ambientale della trasmissione	205
Considerazioni per i proprietari per la prevenzione delle infezioni zoonotiche	206
Educazione del personale e dei proprietari	206

Capitolo 6 - Gli antiparassitari per il cane e il gatto in Italia

Antiprotozoari	211
Antielmintici	212
Ectoparassitici	214

Questo volume, il 21° della *Serie Editoriale MAPPE PARASSITOLOGICHE* è interamente dedicato alle **linee guida** ESCCAP (*European Scientific Counsel Companion Animal Parasites*) per il trattamento e il controllo dei parassiti degli animali d'affezione.

L'ESCCAP è un'organizzazione indipendente senza scopo di lucro, composta da esperti nel campo della parassitologia e della salute pubblica in tutta Europa, il cui ruolo principale è di sviluppare linee guida per il trattamento e il controllo dei parassiti negli animali da compagnia, tutelarne la salute, migliorare la sicurezza per la salute pubblica e preservare il legame tra animali da compagnia e l'uomo.

In Europa diversi sono i problemi parassitari e diversa è l'importanza che i parassiti rivestono nell'ambito degli animali d'affezione; le linee guida ESCCAP riassumono le diverse situazioni ed evidenziano, quando necessario, le differenze nell'ambito delle varie situazioni che caratterizzano il territorio europeo e raccomandano specifiche misure di controllo.

In questo volume viene riportata la versione italiana delle linee guida ESCCAP che sono ricomprese in 5 capitoli:

Capitolo 1 - Linee guida per il controllo delle infezioni elmintiche nel cane e nel gatto

Capitolo 2 - Linee guida per il controllo delle micosi superficiali del cane e del gatto

Capitolo 3 - Linee guida per il controllo degli ectoparassiti del cane e del gatto

Capitolo 4 - Linee guida per il controllo delle malattie trasmesse da vettori nel cane e nel gatto

Capitolo 5 - Linee guida per il controllo delle infezioni da protozoi intestinali nel cane e nel gatto

La versione italiana (traduzione e adattamento alla situazione italiana) è stata curata dai *Professori* Claudio Genchi e Laura Kramer (Capitolo 1), Andrea Peano (Capitolo 2), Ezio Ferroglio, Emanuele Brianti e Giovanni Poglayen (Capitolo 3), Domenico Otranto (Capitolo 4) e Laura Rinaldi (Capitolo 5).

Il Capitolo 6 - Gli antiparassitari per il cane ed il gatto in Italia (non facente parte delle linee guida ufficiali ESCCAP) è stato curato da Antonio Bosco, Luisa Del Prete e Saverio Pennacchio, e riporta gli antiparassitari ad oggi disponibili in Italia. Nel Capitolo gli antiparassitari sono elencati in una serie di tabelle rapidamente consultabile in cui, per ogni prodotto si riporta:

- a. classe farmacologica ed il principio attivo
- b. nome commerciale e casa farmaceutica
- c. specie animale a cui il farmaco è indirizzato
- d. via di somministrazione
- e. spettro d'azione

Prefazione

Questo progetto ha coinvolto tutto il gruppo ESCCAP Italia, i *Professori* Ezio Ferroglio (presidente), Emanuele Brianti, Laura Kramer, Giovanni Poglayen ed il sottoscritto.

Queste *linee guida* sono rivolte ai medici veterinari, ed anche ai proprietari degli animali d'affezione, con lo scopo di tutelare la salute e il benessere degli animali e di ridurre i rischi di trasmissione di malattie zoonosiche ad eziologia parassitaria, in considerazione dell'antico/nuovo concetto di *One- Health*.

Series Editor
Prof. Giuseppe Cringoli

Qualcuno potrebbe chiedersi se hanno senso delle linee guida sul controllo dei parassiti degli animali da compagnia. In fin dei conti abbiamo già studiato la parassitologia e le malattie parassitarie e i parassiti sono rimasti più o meno sempre quelli. Se è vero che i parassiti non sono cambiati, è altrettanto vero che non sono rimasti sempre gli stessi, come succede nell'altalena della vita alcune comparse sono diventate attori principali e viceversa. Sono comparsi “nuovi talenti” ma, soprattutto, sono cambiate le conoscenze e gli strumenti diagnostici e terapeutici e quindi le strategie da adottare per il controllo della parassitosi. Non rendersi conto di questo, pensare che i parassiti siano un problema ormai superato che ha poca rilevanza nella pratica veterinaria, vuol dire non solo negare l'evidenza, ma favorire ulteriormente degli organismi, i parassiti, che hanno fatto della capacità di nascondersi una strategia di vita. Il fatto poi che molti parassiti sono anche agenti di zoonosi è un altro aspetto da non trascurare e che, nell'ottica della “one health”, preoccupa, sicuramente più che in passato, tutti coloro che vivono o lavorano con gli animali.

Abbiamo quindi ritenuto opportuno stampare la traduzione, adattata alla realtà nazionale, delle linee guida dell'European Scientific Counsel Companion Animal Parasites (ESCCAP) che erano già disponibili sul sito ESCCAP Italia (www.esccap.it). Considerando che si tratta di linee guida per il controllo dei parassiti che riassumono, con adattamenti alla realtà nazionale, quanto emerge dagli studi sull'epidemiologia, terapia e controllo delle parassitosi in Europa, abbiamo pensato che averne una versione cartacea possa costituire un'ulteriore opportunità per trasformarle in un utile “strumento di lavoro”.

Prof. Ezio Ferroglio
Università degli Studi di Torino
Presidente ESCCAP Italia



Ezio Ferroglio (Presidente)

*Dipartimento di Scienze Veterinarie - Università degli Studi di Torino
Dipartimento di Produzioni animali, Epidemiologia ed Ecologia
Grugliasco (TO), via Leonardo da Vinci, 44 - 10095
tel. +39 011 6709002 - e-mail: ezio.ferroglio@unito.it*



Giuseppe Cringoli

*Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali
Università degli Studi di Napoli "Federico II"
Napoli, via della Veterinaria, 1 - 80137
Tel.+39 081 2536283 - e-mail: cringoli@unina.it*



Giovanni Poglayen

*Dipartimento di Scienze Mediche Veterinarie
Università di Bologna "Alma Mater Studiorum"
Ozzano dell'Emilia (BO), via Tolara di Sopra, 50 - 40064
Tel.+39 051 2097058 - e-mail: giovanni.poglayen@unibo.it*



Emanuele Brianti

*Dipartimento di Scienze Veterinarie
Università degli Studi di Messina
Messina, Polo Universitario SS. Annunziata - 98158
Tel.+39 090 3503716 - e-mail: emanuele.brianti@unime.it*



Laura Kramer

*Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie
Università degli Studi di Parma
Parma, via del Taglio, 10 - 43126
Tel. +39 0521 032715 - e-mail: laurahelen.kramer@unipr.it*



ESCCAP (European Scientific Counsel Companion Animal Parasites) è una organizzazione indipendente, non-profit il cui fine è quello di sviluppare linee guida per il controllo e il trattamento dei parassiti negli animali d'affezione. Le linee guida hanno lo scopo di proteggere la salute degli animali, migliorare la sicurezza per la popolazione umana e preservare il rapporto tra animali d'affezione e uomo.

In Europa diversi sono i problemi parassitari e diversa è l'importanza che i parassiti rinvestono nell'ambito degli animali d'affezione. Le linee guida dell'ESCCAP riassumono le diverse situazioni, evidenziano, quando necessario, le differenze nell'ambito delle varie situazioni che caratterizzano il territorio europeo e raccomandano specifiche misure di controllo.

ESCCAP ritiene che:

- I veterinari e i proprietari di animali d'affezione devono mettere in atto misure idonee a proteggere gli animali dai parassiti.
- Il movimento degli animali è potenzialmente causa di cambiamenti nelle situazioni epidemiologiche e può facilitare la diffusione in territori indenni di nuove specie parassitarie. Ne consegue che veterinari e proprietari devono proteggere gli animali dai rischi associati a spostamenti e viaggi e dalle conseguenze che questi comportano.
- I veterinari, proprietari e medici devono lavorare assieme per ridurre i rischi di trasmissione di malattie zoonosiche ad eziologia parassitaria.
- I veterinari possono e dovrebbero suggerire ai proprietari le misure relative ai rischi di infestazione e di malattia causate dai diversi parassiti e come prevenirle.
- I veterinari dovrebbero informare i proprietari dei problemi parassitari e metterli in grado di agire in modo responsabile per la salute e il benessere dei loro animali e più in generale per la salute e il benessere degli animali e dell'uomo nella comunità.

Per facilitare questo processo, ESCCAP produce le linee guida in due formati: uno completo e dettagliato, per veterinari, e uno in forma riassuntiva rivolto ai proprietari. Entrambe le versioni possono essere consultabili su www.esccap.org.

Varie linee guida per il trattamento e il controllo delle infestazioni parassitarie negli animali d'affezione sono state realizzate in altri paesi, come gli USA, dall'organizzazione "Companion Animal Parasite Council (CAPC)". Nonostante ciò, fino ad ora nessuna linea guida che comprendesse l'intero complesso dei parassiti presenti è stata sviluppata per l'Europa.

Acaricidi (composti acaricidi)

Gli acaricidi sono composti attivi nei confronti di ectoparassiti appartenenti in base alla nomenclatura zoologica alla Classe Arachnida, Sottoclasse Acarina.

Applicazione

È un termine simile al trattamento, ma descrive come le diverse tipologie di farmaci veterinari possono essere somministrati o applicati, come spray, spot-on, prodotti da somministrare per via orale o via iniettabile.

Bradizoita

Fase tissutale a lenta divisione all'interno di una pseudocisti o in una cisti tissutale in maturazione.

Cisti

a) Fase ambientale resistente di *Giardia* escreta con le feci in grado di sopravvivere al di fuori dell'ospite, b) Fase matura di protozoi eteroxeni nei tessuti extraintestinali (= cisti tissutali).

Cisti tissutali

Vedi cisti.

Controllo

Termine generico che comprende sia la "terapia", sia la "prevenzione" (profilassi) (epidemiologicamente è un "alter quel").

Dormozoit

Cellule dormienti - stadi tissutali che non presentano la fase di divisione fino a quando non vengono trasmessi ad un ospite carnivoro.

Ectoparassiticida

Composto sviluppato per l'impiego sugli animali nella terapia delle ectoparassitosi in grado di uccidere i parassiti presenti e di prevenire le re-infestazioni.

Excistazione

Fuoriuscita degli stadi parassitari dalla parete multistrato che ricopre gli stadi ambientali (vedi cisti, oocisti).

Omoxeno

Parassita che durante il ciclo vitale infetta solo un ospite.

Oocisti

Stadio di protozoo (coccidi) resistente in grado di sopravvivere al di fuori dell'ospite.

Ospite definitivo/finale

Un ospite in cui lo sviluppo sessuale (produzione di stadi sessualmente differenziati) è completato (a differenza di quanto si verifica negli ospiti intermedi).

Ospite intermedio

Un ospite in cui si completa la riproduzione asessuata o lo sviluppo.

Ospite paratenico

Un ospite che serve a mantenere il ciclo di vita del parassita, in cui non si verifica né lo sviluppo del parassita né la riproduzione.

Prevenzione

Le misure messe in atto, onde evitare che l'animale sano contragga l'infestazione. La prevenzione può essere effettuata per un periodo prolungato, utilizzando prodotti con attività persistente per un determinato periodo di tempo successivo all'applicazione.

Riproduzione asessuata

Moltiplicazione degli stadi dei parassiti per scissione binaria o multicellulare senza produzione di stadi sessualmente differenziati.

Schizogonia

Vedi riproduzione asessuata.

Sporocisti

Una fase multistrato all'interno delle oocisti che contiene gli sporozoiti.

Sporozoiti

Le unità infettive cellulari che si evolvono dalla escistazione di oocisti e sporocisti.

Sporulazione

Sviluppo di sporozoiti dalle fasi dello sviluppo sessuale.

Tachizoiti

Stadi parassitari a rapida riproduzione all'interno della cellula ospite.

Terapia

Qualsiasi intervento medico, compreso l'impiego di prodotti medicinali veterinari (trattamenti) mirato ad eliminare l'infestazione parassitaria esistente e curare la malattia.

Trattamento

Somministrazione di prodotti medicinali veterinari (medicamenti) sulla base di una specifica diagnosi.

Trofozoiti mobili

Fasi mobili, attive nell'ospite, per esempio, all'interno del ciclo vitale di *Giardia* ed altri protozoi.

Zoonosi

Qualsiasi malattia infettiva/parassitaria che può essere trasmessa tra uomo ed altri vertebrati.

Zoonotici

Stadi trasmissibili tra ospiti non umani vertebrati e uomo (vedi cisti, oocisti).

Capitolo 1

Linee guida per il controllo delle infestazioni elmintiche nel cane e nel gatto

ESCCAP guidelines n. 1 - Versione italiana a cura di
Claudio Genchi

*Dipartimento di Scienze Veterinarie e Sanità Pubblica
Università degli Studi di Milano*

Laura Kramer

*Dipartimento di Scienze Medico-Veterinarie
Università degli Studi di Parma*

Introduzione

In Europa, numerose infestazioni elmintiche causate da nematodi, cestodi e trematodi interessano il cane e il gatto (Tab. 1 e 3). Alcuni di questi parassiti sono più importanti di altri a causa della loro prevalenza, del potere patogeno e del potenziale zoonosico o per il combinarsi di questi fattori. In queste linee guida sono rivisti i principali aspetti che caratterizzano gli elminti parassiti e vengono indicate le misure di controllo per le specie più importanti al fine di prevenire le infestazioni negli animali e il rischio di zoonosi. Le linee guida sono rivolte principalmente al controllo degli elminti, ma sono incluse indicazioni anche nei confronti di alcuni protozoi parassiti.

Per semplicità, spesso nematodi, cestodi e trematodi sono indicati come “vermi”.

Le linee guida 1 sono divise in cinque sezioni:

- I. Considerazioni sulla salute degli animali d'affezione e fattori correlati al loro stile di vita.
- II. Controllo dei vermi nel corso dell'intera durata della vita.
- III. Controllo ambientale della trasmissione.
- IV. Considerazioni per i proprietari per la prevenzione delle infestazioni zoonosiche.
- V. Educazione del personale addetto a strutture veterinarie e dei proprietari.

Le misure di prevenzione e controllo negli animali sono illustrate nelle sezioni I e II. La sezione III riguarda la prevenzione della trasmissione da contaminazione ambientale ad altri animali e all'uomo e la sezione IV la prevenzione delle infestazioni umane. Un'ultima sezione (sezione V) riguarda gli aspetti educativi.

Considerazioni sulla salute degli animali d'affezione e fattori correlati al loro stile di vita

Ogni animale richiede cure specifiche, adatte alle sue necessità individuali. Alcuni fattori correlati allo stile di vita e al rischio parassitario possono richiedere un monitoraggio e un trattamento più attento, mentre altri possono suggerire un approccio meno aggressivo. Il veterinario, nel raccomandare un programma per il controllo dei parassiti, deve considerare:

Animale

Età: cuccioli, gattini e animali anziani sono a maggior rischio degli adulti sani. Stato fisiologico: cagne gravide e in lattazione e gatte in lattazione possono trasmettere ascaridi e ancylostomi alla progenie: le cagne trasmettono *Toxocara canis* ai cuccioli nel corso della gravidanza e *T. canis* e *Ancylostoma caninum* nel corso della lattazione; le gatte *T. cati* nel corso della lattazione. Inoltre questi soggetti possono presentare infestazioni patenti da ascaridi e ancylostomi. Particolare attenzione deve essere

posta alla valutazione dello stato sanitario, comprese le infestazioni da ectoparassiti, alla storia clinica e alla provenienza.

Ambiente

I cani in canile, che vivono all'aperto o in comunità con altri cani o gatti, i randagi e i cani da caccia e da lavoro sono a maggior rischio di contrarre infestazioni parassitarie e possono richiedere particolari attenzioni.

I gatti che vivono in gattili, i gatti vaganti e quelli che vivono in comunità con altri gatti o cani sono a maggior rischio di contrarre infestazioni parassitarie e possono richiedere particolari attenzioni.

Alimentazione

Cani che hanno libero accesso a roditori, molluschi, pesce e carne cruda inclusi visceri, placente o feti abortiti, sono a rischio di specifiche infezioni/infestazioni.

Residenza e spostamenti

Cani e gatti che vivono o viaggiano (ad esempio al seguito dei proprietari durante le vacanze, per trasferimenti, per mostre o per lavoro) in specifiche aree geografiche possono essere esposti al rischio di contrarre infestazioni presenti in queste aree.

Controllo dei vermi nel corso dell'intera durata di vita

Le più importanti misure di prevenzione comprendono:

- il rispetto di misure igieniche di base, in particolare la raccolta regolare delle feci per ridurre la contaminazione ambientale dagli stadi infestanti di parassiti (sezione III);
- l'utilizzo di alimenti industriali o cotti per prevenire le infestazioni trasmesse con carne o pesce crudi (vedi Tab. 2 e 4); gli animali non dovrebbero inoltre avere accesso a roditori, carcasse o placente, a feti bovini e ovicaprini abortiti e avere a disposizione acqua potabile fresca;
- il controllo delle infestazioni elmintiche e da ectoparassiti tramite misure di prevenzione e trattamento.

Sebbene i cuccioli e i gattini siano a maggior rischio nei confronti di alcuni parassiti, le infestazioni non sono in stretto rapporto con l'età e il rischio si mantiene nel corso della vita anche nei soggetti adulti e anziani. Il controllo, quindi, deve essere mantenuto costantemente per tutta la vita degli animali.

Quando una specifica infestazione viene diagnosticata, questa deve essere trattata in modo appropriato e opportune misure di controllo messe in atto. Cani e gatti sintomatici devono

essere sottoposti ad un esame clinico accurato, incluso l'esame delle feci e del sangue nelle aree a rischio di filariosi. Questi sono gli strumenti di base per una corretta diagnosi, trattamento e controllo delle infestazioni parassitarie. Va ancora sottolineato che l'esame delle feci è di particolare importanza per gli animali randagi, in comunità o che abbiano viaggiato o subito spostamenti.

Per i cani e i gatti in buono stato di salute, la prevenzione delle infestazioni elmintiche è la misura più appropriata e necessaria. Per semplificare le misure da mettere in atto, ESCCAP ha identificato tre gruppi di parassiti "chiave" che hanno elevate prevalenze in alcune o in tutte le aree europee e sono causa di gravi malattie e/o di importanti rischi zoonosici per l'uomo.

A. *Toxocara* spp. e ancylostomi

B. *Echinococcus* spp.

C. Filarie (*Dirofilaria immitis* e *D. repens*)

Le infestazioni da ascaridi e da ancylostomi sono diffuse in tutta Europa mentre le filariosi e l'echinococcosi sono presenti in aree geograficamente più limitate. Aggiungendo in un piano di controllo della filariosi anche *Echinococcus* spp. e/o gli ascaridi e gli ancylostomi, il piano può essere valido per l'intero territorio europeo. Può anche essere utilizzato un trattamento specifico, mirato verso un determinato parassita, e un trattamento ripetuto a intervalli appropriati. Quando necessario, ulteriori misure di controllo possono essere messe in atto

per altri parassiti quali i nematodi polmonari, dove questi siano presenti (vedi Tab. 1-4).

A. *Toxocara* spp. e ancylostomi

I cuccioli possono essere gravemente infestati da questi vermi intestinali, prima della nascita, quando ancora in utero, o durante l'allattamento e gravi forme di infestazione possono insorgere prima che la presenza di uova nelle feci consenta la diagnosi copromicroscopica. Per questa ragione, i cuccioli dovrebbero essere trattati con un antelmintico appropriato iniziando, di norma, a 2 settimane di vita e ripetendo il trattamento a seconda delle indicazioni riportate nelle istruzioni del prodotto. L'infezione prenatale non è presente nel gatto e un trattamento può essere iniziato a 3 settimane e ripetuto a 5 e 7 settimane di vita.

Le cagne e le gatte dovrebbero essere trattate assieme ai cuccioli, poiché possono sviluppare infestazioni patenti nel *post-partum* e nel corso dell'allattamento.

Infestazioni da *Toxocara* spp. possono insorgere anche in cani e gatti in età più avanzata ed è estremamente improbabile che siano accompagnate da sintomi clinici. È infatti difficile stabilire se un cane è infestato, a meno che non sia sottoposto a regolari esami delle feci. Inoltre gli ascaridi sono forti produttori di uova e anche pochi parassiti possono essere causa di forti contaminazioni ambientali. È quindi consigliabile il trattamento continuato e regolare dei cani e dei gatti con un antelmintico appropriato.

La scelta di un antelmintico ad ampio spettro o specifico per questi parassiti sarà operata sulla base del rischio nei confronti di altre infestazioni. Dato che il periodo di prepatenza di *Toxocara* è di poco superiore alle 4 settimane, un trattamento mensile è in grado di controllare efficacemente il rischio di infestazioni patenti ed è raccomandabile in situazioni di rischio, dove i cani e i gatti vivano a stretto contatto con bambini e/o condividano gli spazi in giardini privati, parchi pubblici e spazi ricreativi. Da notare che è stato dimostrato che trattamenti annuali o biennali non hanno un significativo impatto nel prevenire infezioni patenti e l'indicazione generale è quella di un trattamento ripetuto almeno 4 volte nel corso dell'anno.

Nel caso in cui il proprietario sia contrario ad adottare un trattamento regolare, l'esame delle feci ripetuto mensilmente può rappresentare una valida alternativa. L'esame deve essere condotto utilizzando almeno 3-5 grammi di feci con tecniche di flottazione associate, quando necessario, ad altri metodi (esame diretto, striscio colorato, sedimentazione; vedi Tab. 5 e 6).

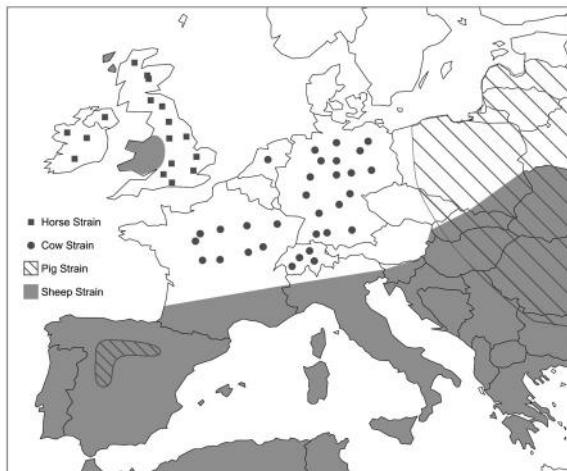
B. *Echinococcus* spp.

L'echinococcosi/idadidosi è una importante zoonosi trasmessa all'uomo a seguito dell'ingestione accidentale delle uova del tenide tramite il consumo di vegetali crudi contaminati dalle feci di cani infestati o dall'ingestione involontaria di uova intrappolate nel pelo di cani infestati. Nelle aree dove *Echinococcus granulosus*

(compresi i genotipi equini e bovini recentemente proposti come specie: *E. equinus* ed *E. ortleppi*) sono endemici (Fig. 1) i cani che abbiano potenzialmente accesso a carcasse o visceri crudi di ovini e caprini, suini, bovini, bufali e cavalli (in relazione ai diversi genotipi) dovrebbero essere trattati almeno ogni 6 settimane con un principio attivo efficace a base di praziquantel o epsiprantel.

Nelle aree dell'Europa centrale e orientale endemiche per *Echinococcus multilocularis* (Fig. 2) e dove la volpe è il principale ospite definitivo e le arvicole fungono da ospiti intermedi, i cani che hanno accesso ai roditori dovrebbero essere trattati a intervalli di 4 settimane con un principio attivo efficace a base di praziquantel o epsiprantel. I gatti, contrariamente ai cani, sono considerati ospiti poco idonei e rappresentano un rischio molto ridotto di trasmissione zoonosica.

La diagnosi specifica delle infestazioni da *Echinococcus* negli ospiti definitivi è difficile a causa della morfologia delle uova che non è differenziabile da quella di altri tenidi. Test per la ricerca dei coproantigeni non sono disponibili in commercio e le tecniche basate sulla PCR in grado di identificare la specie e/o il genotipo sono eseguite solo in laboratori specializzati. Nelle aree endemiche per echinococco, le infestazioni da tenidi identificate sulla base della presenza di uova nella massa fecale dovrebbero essere trattate sempre come potenziali infestazioni da *Echinococcus*. In caso di diagnosi positiva per echinococco, è consigliabile trattare il cane per 2 giorni consecutivi con un antielmin-



◀ Figura 1. Distribuzione di *Echinococcus granulosus* in Europa.



◀ Figura 2. Distribuzione di *Echinococcus multilocularis* in Europa.

tico idoneo a base di praziquantel o epsiprantel sotto controllo veterinario, raccogliere e distruggere le feci e lavare l'animale per rimuovere le uova che abbiano aderito al pelo usando adeguate misure di protezione per il personale, quali guanti e maschere.

C. Filariosi cardiopolmonare e sottocutanea

La filariosi cardiopolmonare (FCP) e la filariosi sottocutanea (FSC) sono endemiche in numerosi paesi del sud e dell'est Europa (Fig. 3). I cambiamenti climatici favorevoli allo sviluppo del parassita nei culicidi ospiti intermedi e l'aumentata frequenza di spostamenti cui sono sottoposti gli animali d'affezione hanno aumentato il rischio di infestazione per il cane e il gatto.

C.1. *Dirofilaria immitis* - Cane

Allo stato attuale non vi sono repellenti e/o insetticidi in grado di impedire la trasmissione del parassita e il controllo si basa sull'uso di farmaci in grado di prevenire lo sviluppo delle larve infestanti a parassita adulto.

Il corretto uso di questi principi attivi è in grado di proteggere l'ospite in modo efficace dall'infestazione. In Italia e nei paesi europei dove il parassita è presente in forma endemica, il periodo di trasmissione generalmente dura da Aprile-Maggio a Ottobre-Novembre. Nelle isole Canarie la trasmissione può restare attiva per tutto l'anno. Per i prodotti da somministrare mensilmente, il trattamento deve iniziare entro

30 giorni dall'inizio stimato della trasmissione e terminare 30 giorni dopo la fine del periodo di trasmissione.

Sul mercato è presente una formulazione iniettabile per il cane in grado di proteggere l'animale, con un'unica somministrazione, per l'intero periodo di trasmissione.

I cuccioli e i gattini dovrebbero essere messi in un programma di prevenzione il più presto possibile, in accordo con le istruzioni del prodotto utilizzato.

Nelle aree a rischio di filariosi cardiopolmonare, i cani adulti dovrebbero essere testati per la presenza di microfilarie e di antigeni circolanti di femmine adulte prima dell'inizio del trattamento preventivo. La ripetizione degli esami nella stagione successiva è consigliabile per assicurarsi che errori nella somministrazione da parte dei proprietari non abbiano compromesso l'efficacia del trattamento.

C.2. *Dirofilaria immitis* - Gatto

Sebbene i gatti siano suscettibili alle infestazioni da *D. immitis*, non sono ospiti ideali per questo parassita e lo sviluppo delle larve infestanti a parassita adulto è spesso contrastato in modo efficace dalla risposta immunitaria. Inoltre la diagnosi di filariosi cardiopolmonare è generalmente più complessa nel gatto a causa del diverso comportamento del parassita in questo ospite.

L'infestazione è frequente nei gatti che vivono in aree endemiche per filariosi cardiopol-

monare del cane, ma spesso i parassiti non sviluppano ad adulto. Inoltre la maggior parte delle infestazioni nel gatto è causata da un numero ridotto di parassiti adulti (1-2), spesso dello stesso sesso e la microfilaremia è assente. Ne consegue che i test per la messa in evidenza delle microfilarie hanno uno scarso valore diagnostico. In alternativa, possono essere utilizzati test per antigeni o anticorpi sierici ma può essere necessaria la loro ripetizione a causa della bassa sensibilità (antigeni) o per lo scarso valore predittivo degli anticorpi nei confronti della presenza di parassiti adulti. Infatti i test anticorpali possono risultare positivi a lungo, anche dopo la morte spontanea del parassita e sono positivi durante tutta la fase prepatente, precedente il raggiungimento della sede cardiopolmonare, anche nei casi in cui il parassita non riesca a svilupparsi ad adulto. Spesso la diagnosi definitiva si ottiene con l'utilizzo dei test sierologici e la conferma in radiografia e/o ecocardiografia.

L'esame per filariosi cardiopolmonare prima del trattamento preventivo o la ripetizione del test nella stagione successiva sono entrambi consigliati. Va comunque sottolineato che i test anticorpali potrebbero essere positivi anche in assenza di parassiti nella sede cardiopolmonare (vedi paragrafo precedente).

La microfilaremia nel gatto è un evento poco comune, transitorio e, quando presente, di bassa entità e tale da non innescare reazioni avverse da parte di principi attivi dotati di attività microfilaricida. Nei gatti in buone condizioni

di salute, il test per le microfilarie non è necessario.

C.3. *Dirofilaria repens*

Dirofilaria repens può infestare cani e gatti. Le infestazioni sono generalmente asintomatiche sebbene noduli freddi, non dolorosi, mobili sui piani cutanei sottostanti contenenti i parassiti adulti, possono essere osservati sulla superficie corporea degli animali parassitati. Talvolta, in caso di infestazioni massive o in pazienti sensibilizzati, si possono osservare dermatiti più o meno gravi. Nelle infestazioni patenti, le microfilarie sono presenti nella microcircolazione periferica e devono essere differenziate da quelle di *D. immitis* tramite test di Knott o colorazione istochimica delle microfilarie. In Europa, la maggior parte delle infezioni zoonosiche è causata da *D. repens*.

C.4. *Dipetalonema*, *Acanthocheilonema*, *Cercopithifilaria* spp.

A questi generi appartengono diverse specie di filaridi parassiti dei connettivi profondi e del tessuto adiposo del cane trasmesse da pulci e zecche e presenti in molti paesi del sud Europa. Nonostante lo scarso rilievo clinico (le infestazioni decorrono in modo asintomatico), il loro interesse è dato dalla necessità di distinguere le microfilarie da quelle di specie di importanza clinica quali *D. immitis* (290-330 μm) e *D. repens* (320-370 μm).

C.5. Commento

La maggior parte dei prodotti per la prevenzione della filariosi reperibili in commercio permettono un controllo efficace anche verso altri elminti parassiti degli animali d'affezione. In tale modo è possibile un controllo efficace anche di altre parassitosi causate da nematodi o cestodi. Inoltre il trattamento può essere mantenuto per l'intero anno permettendo il controllo di parassiti "non stagionali" come *Echinococcus* spp. e *Toxocara* spp.

La somministrazione continuata e prolungata (almeno per 1/2 anni) di prodotti preventivi può essere una alternativa per il trattamento nei confronti degli adulti di *D. immitis*. Questo protocollo dovrebbe comunque essere utilizzato nei cani in buono stato di salute in cui la filariosi cardiopolmonare sia diagnosticata nel corso di esami di routine e che non siano sottoposti a sforzi fisici (es. cani da lavoro o cani da caccia). Inoltre il trattamento deve essere monitorato costantemente tramite esami clinici che comprendano la radiografia del torace e test per la ricerca degli antigeni nel siero di sangue.

Diagnosi

Le infestazioni patententi da vermi intestinali possono essere identificate tramite esame delle feci. Nel caso dei filaridi la diagnosi prevede l'esame di un campione di sangue per la ricerca delle microfilarie (test di Knott) o il dosaggio degli antigeni o degli anticorpi sierici (Tab. 5 e 6).

L'esame delle feci può essere eseguito tramite la tecnica di McMaster, Mini-FLOTAC o altre tecniche di flottazione (Tab. 5 e 6). In generale il numero di uova presenti nel campione fornisce una indicazione, seppure approssimativa, dell'intensità dell'infestazione. Va comunque notato che per alcuni parassiti, in particolare *Toxocara* e *D. immitis*, è stata osservata una correlazione negativa tra fecondità e, rispettivamente, numero di uova nelle feci e larve nel sangue.

Nel caso di parassiti che producono larve (ad esempio, i nematodi polmonari), i campioni di feci vanno esaminati con la tecnica di Baermann (Tab. 5 e 6). In entrambi i casi, dopo circa 7-10 giorni dal trattamento, i campioni devono essere nuovamente raccolti ed esaminati per valutare l'efficacia del farmaco utilizzato.

Nei casi in cui si ritenga di dovere ridurre al minimo il rischio di infestazione e non venga utilizzato un trattamento preventivo, una alternativa valida è data dal monitoraggio mensile tramite esame delle feci.

Resistenza

Pochi sono i casi documentati di antelmintico resistenza nel cane e nel gatto e ancora meno sono i casi esaminati in modo accurato. La bassa incidenza potrebbe essere dovuta a una bassa frequenza del fenomeno o all'assenza di resistenza. L'unico metodo per stabilire l'antelmintico resistenza nel cane e nel gatto è, per il momento, il test di riduzione del numero di uova nella feci. Sarebbe necessario

disporre di test più sensibili, comprese tecniche molecolari, per un accurato monitoraggio dell'efficacia.

In generale il trattamento antielmintico negli animali d'affezione ha consentito il mantenimento di larga parte della popolazione parassitaria in sviluppo "fuori" dall'ospite, non sottoposta alla pressione selettiva dei farmaci. Se la frequenza dei trattamenti aumenta, potrebbe aumentare la pressione selettiva sui parassiti, sebbene sia improbabile che porti a resistenza tranne nei casi di canili o gattili dove il trattamento simultaneo di numerosi soggetti con lo stesso prodotto potrebbe essere causa di una forte pressione selettiva. È quindi raccomandabile nell'utilizzo di programmi di controllo nei cani in canile, effettuare il monitoraggio continuo della situazione parassitaria tramite l'esame delle feci e il controllo dell'efficacia dei trattamenti.

In assenza di evidenze contrarie, è logico assumere che il rischio di resistenza è proporzionale all'esposizione della popolazione parassitaria a uno specifico farmaco. Le strategie che evitano l'uso eccessivo o non necessario di trattamenti sono meno a rischio di selezionare resistenze e sono preferibili ai trattamenti "a tappeto", indiscriminati.

Controllo ambientale della trasmissione

Il controllo ambientale degli stadi di sviluppo dei parassiti (uova e larve) è fondamentale per

ridurre in modo significativo il rischio di infestazioni nell'uomo (zoonosi) e negli animali. La contaminazione dell'ambiente si verifica in diversi modi, tra cui il rilascio di oocisti, uova, larve e proglottidi con le feci e tramite gli ectoparassiti.

Nel caso dei parassiti del cane, la pressione infestante dell'ambiente può essere mantenuta elevata, sia in aree rurali sia in aree urbane, dalla presenza di carnivori selvatici, quali le volpi, e dai cani randagi.

La maggior parte degli stadi di sviluppo a vita libera dei parassiti sono dotati di elevata resistenza (da mesi a anni). Alcune forme parassitarie, come le uova dei *Taenia* spp. e di *Echinococcus* spp., sono immediatamente infestanti. Altre, come le uova dei nematodi, necessitano da pochi giorni a poche settimane, a temperature superiori ai 16 °C, per sviluppare a forma infestante. È quindi raccomandabile una corretta raccolta ed eliminazione del materiale fecale che non deve essere versato nello scarico dei servizi igienici o disperso nei compostaggi. Da notare infine che nei casi in cui lo sviluppo del parassita richieda un ospite intermedio (ad esempio molluschi), la sopravvivenza delle forme parassitarie nell'ambiente può essere sensibilmente prolungata.

Le norme che prevedono l'uso del guinzaglio e la raccolta delle feci da parte dei proprietari dovrebbero essere fatte rispettare in modo sistematico e attento, soprattutto nelle aree urbane. Ulteriori misure dovrebbero essere messe in atto per facilitare la rimozione del materiale fecale,

quali la presenza di cestini e l'impiego di contenitori *ad hoc*. Dato che è praticamente impossibile controllare dove defecano i gatti che vivono nell'ambiente esterno, particolare attenzione dovrebbe essere data al controllo parassitario in questi animali. Particolare attenzione deve essere posta a prevenire, fin dall'inizio, la contaminazione dell'ambiente utilizzando programmi di controllo ad ampio spettro sulla base delle conoscenze epidemiologiche nella specifica area. Gli animali parassitati dovrebbero essere trattati in modo rigoroso per prevenire la contaminazione ambientale e monitorati tramite esami fecali, per confermare l'efficacia del trattamento.

Le uova dei cestodi e le forme infestanti dei nematodi sono molto resistenti nell'ambiente e possono persistere nel suolo per mesi e anni. Per le aree fortemente contaminate devono essere applicate misure drastiche per la decontaminazione, quali la rimozione della sabbia o del terreno o la copertura del terreno con cemento o asfalto. Per questa ragione, nei canili e negli allevamenti il controllo dei parassiti deve essere particolarmente accurato e i soggetti di nuova introduzione devono essere sottoposti a quarantena in modo da prevenire l'introduzione di animali parassitati. Le aree gioco per bambini devono essere recintate in modo da impedire l'entrata di animali, compresi i gatti. La sabbia dovrebbe essere sostituita regolarmente una o due volte l'anno. L'essiccamento e l'esposizione ai raggi ultravioletti danneggiano le uova e le larve dei parassiti e l'esposizione del terreno mantenuto

asciutto all'azione solare facilita la riduzione del livello di contaminazione.

Indicazioni ai proprietari per la prevenzione delle zoonosi

Le misure di prevenzione includono:

- il rispetto delle norme di igiene personale;
- il controllo delle infestazioni parassitarie negli animali verso gli endo e gli ectoparassiti;
- la raccolta regolare delle feci per ridurre la contaminazione ambientale da parte di forme infestanti;
- minima esposizione dei bambini ad aree potenzialmente contaminate;
- essere consapevoli dei rischi di infestazione e delle possibili misure di controllo.

Le persone a contatto con animali che possono essere fonte di zoonosi parassitarie dovrebbero essere informate del rischio, con particolare riferimento a situazioni quali gravidanza, stati di immunodepressione o altre patologie che possono aumentare il rischio. Queste informazioni dovrebbero essere fornite dai medici e dai veterinari a chiunque le richieda, indipendentemente dalla storia clinica del cliente e/o della sua famiglia.

Particolare attenzione deve essere posta nei confronti di:

persone immunocompromesse quali

- donne in gravidanza
- persone anziane
- persone con infezioni HIV
- persone che abbiano subito trattamenti chemioterapici, trapiantati o trattamenti per malattie autoimmuni
- diabetici

altri gruppi sensibili

- bambini nei primi mesi di vita
- persone mentalmente disabili
- persone con particolari rischi occupazionali

Educazione del personale e dei proprietari

Protocolli per il controllo delle malattie parassitarie dovrebbero essere messi a disposizione e applicati dai veterinari e dal personale paraveterinario. Una corretta informazione e la consapevolezza delle problematiche poste dalle zoonosi parassitarie, comprese le manifestazioni cliniche nell'uomo e soprattutto nel bambino, deve essere avviata nella professione medica tramite brochures informative. La collaborazione tra medici e veterinari deve essere fattiva per una più rapida diagnosi e trattamento delle infezioni zoonosiche.

I proprietari devono essere informati dei potenziali rischi di malattie parassitarie non solo nei confronti dei loro animali, ma anche per quanto riguarda i loro familiari e più in generale

delle persone che vivono nel raggio d'azione dei loro animali. Utili a tal fine sono brochures informative per ambulatori e cliniche veterinarie, farmacie, negozi di animali, manifesti o specifici website. L'opportunità di un trattamento regolare o di programmi specifici di controllo delle malattie parassitarie deve essere indicato con chiarezza al pubblico (ad esempio, con calendari tascabili con chiare e precise informazioni). L'atteggiamento responsabile dei proprietari è la prima misura per superare le preoccupazioni nei confronti della salute pubblica.

Ulteriori informazioni e materiali di approfondimento sono disponibili all'indirizzo www.esccap.it.

▼ Tabella 1A. Caratteristiche dei più importanti elminti e protozoi parassiti del cane in Europa: nematodi intestinali.

Specie	Periodo prepatente	Periodo patente	Stadi infestanti e via di infestazione	Distribuzione in Europa	Ospite definitivo
VERMITONDI					
Ascaridi					
<i>Toxocara canis</i>	Variabile: generalmente 21 giorni dopo l'infestazione prenatale; 27-35 giorni dopo l'infestazione galattogena; 32-39 giorni dopo l'ingestione di uova embrionate	4-6 mesi eccetto nei casi in cui intervenga l'immunità (ad esempio nei cuccioli)	Uova embrionate nel terreno, larve nel latte o in ospiti paratenici, in utero dalla cagna	Ubiquitaria	Cane e volpe
<i>Toxascaris leonina</i>	Circa 8 settimane	4-6 mesi	Uova embrionate nel terreno, larve da ospiti paratenici	Ubiquitaria	Cane e gatto
Ancylostomi					
<i>Ancylostoma caninum</i>	2-3 settimane	In relazione allo stato immunitario (7 mesi fino a 2 anni)	Larve di terzo stadio dall'ambiente, larve nel latte delle cagne, ospiti paratenici	Soprattutto nel sud Europa; sporadica in nord Europa	Cane e volpe
<i>Uncinaria stenocephala</i>	3-4 settimane	In relazione allo stato immunitario	Ingestione di larve di terzo stadio dall'ambiente	Soprattutto nord e centro Europa	Cane e volpe (gatto)
Strongyloidi					
<i>Strongyloides stercoralis</i>	Variabile a partire da 9 giorni	Alcuni mesi (3-15)	Larve dall'ambiente per via percutanea	Ubiquitaria, più nel sud	Cane (uomo e gatto)
Trichuridi					
<i>Trichuris vulpis</i>	8 settimane	Fino a 18 mesi	Uova embrionate	Ubiquitaria, più nel sud	Cane

▼ Tabella 1B. Caratteristiche dei più importanti elminti e protozoi parassiti del cane in Europa: vermi piatti (cestodi).

Specie	Periodo prepatente	Periodo patente	Stadi infestanti e via di infestazione	Distribuzione in Europa	Ospite definitivo
VERMI PIATTI					
<i>Taenia</i> spp.	4-10 settimane	Mesi fino ad alcuni anni	Stadi larvali negli ospiti intermedi (cisticerchi o cenuri)	Ubiquitaria	Cane, volpe (e gatto)
<i>Mesocestoides</i> spp.	4-10 settimane	Alcuni anni	Stadi larvali negli ospiti intermedi (talvolta nel cane e nel gatto)	Ubiquitaria	Cane, gatto e volpe
<i>Dipylidium caninum</i>	3 settimane	Alcuni mesi	Stadi larvali nelle pulci e nei pidocchi	Ubiquitaria	Cane, gatto e volpe
<i>Echinococcus granulosus</i>	34-58 giorni	Alcuni mesi	Stadi larvali negli ospiti intermedi (erbivori e onnivori)	Vedi mappa (Fig. 1)	Cane (volpe)
<i>Echinococcus multilocularis</i>	28 giorni	Alcuni mesi	Stadi larvali negli ospiti intermedi (roditori)	Vedi mappa (Fig. 2)	Volpe, cane (gatto)

▼ Tabella 1C. Caratteristiche dei più importanti elminti e protozoi parassiti del cane in Europa: nematodi extra intestinali.

Specie	Periodo prepatente	Periodo patente	Stadi infestanti e via di infestazione	Distribuzione in Europa	Ospite definitivo
ELMINTI A LOCALIZZAZIONE EXTRA-INTESTINALE					
Filaria cardiopolmonare					
<i>Dirofilaria immitis</i>	6 mesi	Alcuni anni	Larve di terzo stadio trasmesse da ditteri vettori (ospiti intermedi)	Portogallo, Spagna, Francia del sud, Italia, Grecia, Croazia, Bosnia, Repubblica Ceca e Turchia (Fig.3)	Cane (gatto)
Verme cardiopolmonare francese					
<i>Angiostrongylus vasorum</i>	40-49 giorni	Fino a 5 anni	Larve di terzo stadio in molluschi o ospiti paratenici, per via orale	Ubiquitaria	Volpe e cane
Vermi polmonari					
<i>Oslerus osleri</i>	10 settimane		Trasmissione diretta dalla madre al cucciolo	Ubiquitaria	Volpe e cane
<i>Filaroides hirthi</i>	10-18 settimane		Trasmissione diretta	Ubiquitaria	Cane
<i>Capillaria</i> spp.	4 settimane	10-11 mesi	Larve dall'ambiente o tramite lombrichi	Ubiquitaria	Volpe, cane, gatto
<i>Crenosoma vulpis</i>	3 settimane	290 giorni	Larve nei molluschi o in ospiti partenici, per via orale	Ubiquitaria	Cane e volpe
Filaria sottocutanea					
<i>Dirofilaria repens</i>	27-34 settimane	Alcuni anni	Larve di terzo stadio trasmesse da ditteri vettori (ospiti intermedi)	Portogallo, Spagna, Francia, Croazia, Bosnia, Repubblica Ceca, Turchia e Ungheria (Fig. 3)	Cane (gatto)

▼ Tabella 1D. Caratteristiche dei più importanti elminti e protozoi parassiti del cane in Europa: protozoi.

Specie	Periodo prepatente	Periodo patente	Stadi infestanti e via di infestazione	Distribuzione in Europa	Ospite definitivo
Protozoi intestinali					
<i>Isospora</i> spp.	4-11 giorni	4-28 giorni	Oocisti sporulate nel terreno, ospiti paratenici	Ubiquitaria	Cane, gatto
<i>Neospora caninum</i>	5-9 giorni	11-20 giorni (raramente mesi)	Oocisti sporulate nel terreno, cisti negli ospiti intermedi e per via transplacentale	Ubiquitaria	Cane
<i>Hammondia</i> spp.	5-9 giorni	1-20 giorni	Oocisti nel terreno, cisti nei tessuti	Ubiquitaria	Cane, gatto
<i>Cryptosporidium</i> spp.	2-14 giorni	25-80 giorni	Oocisti nel terreno	Ubiquitaria	Cane, gatto
<i>Sarcocystis</i> spp.	8-33 giorni	Alcuni mesi	Oocisti nel terreno, cisti nei tessuti	Ubiquitaria	Cane, gatto
<i>Giardia</i> spp.	4-16 giorni	Da settimane a mesi	Cisti nel terreno e sui vegetali, infezione per via orale	Ubiquitaria	Vertebrati

▼ Tabella 2. Fattori di rischio per i più importanti elminti e protozoi del cane in Europa.

Alcuni soggetti hanno maggiori probabilità di essere infestati di altri, sebbene non esistano differenze assolute. Questa tabella sottolinea i più importanti fattori di rischio nei confronti di alcuni parassiti. La tabella si basa sulle informazioni disponibili e non rappresenta una valutazione definitiva del rischio parassitario. I riquadri grigi indicano l'aumento del rischio.

Parassita	Caratteristiche del cane			Salute	Ambiente		Alimentazione			Residenza e viaggi
	Cucciolo	Lattante	Randagio	Pulci e pidocchi	Canile	Esterno	Roditori	Molluschi	Carne cruda/visceri	
VERMI INTESTINALI										
Ascaridi										
<i>Toxocara canis</i>										
<i>Toxascaris leonina</i>										
Ancylostomi										
<i>Ancylostoma caninum</i>										Sud Europa
<i>Uncinaria stenocephala</i>										Nord Europa
Strongyloidi										
<i>Strongyloides stercoralis</i>										
Trichuridi										
<i>Trichuris vulpis</i>										
Vermi piatti (cestodi)										
<i>Taenia</i> spp.										
<i>Mesocestoides</i> spp.									Prede	

Continua

ESCCAP - European Scientific Counsel Companion Animal Parasites

Parassita	Caratteristiche del cane			Salute	Ambiente		Alimentazione			Residenza e viaggi
	Cucciolo	Lattante	Randagio	Pulci e pidocchi	Canile	Esterno	Roditori	Molluschi	Carne cruda/visceri	
VERMI INTESTINALI										
Vermi piatti (cestodi)										
<i>Dipylidium caninum</i>										
<i>Echinococcus granulosus</i>										
<i>Echinococcus multilocularis</i>										Centro Europa
VERMI NON INTESTINALI										
Filaria cardiopolmonare										
<i>Dirofilaria immitis</i>										Portogallo, Spagna, Francia del Sud, Italia, Grecia, Croazia, Bosnia, Repubblica Ceca e Turchia (Fig. 3)
Verme cardiopolmonare francese										
<i>Angiostrongylus vasorum</i>										
Vermi polmonari										
<i>Oslerus osleri</i>										

Continua

ESCCAP - European Scientific Counsel Companion Animal Parasites

Parassita	Caratteristiche del cane			Salute	Ambiente		Alimentazione			Residenza e viaggi
	Cucciolo	Lattante	Randagio	Pulci e pidocchi	Canile	Esterno	Roditori	Molluschi	Carne cruda/visceri	
Vermi polmonari										
<i>Filaroides</i> spp.										
<i>Capillaria</i> spp.										
<i>Crenosoma vulpis</i>										
Filaria sottocutanea										
<i>Dirofilaria repens</i>										Portogallo, Spagna, Francia, Italia, Grecia, Croazia, Bosnia, Repubblica Ceca, Turchia e Ungheria (Fig. 3)
Protozoi intestinali										
<i>Isospora</i> spp.										
<i>Neospora caninum</i>										
<i>Hammondia</i> spp.										

Continua

ESCCAP - European Scientific Counsel Companion Animal Parasites

Parassita	Caratteristiche del cane			Salute	Ambiente		Alimentazione			Residenza e viaggi
	Cucciolo	Lattante	Randagio	Pulci e pidocchi	Canile	Esterno	Roditori	Molluschi	Carne cruda/visceri	
Protozoi intestinali										
<i>Cryptosporidium</i> spp.										
<i>Sarcocystis</i> spp.										
<i>Giardia</i> spp.										

▼ Tabella 3A. Caratteristiche dei più importanti elminti e protozoi parassiti del gatto in Europa: vermi tondi (nematodi) e vermi piatti (cestodi).

Specie	Periodo prepatente	Periodo patente	Stadi infestanti e via di infestazione	Distribuzione in Europa	Ospite definitivo
VERMI INTESTINALI					
Ascaridi					
<i>Toxocara cati</i>	Variabile: generalmente attorno alle 6 settimane dall'ingestione dell'uovo embrionato	4-6 mesi	Uova embrionate nel terreno, larve nel latte o in ospiti paratenici	Ubiquitaria	Gatto
<i>Toxascaris leonina</i>	Circa 13 settimane	4-6 mesi	Uova embrionate nel terreno, larve in ospiti paratenici	Ubiquitaria	Cane, gatto
Ancylostomi					
<i>Ancylostoma tubaeforme</i>	2-3 settimane	In relazione allo stato immunitario	Larve di terzo stadio dall'ambiente	Soprattutto nel sud Europa	Gatto
<i>Uncinaria stenocephala</i>	3-4 settimane	In relazione allo stato immunitario	Ingestione di larve di terzo stadio dall'ambiente	Soprattutto nord e centro Europa	Gatto, cane, volpe
Vermi piatti (cestodi)					
<i>Taenia taeniaeformis</i>	4-11 settimane	Alcuni anni	Stadi larvali nei roditori	Ubiquitaria	Gatto
<i>Mesocestoides spp.</i>	4-10 settimane	Alcuni anni	Stadi larvali negli ospiti intermedi	Ubiquitaria	Gatto, cane, volpe
<i>Dipylidium caninum</i>	3 settimane	Alcuni mesi	Stadi larvali nelle pulci e nei pidocchi	Ubiquitaria	Cane, gatto
<i>Echinococcus multilocularis</i>	28 giorni	Alcuni mesi	Stadi larvali negli ospiti intermedi (roditori)	Vedi mappa (Fig. 2)	Cane, volpe (gatto)

Continua

ESCCAP - European Scientific Counsel Companion Animal Parasites

Specie	Periodo prepatente	Periodo patente	Stadi infestanti e via di infestazione	Distribuzione in Europa	Ospite definitivo
NEMATODI EXTRA INTESTINALI					
Filaridi					
<i>Dirofilaria immitis</i>	6-8 mesi	Raro nel gatto, generalmente breve	L3 trasmesse da ditteri vettori (ospiti intermedi)	Vedi mappa (Fig. 3)	Cane (gatto)
Vermi polmonari					
<i>Aelurostrongylus abstrusus</i>	7-9 settimane	Alcuni anni	Larve in molluschi e ospiti paratenici	Ubiquitaria	Gatto
Nematodi sottocutanei					
<i>Dirofilaria repens</i>	6-9 mesi	Alcuni anni	L3 trasmesse da ditteri vettori (ospiti intermedi)	Vedi mappa	Cane (gatto)

▼ Tabella 3B. Caratteristiche dei più importanti elminti e protozoi parassiti del gatto in Europa: protozoi.

Specie	Periodo prepatente	Periodo patente	Stadi infestanti e via di infestazione	Distribuzione in Europa	Ospite definitivo
PROTOZOI INTESTINALI					
Filaridi					
<i>Isospora</i> spp.	9-11 giorni	4-28 giorni	Oocisti sporulate dal suolo, cisti nei tessuti degli ospiti paratenici	Ubiquitaria	Gatto
<i>Toxoplasma gondii</i>	3-10 giorni	11-20 giorni (raramente mesi)	Oocisti sporulate dal suolo, cisti nei tessuti degli ospiti intermedi	Ubiquitaria	Gatto
<i>Hammondia</i> spp.	7-17 giorni	1-20 giorni	Oocisti sporulate dal suolo, cisti nei tessuti	Ubiquitaria	Gatto
<i>Cryptosporidium</i> spp.	3-7 giorni	25-80 giorni	Oocisti sporulate dal suolo	Ubiquitaria	Cane, gatto
<i>Sarcocystis</i> spp.	10-14 giorni	25-80 giorni	Oocisti sporulate dal suolo, cisti nei tessuti	Ubiquitaria	Gatto
<i>Giardia</i> spp.	4-16 giorni	Da alcune settimane a mesi	Cisti nell'ambiente, infezione orale	Ubiquitaria	Vertebrati

▼ Tabella 4. Fattori di rischio per i più importanti elminti e protozoi del gatto in Europa.

Alcuni soggetti hanno maggiori probabilità di essere infestati di altri sebbene non esistano differenze assolute. Questa tabella riporta i più importanti fattori di rischio nei confronti di alcuni parassiti. La tabella si basa sulle informazioni disponibili e non rappresenta una valutazione definitiva del rischio parassitario. I riquadri grigi indicano l'aumento del rischio.

Parassita	Caratteristiche del gatto			Salute	Ambiente		Alimentazione			Residenza e viaggi
	Gattino	Lattante	Vagante	Pulci e pidocchi	Gattile	Esterno	Roditori o anfibi	Molluschi	Carne cruda/visceri	
VERMI INTESTINALI										
Ascaridi										
<i>Toxocara cati</i>										
<i>Toxascaris leonina</i>										
Ancylostomi										
<i>Ancylostoma caninum</i>										Sud Europa
<i>Uncinaria stenocephala</i>										Nord Europa
Vermi piatti (cestodi)										
<i>Taenia</i> spp.										
<i>Mesocestoides</i> spp.										

Continua

ESCCAP - European Scientific Counsel Companion Animal Parasites

Parassita	Caratteristiche del gatto			Salute	Ambiente		Alimentazione			Residenza e viaggi
	Gattino	Lattante	Vagante	Pulci e pidocchi	Gattile	Esterno	Roditori o anfibi	Molluschi	Carne cruda/visceri	
VERMI INTESTINALI										
Vermi piatti (cestodi)										
<i>Dipylidium caninum</i>										
<i>Joyeuxiella pasqualei</i>										
<i>Echinococcus multilocularis</i>										Centro Europa
VERMI NON INTESTINALI										
Filaria cardiopolmonare										
<i>Dirofilaria immitis</i>										(Fig. 3)
Vermi polmonari										
<i>Aelurostrongylus abstrusus</i>										
Vermi sottocutanei										
<i>Dirofilaria repens</i>										(Fig. 3)
Protozoi intestinali										
<i>Isoospora</i> spp.										
<i>Toxoplasma gondii</i>										

Continua

ESCCAP - European Scientific Counsel Companion Animal Parasites

Parassita	Caratteristiche del gatto			Salute	Ambiente		Alimentazione			Residenza e viaggi
	Gattino	Lattante	Vagante	Pulci e pidocchi	Gattile	Esterno	Roditori o anfibi	Molluschi	Carne cruda/visceri	
VERMI NON INTESTINALI										
Protozoi intestinali										
<i>Hammondia</i> spp.										
<i>Cryptosporidium</i> spp.										
<i>Sarcocystis</i> spp.										
<i>Giardia</i> spp.										

▼ Tabella 5. Infestazioni elmintiche del cane: sintomi più importanti e diagnosi.

Parassita	Sintomi	Materiale	Diagnosi
<i>Ancylostomi</i> <i>Ancylostoma caninum</i> <i>Uncinaria stenocephala</i>	Diarrea (con presenza di sangue nel caso di <i>A. caninum</i>), perdita di peso e anemia. I segni possono essere acuti o cronici	3-5 g di feci fresche o conservate in fissativo	Ricerca delle uova tramite tecniche di flottazione
<i>Toxocara canis</i>	Nessun sintomo in caso di infestazioni lievi altrimenti addome a botte e abbattimento. Blocco e invaginamenti intestinali in caso di grave infestazione	Vedi sopra	Vedi sopra
<i>Toxascaris leonina</i>	Nella maggior parte dei casi asintomatico	Vedi sopra	Vedi sopra
<i>Trichuris vulpis</i>	Generalmente asintomatico; diarrea e perdita di peso nei soggetti sensibili e con forti infestazioni	Vedi sopra	Vedi sopra
<i>Dirofilaria immitis</i> (Filaria cardiopolmonare)	Nessun sintomo in caso di infestazioni lievi. Prime manifestazioni dopo mesi/anni quindi tosse, dispnea, minor rendimento, lipotimie, emoglobinuria nella sindrome della vena cava	2-4 ml di sangue in EDTA 1 ml di siero o plasma	Ricerca delle microfilarie dal 6-7 mese p.i. Il test di Knott o di filtrazione consente maggiore sensibilità e l'identificazione morfologica delle microfilarie. Identificazione istochimica e molecolare* Antigeni circolanti da 6 mesi p.i.
<i>Dirofilaria repens</i> (Filaria sottocutanea)	Nella maggior parte dei casi asintomatico, noduli cutanei	Vedi sopra	Vedi sopra Nessun test per la ricerca degli antigeni

p.i. = post infection; *solo in laboratori specializzati

Continua

ESCCAP - European Scientific Counsel Companion Animal Parasites

Parassita	Sintomi	Materiale	Diagnosi
<i>Thelazia callipaeda</i>	Blefarospasmo e epiforea	Materiale dalla superficie della congiuntiva	Ricerca dell'adulto o degli stadi larvali dal materiale raccolto dalla superficie della congiuntiva
<i>Angiostrongylus vasorum</i>	Spesso asintomatici; sintomi cardiocircolatori e respiratori: tosse dispnea, coagulopatie (anemia, ematomi), sintomi neurologici	Feci fresche (3-5 g) o materiale ottenuto per lavaggio bronchiale	Ricerca microscopica delle larve nei materiali di lavaggio bronchiale o ricerca nelle feci (4 g) tramite il metodo di Baermann
<i>Crenosoma vulpis</i> <i>Filaroides</i> spp.	Sintomi respiratori, tosse, talvolta intolleranza all'esercizio	Feci fresche (3-5 g) o materiale ottenuto per lavaggio bronchiale	Vedi sopra
<i>Echinococcus granulosus</i> , <i>E. multilocularis</i>	Nessun sintomo	4 g di feci, il congelamento a -80 °C inattiva le uova	Morfologia e grandezza delle proglottidi. Scarsa sensibilità degli esami copromicroscopici. Le uova non sono differenziabili sul piano morfologico da quelle di altri tenidi. PCR e sequenziamento* permettono l'identificazione di specie e genotipo. La ricerca dei coproantigeni permette la diagnosi in fase prepatente (10 giorni p.i.). Sensibilità >90% con >50 parassiti, ridotta quando <50 parassiti presenti
<i>Taenia hydatigena</i> , <i>T. multiceps</i> , <i>T. ovis</i> , <i>T. pisiformis</i> e altre	Nessun sintomo	Proglottidi o feci	Morfologia delle proglottidi. Per le uova vedi sopra
<i>Dipylidium caninum</i>	Nella maggior parte dei casi asintomatico	Proglottidi o uova	Morfologia delle proglottidi, capsule ovigere che racchiudono le uova

▼ Tabella 6. Infestazioni elmintiche del gatto: sintomi più importanti e diagnosi.

Parassita	Sintomi	Materiale	Diagnosi
<i>Ancylostomi</i> <i>Ancylostoma tubaeforme</i> <i>Uncinaria stenocephala</i>	Diarrea (con presenza di sangue nel caso di <i>A. tubaeforme</i>), perdita di peso e anemia. I segni possono essere acuti o cronici	3-5 g di feci fresche o conservate in fissativo	Ricerca delle uova tramite tecniche di flottazione
<i>Toxocara cati</i>	Nessun sintomo in caso di infestazioni lievi altrimenti addome a botte e abbattimento. Blocco e invaginamenti intestinali in caso di grave infestazione. Talvolta segni di polmonite nei gattini	Vedi sopra	Vedi sopra
<i>Toxascaris leonina</i>	Nella maggior parte dei casi asintomatico	Vedi sopra	Vedi sopra
<i>Dirofilaria immitis</i>	Spesso asintomatico. I sintomi si manifestano all'arrivo dei parassiti nelle arterie polmonari e cuore. Nel prosieguo i sintomi sono associati con la morte dei parassiti: tosse, tachipnea, vomiti; rara la sindrome della vena cava	2-4 ml di sangue in EDTA 1 ml di siero o plasma	Microfilaremia transitoria e di basso livello. Ricerca delle microfilarie 8 mesi p.i. Il test di Knott o di filtrazione consente maggiore sensibilità e l'identificazione morfologica delle microfilarie. Identificazione istochimica e molecolare*. Antigeni/anticorpi circolanti da 6 mesi p.i. La diagnosi definitiva spesso si raggiunge con l'uso dei metodi ematologici, sierologici, radiografia del torace ed ecocardiografia

p.i. = post infection ; *solo in laboratori specializzati

Continua

ESCCAP - European Scientific Counsel Companion Animal Parasites

Parassita	Sintomi	Materiale	Diagnosi
<i>Dirofilaria repens</i>	Nella maggior parte dei casi asintomatico, noduli cutanei	Vedi sopra	Vedi sopra per quanto riguarda le microfilarie. Nessun test per la ricerca degli antigeni/anticorpi
<i>Thelazia callipaeda</i>	Blefarospasmo e epifora	Materiale dalla superficie della congiuntiva	Ricerca degli adulti o delle larve
<i>Aelurostrongylus abstrusus</i>	Sintomi respiratori, talvolta intolleranza all'attività fisica	Feci o lavaggio bronchiale	Ricerca microscopica delle larve nel materiale di lavaggio bronchiale o ricerca nelle feci (4 g) tramite il metodo di Baermann
<i>Echinococcus multilocularis</i>	Nessun sintomo, le infestazioni patenti sono rare	4 g di feci, il congelamento a -80 °C inattiva le uova	Morfologia e grandezza delle proglottidi. Scarsa sensibilità degli esami copromicroscopici. Le uova non sono differenziabili sul piano morfologico da quelle di altri tenidi. PCR e sequenziamento* permettono l'identificazione di specie e genotipo. La ricerca dei coproantigeni permette la diagnosi in fase prepatente (10 giorni p.i.). Sensibilità >90% con >50 parassiti, ridotta quando <50 parassiti
<i>Taenia taeniaeformis</i>	Nessun sintomo	Proglottidi o feci	Morfologia delle proglottidi. Per le uova vedi sopra
<i>Dipylidium caninum</i>	Nella maggior parte dei casi asintomatico	Proglottidi o uova	Morfologia delle proglottidi, capsule ovigere contenute le uova

Bibliografia

- Buijs J et al., 1997. Relationship between allergic manifestations and *Toxocara* seropositivity: a crosssectional study among elementary school children. *Eur Respir J* 10, 1467-1475.
- Deplazes P and Eckert J, 2001. Veterinary aspects of alveolar echinococcosis - a zoonosis of public health concern. *Veterinary Parasitology* 98, 65-87.
- Eckert J and Deplazes P, 2004. Biological and clinical aspects of echinococcosis, a zoonosis of increasing concern. *Clinical Microbiology Reviews* 17, 107-135.
- Kapel, C.M.O Torgerson, P.R. Thompson R.C.A. and Deplazes, P. 2006. Reproductive potential of *Echinococcus multilocularis* in experimentally infected foxes, dogs, raccoon dogs and cats. *International Journal for Parasitology* 36, 79-86.
- Sager H et al., 2006. Coprological study on intestinal helminths in Swiss dogs: temporal aspects of anthelmintic treatment. *Parasitology Research* 98, 333-338.
- Simon F and Genchi C, (editors) 2001. Heartworm infection in humans and animals. *Acta Salmanticensia Holland CV and Smith HV (editors), 2006. Toxocara: the enigmatic parasite. CABI Publishing, Wallingford, UK.*

Capitolo 2

Linee guida per il controllo delle micosi superficiali del cane e del gatto

ESCCAP guidelines n. 2 - Versione italiana a cura di
Andrea Peano

*Dipartimento di Scienze Veterinarie
Università degli Studi di Torino*

Introduzione

Le dermatofitosi e l'otite/dermatite da *Malassezia* rappresentano le micosi superficiali di maggior interesse negli animali da compagnia. Benché sia i dermatofiti che i lieviti di *Malassezia* spp. interessino lo strato corneo della cute di cane e gatto, ci sono differenze importanti nell'epidemiologia, patogenesi e di conseguenza negli aspetti clinici delle rispettive infezioni.

I dermatofiti sono funghi filamentosi cheratinofili e cheratinolitici, in grado, quindi di infettare epidermide e annessi cutanei di animali e uomo. Anche se una ventina di specie sono state fino ad ora segnalate in cane e gatto, sono molte meno quelle di maggior interesse perché più prevalenti e con elevato potenziale zoonotico (Tab. 1). I dermatofiti possono essere classificati, in base al loro habitat naturale, in zoofili, geofili e antropofili. I dermatofiti zoofili vivono e si moltiplicano sulla cute animale e non sono in grado di moltiplicarsi nell'ambiente esterno, nel quale possono però perdurare nel tempo sotto forma di spore di resistenza (artroconidi). Come già accennato, le dermatofitosi animali sostenute da dermatofiti zoofili rappresentano un problema per la sanità pubblica in quanto tutte le specie zoofile sono trasmissibili all'uomo. *Microsporum canis* è il dermatofita zoofilo più diffuso nel cane e nel gatto, specialmente in ambiente urbano. La fonte d'infezione di tale dermatofita è solitamente un gatto infetto. Il contagio avviene per contatto diretto o attraverso vettori occasionali di artroconidi

come le soles delle scarpe, gli abiti, in particolar modo in ambienti come canili, gattili ed allevamenti. Un altro dermatofita zoofilo che si può ritrovare su cane e gatto è *Trichophyton mentagrophytes*, per il quale è in corso una riclassificazione. Già in passato, sulla base di considerazioni di ordine epidemiologico (ospite di provenienza) e su variazioni morfologiche colturali si riconoscevano diverse varietà (*T. mentagrophytes* var. *granulosum*, *T. mentagrophytes* var. *interdigitale*, *T. mentagrophytes* var. *erinacei* ecc.) facenti parte di un "complex". Tramite recenti metodiche di identificazione molecolari si è proposto di suddividere questo complex in quattro specie distinte, di cui tre zoofile e una con ceppi sia antropofili che zoofili (Tab. 1). Nelle infezioni sostenute da dermatofiti appartenenti al *Trichophyton mentagrophytes* complex, il serbatoio infettante è rappresentato dai roditori selvatici quali topi, dalle nutrie, dai lagomorfi quali lepri e conigli selvatici e domestici, ma anche dai ricci comuni (*T. erinacei*); inoltre, negli ultimi anni, l'espansione domestica di nuovi animali da compagnia pone come potenziali vettori anche criceti, cavie, conigli da compagnia. Il contagio, per il cane, il gatto così come per l'uomo, può avvenire sia per contatto diretto che indiretto in luoghi contaminati da residui cheratinici infetti dispersi nell'ambiente (quindi tane di roditori, legnaie, cortili, gabbie, etc.). Tra i funghi zoofili è annoverato anche *Microsporum persicolor*, dermatofita dei roditori selvatici riscontrato come causa di malattia nel cane; questo derma-

tofita ha la peculiare caratteristica di non infettare la cheratina pilare, ma solo quella dell'epidermide. I dermatofiti geofili vivono e si riproducono nel suolo, dove si nutrono di detriti cheratinici di origine animale dispersi nell'ambiente, quali peli, capelli, scaglie di corna e di zoccoli, penne e piume. Tutti gli oggetti contaminati da terreno (staccionate, reti, legnaie, etc.) possono pertanto contenere detti funghi, potenzialmente presenti anche nel terriccio dei vasi. L'unica specie di questo gruppo che possiede reale patogenicità per uomo e animali è *Microsporum gypseum*, agente causale di dermatofitosi poco contagiose. Sono invece numerose le altre specie appartenenti a questo gruppo che possiedono un potenziale patogeno scarso o nullo (es. *Trichophyton aielloj*, *Trichophyton terrestre*; *Microsporum cookei*). Dal momento che secondo molti autori il termine "dermatofiti" dovrebbe essere riservato alle sole specie con riconosciuta attività patogena, i funghi appena elencati sono spesso anche denominati "cheratinofili del suolo". Tra questi ultimi possiamo annoverare anche i funghi non patogeni del genere *Chrysosporium*, alcuni dei quali sono stati, seppur molto raramente, descritti in alcuni casi di onicomicosi e micosi superficiali nell'uomo.

Da quanto esposto fino ad ora, le attività "all'aperto", specialmente se a contatto con il terreno (scavo, rotolamento, etc.) espongono gli animali (specialmente il cane) al contagio non solo con ceppi geofili ma anche con ceppi zoofili, tra cui le specie del *T. mentagrophytes* com-

plex, *M. persicolor* e occasionalmente anche *M. canis*. Per questo motivo le razze di cani da caccia e i gatti che vivono all'aperto in aree rurali sono quelli maggiormente esposti al contagio con funghi geofili o quelli zoofili che riconoscono negli animali selvatici il loro serbatoio.

I dermatofiti antropofili vivono e si riproducono sull'uomo e si trasmettono per lo più per contatto diretto e, meno frequentemente, per contatto indiretto attraverso indumenti, asciugamani, forbici da barbiere, pettini, spazzole, etc. È utile ricordare l'esistenza di queste specie antropofili per sottolineare come non tutte le dermatofitosi umane siano causate da un contatto con un animale. Le infezioni da dermatofiti antropofili possono raramente interessare gli animali; in particolare esistono alcune segnalazioni nel cane e nel gatto di infezioni sostenute da *Trichophyton rubrum* (Tab. 1).

I lieviti del genere *Malassezia* sono organismi commensali che possono occasionalmente comportarsi da patogeni cutanei in molte specie animali. Il genere comprende ad oggi 13 specie lipido-dipendenti, cioè che richiedono per la loro crescita fonti lipidiche – molte di queste specie sono state ritrovate anche su cane e gatto, ma sono più frequenti sulla cute dell'uomo, in cui rappresentano parte della normale flora di superficie – e una sola specie non lipido-dipendente, *Malassezia pachydermatis*. Quest'ultima specie è quella di più comune riscontro nel gatto e, soprattutto, nel cane, in cui rappresenta una frequente causa di otite e dermatite (Tab. 2).

Questi lieviti tendono ad acquisire un ruolo patogeno in presenza di condizioni predisponenti di varia natura, che portano ad un cambiamento del microclima cutaneo favorevole alla loro replicazione. Questo documento si propone di fornire una panoramica su dermatofitosi e patologie correlate a *Malassezia* nei carnivori domestici, includendo raccomandazioni per il trattamento e la prevenzione di queste forme micotiche per animali e uomo.

Considerazioni sulla salute animale e fattori correlati al loro stile di vita

Le prevalenze di dermatofitosi e della dermatite/otite da *Malassezia* sono influenzate da numerosi fattori legati all'ospite, ma anche da fattori di tipo ambientale. Tra questi ultimi, per le dermatofitosi, di grande importanza risulta il sovraffollamento di animali, con cui si creano le condizioni ideali che permettono ai dermatofiti di diffondersi con facilità e rapidità. Questo spiega la maggior presenza e diffusione di questi funghi in comunità animali, rappresentate da gattili, canili, allevamenti e negozi di animali. In base ai fattori condizionanti/predisponenti che vengono riscontrati si può decidere di applicare misure terapeutiche e di monitoraggio più o meno aggressive.

Nella pianificazione di un programma di controllo per dermatofitosi, il veterinario dovrebbe tenere in considerazione i seguenti elementi:

- Cuccioli e animali anziani presentano un maggior rischio di contrarre l'infezione. Animali in gravidanza o in lattazione infetti possono facilmente trasmettere la dermatofitosi alla cucciolata. C'è un numero piuttosto limitato di farmaci che possono essere utilizzati negli animali gravidi.
- Ogni razza è suscettibile di contrarre l'infezione. Tuttavia, in una recente revisione della letteratura citata nel testo "Skin diseases of the dog and cat" di Lee Gross e colleghi (2006), per alcune razze di cane (Dalmata, Barboncino, Jack Russel Terrier, Manchester Terrier e Yorkshire Terrier) si ipotizza una maggior predisposizione a sviluppare una dermatofitosi generalizzata. Tra i gatti, il Persiano è considerato predisposto per le dermatofitosi.
- Una predisposizione genetica, su base familiare, è stata ipotizzata nel gatto.
- Qualunque patologia debilitante può rendere cani e gatti maggiormente predisposti a sviluppare una infezione da dermatofiti. Tale patologia andrebbe sistematicamente identificata e, se possibile, trattata prima di cominciare uno specifico trattamento antifungino. Nei gatti, la presenza di una correlazione dermatofitosi-malattie da retrovirus (FIV/FELV) è ancora controversa, con valori di prevalenza di dermatofitosi 3 volte superiori in gatti FIV positivi in alcuni studi e nessuna associazione apparente con FIV-FELV in altri.
- Ectoparassiti (pulci, zecche o acari, ad

esempio appartenenti a *Cheyletiella* spp.) o il prurito derivante da infezioni secondarie possono dare origine a micro-traumi cutanei che possono a loro volta facilitare l'adesione e la penetrazione degli elementi fungini dei dermatofiti.

- Temperatura ed umidità elevate sono considerate fattori predisponenti per le dermatofitosi.
- Gatti viventi in gattili o rifugi, randagi o conviventi con altri gatti sono considerati più a rischio di contrarre l'infezione da dermatofiti. Lo stesso vale per cani di canili, che vivono all'aperto, cani randagi o cani da caccia. In realtà, parlando di rischio, si dovrebbero differenziare le specie di dermatofiti. Ad esempio, come già accennato, le attività all'aperto espongono il cane a contagio per esempio da *M. gypseum*, *M. persicolor* o *T. erinacei*, mentre il contatto con gatti è un fattore di rischio per contrarre l'infezione da *M. canis*.
- Gatti e cani che vengono regolarmente portati a mostre o concorsi corrono un maggior rischio di contrarre una dermatofitosi.
- Bagni e toelettature troppo frequenti, unitamente all'uso di prodotti non adatti (per esempio perché irritanti la cute) possono predisporre all'insorgenza di una dermatofitosi.
- Le specie di dermatofiti più comuni (Tab. 1) sono presenti in tutti gli stati europei. Le dermatofitosi sono probabilmente molto diffuse anche negli stati in via di sviluppo e

comunque in tutte le aree dove esistono vaste popolazioni di gatti e cani randagi o semi-randagi.

Nella pianificazione di un programma di controllo per l'otite/dermatite da *Malassezia*, il veterinario dovrebbe tenere in considerazione i seguenti elementi:

- Ogni razza è suscettibile a sviluppare un'otite/dermatite da *Malassezia*. Tuttavia, da numerose pubblicazioni risulta come alcune razze siano predisposte ad un'abnorme proliferazione di questi lieviti. Per ciò che concerne il cane, si può ricordare il Bassethound, il Dachsund, il Cocker Spaniel, lo Shar Pei, il Barboncino, il Bulldog e il West Highland White Terrier. Nel gatto, il Devon Rex e lo Sphinx sembrano più frequentemente colonizzati da un elevato numero di *Malassezie*.
- La dermatite atopica è la patologia più frequentemente individuata come causa sottostante una dermatite da *Malassezia* nel cane. È importante però sottolineare come non tutti i cani atopici sviluppino una dermatite da *Malassezia*, la quale può peraltro comparire secondariamente a disordini di altra natura. Bisogna anche ricordare come in alcuni cani affetti da dermatite atopica sia stata riportata una reazione allergica al lievito stesso. Questo spiega perché in alcuni animali sia possibile osservare quadri clinici ascrivibili a sovracrescita del lievito, pur con scarso numero di *Malassezie* ri-

scontrabili con esami citologico o colturale. Il ruolo patogeno del lievito in questi soggetti è confermato dalla buona risposta alla terapia antimicotica. Nel gatto la sovracrescita di *Malassezia* può aversi in corso di patologie allergiche, ma viene anche spesso riportata in seguito a gravi malattie sottostanti, di natura infettiva, metabolica o neoplastica.

- Ectoparassitosi (come ad esempio otoparassiti e infestazioni da pulci) possono predisporre a una sovracrescita di *Malassezia*, con otite/dermatite.
- Qualunque patologia debilitante può rendere cani e gatti maggiormente predisposti a sviluppare una dermatite da *Malassezia* (in realtà, come ricordato, la dermatite e l'otite da *Malassezia* sono *quasi sempre* secondarie ad una patologia o condizione predisponente. Ci sembra importante sottolineare per *Malassezia* lo stesso concetto espresso per i dermatofiti, e cioè che andrebbe sistematicamente identificata la patologia/condizione sottostante la sovracrescita del lievito e, se possibile, trattata mentre si attua il trattamento antifungino. Nei gatti, la sovracrescita di *Malassezia* è stata associata a malattie retrovirali, sindromi paraneoplastiche, timoma e diabete mellito. In tal senso una sovracrescita di *Malassezia* in un gatto potrebbe rappresentare il primo segnale di una grave patologia organica.

Controllo delle dermatofitosi nel cane e nel gatto

Diagnosi

I dermatofiti tendono ad invadere fusti piliferi e strato corneo dell'epidermide, il che si traduce nella comparsa di aree alopeciche che sono classicamente localizzate soprattutto su testa, orecchie e zampe (Fig. 1). La patologia è di solito poco pruriginosa, anche se alcuni animali (specialmente gatti adulti) possono talvolta presentare prurito da moderato a intenso. Manifestazioni cliniche meno comuni sono comunque molto frequenti e includono follicolite, dermatite miliare felina, acne felina, forme esfoliative e forme dermiche/sottocutanee come lo pseudomicetoma dermatofitico (Fig. 2). Sono possibili, specialmente nel gatto, forme con scarsa evidenza di lesioni. In ogni caso, le dermatofitosi devono essere poste in diagnosi differenziale con numerose malattie dermatologiche, ed è quindi fondamentale eseguire sempre test diagnostici collaterali per escluderle.

L'esame con la lampada di Wood è un test di screening molto utile per la diagnosi di dermatofitosi di cane e gatto. Quando vengono irradiati con questa luce, i peli invasi da molti ceppi di *M. canis* presentano una caratteristica fluorescenza color giallo-verde o verde-mela, determinata dalla presenza di metaboliti del triptofano che vengono prodotti da alcune specie di dermatofiti tra cui, appunto, *M. canis*. I peli infettati da altre specie, quali quelle del



◀ Figura 1. Lesioni alopeciche in corso di dermatofitosi in un gatto.



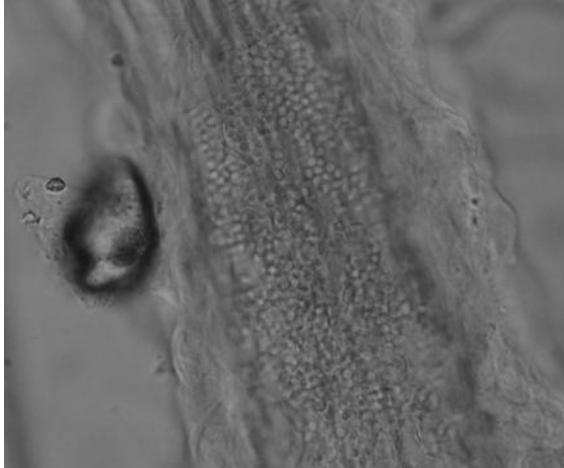
◀ Figura 2. Ipotricosi ed eritema sul fianco di un gatto con dermatofitosi. L'animale aveva prurito molto intenso.

T. entagrophytes complex, *M. gypseum* e *M. persicolor* non presentano mai fluorescenza. La fluorescenza può anche essere soppressa da alcuni farmaci utilizzati topicamente. Inoltre in molti casi anche *M. canis* non risulta fluorescente. Anche se in letteratura non esistono dati precisi in merito, in più fonti si afferma che solamente circa metà dei casi presentano fluorescenza. Ecco perché, in ultima analisi, un esame “Wood negativo” non può escludere una dermatofitosi e l’ipotesi diagnostica andrebbe sempre confermata da un esame microscopico del pelo e, soprattutto, da un esame colturale. L’esame diretto richiede una buona esperienza da parte dell’operatore.

Per ciò che concerne il campionamento, si può procedere “pinzettando” i peli (se le lesioni sono Wood positive, questo può aiutare nella selezione dei peli probabilmente infetti) o anche con un raschiato superficiale. I peli raccolti vengono adagiati su un vetrino portaoggetto sul quale sono state precedentemente deposte alcune gocce di olio di vaselina, coperti con un vetrino coprioggetto e osservati al microscopio, avendo l’accortezza di chiudere parzialmente il diaframma ed ottimizzare il contrasto. Un’alternativa è la cosiddetta tecnica del nastro adesivo trasparente, più comunemente definita scotch test, che trova impiego quando si vogliono ricercare elementi fungini sulle scaglie. L’esecuzione di tale metodica è molto semplice e prevede l’utilizzo di un piccolo pezzo di nastro trasparente, la cui parte adesiva viene applicata sulla cute lesionata; la colla presente sul nastro

consente di raccogliere frammenti di pelo, scaglie e detriti cutanei da esaminare al microscopio. A parte l’esame diretto in olio di vaselina, è anche possibile utilizzare sostanze chiarificanti come l’idrossido di potassio o il clorolattofenolo. Questa “pre-digestione” aumenta la visibilità del preparato ed è fondamentale in caso di campioni molto spessi, rappresentati principalmente da croste. I peli infetti possono essere “sospettati” già a basso ingrandimento (10X) perché appaiono rigonfi, con struttura alterata (non si riconoscono più corticale e midollare) e superficie irregolare. A maggior ingrandimento (40X) è poi possibile osservare spore rotondegianti (artroconidi), di 2-4 μm e “a grappolo” nel caso di *M. canis*, più grandi e generalmente in catena per *M. gypseum* e le specie del *T. mentagrophytes* complex (Fig. 3).

L’esame colturale deve essere considerato come il mezzo più affidabile per confermare o escludere una dermatofitosi nel cane e nel gatto. Il materiale da mettere in coltura è lo stesso prelevato per l’esame diretto, anche se si può utilizzare un altro tipo di campionamento, con la tecnica cosiddetta dell’hair brush, utilizzando uno spazzolino da denti o un rettangolino di tappeto/moquette. Sono molti i terreni colturali utilizzabili per l’isolamento dei dermatofiti. Sarebbe sempre consigliabile inviare i campioni ad un laboratorio specializzato in tecniche micologiche, evitando l’uso del DTM (Dermatophyte Test Medium). Questo terreno è stato inventato da Taplin nel 1969 e su di esso i dermatofiti patogeni dovrebbero crescere con un viraggio di



◀ Figura 3. Artroconidi in un fusto pilifero. Preparazione in olio di paraffina (40X).

colore utile per la loro identificazione. In realtà la diagnosi basata sul solo viraggio è altamente imprecisa, dato che il cambiamento di colore può essere incostante, ma soprattutto può insorgere anche in presenza di funghi non patogeni che spesso contaminano il pelo di cane e gatto. Condividiamo la preoccupazione che emerge nelle linee guida originali a proposito dell'utilizzo di questi terreni, ma ci sembra poco realistico suggerirne l'abbandono visto che risulta molto in auge nell'utilizzo ambulatoriale, dato che ne esistono diverse tipologie commercialmente disponibili come "kit" diagnostici (in piastra, in barattolo, in micro-piastra, in piastra doppia). Ci sembra invece più utile suggerirne

un uso più cauto basato non solo sul viraggio, ma soprattutto sull'analisi macro/microscopica delle colonie cresciute basandosi su chiavi morfologiche che si ritrovano in molti testi e manuali, e sulla richiesta di aiuto a laboratori specialistici di fronte a casi dubbi o complessi.

Sempre nelle linee guida si cita la possibilità di utilizzare il conteggio delle colonie (di dermatofiti) ottenute per distinguere gli animali infetti dai cosiddetti portatori meccanici, che sono cioè positivi per una contaminazione a partire dall'ambiente infetto. Nel primo caso, il numero di colonie è, generalmente, elevato, mentre è di solito basso nella seconda tipologia di animali. Anche se nelle linee guida questo

non viene specificato, queste considerazioni sono applicabili alle dermatofitosi del gatto sostenute da *M. canis*, e inoltre a partire da campioni effettuati con spazzolino o con rettangolo di moquette, che possono dare un'idea semi-quantitativa dell'infezione (in altre parole è impensabile pensare di contare le colonie in piastre in cui sono stati seminati invece frammenti di pelo, in quanto il numero finale dipenderà da quanti peli infetti sono stati posti sul terreno). Anche se ci pare in ogni caso di poter dire che tale distinzione abbia poco riscontro clinico, dato che una coltura positiva (anche solo per poche colonie) dovrebbe sempre portare a istituire una terapia antimicotica, sembra che questa informazione fornisca elementi utili per decidere quanto "stringente" debba essere il protocollo terapeutico nell'approccio gestionale di dermatofitosi in gatti di colonie. Invitiamo comunque ad usare cautela in queste interpretazioni visto che il numero di colonie non è sempre correlabile allo status di portatore meccanico piuttosto che di "vero" infetto.

Trattamenti

Le dermatofitosi di cane e gatto sono considerate patologie autolimitanti, dato che gli animali in buono stato di salute possono presentare guarigione spontanea. Ciononostante, un trattamento deve sempre essere istituito per ridurre la durata dell'infezione e limitare in tal modo le possibilità di contagio per altri animali e per l'uomo. Il materiale infettante è rappresentato

da frammenti di pelo coperti/invasi da artroconidi, facilmente disseminabili nell'ambiente dove possono, in condizioni ottimali di umidità e temperatura, rimanere vitali per un periodo stimato fino a 18 mesi. Gli animali infetti, con o senza segni clinici evidenti, e l'ambiente contaminato rappresentano perduranti fonti di contagio per altri animali e per l'uomo.

Un approccio ampiamente accettato dalla comunità scientifica è quello basato su una combinazione di terapia topica e sistemica e, quando possibile, rasatura parziale o addirittura totale del pelo. I farmaci antifungini ad utilizzo sistemico vengono utilizzati per velocizzare la guarigione dall'infezione, mentre quelli ad uso topico sono necessari per ridurre il rischio della trasmissione e della contaminazione ambientale. L'applicazione locale di prodotti antifungini rappresenta un ottimo ausilio terapeutico perché, dato il diretto contatto del farmaco con ife e spore, consente un primo contenimento del potere infettante dell'animale (è opportuno sottolineare come, nonostante questo e la terapia sistemica, l'animale continui ad essere infettante per altri animali e per l'uomo per svariati giorni). Tuttavia, è opportuno ricordare come buona parte dello sviluppo fungino avvenga a livello intrafollicolare, laddove, cioè, molto difficilmente qualunque farmaco può raggiungere concentrazioni veramente efficaci. Ciò è tanto più vero quanto più l'animale presenta pelo lungo e fitto. L'approccio topico è quindi generalmente consigliato insieme alla rasatura del pelo e, soprattutto, all'utilizzo di un farmaco ad

uso sistemico. Per ciò che concerne la terapia sistemica, qualunque farmaco venga utilizzato (Tab. 3), non ci si può aspettare una durata del trattamento inferiore a 3 settimane - 1 mese (e in molte occasioni la durata può essere molto superiore). Questo dipende in primis dal meccanismo stesso di azione e dalla cinetica del farmaco ad uso sistemico, che si accumula progressivamente nello strato corneo e nei follicoli piliferi sterilizzando via via le parti di pelo di nuova formazione, mentre i manicotti peripilari di spore/ife al di fuori del follicolo non vengono raggiunti.

Le misure terapeutiche raccomandate si basano su una serie di studi *in vitro* e *in vivo*, ed includono:

- Una combinazione di terapia sistemica e topica. I trattamenti sistemici attualmente possibili si basano sull'utilizzo di principi attivi a diverso meccanismo di azione, griseofulvina, ketoconazolo e, di più recente introduzione, itraconazolo e terbinafina (Tab. 3). La griseofulvina è stato il farmaco di più comune utilizzo per il trattamento sistemico delle dermatofitosi negli animali da compagnia, ma non è più (o non è mai stata) registrata per uso negli animali in molti stati Europei, Italia compresa. La formulazione micronizzata di griseofulvina dovrebbe essere somministrata per via orale, a 25 mg/kg due volte al giorno con un pasto grasso, che ne promuove l'assorbimento. Sono abbastanza comuni, soprattutto nel

gatto, effetti collaterali gastroenterici ed ematopoietici. Inoltre, questo principio è teratogeno e non dovrebbe quindi essere somministrato ad animali gravidi. La principale alternativa è rappresentata dai derivati azolici, quali ketoconazolo e itraconazolo. Quest'ultimo è, tra i due, il meglio tollerato, visto che il ketoconazolo può dare anoressia, vomito, epatotossicità e può interferire con il metabolismo degli ormoni steroidei. Il ketoconazolo non è registrato per l'utilizzo nel cane e nel gatto, ed è anche stata ritirata dal commercio la formulazione orale ad uso umano. L'itraconazolo è disponibile in una preparazione (sciroppo) registrata per il gatto con dermatofitosi, con la possibilità di un regime in "pulse therapy", a settimane alterne. Detta possibilità è basata sulle caratteristiche cinetiche dell'itraconazolo che viene incorporato, accumulandosi, nello strato corneo e nel pelo permettendo di mantenere livelli cutanei efficaci anche nei periodi di sospensione. Per il trattamento topico esistono diversi prodotti disponibili in base allo Stato in cui si opera (Tab. 4). La decisione sull'utilizzo della terapia topica deve essere basata sull'abilità e la reale volontà del proprietario di effettuare lavaggi o spugnature sull'*intero* corpo dell'animale, dato che il trattamento a spot delle lesioni non è raccomandato. Questa indicazione nasce dall'evidenza che spesso, soprattutto nel gatto, è possibile che vi siano lesioni poco manifeste o comunque

aree del corpo infette anche a distanza dalle lesioni visibili. L'idea del trattamento a spot è invece spesso utilizzata con successo nell'uomo, in cui le infezioni da dermatofiti che coinvolgono le zone glabre vengono spesso trattate (e, frequentemente, risolte) con terapie locali di 2-4 settimane (con pomate, unguenti, etc.) applicate direttamente sulle aree lesionate. Un importante risvolto di questo approccio è che si limita la possibilità di effetti collaterali sistemici. I lavaggi/spugnature con prodotti antimicotici nel cane e nel gatto dovrebbero essere effettuati almeno 2 volte a settimana.

- Trattamento di durata adeguata. Le linee guida raccomandano di campionare gli animali una volta al mese durante la terapia e di sospendere i trattamenti una volta ottenute due colture negative, suggerendo anche che potrebbe essere preferibile sospendere dopo 3 colture negative se sono coinvolti più gatti. Se il follow-up micologico non fosse possibile, il trattamento dovrebbe essere continuato per almeno 10 settimane. Se lesioni persistono oltre le 8 settimane (oppure se l'animale è ancora positivo alla coltura anche se le lesioni sono guarite), il veterinario dovrebbe sospettare che: i) il proprietario non sta somministrando correttamente il trattamento; ii) una patologia sottostante sta interferendo con la normale funzionalità del sistema immunitario o l'animale ha una predisposizione su base genetica (per esperienza personale, segnaliamo

che ci siamo frequentemente ritrovati in questa situazione durante il trattamento di gatti Persiani). La “resistenza” farmacologica è spesso chiamata in causa per spiegare gli insuccessi, ma tale evenienza è stata dimostrata in pochissimi episodi, e questa ipotesi dovrebbe quindi essere considerata la meno probabile.

Come considerazione personale aggiungiamo che eventuali segnalazioni di “resistenza” sulla scorta di risultati *in vitro* (per esempio, il ritrovamento di minime concentrazioni inibenti - MIC - più elevate) abbiano scarso significato clinico se riguardano principi contenuti in prodotti ad uso topico. Infatti, detti principi, proprio per la somministrazione locale, possono raggiungere nei tessuti concentrazioni molte volte superiori anche alle MIC più elevate riscontrate *in vitro* (e, al contrario, anche principi attivi molto efficaci *in vitro*, possono non arrivare a concentrarsi, specialmente per un tempo sufficiente, a livello intrafollicolare o anche solo negli “strati” più profondi del pelo).

Altre cause dovrebbero quindi essere considerate più plausibili, tra cui, oltre a quelle appena citate riguardanti l'organismo ospite, anche la mancanza di una adeguata disinfezione ambientale.

- La rasatura del pelo. Anche se non esistono studi controllati che provino che la rasatura del pelo abbrevi la durata dell'infezione, questa procedura è generalmente raccomandata,

specialmente negli animali a pelo lungo, in animali con infezione grave e negli episodi con coinvolgimento di più animali. La rasatura facilita l'applicazione di terapie topiche permettendo un miglior contatto dei principi attivi con gli elementi fungini. In certe situazioni, ad esempio, se sono coinvolti solo uno o due animali, si può pensare di rasare solamente le aree con evidenza di lesioni dermatologiche, con un ampio margine di pelo sano intorno. La rasatura deve essere effettuata con delicatezza dato che diversi autori segnalano la possibilità che tale procedura possa contribuire al peggioramento dell'infezione per i traumatismi che può causare alla cute. Deve anche essere eseguita in locali facilmente lavabili, visto che può essere origine di una notevole contaminazione fungina ambientale. Il pelo raccolto dovrebbe essere bruciato o posto in sacchetti per la raccolta di rifiuti pericolosi e autoclavato. Si dovrebbero utilizzare dei dispositivi di protezione (camici monouso, guanti, calzari, etc.) per limitare la possibilità di trasmissione all'operatore. Aggiungiamo che molta attenzione deve essere anche posta alla disinfezione di forbici, rasoi e relative lame.

- Separazione completa e permanente degli animali infetti dai soggetti non infetti.
- Misure igieniche di decontaminazione ambientale.

Tutte le specie di dermatofiti hanno un profilo di sensibilità agli antifungini simile. Di conse-

guenza, l'identificazione della specie di dermatofita coinvolta non è essenziale per la decisione del principio attivo da utilizzare. Risulta però fondamentale per una miglior comprensione dell'epidemiologia dell'episodio che si sta gestendo e per la prevenzione di una nuova infezione.

In gattili, allevamenti, rifugi, l'infezione da dermatofiti è difficilmente eradicabile e origina spesso una situazione di elevato rischio per le persone che, a vario titolo, si trovino a frequentare gli ambienti contaminati ed entrino in contatto con gli animali. In tali situazioni, il costo dei trattamenti e il rifiuto da parte degli allevatori/gestori di ammettere la presenza dell'infezione nella colonia sono i due motivi alla base della scarsa compliance nel trattamento. A tal proposito è opportuno ricordare che i programmi di controllo delle dermatofitosi in grandi comunità animali sono basati sul concetto di un "programma di trattamento globale", in cui si dovrebbe associare l'utilizzo di adeguate procedure diagnostiche, trattamenti topici e sistemici, rigorose misure di decontaminazione ambientale, interruzione dei programmi di accoppiamento e movimentazione animale (ad es. sospensione di adozioni o di partecipazioni a fiere o mostre) ed isolamento con quarantena degli animali di nuova introduzione. Vogliamo sottolineare come tali protocolli molto "stringenti" siano, nella realtà pratica di molte strutture, soprattutto gattili/rifugi, non applicabili per motivi logistici (impossibilità a sospendere le adozioni e le nuove introduzioni, mancanza di spazi di isolamento, etc.) ed economici.

Prevenzione

Benché, come prima accennato, esistano animali più a rischio di contrarre l'infezione dermatofitica (cuccioli, animali anziani, animali con patologie immunosoppressive, etc.), questa non è limitata a dette categorie, e così il rischio esiste anche per cani e gatti in buone condizioni di salute, e per tutta la durata della loro vita. È quindi necessario attuare delle misure di prevenzione per minimizzare il rischio di infezione. Dato che questa viene acquisita tramite contatto con animali infetti o la frequentazione di un ambiente contaminato da artroconidi di dermatofiti, il miglior modo di prevenire la der-

matofitosi è evidentemente evitare che questo contatto/frequentazione si verifichi. Questa appare come una profilassi di esecuzione estremamente facile, ma nella realtà pratica non è così applicabile, soprattutto dato che molti animali infetti – specialmente gatti – non mostrano chiari segni di dermatofitosi o hanno comunque forme atipiche che non fanno sospettare la presenza dell'infezione fungina (Fig. 4). Animali positivi, ma con scarsa evidenza di lesioni, sono molto frequenti nella popolazione felina, soprattutto randagia o di gattili. Questi soggetti potrebbero corrispondere a dei “portatori meccanici” o a dei “veri infetti”, ma con lesioni iniziali che poi possono diventare evidenti nel

Figura 4. Gatto con lesione crostosa sul naso. Dalle croste veniva isolato in coltura *M. canis*. ▶



tempo. Per proteggere gli animali dall'infezione, è stato valutato l'uso degli stessi farmaci impiegati per la terapia degli infetti, con i seguenti risultati:

- I farmaci antimicotici ad uso sistemico non si sono rivelati utili. Per esempio, studi controllati in medicina umana hanno dimostrato che la griseofulvina non possiede azione profilattica. Nella maggior parte dei testi e pubblicazioni la raccomandazione, di fronte a casi di dermatofitosi in cui l'animale convive con altri soggetti, è quella di verificare lo status micologico di *tutti* i conviventi e, comunque, di trattarli con lo stesso protocollo utilizzato per l'animale infetto. In realtà tale protocollo così aggressivo è probabilmente necessario solo in presenza di specifici fattori di rischio (es. molti animali, specialmente se gatti, magari Persiani) e di determinate specie di dermatofiti (sì per *M. canis*, facilmente trasmissibile; no per *M. gypseum*, che ha origine ambientale e difficilmente viene ritrasmesso), mentre in altre situazioni potrebbe essere sufficiente e forse anche più efficace (nell'ipotesi in cui l'infezione non si sia ancora instaurata, ma l'animale convivente presenti solo spore sul mantello) una terapia topica (vedi punto successivo). La somministrazione orale di lufenuron (un inibitore della sintesi di chitina comunemente utilizzato per la prevenzione delle infestazioni da pulci nel cane e nel gatto; dal

momento che la chitina è un componente della parete fungina, si è recentemente investigata la possibilità che tale molecola possa avere attività antimicotica) sembra in grado di ritardare l'infezione o di rallentarne il decorso, il che sembra indicare un certo effetto inibitorio di tale principio attivo sui funghi dermatofiti. Si è però visto che il lufenuron non è in realtà in grado di prevenire l'infezione, ed attualmente non è quindi registrato per la profilassi (e nemmeno per la terapia) delle dermatofitosi nel cane e nel gatto.

- I trattamenti topici sono probabilmente più efficaci nella protezione dall'infezione – come prima accennato, se gli elementi fungini non hanno ancora avuto tempo di invadere cheratina e fusto pilifero – e molti derivati azolici (miconazolo, econazolo, enilconazolo) sono disponibili in prodotti (shampoo o soluzioni dermatologiche) registrati per l'uso nel cane e nel gatto (Tab. 4). La raccomandazione è sempre quella di effettuare il trattamento *su tutto il corpo* degli animali che sono in contatto con animali infetti o vivono in un ambiente contaminato. In condizioni ottimali, si è visto come le spore fungine possano germinare sulla cute di cane e gatto in 6 ore, quindi l'applicazione di un trattamento topico preventivo, per una miglior efficacia, dovrebbe essere iniziata al più il giorno successivo al presunto contatto con un animale/ambiente infetto.

Da tempo si stanno conducendo studi per sviluppare vaccini nei confronti dei funghi dermatofiti e, al momento, ci sono solo alcuni prodotti commercializzati in alcuni paesi Europei. Questi sono vaccini con germi vivi che possono contenere preparazioni antigeniche di differenti specie, per esempio *M. canis* e *T. mentagrophytes*. Mancano tuttavia le prove che questi vaccini siano realmente protettivi in corso di infezioni naturali (non sperimentali). Di conseguenza, la vaccinazione non è al momento un mezzo considerabile efficace per la prevenzione di dermatofitosi nel cane e nel gatto.

In allevamenti e rifugi di cani e gatti il rischio principale è rappresentato dall'introduzione di un animale infetto. Newbury e colleghi (2007) hanno recentemente descritto un piano di controllo che dovrebbe essere adottato per la prevenzione a lungo termine del problema "dermatofitosi" nelle colonie feline o canine. Questo piano prevede procedure di screening diagnostico, di trattamento e di monitoraggio. Ogni animale di nuova introduzione dovrebbe essere sottoposto ad un accurato esame dermatologico, vaccinato per le più comuni e pericolose malattie infettive e trattato per ectoparassiti e vermi intestinali. Gli animali dovrebbero essere anche valutati con Lampada di Wood ed esame colturale per escludere un'infezione da dermatofiti e trasferiti in un'area di quarantena fino all'ottenimento degli esiti della coltura. Nel caso di animali con infezione in atto, si dovrebbe allestire una zona separata destinata al loro trattamento. L'informazione più interes-

sante che emerge dallo studio di Newbury è che il tipo di trattamento dovrebbe essere deciso in base all'esito dell'esame colturale (numero di colonie ottenute) che, insieme alla visita clinica, può aiutare a differenziare animali portatori meccanici (basso numero di colonie, no lesioni, Lampada di Wood negativa) dai veri infetti (lesioni, anche minime, Lampada di Wood positiva - sempre che sia un ceppo di *M. canis* e che sia fluorescente - ed elevato numero di colonie). I primi dovrebbero essere trattati con una singola applicazione topica di un antifungino prima dell'introduzione nella colonia, mentre i secondi dovrebbero essere mantenuti in isolamento e trattati con un protocollo, descritto in precedenza, basato su terapia topica + sistemica e successivo monitoraggio dello status micologico. Questi andrebbero introdotti nella colonia solo dopo due colture negative. Anche se questa informazione risulta di notevole interesse pratico gestionale, ci sentiamo di suggerire – come già da un commento in un capitolo precedente – una certa cautela in questa interpretazione semiquantitativa, dato che ci è capitato di osservare gatti senza alcuna lesione apparente, ma con un elevato numero di spore (infezione da *M. canis* con contemporanea trasmissione all'uomo) – forse in fase pre-clinica – per i quali è stato necessario procedere con un protocollo completo (terapia sistemica + topica per 2 mesi) per la completa negativizzazione colturale.

Misure di controllo ambientale nella prevenzione della trasmissione delle dermatofitosi

Come esposto in precedenza, gli elementi infettanti dei dermatofiti sono spore microscopiche (artroconidi) che si formano dalla frammentazione delle ife fungine e sono contenute in frammenti di pelo ed epidermide dispersi nell'ambiente dagli animali infetti. La presenza ambientale di questi elementi aumenta il rischio di contagio per altri animali e per l'uomo, e di reinfezione per gli animali già trattati con conseguente necessità di prolungamento dei tempi della terapia. La decontaminazione ambientale richiede pulizia accurata e applicazione regolare di prodotti disinfettanti. Spore e frammenti di pelo infetti possono essere eliminati meccanicamente tramite l'utilizzo regolare di un aspirapolvere passato sulle superfici dove gli animali risiedono. Per ciò che concerne i disinfettanti, la candeggina non diluita e la formalina all'1% si sono dimostrati efficaci nell'inattivare le spore dei dermatofiti nell'ambiente. Tuttavia, per le sue proprietà caustiche, la candeggina pura non dovrebbe essere utilizzata in casa. Anche l'ipoclorito di sodio diluito 1 a 10 e soluzioni di enilconazolo si sono dimostrate efficaci, mentre molti altri prodotti disinfettanti hanno dimostrato scarsa attività. Esistono in commercio in molti Paesi Europei, Italia compresa, delle candele fumiganti a base di enilconazolo, progettate per la disinfezione di allevamenti avicoli. Anche se talvolta vengono utilizzate, con successo, per disinfettare ambienti contaminati da dermatofiti,

non sono registrate per tale uso e non sembrano appropriate per un utilizzo casalingo. Spazzole, pettini, tappeti e gabbie dovrebbero essere lavati accuratamente e, se possibile, trattati con una soluzione di enilconazolo o di candeggina 1:10. Anche i veicoli destinati al trasporto degli animali dovrebbero essere trattati.

In allevamenti animali e rifugi possono essere utilizzate piastre da contatto o campionatori d'aria (Fig. 5 e 6) per valutare la presenza di spore sulle superfici e verificare così l'efficacia delle procedure di disinfezione adottate.

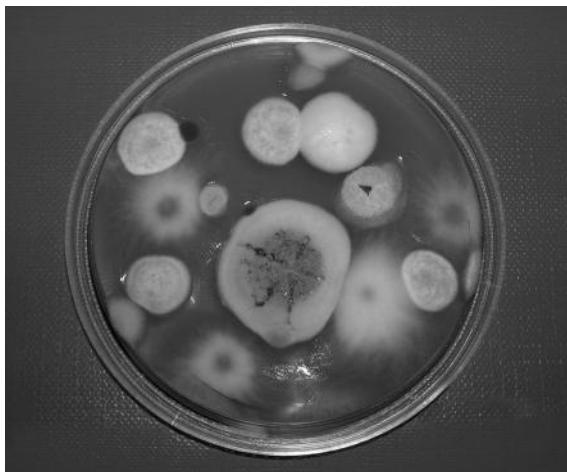
Controllo dell'otite/dermatite da *Malassezia*

Diagnosi

La dermatite con compartecipazione di *Malassezia* dovrebbe essere sospettata in animali con infiammazione cutanea, eritema e lesioni con cute untuosa, specialmente quando sono coinvolte pieghe cutanee. Nel cane, può complicare o mimare la dermatite atopica e le reazioni avverse al cibo. Nelle forme croniche si osservano frequentemente iperpigmentazione e lichenificazione (Fig. 7), situazione di più frequente riscontro in alcune razze, per esempio il West Highland White Terrier. È anche abbastanza frequente osservare una concomitante localizzazione auricolare, che si presenta come otite esterna con abbondante cerume giallo/marroncino, a volte coinvolgente la



◀ Figura 5. Campionatore d'aria per valutazione della presenza di spore fungine ambientali.



◀ Figura 6. Piastra da contatto positiva per *M. canis* (colonie gialle stellate) e altri funghi contaminanti non patogeni.

pinna, con vario grado di lichenificazione ed esfoliazione. Altri segni clinici sempre presenti, sia nella dermatite che nell'otite, sono il prurito, spesso molto intenso e un cattivo odore tipicamente rancido. Benché le lesioni possano essere singole, molte aree corporee sono più tipicamente colpite, specialmente zampe e spazi interdigitali, addome, orecchie, collo e faccia. La diagnosi di dermatite (e otite) da *Malassezia* è basata sull'osservazione dei segni clinici descritti sopra e della presenza di un numero elevato di lieviti nelle aree lesionate (Fig. 8) e una buona risposta clinica e micologica alla terapia antifungina. Per la valutazione della presenza e del numero di *Malassezie* è molto utile la tecnica del nastro adesivo trasparente che, premuto sulle aree lesionate, permette la raccolta degli strati cornei superficiali in cui *Malassezia* e altri microrganismi, come molte specie batteriche, risiedono. Il pezzo di nastro può essere colorato con i coloranti rapidi ambulatoriali e osservato al microscopio (ingrandimenti 10X e 40X) facendolo aderire su un vetrino portaoggetto. Dato che, come prima accennato, anche un basso numero di *Malassezie* può originare segni clinici in cani allergici al lievito e che, comunque, il numero "fisiologico" di lieviti può variare da razza a razza e siti anatomici in un singolo animale, si dovrebbe istituire comunque un trattamento antifungino ogniqualvolta anche un basso numero di *Malassezie* vengano visualizzate a partire da una lesione con aspetto "compatibile".

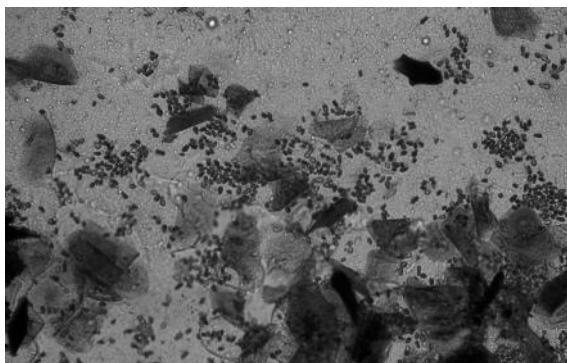
Trattamenti

I farmaci ad uso topico registrati per il trattamento dell'otite da *Malassezia* nel cane contengono generalmente come principi attivi antimicotici derivati azolici, come clotrimazolo, miconazolo, posaconazolo e nystatina (Tab. 4), spesso in abbinamento con antibiotici e glicocorticoidi. Questa combinazione è pensata per gestire le concomitanti infezioni batteriche che sono spesso associate e per limitare l'infiammazione auricolare e la proliferazione patologica, con conseguente stenosi, del condotto uditivo. La terapia combinata antibatterica/antimicotica può anche prevenire il passaggio da un'otite batterica a un'otite da lieviti (o viceversa) che si può realizzare quando si utilizzano un trattamento antibiotico o antimicotico in monoterapia per la gestione di un'otite esterna o media. L'utilizzo di prodotti per la pulizia del condotto è indicato quando vi sia un'eccessiva produzione di cerume. In animali con otite da *Malassezia* si dovrebbe procedere a un approfondito esame dermatologico, dato che la mancata identificazione e correzione di fattori predisponenti e primari e di altri fattori perpetuanti l'otite può causare una persistenza dell'infezione da lieviti o rapide ricadute.

Siccome *Malassezia* spp. risiede nello strato corneo, un approccio in terapia topica potrebbe essere sufficiente per la risoluzione del problema micotico. In una recente revisione della letteratura sui trattamenti per *Malassezia* di Nègre e collaboratori (2009) risulta essere molto effi-



◀ Figura 7. Lesione alopecica, iperpigmentata e lichenificata sull'arto di un cane con dermatite da *Malassezia* secondaria a demodicosi.



◀ Figura 8. Visione microscopica di un preparato allestito tramite apposizione di nastro adesivo trasparente sulle lesioni riportate in Fig. 7. Numerosi lieviti gemmanti, a forma di "impronta di scarpa" o di "noccioлина americana", ascrivibili a *Malassezia* spp.

cace l'utilizzo bisettimanale di uno shampoo contenente miconazolo e clorexidina, ambedue al 2%. Altri protocolli che mostravano buona efficacia risultavano essere quello con ketocanazolo per os, a 10 mg/kg, una volta al giorno, e quello con itraconazolo, sempre per os, a 5 mg/kg una volta al giorno, ambedue per 3 settimane. L'itraconazolo è preferibile perché meglio tollerato. Come per le dermatofitosi, le proprietà lipofile e cheratinofile di questo principio attivo permettono di utilizzarlo in modo intermittente, cosa che può portare ad una riduzione dei costi e degli effetti collaterali e, forse, a una migliore compliance da parte del proprietario. D'altra parte, un protocollo con periodi di sospensione può portare ad errori nei trattamenti dovuti a dimenticanze nel riprendere la terapia al momento opportuno e, magari, tentativi "artigianali" di recupero. Per questo suggeriamo ai veterinari che prescrivono queste tipologie di terapia di addestrare i proprietari a predisporre dei promemoria (crocette su calendario, promemoria su cellulare, etc.) onde non dimenticare la corretta sequenza dei trattamenti previsti.

Sono stati descritti anche casi di localizzazioni ungueali di *Malassezia*, che di solito richiedono terapie più lunghe o dosaggi maggiori. A proposito di quest'ultimo punto, è opportuno però ricordare che in letteratura, per l'itraconazolo un dosaggio aumentato, ad es. di 10 mg/kg una volta al giorno, è anche riportato come utilizzabile, ma aumenta il rischio di effetti collaterali. In particolare, nel cane è associato ad un aumentato rischio di vasculite. Come già ricor-

dato, in mancanza di un'adeguata correzione di fattori predisponenti/primari, l'otite da *Malassezia* spesso non risponde in modo soddisfacente a terapie antimicotiche. Situazione analoga per i casi di dermatite, per i quali si ricorda come, nonostante tutti gli sforzi per la correzione di detti fattori, molti cani richiedano regolari interventi terapeutici di mantenimento per evitare recidive. In tali casi, valutazioni di tipo clinico e citologico dovrebbero essere effettuate con regolarità per monitorare l'efficacia dei trattamenti impiegati e stabilire se ci sono segni della presenza di malattie concomitanti che potrebbero spiegare le continue ricadute.

Indicazioni per i proprietari per la prevenzione della trasmissione zoonosica

Dermatofitosi

Come già ricordato, le dermatofitosi causate da specie zoofile rappresentano patologie contagiose per l'uomo, in cui si manifestano generalmente come aree eritematose, esfoliative e pruriginose localizzate alla cute glabra delle zone più esposte al contatto con animali (braccia, collo, faccia) (Fig. 9). Le più importanti misure preventive sono rappresentate da:

- Buona igiene personale, che serve a rimuovere tramite lavaggi e disinfezione gli artroconidi eventualmente giunti sulla cute per il contatto con un animale infetto.
- Controllo del problema dermatofitosi nei

propri animali da compagnia tramite visite e test regolari e immediato trattamento con protocolli adeguati (dosaggi e tempi) nel caso di infezione.

- Riduzione delle possibili occasioni di contagio per gli animali.
- Minimizzare la possibilità di esposizione (soprattutto in caso di bambini o persone immunodepresse) ad ambienti o animali potenzialmente contaminati/infetti.

Le persone in contatto con animali infetti dovrebbero essere sempre avvisate della possibilità di trasmissione all'uomo e del fatto che esistono categorie più a rischio di contrarre l'infezione e/o a contrarla in forma più grave (veterinari,

operatori di canili/gattili, allevatori, bambini, anziani, persone con malattie immunodepressive, ad es. AIDS, o sottoposti a terapie immunodepressive, ad esempio cortisonici o farmaci antirigetto in caso di trapianto d'organo). In ogni caso sarebbe opportuno che queste informazioni fossero rese disponibili, presso medici e veterinari, per ogni persona che ne faccia richiesta, anche senza che questi fornisca la storia medica propria o della propria famiglia.

Dermatite e otite da *Malassezia*

L'importanza zoonosica derivante da queste infezioni è molto inferiore rispetto a quella delle

Figura 9. Lesione eritematosa sul braccio di un uomo causata da *T. interdigitale* (ceppo zoofilo) (ex-*T. mentagrophytes*). ▶



dermatofitosi. Tuttavia, *M. pachydermatis*, che non è normalmente isolabile dalla cute dell'uomo, è stata riportata come causa di setticemia in diversi episodi, soprattutto riguardanti neonati in unità di terapia intensiva – in cui veniva effettuata una terapia parenterale lipidica, che si pensa possa essere stata alla base degli episodi, vista la lipofilia del lievito – e in pazienti adulti con gravi patologie internistiche. In un episodio è stato possibile dimostrare il passaggio del lievito tramite le mani contaminate di un'infermiera dal cane di quest'ultima ai neonati, confermandola con tecniche di tipizzazione molecolare. Una maggior consapevolezza della possibilità di questa trasmissione unitamente all'uso sempre più frequente di tecniche di tipizzazione potrebbero portare al riconoscimento di un numero maggiore di casi in futuro, anche se si spera che la rinnovata importanza dell'igiene personale (lavaggio e disinfezione mani) riconosciuta per prevenire infezioni nosocomiali con germi multiresistenti dovrebbe prevenire altri episodi di trasmissione zoonosica di *M. pachydermatis*.

Istruzione del personale addetto a strutture veterinarie, dei proprietari di animali e della comunità in generale

Protocolli per il controllo delle infezioni da dermatofiti dovrebbero essere forniti al personale degli ambulatori veterinari, e tutto il personale dovrebbe vigilare sulla loro messa in atto. Si dovrebbero preparare opuscoli informa-

tivi riportanti informazioni sulla biologia e sulle manifestazioni cliniche delle dermatofitosi nell'uomo e, soprattutto, nel bambino. Tali opuscoli dovrebbero essere a disposizione di medici e veterinari la cui cooperazione dovrebbe essere incoraggiata per una migliore gestione di queste patologie zoonosiche (ad esempio il medico dovrebbe sempre indirizzare il paziente umano ad un veterinario per la valutazione e l'eventuale trattamento degli animali sospettati di aver trasmesso l'infezione e, viceversa, nel momento in cui il veterinario faccia diagnosi di dermatofitosi dovrebbe invitare il proprietario e i familiari ad effettuare un controllo medico). Si dovrebbero informare i proprietari di animali sul potenziale rischio per la salute derivante dall'infezione da dermatofiti, non solo per loro, ma anche per i loro familiari e per qualunque persona che entri in contatto con i loro cani o gatti. Opuscoli informativi messi a disposizione presso ambulatori veterinari, negozi di animali o in siti web sono utili strumenti che possono aiutare in questa opera di educazione, fondamentale nel fare acquisire a chi possiede un cane o un gatto un atteggiamento più responsabile nel suo ruolo di proprietario, in grado di ridurre il rischio per la salute pubblica dovuto a dermatofiti e ad altri agenti zoonosici.

▼ Tabella 1. Caratteristiche dei principali funghi dermatofiti ritrovabili su cane e gatto.

		Ospiti principali/note	Fonte di contagio	Potenziale zoonosico	
Genere <i>Microsporum</i>					
	<i>Microsporum canis</i>	Zoofilo	Gatto, cane; frequente sull'uomo che non rappresenta però l'ospite d'elezione; ritrovato su numerose altre specie di animali domestici (es. coniglio) e selvatici (es. volpe)	Soprattutto il gatto	Sì, elevato
	<i>Microsporum persicolor</i>	Zoofilo	Piccoli roditori (arvicole, talpe); cane	Piccoli roditori	Sì, ma raro
	<i>Microsporum gypseum</i>	Geofilo	Cane, cavallo	Suolo	Sì, ma molto raro
Genere <i>Trichophyton</i>					
<i>Trichophyton mentagrophytes complex</i>	<i>T. mentagrophytes sensu strictu</i>	Zoofilo	Alcuni roditori, cammello (molto raro in Europa)		Sì, elevato
	<i>Trichophyton erinacei</i>	Zoofilo	Riccio, cane, uomo		Sì, elevato (ma soprattutto a partire dal riccio)
	<i>Trichophyton</i> spp. (<i>Arthroderma benhamiae</i>)	Zoofilo	Roditori (cavia), cane		Sì, elevato
	<i>Trichophyton interdigitale</i>	Ceppi zoofili e antropofili	Cane, gatto, coniglio, uomo (ceppi antropofili)	Coniglio (ceppi zoofili); uomo (ceppi antropofili)	Sì, elevato
	<i>Trichophyton rubrum</i>	Antropofilo	Uomo, cane (molto raro)	Uomo	Possibile contagio "inverso" uomo cane (ma raro)

▼ Tabella 2. Caratteristiche delle specie di *Malassezia* isolate dalla cute degli animali.

	Ospiti principali/note	Patologia correlata	Potenziale zoonosico
Malassezie non lipidodipendenti*			
<i>Malassezia pachydermatis**</i>	Cane, gatto, molti altri mammiferi, uccelli	Otite e dermatite nel cane e nel gatto	Sì (ad es. episodi di setticemia in neonati sottoposti a nutrizione lipidica parenterale in cui il lievito era stato veicolato dal cane di un'infermiera tramite le mani di quest'ultima)
Malassezie lipidodipendenti*			
<i>M. sympodialis</i>	Gatto e altri mammiferi	Otite	Sconosciuto
<i>M. globosa</i>	Gatto e altri mammiferi	Otite	Sconosciuto
<i>M. sloofiae</i>	Gatto, maiale e altri mammiferi	Otite, dermatite	Sconosciuto
<i>M. nana</i>	Gatto e bovini	Otite	No
<i>M. caprae</i>	Capra	Dermatite	No
<i>M. equina</i>	Cavallo	Dermatite	No
<i>M. cuniculi</i>	Coniglio	Sconosciuta	No

* *M. pachydermatis* cresce sui terreni di coltura senza aggiunta di lipidi (ad es. l' agar Sabouraud Destrosio, terreno utilizzato di routine per "primi isolamenti"), mentre le specie lipido-dipendenti richiedono l'utilizzo di terreni arricchiti, come ad esempio il terreno di Dixon che contiene, come fonte lipidica, glicerolo, acido oleico, Tween 40 e ossido di bile. Le 13 specie lipido-dipendenti ad oggi riconosciute sono: *M. furfur*, *M. sympodialis*, *M. globosa*, *M. obtusa*, *M. restricta*, *M. sloofiae*, *M. dermatis*, *M. japonica*, *M. yamatoensis*, *M. nana*, *M. caprae*, *M. equina* e *M. cuniculi*; ** Sono stati descritti ceppi di *M. pachydermatis* che hanno mostrato un "comportamento lipido-dipendente".

▼ Tabella 3. Farmaci antimicotici (uso sistemico) per il trattamento di micosi superficiali nel cane e nel gatto.

Categoria	Principio attivo*	Meccanismo/spettro d'azione	Posologia	Note sull'utilizzo	Effetti collaterali (EC)
Derivati azolici (triazolici)	Itraconazolo (ITZ)	Inibizione dell'enzima fungino lanosterolo 14- α demetilasi, con conseguente diminuita produzione dell'ergosterolo di membrana (effetto fungistatico). Attivi sui lieviti (<i>Malassezia</i> , <i>Candida</i> , <i>Cryptococco</i> , etc.) e funghi filamentosi (<i>Aspergillus</i> , Dermatofiti, etc.)	5 mg/kg per os q. 24 h	<ul style="list-style-type: none"> - Per l'elevata lipofilia si concentra in cute/ unghie, la qual cosa ne permette un uso anche con regimi non continuativi (ad es. a settimane alterne) - Unico antimicotico ad uso sistemico registrato per i piccoli animali (per dermatofitosi nel gatto) 	<ul style="list-style-type: none"> - Meno tossico, ai dosaggi raccomandati, del KTZ, quindi EC rari - Da non somministrare in gravidanza, anche se effetti teratogeni descritti solo in roditori e a dosaggi molto alti
Derivati azolici (imidazolici)	Ketoconazolo (KTZ)	Inibizione dell'enzima fungino lanosterolo 14- α demetilasi, con conseguente diminuita produzione dell'ergosterolo di membrana (effetto fungistatico). Attivi sui lieviti (<i>Malassezia</i> , <i>Candida</i> , <i>Cryptococco</i> , etc.) e funghi filamentosi (<i>Aspergillus</i> , Dermatofiti, etc.)	5 mg/kg per os q.12 h	<ul style="list-style-type: none"> - In qualche stato europeo commercializzato per il cane - Assorbimento migliora se somministrato col pasto 	<ul style="list-style-type: none"> - Teratogeno, non va somministrato in gravidanza - Si osservano talvolta anoressia, vomito e diarrea - Effetti epatotossici, può dare innalzamento di ALT sierica - Interferisce con il metabolismo di altri farmaci e degli ormoni steroidei

Continua

ESCCAP - European Scientific Counsel Companion Animal Parasites

Categoria	Principio attivo*	Meccanismo/spettro d'azione	Posologia	Note sull'utilizzo	Effetti collaterali (EC)
Polienici	Griseofulvina (GSF)	Agisce sul fuso mitotico arrestando il processo di replicazione fungina (effetto fungistatico). Attiva solo sui dermatofiti	- 25 mg/kg per os q. 12 h (formulazione micronizzata) - 5 mg/kg per os q. 12 h (formulazione ultramicronizzata)	- In molti stati non più utilizzata e non registrata per l'uso in cane e gatto - Dovrebbe essere somministrata con un pasto grasso che ne migliora l'assorbimento	- Altamente teratogena, non utilizzare in animali gravidi - Talvolta osservati disordini gastroenterici - Riportata mielosoppressione con anemia aplastica in gatti FIV +
Allilamine	Terbinafina (TER)	Inibizione sintesi ergosterolo con accumulo di squalene (effetto fungicida). Azione non mediata da CIt p-450. Attiva su funghi dermatofiti, alcuni altri funghi filamentosi, alcuni lieviti	20-40 mg/kg per os q. 24 h	- Elevata lipofilia e conseguente buona distribuzione a cute, tessuto adiposo e unghie - Molto usata nelle dermatofitosi e onicomicosi umane	- Non è stata riportata come teratogena in roditori e coniglio. Non è controindicata nelle donne gravide - Nei gatti possibile vomito

* *Lufenuron è un inibitore della sintesi di chitina comunemente utilizzato per la prevenzione delle infestazioni da pulci nel cane e nel gatto. Dal momento che la chitina è un componente della parete fungina, si è recentemente investigata la possibilità che tale molecola possa avere attività antimicotica. Il primo studio a lanciare questa idea era stato condotto in Israele ed era retrospettivo. In tale studio sembrava emergere una correlazione tra guarigione da dermatofitosi (e altre malattie fungine) e il trattamento con lufenuron. I risultati di studi successivi sono però stati contraddittori tanto da far dubitare sull'efficacia antifungina di tale principio attivo e, ad oggi, non deve esserne raccomandato l'uso per il trattamento delle micosi superficiali di cane e gatto. Il lufenuron non è registrato in alcun prodotto per la prevenzione o terapia delle dermatofitosi.*

▼ Tabella 4^a. Farmaci antimicotici (uso sistemico) per il trattamento di micosi superficiali nel cane e nel gatto.

Formulazione	Categoria	Principio attivo ^b	Utilizzo ^c	Note sull'utilizzo	Effetti collaterali (EC)/Avvertenze ^g	Specie ^d
Shampoo	Imidazolico + disinfettante	Clorexidina 2% + Miconazolo 2%	- Come tale (2%) - Lavaggi bisettimanali	Shampoo e lavaggi possono contribuire alla dispersione di spore per la rottura dei peli	Non documentati	G, C ^f
	Imidazolico	Econazolo 1%	- Come tale - 1-2 lavaggi a settimana		Vomito e/o scialorrea dopo assunzione orale (sopr. nel gatto). Irritazione cutanea	G, C
Soluzioni dermatologiche	Imidazolico	Enilconazolo 10%	- 1:50 in acqua tiepida - Lavaggi bisettimanali	- Si deve trattare tutto l'animale, lasciando asciugare il prodotto sulla pelle (si può utilizzare il phon) - È meglio applicare con delicatezza, con spugnature, evitando di sfregare - Disponibile anche in soluzione o in candele fumiganti per disinfezione ambientale	- Ben tollerato sia da cani che da gatti (ma prodotto registrato solo per cane) - Aneddotiche segnalazioni di tossicità nel gatto dopo leccamento del pelo trattato	C
		Miconazolo 10%	- 1:50 in acqua tiepida - 4 applicazioni, 1 ogni 4 giorni, se necessario proseguire 1 volta a settimana fino a max 60 giorni	- Si deve trattare tutto l'animale, lasciando asciugare il prodotto sulla pelle - Possibile uso auricolare	Occasionale lieve eritema o desquamazione	G,C

Continua

ESCCAP - European Scientific Counsel Companion Animal Parasites

Formulazione	Categoria	Principio attivo ^b	Utilizzo ^c	Note sull'utilizzo	Effetti collaterali (EC)/Avvertenze ^g	Specie ^d
Soluzioni dermatologiche		Lime sulphur	1:32 o 1:16 con lavaggi bisettimanali	<ul style="list-style-type: none"> - Comunemente utilizzato negli USA ma non disponibile in Europa - Si deve trattare tutto il corpo e lasciar asciugare il prodotto sulla pelle - È meglio applicare con delicatezza, con spugnature, evitando di sfregare 	<ul style="list-style-type: none"> - Ha cattivo odore e può colorare il pelo - Sono state talvolta osservate ulcere orali nel gatto. Ai gatti dovrebbe quindi essere applicato un collare Elisabetta per evitare il leccamento del pelo trattato 	Non registrato
Soluzioni uso esterno (dermatologico/otologico) ^e	Imidazolico	Miconazolo 2%	<ul style="list-style-type: none"> - Come tale - Applicazioni auricolari bigiornaliere. Anche utilizzo su lesioni cutanee 	Contiene anche antibiotici (polimixina) e un cortisonico (prednisolone)	Non usare se timpano perforato	G,C
	Benzimidazolico	Thiabendazolo 4%	<ul style="list-style-type: none"> - Come tale - Applicazioni auricolari. Anche utilizzo su lesioni cutanee 	<ul style="list-style-type: none"> - In realtà il Thiab. è un antiparassitario, ma ha anche una certa attività su <i>Malassezia</i> - Contiene anche un antibiotico (neomicina) e un cortisonico (desametasone) 	Irritazione,eritema per terapie prolungate o per sensibilità a neomicina. Dolorabilità transitoria	G,C

Continua

ESCCAP - European Scientific Counsel Companion Animal Parasites

Formulazione	Categoria	Principio attivo ^b	Utilizzo ^c	Note sull'utilizzo	Effetti collaterali (EC)/Avvertenze ^a	Specie ^d
Gocce otologiche	Imidazolico	Miconazolo 1,7%	- Come tale - Applicazioni auricolari bigiornaliere. Anche utilizzo su lesioni cutanee	Contiene anche antibiotici (colistina e rifaximina), un cortisonico (triamcinolone) e un antiparassitario (Carbaryl)	Non usare se timpano perforato. Per il prodotto all'1,7% usare guanti per rischio assorbimento transcutaneo Carbaryl	G,C
	Imidazolico	Clotrimazolo 1%; 0,8%	- Come tale - Applicazioni auricolari giornaliere	Contengono anche antibiotici (gentamicina - il prodotto allo 0,8%; marbofloxacina - il prodotto all'1%) e cortisonico (betametasona - il prodotto allo 0,8%; desametasona - il prodotto all'1%)	Non somministrare a cagne gravide o in allattamento, non usare se timpano perforato	G, C (solo C il prodotto all'1%)
	Triazolico	Posaconazolo 0,09%	- Come tale - Applicazioni auricolari giornaliere	Contiene anche antibiotico (orbifloxacina) e cortisonico (mometasona)	Non usare se timpano perforato	C

Continua

ESCCAP - European Scientific Counsel Companion Animal Parasites

Formulazione	Principio attivo ^b	Note sull'utilizzo	Effetti collaterali (EC)/Avvertenze ^g	Specie ^d
Varie (pomate, creme, shampoo ecc.)	Diversi principi attivi (derivati azolici, terbinafina, disinfettanti - es. clorexidina, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> - Molti registrati per uso umano - Efficacia non provata nel cane e nel gatto con dermatofitosi o sovracrescita di <i>Malassezia</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Spesso prodotti poco adatti ad utilizzo su pelo - Facilmente ingeribili/rimovibili per leccamento 	Alcuni prodotti con clorexidina registrati per C e G

a = sono state aggiunte alcune formulazioni disponibili sul mercato italiano; b = viene riportata la [] dell/i principi attivi nel prodotto commerciale; c = viene riportata la concentrazione d'uso raccomandata e la frequenza; d = le specie per cui è registrato in Italia; e = otologici registrati anche per utilizzo su lesioni cutanee; f = di prossima commercializzazione in Italia; g = per quasi tutti i prodotti si invita a non utilizzare in animali con ipersensibilità nota ai componenti.

Captano, povidone-iodine e clorexidina (da sola e in concentrazioni inferiori al 3%) si sono rivelati inefficaci nei confronti dei dermatofiti, sia in studi in vitro che in vivo.

Soluzioni di ipoclorito di sodio sono state utilizzate per trattare gatti con dermatofitosi, sono però irritanti per la pelle e sbiancano il mantello. L'utilizzo di questo prodotto non è quindi raccomandabile.

*Solo alcuni prodotti per il trattamento dell'otite esterna sono anche approvati per l'utilizzo topico su lesioni cutanee (e). I prodotti otologici contengono generalmente un principio attivo antifungino, un antibiotico e un corticosteroide. La loro formulazione (ad esempio il loro veicolo) non li rende teoricamente adatti per il trattamento di ampie lesioni cutanee o di aree dove c'è pelo molto fitto, tuttavia potrebbero essere adatti per trattare piccole lesioni dovute a *Malassezia*.*

Bibliografia

- Bond R, 2010. Superficial veterinary mycoses. *Clinics in Dermatology* 28, 226-236
- Bond R, Guillot J, Cabanes J, 2010. Malassezia yeasts in animal diseases. In: *Malassezia and the skin*. Boekhout T, Guého-Kellermann E, Maysner P, Velegriaki A (eds).
- Chermette R et al., 2008. Dermatophytoses in animals. *Mycopathologia* 166, 385-405.
- Colombo S et al., 2001. Efficacy of itraconazole as combined continuous/pulse therapy in feline dermatophytosis: preliminary results in nine cases. *Veterinary Dermatology* 12, 347-350.
- Drouot S et al., 2009. Pets as the main source of two zoonotic species of the *Trichophyton mentagrophytes complex* in Switzerland, *Arthroderma vanbreuseghemii* and *Arthroderma benhamiae*. *Veterinary Dermatology* 20, 13-18.
- DeBoer DJ, 2006. Cutaneous fungal infections. Dermatophytosis. In: *Infectious diseases of the dog and cat*. Greene ed. St. Louis, Saunders Elsevier, 550-565 pp.
- Guillot J, Latié L, Deville M, Halos L, Chermette R, 2001. Evaluation of the dermatophyte test medium RapidVet-D. *Veterinary Dermatology* 12, 123-127.
- Lee Gross T, Ihrke PJ, Walder E, Affolter VK, 2006. *Skin diseases of the dog and cat (second edition)* Blackwell publishing, 932 pp.
- Lund A, DeBoer DJ, 2008. Immunoprophylaxis of dermatophytosis in animals. *Mycopathologia* 166, 407-424.
- Moriello KA, 2004. Treatment of dermatophytosis in dogs and cats: review of published studies. *Veterinary Dermatology* 15, 99-107.
- Miller WH, Scott DW, Griffin CE, 2001. Cap: 5. Fungal skin diseases. in: *Muller & Kirk's Small animal dermatology*. Saunders Company (ed). Philadelphia, 336-422 pp.
- Nègre A, Bensignor E, Guillot J, 2009. Evidence-based veterinary dermatology: a systematic review of interventions for Malassezia dermatitis in dogs. *Veterinary Dermatology* 20, 1-12.
- Nenoff P et al., 2007. *Trichophyton mentagrophytes sive interdigitale?* A dermatophyte in the course of time. *J Dtsch Dermatol Ges* 5, 198-202.
- Newbury S, Moriello K, Verbrugge M, Thomas C, 2007. Use of lime-sulphur and itraconazole to treat shelter cats naturally infected with *Microsporum canis* in an annex facility: an open field trial. *Veterinary Dermatology* 18, 324-331.
- Rycroft AX, Mclay, 1991. Disinfectants in the control of small animal ringworm due to *Microsporum canis*. *Veterinary Record* 129, 239-241.

Capitolo 3

Linee guida per il controllo degli ectoparassiti del cane e del gatto

ESCCAP guidelines n. 3 - Versione italiana a cura di
Ezio Ferroglio

*Dipartimento di Scienze Veterinarie
Università degli Studi di Torino*

Emanuele Brianti

*Dipartimento di Scienze Veterinarie
Università degli Studi di Messina*

Giovanni Poglayen

*Dipartimento di Scienze Mediche Veterinarie
Università di Bologna “Alma Mater Studiorum”*

Introduzione

I parassiti esterni o ectoparassiti comprendono un vasto numero di specie di artropodi che tassonomicamente appartengono alla sottoclasse degli Acari (zecche e acari) e alla classe degli Insetti (pulci, pidocchi masticatori e succhiatori, zanzare, mosche e flebotomi).

Gli ectoparassiti sono importanti in quanto:

- Possono causare lesioni cutanee;
- Possono indurre una risposta immunopatologica;
- Possono veicolare agenti patogeni di diversa natura;
- Possono fungere da agenti di zoonosi o contribuire alla loro diffusione e trasmissione;
- Possono inficiare il legame uomo-animale;
- Il loro controllo rientra tra le procedure profilattiche da attuare al fine di garantire lo stato di salute degli animali da affezione.

Inoltre, esistono motivazioni come quelle indicate qui di seguito, che evidenziano le implicazioni cliniche di tali parassitosi:

- Alle lesioni cutanee possono fare seguito infezioni secondarie ad eziologia batterica o fungina (*Malassezia* spp.) e differenti tipologie di dermatiti;
- La risposta immunitaria, stimolata in particolar modo dalla saliva degli ectoparas-

siti, può indurre reazioni allergiche, la più importante delle quali risulta essere la dermatite allergica da pulci;

- I patogeni trasmessi dagli artropodi parassiti possono essere agenti di malattie denominate malattie trasmesse da vettori o Vector-Borne Diseases (VBDs) che, in molti casi, hanno implicazioni cliniche nettamente più evidenti rispetto a quelle degli ectoparassiti;
- Gli ectoparassiti che infestano i pets possono colpire anche i loro proprietari (come nel caso delle pulci) creando seri disagi;
- Le dirette implicazioni sanitarie delle ectoparassitosi possono andare oltre ad una lesione cutanea di diversa entità: es. una importante sottrazione di sangue da parte di tali artropodi, nel tempo può condurre ad anemia, in particolare in soggetti giovani e defedati.

Scopo

Poiché molti ectoparassiti sono vettori di numerose e importanti malattie degli animali d'affezione, lo scopo di ESCCAP è di realizzare e diffondere informazioni e un supporto completo per assistere sia i medici veterinari sia i proprietari di animali, al fine di controllare in modo efficace le infestazioni da ectoparassiti e prevenire, nel contempo, la trasmissione delle malattie veicolate dagli stessi. Queste linee guida sono focalizzate sui gruppi più importanti di ectoparassiti come pulci, zecche e pidocchi

▼ Tabella 1. Rassegna dei principali artropodi parassiti.

Artropodi	Infestazione / Malattia causata dall'artropode	Principali agenti patogeni trasmessi (Relativa malattia)
Pulci	Infestazione da pulci e dermatite allergica da pulce (DAP)	<i>Dipylidium caninum</i> (dipylidiosi) <i>Bartonella henselae</i> (cat scratch disease = bartonellosi), <i>Bartonella vinsonii</i> , <i>Rickettsia felis</i> , <i>Acanthocheilonema reconditum</i>
Pidocchi succhiatori e masticatori	Infestazione da pidocchi	<i>Dipylidium caninum</i> (dipylidiosi), <i>A. reconditum</i>
Miasi cutanee	Miasi	<i>Cordylobia antropophaga</i>
Flebotomi (pappataci)	Infestazione da flebotomi	<i>Leishmania infantum</i> (leishmaniosi) è la principale specie coinvolta in Europa
Zanzare (<i>Culex</i> spp., <i>Aedes</i> spp., e <i>Anopheles</i> spp.)	Infestazione da zanzare	<i>Dirofilaria immitis</i> , <i>Dirofilaria repens</i> (dirofilariosi), <i>Acanthocheilonema [Dipetalonema]</i> spp. (filariosi)
Ditteri	Infestazione da ditteri, Miasi	<i>Thelazia</i> spp. (filariosi oculare = thelaziosi)
Zecche (<i>Rhipicephalus sanguineus</i> , <i>Ixodes</i> spp., <i>Dermacentor</i> spp., <i>Hyalomma</i> spp., <i>Haemaphysalis</i> spp. e altre)	Infestazione da zecche	<i>Babesia canis</i> , <i>Babesia gibsoni</i> , <i>Babesia [Theileria] annae</i> (piroplasmosi, babesiosi), <i>Hepatozoon</i> spp. (hepatozoonosi), <i>Ehrlichia canis</i> , <i>Ehrlichia</i> spp., <i>Anaplasma phagocytophilum</i> , <i>Anaplasma platys</i> (ehrlichiosi, anaplasmosi), <i>Rickettsia</i> spp., (rickettsiosi), <i>Borrelia burgdorferi</i> s.l. (malattia di Lyme = borreliosi), Flavivirus (e.g. encefaliti da zecche, louping ill), <i>Acanthocheilonema [Dipetalonema] dracunculoides</i> , <i>Cercopithifilaria</i> spp. (filariosi sottocutanee)

Continua

ESCCAP - European Scientific Counsel Companion Animal Parasites

Artropodi	Infestazione / Malattia causata dall'artropode	Principali agenti patogeni trasmessi (Relativa malattia)
<i>Cheyletiella yasguri</i> (cane) <i>Cheyletiella blakei</i> (gatto)	Cheyletiellosi	Nessuna segnalazione
<i>Otodectes cynotis</i>	Otoacariasi	Nessuna segnalazione
<i>Neotrombicula</i> (Trombicula) <i>autumnalis</i> , <i>Straelensia cynotis</i>	Trombiculosi	Nessuna segnalazione
<i>Sarcoptes scabiei</i>	Rogna sarcoptica	Nessuna segnalazione
<i>Notoedres cati</i>	Rogna notoedrica	Nessuna segnalazione
<i>Demodex canis</i> , <i>D. cati</i> , <i>D. injai</i> , <i>D. gatoi</i> , <i>Demodex</i> spp.	Demodicosi	Nessuna segnalazione

(tassonomicamente suddivisi in due gruppi differenti, pidocchi succhiatori e pidocchi masticatori) e acari. Altri ectoparassiti quali i flebotomi (pappataci) e le zanzare sono soprattutto importanti quali vettori di infezioni/infestazioni e, sebbene brevemente menzionati, sono trattati in dettaglio in altre linee guida prodotte da ESCCAP sulle malattie da vettore (Vector-borne Diseases) degli animali da affezione (Linee guida ESCCAP 5: Controllo delle malattie da vettori nel cane e nel gatto).

Per maggiori informazioni sul controllo degli endoparassiti fare riferimento alle Linee guida ESCCAP 1: Endoparassiti: controllo degli elminti del cane e del gatto.

Per maggiori informazioni sul controllo delle micosi fare riferimento alle Linee guida ESCCAP 2: Micosi cutanee del cane e del gatto.

Situazione attuale e pericoli emergenti

In Europa, l'incremento dei movimenti (per viaggio o motivi commerciali) degli animali da affezione associato ai cambiamenti climatici influenzerà l'attuale situazione epidemiologica di alcune specie di ectoparassiti e dei patogeni da queste trasmessi. Inoltre, si potrebbe verificare l'introduzione di nuove specie di ectoparassiti in regioni attualmente non endemiche. Le malattie classificate come "rare" potrebbero aumentare in frequenza a causa della maggiore importazione di soggetti infestati o per lo stabilirsi in aree attualmente non endemiche degli

agenti causali e dei loro vettori. La babesiosi canina, ad esempio, negli ultimi anni si è diffusa dalle regioni endemiche del bacino del Mediterraneo e dell'Europa orientale a quelle dell'Europa centrale e settentrionale. Inoltre, la rimozione dei controlli di frontiera tra i Paesi dell'Unione Europea e la revisione delle norme che regolano il movimento degli animali d'affezione in Gran Bretagna (Pets Travel Scheme) ha facilitato il passaggio e gli scambi tra i Paesi europei e, con la sola eccezione della Gran Bretagna, non è più previsto il controllo degli animali che viaggiano tra i Paesi della Comunità Europea. Congiuntamente al movimento intracomunitario di animali d'affezione insieme ai loro proprietari, devono essere considerati anche gli affidi fatti da organizzazioni animaliste di cani e gatti provenienti da Paesi del bacino del Mediterraneo in favore di cittadini residenti in nazioni dell'Europa centrale e settentrionale. Per comprendere l'importanza del dato è sufficiente pensare alla maggiore prevalenza di infestazioni da ectoparassiti e di patogeni trasmessi da vettori nei Paesi del bacino del Mediterraneo rispetto a quelli dell'Europa continentale.

I farmaci veterinari devono sottostare a processi di valutazione della loro sicurezza/efficacia estremamente rigorosi prima di venire approvati dalle autorità nazionali o europee e le indicazioni per il loro impiego sono basate su dati scientifici. I veterinari sono gli unici appositamente formati per un loro uso appropriato in accordo alle normative nazionali.

Negli animali da compagnia i farmaci ecto-

parassitocidi sono utilizzati sia per la terapia che per la profilassi. Le infestazioni da pulci, pidocchi o zecche necessitano ovviamente di un trattamento terapeutico, ma molti dei moderni ectoparassitocidi permangono sulla cute degli animali consentendo anche un effetto profilattico che previene l'infestazione o la re-infestazione.

Biologia, diagnosi e controllo degli ectoparassiti

Pulci

Le pulci (*Siphonaptera*) sono insetti ematofagi, privi di ali e con corpo compresso lateralmente, che infestano i mammiferi e gli uccelli. Solo gli stadi adulti si possono rinvenire sugli ospiti mentre le uova e gli stadi immaturi (larve e pupe) si ritrovano nell'ambiente. Le pulci sono comuni parassiti di gatti, cani e altri mammiferi mantenuti in ambienti domestici come animali d'affezione. Sono, inoltre, vettori di numerosi agenti patogeni (per maggiori dettagli consultare le Linee Guida ESCCAP 5: Controllo delle malattie da vettori nel cane e nel gatto).

Biologia

Specie

In Europa la specie di pulce più comunemente rinvenuta su cani, gatti e altri piccoli mammiferi è *Ctenocephalides felis* seguita dalle

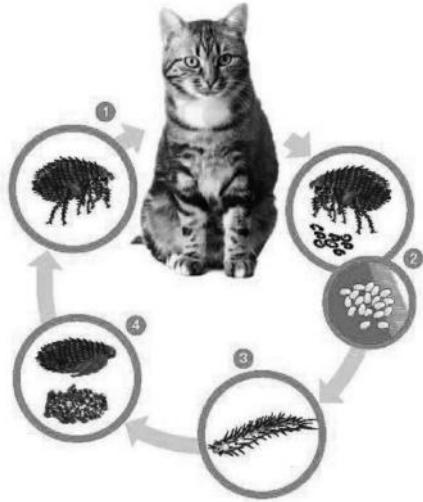
specie *C. canis*, *Archaeopsylla erinacei* (pulce del riccio) e, occasionalmente, da altre specie come *Ceratophyllus gallinae*, *Echidnophaga gallinacea* (pulci dei polli), *Spilopsyllus cuniculi* (pulce del coniglio) e *Pulex irritans* (pulce dell'uomo).

Ciclo Biologico

Il ciclo biologico delle pulci è a metamorfosi completa (olometabolo) e gli stadi sono: adulti, che svolgono azione parassitaria sugli ospiti; uova, larve e pupe, stadi ambientali (Fig. 1). Lo sviluppo completo da uovo ad adulto, in condizioni ideali, può compiersi in 14 giorni o prolungarsi fino a 140 giorni. Sviluppo e sopravvivenza degli stadi immaturi delle pulci sul terreno sono fortemente condizionati dai fattori ambientali. Le pulci sono perfettamente adattate all'ambiente domestico, dove la presenza di locali riscaldati o pavimenti rivestiti con moquette o tappeti consentono lo svolgimento ininterrotto del ciclo indipendentemente dalla stagione. Inoltre, dalla primavera all'autunno in ambienti ideali, le pulci possono completare il loro ciclo biologico anche all'esterno delle abitazioni; questo spiega in parte l'aumento delle infestazioni da pulci durante le stagioni calde.

Epidemiologia

C. felis ha una bassa specificità di ospite e si può rinvenire su diverse specie di animali sia d'affezione, compresi il coniglio e il furetto,



◀ Figura 1. Rappresentazione schematica del ciclo biologico di *Ctenocephalides felis*.

sia su mammiferi selvatici. Il cane, il gatto e altri ospiti non trattati si comportano come fonte di infestazione per gli altri animali. Gli animali infestati sono una fonte di trasmissione diretta di pulci adulte per gli altri animali conviventi o, più spesso, possono contaminare l'ambiente con le uova che sviluppatesi in adulti saranno causa di nuove infestazioni.

Quando la larva delle pulci muta allo stadio di pupa, il pre-adulto contenuto all'interno è altamente protetto nei confronti di fattori ambientali e climatici. Lo stadio di pupa è infatti quello più resistente e, a seconda delle condizioni ambientali, le pulci possono sopravvivere

in questo stadio per mesi anche in assenza di ospiti. La fuoriscita delle pulci dal pupario non è automatica e dipende dalla presenza di stimoli appropriati. Infatti, quando un ospite adatto si avvicina, la pulce può rapidamente emergere dal pupario stimolata principalmente da vibrazioni, temperatura e anidride carbonica emesse dall'ospite.

Segni clinici

L'infestazione da pulci si può manifestare con una sintomatologia molto variabile. Il comportamento di grooming dei singoli animali può avere una grande influenza sul numero e sulla

longevità delle pulci adulte. La presenza dei segni clinici in corso di infestazione da pulci dipende dai seguenti fattori:

- Frequenza dell'esposizione alle pulci;
- Durata dell'infestazione;
- Presenza di infezioni secondarie o dermatiti concomitanti;
- Grado di ipersensibilità

Gli animali non allergici possono non manifestare sintomi clinici e mostrare occasionalmente prurito a causa dell'irritazione provocata dalle pulci e dalle loro punture. Gli animali allergici o che sviluppano una reazione di ipersensibilità alla saliva delle pulci, mostrano invece intenso prurito, alopecia, papule e macchie eritematose con croste. La localizzazione più frequente delle dermatiti da pulci è nella regione dorsale, lombare e sulla coda. Le lesioni possono estendersi all'addome e agli arti posteriori. Le dermatiti pio-traumatiche, pioderma e la seborrea sono complicazioni secondarie facilmente osservabili in corso di dermatiti allergiche da pulci. Nei casi cronici, la cute si presenta ispessita con fenomeni di acantosi, ipercheratosi e lichenificazione. In aggiunta, le gravi infestazioni da pulci possono essere causa di anemia specialmente in soggetti giovani, vecchi o debilitati.

Diagnosi

Le infestazioni sostenute da un limitato numero di pulci possono passare inosservate

anche a causa della lunghezza del pelo specialmente in alcune razze di cani con un folto sottopelo. Se invece il numero delle pulci è elevato, le infestazioni possono essere diagnosticate con facilità. Lo spazzolamento del mantello con un pettine a denti stretti è un metodo altamente sensibile per diagnosticare macroscopicamente le infestazioni da pulci. In caso di apparente assenza di pulci, le feci delle stesse possono essere rinvenute sugli animali e nel materiale raccolto per spazzolamento. In quest'ultimo caso basta rilasciare il materiale ottenuto per spazzolamento su di un foglio di carta bianca precedentemente imbevuto d'acqua, per distinguere le eventuali feci. Queste saranno facilmente distinguibili per il loro colore scuro e l'alone rossastro, dato dal sangue indigerito, che si formerà intorno ad esse. Alle volte è difficile confermare la presenza di pulci in animali con sintomi ascrivibili alla dermatite allergica da pulci (DAP). Tuttavia, la presenza di pulci o delle loro feci, la risposta al trattamento farmacologico, insieme all'esclusione di altre possibili cause della dermatite può confermare la diagnosi di DAP. Esistono numerosi test allergici che possono essere utilizzati come supporto diagnostico in caso di sospetto di DAP, tuttavia nessuno di questi può essere considerato un gold standard. Inoltre la diagnosi di DAP può essere ulteriormente complicata, poiché i cani affetti da DAP sono più a rischio rispetto ai cani non affetti, di essere atopici o manifestare altre forme di allergia come quelle alimentari.

Terapia delle infestazioni da pulci

La Terapia comprende:

1. Eliminazione delle pulci adulte sugli animali mediante l'uso di appropriati insetticidi. In base all'intensità dell'infestazione ed al tipo di prodotto utilizzato sarà necessario ripetere il trattamento più volte fino alla completa risoluzione del problema. Inoltre, è importante ricordare che devono essere opportunamente trattati tutti gli animali conviventi anche se apparentemente non infestati o di specie differenti.
2. Le pulci adulte che si trovano sugli animali rappresentano normalmente solo una piccola percentuale dell'intera popolazione che è composta anche dagli stadi immaturi (uova, larve e pupe) rinvenibili nell'ambiente in cui vive l'animale. La terapia deve pertanto essere rivolta anche verso gli stadi ambientali soprattutto nei casi di infestazioni massive o di animali che vivono all'interno delle abitazioni. L'uso regolare di prodotti ad azione adulticida sull'animale è capace di ridurre gradualmente anche gli stadi immaturi nell'ambiente. Tuttavia, gli stadi immaturi nell'ambiente possono essere controllati in modo efficace mediante l'uso di specifici prodotti. Alcuni di questi prodotti sono registrati esclusiva-

mente per l'uso nell'ambiente, mentre altri possono essere applicati anche sugli animali. Entrambe le formulazioni devono contenere composti ad azione adulticida e/o sulle forme immature come i regolatori di crescita degli insetti (IGR). I trattamenti ambientali dovrebbero essere effettuati nelle zone dove l'animale trascorre la maggior parte del tempo come ad esempio la cuccia o la sua brandina. Il contemporaneo uso di prodotti per il controllo delle pulci nell'ambiente e sull'animale è necessario in caso di gravi infestazioni e consente di controllare più rapidamente il problema. Altre misure di controllo degli stadi ambientali sono rappresentate dall'uso dell'aspirapolvere per la pulizia di tappeti e divani e il lavaggio periodico della brandina dove dorme l'animale. Inoltre, lo spazzolamento degli animali, con pettini a denti stretti, può essere utilizzato per il controllo periodico delle infestazioni da stadi adulti. In corso di DAP, l'uso di prodotti insetticidi è associato all'impiego di altri prodotti, topici o sistemici, necessari per il controllo dei segni clinici secondari all'infestazione (dermatiti allergiche e infezioni batteriche secondarie).

Prevenzione e controllo a lungo termine

I moderni criteri di controllo devono mirare a prevenire l'infestazione da pulci negli animali

da compagnia. Ogni animale a rischio di infestazione da pulci e l'ambiente dove vive devono essere considerati congiuntamente ed il relativo protocollo di trattamento deve essere pianificato e condiviso tra veterinario e proprietario. Il rischio di infestazione o di reinfestazione dipende dallo stile di vita e dall'ambiente dove vive l'animale.

I fattori da considerare sono:

- Quanti cani, gatti e/o altri animali d'affezione sono presenti nella casa?
- L'animale ha accesso ad ambienti dove possono essere presenti stadi immaturi di pulci?
- L'animale soffre di DAP?
- Il proprietario è disposto a seguire un protocollo di controllo di lunga durata?

Nei casi in cui la probabilità di re-infestazioni è alta, come in ambienti caldi e condivisi da più animali, è raccomandato il trattamento/profilassi regolare mediante l'uso di prodotti adeguati. L'infestazione da pulci ha un andamento stagionale con picchi in estate e autunno, tutta-

via, numerosi studi hanno dimostrato che soprattutto negli ambienti domestici il rischio di infestazione da pulci è costante tutto l'anno; pertanto, in queste condizioni, il controllo dell'infestazione deve essere effettuato lungo tutto l'anno.

Nel programma di controllo delle pulci disponibilità e collaborazione da parte del proprietario sono essenziali. Alcune cause di fallimento di protocolli apparentemente ben studiati includono:

- Mancato trattamento contemporaneo di tutti gli animali conviventi;
- Rimozione dei principi attivi sull'animale a causa di bagni o lavaggi frequenti;
- Mancata individuazione e trattamento di alcuni "hot spot" ambientali dove si annidano gli stadi immaturi che saranno causa delle successive re-infestazioni come ad esempio le auto, le cucce o i canili;
- Contatto saltuario con altri animali infestati da pulci o frequentazione intermittente di ambienti, esterni all'area di mantenimento dell'animale, contaminati da forme immature di pulci.

▼ Tabella 2. Controllo delle pulci - Differenti scenari.

CONTROLLO DELLE PULCI	
1	<p>Minimo rischio di infestazione (es. animali senza, o con limitato, accesso all'ambiente esterno)</p> <p>Le operazioni di ispezione visiva e spazzolamento del mantello dovrebbero essere effettuate impiegando un pettine a denti stretti. Nel caso di esito positivo, solo un trattamento terapeutico può essere impiegato per eliminare l'infestazione. Questo deve essere svolto applicando un qualsiasi insetticida registrato rispettando gli appropriati intervalli di trattamento così da assicurare il controllo ambientale sia degli adulti sia degli stadi immaturi e la risoluzione del problema.</p>
2	<p>Moderato rischio di infestazione (es. animali con accesso regolare all'ambiente esterno)</p> <p>Si raccomanda una prevenzione regolare con adeguati intervalli di trattamento. È necessaria una quotidiana pulizia meccanica (es. aspirapolvere) della casa e se necessario della macchina o di qualunque luogo in cui ha accesso l'animale. Il più grande numero di uova e di stadi immaturi si trova nei luoghi in cui cani e gatti trascorrono più tempo.</p>
3	<p>Alto e costante rischio di reinfestazione (es. canili e gattili, cani da caccia)</p> <p>Si raccomanda un controllo ambientale costante e integrato attraverso applicazioni mensili con insetticidi registrati per cani e gatti associate a una pulizia meccanica quotidiana di gabbie o cucce e lettiere. È inoltre consigliato un trattamento ambientale o sugli animali contro gli stadi immaturi.</p>
4	<p>Animali con dermatite allergica da pulce (DAP)</p> <p>In questi animali l'esposizione agli antigeni salivari della pulce deve essere ridotta o eliminata al fine di prevenire manifestazioni cliniche. Pertanto, un trattamento a lungo termine contro le pulci è raccomandabile per ridurre la popolazione di queste a livelli molto bassi o trascurabili. Questo trattamento consisterebbe in applicazioni regolari con insetticidi su animali e misure di controllo ambientale. Se l'animale con DAP condivide l'ambiente con altri cani, gatti o altri animali, questi dovrebbero essere inclusi nelle strategie di controllo contro le pulci.</p>
5	<p>Presenza o rischio costante di infestazioni da pulci e zecche</p> <p>Si raccomanda un controllo integrato contro zecche e pulci. Generalmente applicazioni mensili con acaricidi ad azione anche insetticida su cani e gatti sono consigliate associate alla pulizia meccanica di gabbie o cucce e lettiere. Si consiglia inoltre un trattamento su animali e ambiente per il trattamento contro gli stadi immaturi.</p>

Zecche

Le zecche del cane e del gatto appartengono alla famiglia *Ixodidae*, dette anche zecche dure. Le zecche femmine appartenenti a questa famiglia durante il pasto di sangue aumentano il loro peso di circa 120 volte per poi staccarsi e iniziare la fase di deposizione delle uova. Quando una zecca femmina è completamente ingorgata può ricordare la forma di un piccolo fagiolo e misurare circa un centimetro in lunghezza.

Presenza e Distribuzione

Le zecche che infestano il cane e/o il gatto sono pressochè endemiche in tutta Europa, dove ne sono state identificate più di 12 diverse specie caratterizzate da differente biologia e distribuzione geografica. La specie *Ixodes ricinus* è ampiamente distribuita in Europa continentale eccetto che nel nord della Scandinavia. Le Fig. 2a e 2b riportano la distribuzione di *Rhipicephalus sanguineus* (2a) e *Dermacentor reticulatus* (2b). Quest'ultima ha tuttavia una distribuzione meno uniforme e più a macchia di leopardo.

Biologia

Specie

In Europa le zecche che infestano il cane e/o il gatto appartengono principalmente ai generi

Rhipicephalus, *Dermacentor*, *Ixodes* e, in misura minore, *Haemaphysalis* e *Hyalomma* (Fig. 2a e 2b e Tab. 3). In nord Europa e in Inghilterra la maggior parte delle zecche rinvenute sul cane o sul gatto appartengono al genere *Ixodes*, mentre quelle appartenenti al genere *Hyalomma* si rinvencono principalmente in Europa sud-orientale. La maggior parte delle specie sono inoltre capaci di svolgere azione parassitaria sul cane, sul gatto e su altri ospiti compreso l'uomo.

Ciclo biologico

Le zecche presenti in Europa, con l'eccezione di *Hyalomma* spp., vengono definite zecche a tre ospiti o trifasiche, poiché ogni stadio (larva, ninfa e adulto) si alimenta su ospiti differenti (Fig. 3). Le zecche, infatti, alternano periodi di azione parassitaria sui loro ospiti a fasi ambientali nelle quali avviene sia la deposizione delle uova da parte delle femmine gravide sia la muta da uno stadio a quello successivo (larva-ninfa o ninfa-adulto). Dopo la schiusa delle uova o successivamente alle mute, le zecche iniziano la ricerca di nuovi ospiti per soddisfare le loro richieste metaboliche e proseguire nel loro ciclo biologico.

Epidemiologia

Le zecche sono parassiti ematofagi "temporanei" che trascorrono solo una parte della loro

▼ Tabella 3. Principali specie di zecche che infestano i cani e i gatti in Europa. L'importanza delle zecche quali vettori di patogeni dipende dalle specie e, in alcuni casi, anche dalla localizzazione geografica.

Genere	Specie	Nome comune
<i>Ixodes</i> spp.	<i>I. ricinus</i>	Zecca dei boschi
	<i>I. canisuga</i>	Zecca delle volpi, zecca dei cervi
	<i>I. hexagonus</i>	Zecca del riccio
	<i>I. persulcatus</i>	Zecca della taiga
<i>Rhipicephalus</i> spp.	<i>R. sanguineus</i>	Zecca dei canili
	<i>R. bursa</i>	
	<i>R. turanicus</i>	
	<i>R. pusillus</i>	Zecca del coniglio
<i>Dermacentor</i> spp.	<i>D. reticulatus</i>	Zecca degli acquitrini
	<i>D. marginatus</i>	
<i>Haemaphysalis</i> spp.	<i>H. punctata</i>	
	<i>H. concinna</i>	
<i>Hyalomma</i> spp.	<i>H. marginatum</i>	<i>Hyalomma mediterranea</i>

▼ Tabella 4. Rassegna dei patogeni trasmessi da zecche, causa di malattie trasmesse da zecche (TBDs) in Europa.

Malattia	Agente eziologico	Ospite	Vettore	Distribuzione geografica in Europa	Intensità dei segni clinici
MALATTIE SOSTENUTE DA PROTOZOI					
Piroplasmosi (Babesiosi)	<i>Babesia canis canis</i>	Cane	<i>Dermacentor reticulatus</i>	Europa meridionale e centrale fino alle regioni baltiche	Moderati - Severi
	<i>B. canis vogeli</i>	Cane	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	Europa meridionale, segue la distribuzione del vettore	Lievi - Moderati
	<i>B. gibsoni</i> e <i>gibsoni like</i>	Cane	<i>Haemaphysalis</i> spp., <i>Dermacentor</i> spp.	Sporadica e rara in Europa	Moderati - Severi
	<i>Babesia (Theileria) annae</i>	Cane	<i>Ixodes hexagonus</i> *	Spagna nord-occidentale	Moderati - Severi
Hepatozoonosi	<i>Hepatozoon canis</i> **	Cane	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	Europa meridionale	Generalmente lievi, subclinici
	<i>Hepatozoon</i> spp.	Gatto	Sconosciuto	Spagna	Subclinici
MALATTIE SOSTENUTE DA NEMATODI					
Filariosi	<i>Acanthocheilonema (Dipetalonema) dracunculoides</i> <i>A. (Dip.) grassi</i>	Cane	<i>Rhipicephalus sanguineus</i> ***	Europa meridionale	Irrilevanti

* Non ancora sperimentalmente dimostrato; ** la trasmissione di *Hepatozoon* spp. avviene attraverso l'ingestione di una zecca infetta e non attraverso la sua puntura; *** le zecche non sono i soli vettori per queste infestazioni

ESCCAP - European Scientific Counsel Companion Animal Parasites

▼ Tabella 4 bis. Rassegna dei patogeni trasmessi da zecche, causa di malattie trasmesse da zecche (TBDs) in Europa.

Malattia	Agente eziologico	Ospite	Vettore	Distribuzione geografica in Europa	Intensità dei segni clinici
MALATTIE SOSTENUTE DA PROTOZOI					
Bartonellosi	<i>Bartonella</i> spp.	Diversi animali, cane, gatto, uomo	Zecche***	Intera Europa	Solitamente infezioni subcliniche
Borreliosi (Malattia di Lyme)	<i>Borrelia burgdorferi</i> complex (specialmente <i>B. garinii</i> e <i>B. afzelii</i> in Europa)	Diversi animali, soprattutto roditori, cane, gatto, uomo	<i>Ixodes ricinus</i> , <i>I. hexagonus</i> , <i>I. persulcatus</i> , <i>D. reticulatus</i>	Intera Europa	Solitamente infezioni subcliniche
Ehrlichiosi (monocitica)	<i>Ehrlichia canis</i>	Cane (gatto)	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	Europa meridionale, segue la distribuzione del vettore	Moderati - severi
Anaplasmosi (ehrlichiosi granulocitica)	<i>Anaplasma phagocytophilum</i>	Diversi animali, cane, gatto, uomo	<i>Ixodes ricinus</i> , (<i>I. trianguliceps</i> ?)	Intera Europa	Infezioni lievi e subcliniche o moderate
Anaplasmosi (Trombocitopenia ciclica infettiva)	<i>Anaplasma platys</i>	Cane	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	Europa meridionale, segue la distribuzione del vettore	Solitamente asintomatiche
Rickettsiosi (Mediterranean spotted fever/MSF)	<i>Rickettsia conorii</i>	Cane	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	Europa meridionale, segue la distribuzione del vettore	Infezioni subcliniche o moderate
Coxiellosi (Febbre Q)	<i>Coxiella burnetti</i>	Ruminanti, cane, gatto, uomo	<i>Ixodes</i> spp.***, <i>Dermacentor</i> spp.	Intera Europa	Infezioni subcliniche
Tularemia	<i>Francisella tularensis</i>	Lagomorfi, gatto	<i>Ixodes</i> spp.***, <i>Dermacentor</i> spp., <i>Haemaphysalis</i> spp., <i>Rhipicephalus sanguineus</i>	Europa meridionale	Infezioni subcliniche, sporadicamente da moderate a severe

Continua

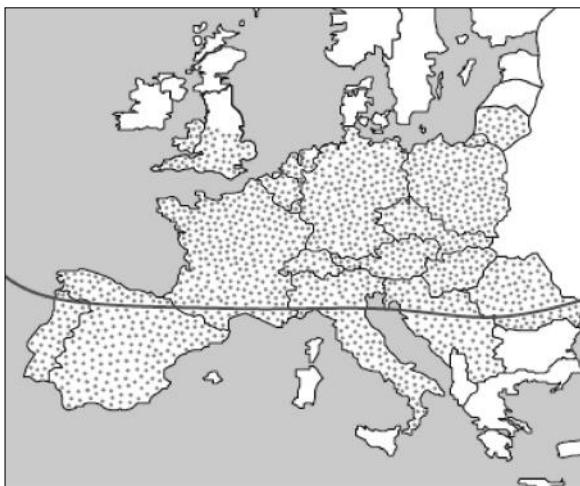
ESCCAP - European Scientific Counsel Companion Animal Parasites

Malattia	Agente eziologico	Ospite	Vettore	Distribuzione geografica in Europa	Intensità dei segni clinici
MALATTIE SOSTENUTE DA VIRUS					
Encefaliti da zecche	TBE virus, (Flavivirus)	Diversi animali, roditori e cane	<i>Ixodes ricinus</i> , <i>I. persulcatus</i>	Europa settentrionale, centrale e orientale	Segni clinici neurologici anche moderati, ma non frequentemente riportati
Louping ill	Louping-ill virus, (Flavivirus)	Diversi animali, generalmente pecora e cane	<i>Ixodes ricinus</i>	Regno Unito e Irlanda	Segni clinici neurologici da moderati a severi, ma non frequentemente riportati

* Non ancora sperimentalmente dimostrato; ** la trasmissione di *Hepatozoon spp.* avviene attraverso l'ingestione di una zecca infetta e non attraverso la sua puntura; *** le zecche non sono i soli vettori per queste infestazioni.



◀ Figura 2a. *Rhipicephalus sanguineus* è una zecca che si osserva soprattutto nel Sud Europa: infatti la aree al di sotto della linea rossa sono quelle dove si rinviene con maggiore frequenza.



◀ Figura 2b. *Dermacentor reticulatus* si osserva nelle aree coperte dai puntini con le frequenze maggiori al di sopra della linea rossa.

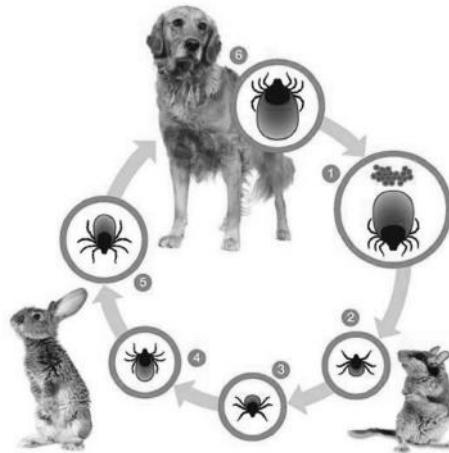
vita su di un ospite. Ogni stadio infatti si alimenta sull'ospite solo per un periodo di tempo variabile da alcuni giorni (larve) a due settimane (adulti). Generalmente, il ruolo come agenti di patogeni anche zoonotici (virus, batteri, protozoi e nematodi) delle zecche riveste un'importanza maggiore rispetto alla loro azione ematofaga diretta. La trasmissione di questi patogeni avviene generalmente con la saliva inoculata dalle zecche durante il loro pasto di sangue, anche se per alcuni agenti (*Hepatozoon* spp.) avviene per ingestione accidentale della zecca da parte dell'ospite.

La distribuzione geografica e la densità delle zecche all'interno di una specifica area è gene-

ralmente determinata da fattori ambientali (micro e macro-climatici) e dalla presenza di ospiti adeguati. I cambiamenti climatici, la presenza e/o densità degli ospiti o l'introduzione di zecche mediante la movimentazione, per scopi commerciali o turistici, di animali infestati possono influenzare notevolmente l'abbondanza e la distribuzione geografica di molte specie di zecche.

L'infestazione da zecche segue delle dinamiche stagionali, per esempio in Europa centrale e in Inghilterra sono noti due picchi stagionali di infestazione, uno in Marzo-Giugno e l'altro in Agosto-Novembre. Nelle regioni dell'Europa meridionale, alcune specie di zecche come *R. san-*

Figura 3. Rappresentazione schematica del ciclo biologico di *Ixodes ricinus*.



guineus sono maggiormente prevalenti durante la primavera e l'estate anche se è possibile rinvenirle durante tutto l'anno sia nell'ambiente sia sugli animali. Nei Paesi dell'Europa settentrionale, *R. sanguineus*, a causa delle condizioni climatiche avverse, non è in grado di sopravvivere durante i mesi freddi. Tuttavia, questa specie può completare il suo ciclo biologico all'interno degli ambienti chiusi (canili) o climatizzati (abitazioni). È importante notare inoltre come, a causa dei cambiamenti climatici, l'attuale attività stagionale di alcune specie di zecche in Europa continentale potrebbe prolungarsi.

Le zecche possono essere rinvenute su tutte le aree del corpo degli animali, esistono tuttavia delle aree preferenziali caratterizzate da una minore presenza di peli e/o dal minore spessore della cute come la faccia, le orecchie e le regioni ascellari, interdigitali e perineale.

L'azione ematofaga delle zecche, in casi di infestazioni massive o in animali molto giovani, può essere causa di anemia. La lesione causata dalla puntura della zecca può infettarsi o è possibile che si sviluppi una reazione microascessuale nel caso in cui la zecca sia stata rimossa meccanicamente e la parte buccale della stessa sia rimasta infissa nella cute.

I segni clinici delle malattie trasmesse da zecche possono divenire evidenti sia quando le zecche sono ancora attaccate sull'animale sia successivamente. Come è stato già detto, il più importante significato sanitario per le zecche è la loro azione quali vettori di agenti patogeni capaci di indurre un complesso e variegato

range di malattie definite con il termine anglosassone di *tick-borne diseases* (TBDs).

Inoltre, da un punto di vista epidemiologico, è importante notare come alcuni di questi patogeni possono essere trasmessi tra le stesse zecche, da uno stadio vitale a quello successivo (trasmissione trans-stadiale) o, in alcuni casi, anche dalla femmina alle uova (trasmissione trans-ovarica). Il passaggio dei patogeni con i fluidi salivari rappresenta la via principale di trasmissione degli stessi, agli ospiti. Le infezioni/infestazioni trasmesse da zecche sono riassunte nella Tab. 4 e sono trattate in dettaglio nelle Linee guida ESCCAP 5: Controllo delle malattie da vettori nel cane e nel gatto.

Diagnosi

La diagnosi di infestazione da zecche è generalmente perseguita mediante visualizzazione diretta dei parassiti sugli animali. Tuttavia, mentre è relativamente facile apprezzare la presenza di stadi adulti (specialmente femmine ingorgate), la presenza di forme immature (larve e ninfe) è più difficile da riconoscere soprattutto se presenti su animali con mantello molto folto (Fig. 3). È possibile riconoscere inoltre la presenza di diverse forme di dermatite o reazioni cutanee (nodulari o microascessuali) causate dalla puntura delle zecche. Se la presenza delle zecche su un animale non viene diagnosticata per tempo, la possibilità che le stesse abbiano trasmesso dei pato-

geni aumenta esponenzialmente. Una pregressa infestazione da zecche riferita in fase anamnestica deve far sempre sospettare la possibile trasmissione di TBDs soprattutto se l'animale presenta segni clinici ascrivibili alle stesse malattie. La diagnosi di TBDs non è sempre facile. Spesso è necessario ricorrere a numerosi esami collaterali (parassitologici, sierologici e/o molecolari) per poter identificare con certezza il/i patogeno/i trasmessi. Maggiori dettagli si trovano nelle Linee guida ESCCAP 5: Controllo delle malattie da vettori nel cane e nel gatto.

Trattamento delle infestazioni

In caso di infestazione, tutte le zecche visibili dovrebbero essere rimosse in modo appropriato e il più rapidamente possibile per ridurre il rischio di trasmissione di TBDs. La rimozione meccanica delle zecche attaccate alla cute può essere effettuata agevolmente mediante l'uso di strumenti specifici senza mai ricorrere all'ausilio di oli, alcool o altro, che avrebbe solo funzione di disturbare la zecca durante il pasto di sangue e facilitarne la trasmissione di eventuali patogeni.

Poiché non tutte le zecche presenti sull'animale possono essere individuate con facilità specialmente se l'infestazione è sostenuta anche da forme immature (larve e/o ninfe), l'uso di specifici presidi acaricidi dovrebbe essere sempre considerato anche nei casi in cui si è provveduto alla rimozione meccanica delle zecche visibili. Inoltre, successivamente ad una diagnosi di in-

festazione da zecche, l'uso profilattico di acaricidi deve essere effettuato per tutto il periodo/stagioni a rischio sia sull'animale infestato sia su quelli conviventi.

Prevenzione e controllo a lungo termine

Le differenze geografiche e climatiche sia all'interno del territorio nazionale sia degli stati europei, condizionano in modo importante intensità e attività stagionale delle zecche.

Le attività di profilassi devono considerare queste differenze e devono essere protratte per tutto il periodo di attività degli artropodi e di rischio di infestazione. In particolari condizioni ambientali e climatiche, il rischio di infestazione da zecche può essere pressochè costante per tutto l'anno. Infatti, molto spesso, il controllo delle zecche sul cane è effettuato per limitare la presenza degli stadi adulti, maggiormente visibili, mentre le infestazioni da larve e ninfe sono più difficilmente rilevabili. Ciononostante, il picco di intensità di larve e ninfe spesso è raggiunto in stagioni diverse da quelle degli adulti e pertanto la durata del periodo di trattamento deve essere esteso anche in assenza di zecche adulte sugli animali. *R. sanguineus*, ad esempio, era considerato diffuso esclusivamente in estate e primavera e il trattamento consigliato si limitava a queste stagioni. Recenti studi indicano che questa zecca è presente nelle regioni dell'Europa meridionale durante tutto l'anno ed è quindi consigliabile proteggere continuativamente gli animali.

I cani e i gatti che viaggiano, insieme ai proprietari, verso regioni a rischio di infestazioni da zecche ed endemiche per TBDs, dovrebbero ricevere adeguati trattamenti profilattici prima dello spostamento e durante il periodo di permanenza soprattutto se le malattie trasmesse da zecche non sono endemiche nel paese di origine degli animali.

Al fine di raggiungere una profilassi ottimale, i proprietari devono ricevere dai veterinari adeguate informazioni sulle modalità di applicazione, durata dell'efficacia e intervalli di riapplicazione dei prodotti utilizzati. L'uso di acaricidi con adeguata azione residuale e resistenza all'acqua o ai bagni è sempre consigliabile. Inoltre, è sempre utile consigliare il controllo periodico degli animali per verificare la presenza di zecche soprattutto verso la fine del periodo di protezione del prodotto in modo da assicurare la rapida rimozione delle eventuali zecche visibili e, se necessario, ripetere il tratta-

mento. È inoltre importante ricordare che l'efficacia e la durata dei singoli prodotti può essere differente tra le specie di zecche; pertanto l'ispezione periodica degli animali è necessaria per verificare l'efficacia e la durata del trattamento profilattico. L'accesso in aree già note per essere infestate da un elevato numero di zecche dovrebbe essere sempre evitato e, se possibile, le aree dovrebbero essere opportunamente bonificate. Infine, è importante ricordare che i gatti, anche se affetti da TBDs in misura minore rispetto ai cani, sono ugualmente a rischio di infestazione da zecche, pertanto devono essere ugualmente protetti in modo adeguato facendo attenzione ad utilizzare prodotti registrati per l'uso in questa specie animale. Infatti, alcuni prodotti a base di piretroidi sintetici ad alta concentrazione, registrati esclusivamente per l'uso sul cane, sono altamente tossici per i gatti e non devono essere usati in alcun modo in questa specie.

▼ Tabella 5. Controllo delle zecche - Differenti scenari.

CONTROLLO DELLE ZECCHÉ	
1	<p>Rischio minimo di infestazione (es. animali senza, o con limitato, accesso all'ambiente esterno)</p> <p>Frequente ispezione e, quando presenti, rimozione manuale delle zecche. Laddove queste siano state trovate e rimosse, è suggerita un'applicazione di un'acaricida per assicurare la morte di tutte le zecche.</p>
2	<p>Rischio costante di infestazione (es. animali con accesso regolare all'ambiente esterno e rischio di infestazione moderato)</p> <p>Si raccomandano trattamenti regolari, rispettando le indicazioni della casa produttrice per ottenere una costante protezione almeno durante la "stagione delle zecche" in aree dell'Europa con inverni rigidi. Mentre per aree più temperate, o dove le zecche possono sopravvivere nelle abitazioni e nei canili, trattamenti contro zecche come <i>R. sanguineus</i> sono necessari durante l'intero anno.</p>
3	<p>Rischio costante di reinfestazione (es. canili)</p> <p>Si raccomandano trattamenti regolari, rispettando le indicazioni della casa produttrice per ottenere una costante protezione durante l'intero anno.</p>
4	<p>Rischio elevato di contrarre malattie trasmesse da zecche (TBDs)</p> <p>Nelle aree con alta prevalenza di TBDs, gli animali sono esposti al rischio di contrarre queste malattie. Si raccomandano trattamenti regolari, rispettando le indicazioni della casa produttrice per ottenere una costante protezione durante l'intero anno. L'impiego di acaricidi dotati di attività repulsiva ha un effetto immediato e previene i morsi da zecca riducendo le possibilità di infezione da TBDs. È stato altresì dimostrato che l'uso di altri acaricidi può prevenire la trasmissione di TBDs, specialmente di quelle trasmesse durante l'ultima fase del pasto di sangue.</p>
5	<p>Infestazione in allevamento o in ambiente domestico</p> <p>Regolari trattamenti acaricidi sugli animali domestici, associati a trattamenti ambientali impiegando sostanze appartenenti a diverse famiglie farmacologiche, possono essere eseguiti quando infestazioni da <i>R. sanguineus</i> o <i>I. canisuga</i> sono presenti all'interno di allevamenti o ambienti domestici.</p>
6	<p>Rischio o presenza di infestazioni miste da pulci e zecche</p> <p>È raccomandata un'azione di controllo integrata contro pulci e zecche. Generalmente si consiglia l'applicazione di acaricidi con azione insetticida su cani e gatti associata alla quotidiana pulizia meccanica di gabbie o cuccie e lettiera. È inoltre auspicabile un trattamento diretto sugli animali e l'ambiente contro gli stadi immaturi.</p>

Pidocchi

I pidocchi sono insetti privi di ali e con il corpo appiattito dorso-ventralmente. Questi parassiti sono causa di danni diretti alla cute degli animali infestati e, i pidocchi succhiatori, possono essere anche causa di anemia. Inoltre alcune specie, come il pidocchio masticatore *Trichodectes canis*, sono ospiti intermedi del ce-stode *Dipylidium caninum*.

Elementi di biologia

Le specie di pidocchi responsabili di infestazioni del cane e del gatto nei territori europei appartengono al subordine Anoplura, detti anche pidocchi succhiatori, e Ischnocera (originariamente identificati come Mallophaga), che costituisce un sottogruppo di pidocchi masticatori.

Specie

I pidocchi sono parassiti fortemente specie-specifici, con due specie principali nel cane, *T. canis* e *Linognathus setosus*, ed una sola specie nel gatto, *Felicola subrostratus*. I pidocchi, in base al subordine di appartenenza, si alimentano in due modi differenti: i pidocchi masticatori si nutrono di detriti e scorie cutanee, mentre i pidocchi succhiatori presentano un apparato buccale atto a pungere e si nutrono di sangue. Con la sola eccezione di *L. setosus* che è un pidocchio succhiatore caratterizzato da un'estremità cefalica di tipo allungato, tutte le altre

specie di pidocchi del cane e del gatto sono masticatori e sono riconoscibili per la tipica estremità cefalica più larga che lunga (Tab. 7).

Ciclo biologico

L'intero ciclo biologico dei pidocchi si svolge sull'ospite ed ha una durata approssimativa di 4-6 settimane. Le femmine adulte, sia dei pidocchi masticatori sia dei succhiatori, depongono uova, definite lendini, e le ancorano singolarmente mediante una sostanza cementante al pelo degli animali infestati. Non esistono forme ambientali e tutti gli stadi si sviluppano sull'ospite.

Epidemiologia

Le infestazioni da pidocchi sono parassitose occasionali in tutta Europa. È molto probabile che i trattamenti utilizzati per controllare le infestazioni da pulci nel cane e nel gatto abbiano ridotto di molto la presenza di questi parassiti che, non avendo stadi ambientali "di rifugio", risultano molto più sensibili ai trattamenti effettuati sugli animali. La trasmissione delle infestazioni avviene per contatto diretto tra animale infestato e animale sano o per contatto con materiale contaminato come brandine o spazzole per il pelo.

Segni clinici

Le pediculosi sono generalmente infestazioni molto fastidiose a causa dell'intensa attività dei

parassiti; gli animali infestati appaiono agitati e irritabili a causa del forte prurito. Nelle gravi infestazioni il mantello degli animali appare generalmente opaco e in cattive condizioni, a un esame più attento è possibile evidenziare inoltre la presenza di numerose lendini attaccate ai peli dei pidocchi adulti. Altri sintomi possono essere rappresentati da dermatiti eczematose, croste e alopecia. In corso di infestazione da *L. setosus*, specie che effettua numerosi e frequenti pasti di sangue, sono state descritte escoriazioni, lesioni di tipo urticarioide o perfino di tipo necrotico.

Diagnosi

L'infestazione da pidocchi può essere diagnosticata con facilità semplicemente ricercando le forme adulte o le loro uova sul pelo degli animali. La differenziazione tra pidocchi succhia-

tori e masticatori è invece perseguibile mediante osservazione microscopica sulla base della forma e delle caratteristiche dell'estremità cefalica.

Trattamento delle infestazioni esistenti

Le pediculosi devono essere trattate con prodotti insetticidi di provata azione contro questi parassiti. Sebbene esistano numerosi presidi commercializzati e registrati per l'uso contro i pidocchi masticatori, in Europa non esistono prodotti con provata efficacia contro il pidocchio succhiatore *L. setosus*. Tuttavia, è molto verosimile che i prodotti registrati come efficaci contro le specie di pidocchi masticatori siano anche efficaci verso i pidocchi succhiatori. In caso di infestazioni da pidocchi è opportuno lavare e disinfettare accuratamente tutto ciò che

▼ Tabella 6. Pidocchi succhiatori e masticatori del cane e gatto in Europa.

Sottordine	Specie	Ospite	Frequenza
Anoplura	<i>Linognathus setosus</i>	Cane	Rara in tutta Europa escludendo la Scandinavia dove è più comune
Ischnocera	<i>Trichodectes canis</i>	Cane	Sporadica in tutta Europa esclusa la Scandinavia dove è più comune
	<i>Felicola subrostratus</i>	Gatto	Poco frequente in tutta Europa, ma comune nei gatti randagi

è venuto a stretto contatto con l'animale parassitato, come la brandina e le spazzole per il pelo.

Prevenzione e controllo a lungo termine

La prevenzione negli animali a rischio può essere facilmente realizzata mediante l'applicazione di prodotti insetticidi ad azione residuale. La profilassi farmacologica comunemente utilizzata nel cane e nel gatto per prevenire le infestazioni da pulci e zecche è altrettanto efficace per prevenire le infestazioni da pidocchi.

Flebotomi (pappataci)

In Europa solo i flebotomi appartenenti al genere *Phlebotomus* hanno importanza medica e sono stati studiati e descritti in molte aree del bacino del Mediterraneo e, recentemente, anche in zone a clima continentale. Le informazioni disponibili sulla biologia dei flebotomi sono ancora molto lacunose, anche se hanno un ruolo molto importante essendo vettori di protozoi appartenenti al genere *Leishmania*. *Leishmania infantum* è infatti trasmessa da flebotomi e la leishmaniosi è una grave malattia del cane che ne è anche il serbatoio principale. *L. infantum* è una zoonosi e può quindi colpire anche l'uomo, soprattutto bambini e soggetti immunodeficienti, e rappresenta pertanto un importante problema di sanità pubblica (Maggiori dettagli si trovano nelle Linee Guida ESCCAP 5: Controllo delle malattie da vettori nel cane e nel gatto).

Zanzare (Culicidae)

Attualmente sono state descritte a livello mondiale più di 3500 specie di zanzare che, a parte il fastidio creato dalla loro puntura, rappresentano un pericolo per i molti patogeni per cui fungono da vettori (Maggiori dettagli si trovano nelle Linee Guida ESCCAP 5: Controllo delle malattie da vettori nel cane e nel gatto).

Acari della rogna demodettica

Biologia

Specie

Demodex canis, comunemente denominato acaro del follicolo, è considerato il principale agente causale della demodicosi canina. Le femmine di questa specie misurano sino a 0,3 mm di lunghezza, i maschi sino a 0,25 mm. Le uova tipicamente fusiformi, hanno una dimensione di 70-90 x 19-25 µm. Due ulteriori specie di *Demodex* morfologicamente diverse tra di loro sono state descritte: *D. injai* è almeno due volte più grande di *D. canis*, mentre una terza specie, il cui nome proposto è *Demodex cornei*, è molto più corto e tozzo. La conferma del fatto che questi nuovi acari "dal corpo allungato" e dal "corpo tozzo" siano realmente specie diverse deve ancora essere data.

La demodicosi felina è sostenuta principalmente da una sola specie, *Demodex cati*, legger-

▼ Tabella 7. Acari del cane e del gatto di importanza medico veterinaria in Europa.

Sottordine	Cane	Gatto
Prostigmata	<i>Demodex canis</i> <i>Demodex injai</i> <i>Demodex</i> spp. (<i>cornei</i>) <i>Cheyletiella yasguri</i> <i>Neotrombicula (Trombicula) autumnalis</i> * <i>Straelensia cynotis</i> *	<i>Demodex cati</i> <i>Demodex gatoi</i> <i>Demodex</i> spp. <i>Cheyletiella blakei</i> <i>Neotrombicula (Trombicula) autumnalis</i> *
Mesostigmata	<i>Pneumonyssoides caninum</i>	
Astigmata	<i>Sarcoptes scabiei</i> (<i>var. canis</i>)* <i>Otodectes cynotis</i> *	<i>Notoedres cati</i> <i>Otodectes cynotis</i> *

*questi acari non sono specie specifici

mente più lungo e più sottile di *D. canis*. Un'altra specie, *D. gatoi*, si presenta in misura apprezzabile più corta e allargata. Nel gatto è conosciuta una terza specie, alla quale sino ad ora non è stato dato un nome, simile a *D. gatoi*, ma con alcune differenze morfologiche. Attualmente gli acari appartenenti al genere *Demodex* sono considerati ospite specifici.

Ciclo biologico

Gli acari appartenenti al genere *Demodex* nel cane rientrano nella normale fauna cutanea e vengono comunemente ritrovati in bassa quan-

tità in un'ampia rappresentanza di soggetti senza che questi manifestino alcuna sintomatologia. Questi acari trascorrono la vita nel lume dei follicoli piliferi e, nelle infestazioni massive, possono spostarsi anche all'interno delle ghiandole sebacee; le forme di *Demodex* "a-corpo-tozzo" sono state ritrovate nello strato corneo. Gli acari del genere *Demodex* non sono in grado di sopravvivere nell'ambiente al di fuori del loro ospite specifico. Generalmente i cuccioli neonati si infestano direttamente dalla madre mediante contatto diretto durante i primi giorni di vita, ma normalmente non manifestano alcun sintomo correlato all'infestazione.

Le femmine degli acari del genere *Demodex* producono 20-24 uova che maturano passando attraverso due stadi larvali a 6 zampe e due stadi di ninfa a 8 zampe sino a raggiungere lo stadio adulto nel giro di circa 3-4 settimane caratterizzato da soggetti a 8 zampe, sottili, a forma di sigaro.

La demodicosi felina è considerata una malattia parassitaria rara. Il ciclo biologico di *D. cati* è sovrapponibile a quello di *D. canis*. *D. gatoi* vive invece principalmente nello strato corneo.

Epidemiologia

La demodicosi canina (rognia demodettica) sostenuta da *D. canis* è una comune affezione della pelle tipica dei cani in età giovanile; la malattia causata da *D. injai* o da altre specie di *Demodex* nei cani sembra essere molto raro. I cuccioli neonati solitamente si infestano direttamente dalla madre mediante contatto cutaneo diretto durante l'allattamento, motivo per cui il primo sito di infestazione e le lesioni che ne possono derivare si localizzano solitamente al labbro superiore, alle palpebre, al naso, alla fronte ed alle orecchie. Nel corso del tempo, gli acari possono colonizzare la pelle di quasi tutto il corpo. Le specie di acari appartenenti al genere *Demodex* sono ospite-adattate e normalmente non infestano le altre specie animali. Sebbene la trasmissione degli acari possa verificarsi anche durante il contatto diretto tra animali anziani, la malattia non

viene considerata contagiosa, tenuto conto del fatto che la maggior parte degli animali che sviluppa la demodicosi soffre di una condizione predisponente, o di un difetto genetico che compromette l'efficienza del loro sistema immunitario.

Solo *D. gatoi* nel gatto si pensa sia contagioso essendo in grado di passare direttamente da un soggetto all'altro.

L'immunopatogenesi della malattia non è ancora ben conosciuta e, nella maggior parte dei casi, la causa predisponente non viene identificata. Tuttavia, un eccesso di trattamenti cortisonici, chemioterapia, e concomitanti tumori o malattie ormonali sono stati tutti associati all'insorgenza di demodicosi nei soggetti interessati. Pertanto, cani e gatti andrebbero studiati attentamente per definire le possibili cause predisponenti della malattia. Sebbene nei cani colpiti da demodicosi non siano state individuate specifiche alterazioni del sistema immunitario, alcuni studi indicano che l'immunità cellulare negli individui affetti da demodicosi possa essere compromessa.

Segni clinici

Cani

Generalmente la demodicosi si presenta come una malattia della pelle che può assumere una forma localizzata oppure una forma generalizzata. Clinicamente vengono distinte due forme: una forma squamosa meno grave (demodicosi

squamosa) ed una forma più grave, caratterizzata dalla presenza di pustole (demodicosi pustolare).

Il prurito non è un sintomo frequente eccetto nelle forme complicate da sovrainfezioni batteriche con comparsa di piodermiti.

Demodicosi Canina Localizzata (DCL)

Si presenta con maggiore frequenza, anche se non esclusiva, nei cani con meno di 6 mesi di età, solitamente come una o più aree alopeciche circoscritte, localizzate prevalentemente al muso ed agli arti anteriori. Tuttavia, la malattia può manifestarsi anche in soggetti adulti. Sulla base di dati empirici dell'American College of Veterinary Dermatology, fino a cinque lesioni rientrano nella definizione di forma localizzata di demodicosi.

Molto spesso le lesioni interessano le palpebre e una stretta striscia periorbitale causando un aspetto definito ad "occhiali".

La maggior parte dei casi di demodicosi giovanile localizzata si presentano come una demodicosi squamosa caratterizzata da aree alopeciche secche, desquamazione, eritema, follicolite ed ispessimento della pelle. Nella maggior parte dei casi, queste forme non sono accompagnate da prurito. La DCL non è generalmente grave e spesso si risolve spontaneamente nel giro di 6-8 settimane senza alcun trattamento. Le recidive sono rare in quanto l'ospite solitamente diviene immunocompetente.

Demodicosi Canina Generalizzata (DCG)

Si può presentare in età giovanile o adulta; la forma generalizzata è presente se si evidenziano sei o più lesioni localizzate, se intere regioni del corpo (es. la testa) sono interessate o se è presente una pododemodicosi.

La forma giovanile di demodicosi generalizzata solitamente compare in cani fino ai 18 mesi di età, anche se questo limite non è da considerarsi in senso assoluto. In relazione alle condizioni del soggetto, l'infestazione può risolversi spontaneamente, anche se nella maggior parte dei casi si rende necessario un trattamento, onde evitare che l'infestazione possa evolvere in una forma più grave e debilitante di malattia.

La forma di demodicosi generalizzata che può insorgere in età adulta spesso si osserva in cani con più di 4 anni di età ed anche se può essere molto grave, è comunque molto rara. Solitamente si presenta dopo una massiccia moltiplicazione degli acari come conseguenza di concomitanti stati debilitanti che riducono l'efficienza delle difese immunitarie dell'animale colpito quali iperadrenocorticismo, ipotiroidismo, neoplasie, malattie infettive sistemiche o stati prolungati di immunosoppressione.

Il completo meccanismo patogenetico della demodicosi rimane ancora sconosciuto, ma è stato dimostrato che i cani con demodicosi generalizzata cronica presentano una ridotta funzionalità delle cellule T. Mentre alcuni studi indicano una predisposizione genetica alla malattia di alcune razze canine o una familiarità,

altri hanno notato un calo della risposta Th1 autoindotta dagli acari *Demodex*. Sebbene il carattere ereditario della demodicosi giovanile generalizzata non sia ancora stato definitivamente provato, si consiglia di non fare riprodurre fattrici che hanno avuto cucciolate malate.

La DCG inizialmente può presentarsi come una demodicosi squamosa, ma spesso può progredire, a causa di sovrainfezioni batteriche, verso una forma più grave di demodicosi pustolosa, caratterizzata da profonde piodermiti, foruncolosi e cellulite. La cute di questo tipo di demodicosi, denominata anche “rogna rossa”, si presenta rugosa ed ispessita con numerose piccole pustole ripiene di siero, pus o sangue che sono responsabili di tale denominazione. I cani colpiti presentano un caratteristico odore sgradevole. Questa forma spesso evolve in una grave malattia, che può anche portare a morte l'animale e che richiede per la guarigione trattamenti prolungati. È importante, al fine del buon esito della terapia approntata, che tutte le condizioni patologiche predisponenti e concomitanti vengano individuate ed adeguatamente curate.

Gatti

La demodicosi è una malattia rara nei gatti. Si presenta solitamente con una forma squamosa localizzata e con aree alopeciche che interessano in misura limitata le palpebre e la regione perioculare. A volte, se presenti malattie debilitanti come il diabete mellito, FeLV o FIV,

l'infestazione progredisce verso una forma generalizzata.

I gatti infestati da *D. gatoi* presentano prurito e possono leccare o pulire in maniera eccessiva le aree interessate. Normalmente le dermatiti sostenute da *D. gatoi* non sono associate a patologie predisponenti e gli acari possono facilmente trasmettersi da un gatto all'altro.

Diagnosi

La demodicosi sostenuta da *D. canis*, *D. injai* e *D. cati* viene diagnosticata mediante l'osservazione microscopica di un raschiato cutaneo profondo eseguito su piccole aree interessate dall'alopecia. Al fine di facilitare la fuoriuscita del *Demodex* dai follicoli piliferi si consiglia di spremere la cute, prima o durante il raschiato; per agevolare la raccolta del materiale raschiato, la cute e lo strumento utilizzato possono essere bagnati con una piccola quantità di olio minerale. Nei cani a pelo lungo, l'area cutanea da raschiare deve essere delicatamente sollevata in modo da ridurre al minimo la perdita di materiale raschiato sul pelo circostante. Nel caso della ricerca delle specie di *Demodex* a localizzazione follicolare il raschiato cutaneo deve essere sufficientemente profondo da evitare in un sanguinamento capillare.

In alternativa, in cani poco collaborativi, o quando le lesioni sono localizzate in aree molto sensibili per le quali il raschiato risulta difficoltoso e fastidioso per l'animale, come ad esempio le zampe, si possono strappare dei peli dall'area

colpita ed esaminarli al microscopico dopo aggiunta sul vetrino di olio minerale. La zona di cute individuata per l'asportazione dei peli dovrebbe essere simile come estensione a quella usata per un raschiato cutaneo profondo ed al fine di massimizzare la sensibilità del test diagnostico dovrebbe essere prelevato dall'area il numero maggiore di peli possibile. La diagnosi si basa sulla messa in evidenza dei caratteristici acari "a forma di sigaro" o delle loro uova.

Nei casi di concomitante pidemite, che nella maggior parte dei casi è indotta da *Staphylococcus pseudintermedius*, l'esame diretto dell'essudato presente nelle pustole, o dei tratti fistolosi può permettere di evidenziare gli acari. I campioni raccolti mediante spremitura di esudato su vetrino possono essere esaminati microscopicamente dopo l'aggiunta di olio minerale e vetrino coprioggetto.

Controllo

Trattamento

Cani - Demodicosi Localizzata

La maggior parte dei casi di demodicosi localizzata va incontro ad una spontanea risoluzione nel giro di 6-8 settimane senza la necessità di alcun trattamento. Il non-trattamento dei casi di demodicosi localizzata consente di individuare quei pazienti con una forma di malattia progressiva. Nel caso in cui il trattamento venga richiesto, può essere attuata una terapia locale

o sistemica con antibiotici per il controllo delle infezioni batteriche secondarie. Attualmente non vi sono evidenze, supportate da studi scientifici, che dimostrino che l'utilizzo di acaricidi accelera il processo di guarigione nella demodicosi localizzata.

L'impiego di qualunque prodotto a base di cortisonici o che agisca interagendo con i recettori sfruttati dai glicocorticoidi, come ad esempio i progestinici, è controindicato in quanto possono promuovere la generalizzazione della malattia. Il generale stato di salute dell'animale dovrebbe essere valutato ponendo un occhio di riguardo a situazioni che possono influenzare il sistema immunitario come una gestione scadente, un'alimentazione carente ed inadeguata ed infestazioni da endoparassiti. Un esame clinico accompagnato dalla ripetizione di un raschiato cutaneo ogni 2-4 settimane, dopo la diagnosi iniziale è indicato per monitorare l'andamento della malattia ed il processo di guarigione.

Cani - Demodicosi Generalizzata

La demodicosi generalizzata può richiedere per la risoluzione del problema una terapia prolungata ed aggressiva. Prima di intraprendere il percorso terapeutico sarebbe opportuno indagare in maniera approfondita lo stato di salute dell'animale, individuando ogni fattore in grado di influenzarlo, ogni altra malattia o condizione predisponente e trattandoli correttamente. La prognosi ed i possibili costi elevati relativi ad

una terapia a lungo termine andranno chiariti da subito con il proprietario.

Il trattamento dovrebbe comprendere l'utilizzo di un acaricida efficace, l'individuazione di ogni patologia concomitante ed il suo trattamento, e la somministrazione di un antibiotico in caso di pododermite. Con un appropriato protocollo di trattamento, basato sull'impiego di adeguati principi attivi, la remissione dei sintomi si ottiene nel 90% dei casi dopo un periodo medio di trattamento della durata di 3 mesi. Tuttavia, esistono casi in cui la remissione si è verificata anche dopo 12 mesi dall'inizio della terapia ed in alcuni casi, nonostante notevoli miglioramenti clinici, l'esame microscopico resta comunque positivo nel tempo.

Si raccomanda di continuare il trattamento per almeno 8 settimane dopo il primo raschiato cutaneo negativo. Un animale può essere considerato completamente guarito dalla malattia se non si verificano recidive nell'arco di 12 mesi dopo il termine della terapia. I trattamenti discontinui si rendono responsabili di frequenti recidive.

L'Amitraz, appartenente alla famiglia delle formamidine, e la moxidectina, appartenente alla classe dei lattoni macrociclici, sono attualmente le molecole registrate per il trattamento della demodicosi. Altre molecole appartenenti alla classe dei lattoni macrociclici (in particolare l'ivermectina) si sono rivelate efficaci nei confronti di *Demodex* durante studi clinici; occorre però tenere in considerazione che queste molecole non sono registrate per i cani e gatti o non

lo sono per questa indicazione terapeutica (la milbemicina ossima è autorizzata in Italia, Francia e Portogallo e in quasi tutta l'Europa dell'Est per il trattamento della demodicosi).

ATTENZIONE: l'impiego di principi attivi non autorizzati nel cane può causare gravi effetti collaterali in particolari razze. Tuttavia, nel caso in cui le molecole autorizzate per il trattamento non sortiscano l'esito terapeutico desiderato, l'impiego di ivermectina o milbemicina ossima può essere autorizzato seguendo la richiesta delle prescrizioni. L'analisi statistica dei casi segnalati ha evidenziato tassi di guarigione in seguito all'impiego di ivermectina fino al 90%. Poiché esistono alcune razze canine ivermectina-sensibili, è possibile ridurre il rischio di effetti collaterali effettuando il test per il gene MDR-1. Viene inoltre raccomandato di aumentare gradualmente la dose iniziale con 0,05 mg di ivermectina per Kg di peso corporeo.

L'Amitraz allo 0,05% viene somministrato per via topica ogni 5-7 giorni. Al fine di aumentare il contatto del farmaco con la cute e di conseguenza l'efficacia del trattamento nei cani a pelo lungo è necessario procedere con l'accorciamento del pelo. Prima di iniziare il trattamento viene inoltre raccomandato l'impiego di uno shampoo antibatterico al fine di rimuovere croste e batteri. Il bagno dovrebbe essere fatto in un ambiente ben areato ed indossando indu-

menti protettivi come indicato dalla ditta produttrice.

Gli effetti collaterali sono dovuti agli effetti alfa adrenergici della molecola e possono comprendere aumento dei livelli di glucosio nel sangue, scialorrea, letargia, atassia, bradicardia, vomito, dispnea, ipotermia, tremori e convulsioni (per i dettagli si consiglia di consultare il foglietto illustrativo).

I cani andrebbero fatti asciugare all'aria oppure asciugati con un asciugacapelli dopo ogni trattamento. Tra un trattamento ed il successivo i cani non dovrebbero bagnarsi.

Recentemente è stata registrata per il trattamento della demodicosi canina una combinazione di Amitraz e metaflumizone che prevede un'applicazione mensile spot-on.

La milbemicina ossima è registrata in diversi paesi europei per il trattamento della demodicosi ad un dosaggio di 0,5 – 1 mg/kg/die da protrarsi nel tempo fino a due raschiati cutanei negativi eseguiti ad un mese di distanza l'uno dall'altro.

La moxidectina (2,5 mg/kg peso corporeo) in associazione con l'imidacloprid è registrata per il trattamento della demodicosi spot-on con frequenza mensile. Esistono prove che riportano l'efficacia di questo trattamento soprattutto nei cani con forme lievi o moderate di malattia. Viene segnalato inoltre che l'efficacia aumenta con l'aumento della frequenza delle applicazioni e che le applicazioni settimanali hanno rivelato un tasso di successo superiore rispetto alle applicazioni mensili.

Gatti

Solitamente la forma localizzata di demodicosi si risolve spontaneamente nei gatti, mentre le forme generalizzate richiedono un trattamento. Al momento non esiste alcuna molecola registrata per il trattamento della demodicosi nei gatti. I bagni con solfuro di lime si sono rivelati efficaci; dovrebbero essere fatti con frequenza settimanale per un periodo di 4-6 settimane utilizzando una soluzione al 2%. Come nella demodicosi canina, quella felina è spesso associata a malattie predisponenti che devono essere adeguatamente trattate. L'Amitraz è registrato solo per la specie canina e non deve essere utilizzato nel gatto a causa della sua elevata tossicità.

Considerazioni di Sanità Pubblica

Considerato che gli acari appartenenti al genere *Demodex* sono ospite-specifici non esiste alcun rischio zoonosico sia per la demodicosi canina, sia per quella felina.

Acari della Rogna Sarcoptica

Biologia

Alla famiglia Sarcoptidae appartengono tre generi d'importanza veterinaria: *Sarcoptes*, *Notoedres* e *Knemidocoptes*. Gli acari del genere *Knemidocoptes* sono importanti soprattutto per

le infestazioni che possono causare nel pollame domestico e negli uccelli da gabbia. Sono piccoli acari, tutti parassiti obbligati che trascorrono il loro intero ciclo vitale sull'ospite e per i quali la trasmissione si compie principalmente per stretto contatto. Generalmente si localizzano negli strati superficiali della cute provocando lesioni che sono alla base delle differenti forme di rogna. Morfologicamente questi acari sono simili e caratterizzati da un corpo tondeggianti e zampe corte. Al genere *Sarcoptes* appartiene una sola specie, *Sarcoptes scabiei* che causa la rogna sarcoptica in un'ampia gamma di mammiferi. La trasmissione zoonotica dal cane al proprietario può essere spiegata dalla presenza di ceppi di *S. scabiei* ospite-specifici ma dotati della capacità temporanea di infestare altre specie di mammiferi.

L'infestazione è ben conosciuta sia in medicina umana sia in medicina veterinaria e la malattia nell'uomo è denominata scabbia.

Specie

Sarcoptes scabiei (var. *canis*) è l'acaro della rogna sarcoptica del cane.

Ciclo biologico

Gli acari adulti, piccoli e tondeggianti (fino a 0,4 mm di diametro) vivono e si nutrono sulla superficie dell'epidermide creando dei tunnel e delle tasche di alimentazione. L'accoppiamento avviene di solito sulla superficie

cutanea, successivamente la femmina scavando si porta negli strati superficiali dell'epidermide dove si nutre dei fluidi e dei detriti derivati dal danno tissutale. Nella rete di tunnel che si è creato, la femmina deposita le uova per diversi mesi; le uova schiudono nel giro di 3-5 giorni e la maggior parte delle larve a sei zampe striscia sulla superficie cutanea per il loro sviluppo. A loro volta scavano portandosi negli strati superficiali della cute e nei follicoli piliferi dove mutano attraverso due stadi di ninfa per poi diventare adulti. Il periodo di prepatenza, da uovo a stadio adulto, è di 2-3 settimane.

Epidemiologia

La trasmissione dall'ospite infestato al nuovo ospite avviene mediante contatto diretto o indiretto plausibilmente per il trasferimento di larve dalla superficie cutanea. *S. scabiei* (var. *canis*), può raggiungere alte prevalenze nelle popolazioni di volpi nelle quali può rendersi responsabile di alti tassi di mortalità. In particolare nelle aree urbane del Regno Unito o nell'Europa Centrale è stata vista la trasmissione degli acari dalle popolazioni di volpi a quelle di cani. La rogna sarcoptica è frequente nei cani randagi. È noto come *S. scabiei* sia in grado di sopravvivere per alcune settimane al di fuori dell'ospite, pertanto le cucce contaminate o le attrezzature utilizzate per la toelettatura degli animali infestati possono essere una fonte d'infestazione. Le infestazioni causate da ceppi di *S. scabiei* specifici

per un ospite ad altre specie solitamente sono temporanee. La malattia nell'uomo dopo essere entrato in contatto con cani infestati è molto frequente.

Segni clinici

Le orecchie, il muso, i gomiti e i garretti sono le zone più frequentemente colpite da *S. scabiei* anche se nelle gravi infestazioni le lesioni possono essere diffuse in tutto il corpo. Inizialmente le lesioni si presentano come eritemi papulosi, seguiti dalla formazione di croste e alopecie. Un intenso prurito è tipico della rogna sarcoptica e può portare l'animale colpito ad autoinfliggersi lesioni traumatiche. I cani possono iniziare a grattarsi prima che le lesioni diventino ben evidenziate ed è stato riportato che il grado di prurito possa essere esacerbato da uno sviluppo di una forma di ipersensibilità nei confronti degli allergeni dell'acaro.

Senza trattamento si ha la progressione della malattia e la diffusione delle lesioni su tutta la superficie cutanea; col tempo i cani possono diventare sempre più deboli ed emaciati.

Diagnosi

Il sintomo più indicativo di rogna sarcoptica è il prurito intenso che la accompagna; in caso di dermatite non pruriginosa, la rogna sarcoptica non va considerata in sede di diagnosi differenziale. Il bordo del padiglione auricolare è la parte più frequentemente colpita e se strofi-

nato, nel 90% dei casi, provoca il riflesso del grattamento.

La diagnosi clinica deve essere confermata mediante l'esame di numerosi, approfonditi, raschiati superficiali della cute. Anche se la conferma della presenza degli acari mediante raschiato è altamente raccomandata occorre tenere conto che la sensibilità di questo test può essere inferiore al 20%. La resa diagnostica è notevolmente aumentata se l'olio minerale viene applicato prima dell'esecuzione del raschiato e dell'esame microscopico su ampie aree della cute interessata dalle lesioni. Il test ELISA disponibile in commercio ha contribuito a migliorare in modo considerevole la possibilità di diagnosi. Sebbene la sensibilità e specificità dei test sierologici possano raggiungere il 90%, è bene tenere in considerazione che gli anticorpi specifici non sono rilevabili fino a 5 settimane dopo l'infestazione e che i risultati devono essere sempre interpretati in relazione alla sintomatologia clinica ed altri risultati diagnostici. La qualità, soprattutto per quanto riguarda la specificità dei differenti test ELISA disponibili è comunque variabile, e possono verificarsi reazioni crociate con gli acari della polvere.

Controllo

A causa del sito di infestazione preferito dagli acari nella cute, del loro ciclo biologico e della necessità di uccidere tutti gli acari al fine di evitare recidive, si rendono necessari trattamenti sistemici che si sono rivelati essere efficaci. I

trattamenti registrati includono selamectina e moxidectina in associazione con imidacloprid, in un unico trattamento da ripetere dopo 4 settimane. La milbemicina ossima è registrata per il trattamento della rogna sarcoptica in Italia e Svezia. Alcuni autori consigliano un aumento della frequenza delle applicazioni. I bagni a base di Amitraz (0,05%) non approvati per questo scopo in tutte le nazioni dovrebbero essere ripetuti ad intervalli settimanali fino all'esito negativo del raschiato cutaneo, oppure fino a 3 settimane dopo la scomparsa della sintomatologia clinica. I trattamenti specifici dovrebbero essere preceduti o accompagnati da opportuni lavaggi per ammorbidire e rimuovere le croste. Purtroppo la disponibilità di specifici ed efficaci composti acaricidi registrati per l'uso nei piccoli animali è limitata a molti Paesi europei. Negli animali con gravi forme di infestazione il prurito ed i trauma auto-inflitti possono essere ridotti con la somministrazione a breve termine di corticosteroidi (3-4 giorni) in associazione alla terapia acaricida.

La rogna sarcoptica è altamente contagiosa e i cani malati devono essere isolati dagli animali sani durante il trattamento. Nelle strutture in cui sono presenti più cani e nei canili si consiglia di trattare tutti i soggetti a contatto con il cane malato.

Nota: Sebbene la rogna sarcoptica sia rara nel gatto, sono stati riportati pochi casi confermati di malattia anche in questa specie. I segni clinici in questi casi erano simili a quelli della rogna notoedrica.

Acari della Rogna Notoedrica

Biologia

Il genere *Notoedres* è molto simile al genere *Sarcoptes* sia nel comportamento, sia nella morfologia, trattandosi di un piccolo acaro che scava tragitti e che può causare rogna. *Notoedres cati* è l'unica specie di importanza veterinaria e solitamente infesta i gatti; l'infestazione non è facilmente trasferibile ad altre specie animali, ma sono stati segnalati casi in cani, conigli, criceti, gatti selvatici e altri canidi. Sebbene infestazioni sostenute da *N. cati* siano state segnalate in tutta Europa la patologia è considerata rara. La rogna notoedrica del gatto, al pari di quella sarcoptica degli animali, non è considerata zoonotica se non in via eccezionale e transitoria.

Specie

Notoedres cati

Ciclo biologico

Il ciclo biologico di *N. cati* è sovrapponibile a quello di *S. scabiei* in quanto l'acaro trascorre tutta la vita sull'ospite e le femmine scavano negli strati superficiali della cute creando tunnel e caverne. A differenza di *S. scabiei*, le femmine di *N. cati* tendono ad aggregarsi in piccoli gruppi formando una sorta di nidiata. Le uova deposte nei tunnel schiudono in pochi giorni e le larve si portano sulla superficie cutanea in cui

formano una sorta di tasche nelle quali proseguono il loro sviluppo passando dallo stadio di ninfa a quello adulto. I maschi adulti vanno alla ricerca delle femmine sulla superficie della pelle o nelle tasche di muta. Il periodo di prepatenza, da uovo a stadio adulto è di 1-3 settimane.

Epidemiologia

La rogna notoedrica è molto contagiosa e tende a dar luogo a focolai localizzati. La trasmissione avviene per contatto, diretto o indiretto, probabilmente per il trasferimento di larve o ninfe tra gli ospiti. La malattia può diffondersi rapidamente nei gruppi di gatti o tra gattini.

Segni clinici

I primi segni di infestazione sono aree alopeciche circoscritte ed eritema sul bordo auricolare e sul muso. A questi fa seguito la formazione di croste secche grigio-giallastre e desquamazione che possono evolvere con il tempo, nei casi più gravi, verso una ipercheratosi con ispessimento e rugosità della pelle. A ciò si accompagna un intenso prurito e conseguente grattamento, che spesso complicano il quadro con escoriazioni cutanee ed infezioni batteriche secondarie. Le lesioni possono diffondere dalla testa e collo alle altre parti del corpo durante le fasi di toelettatura dell'animale o per semplice contatto tra le parti. Gli animali malati non trattati possono andare incontro ad uno stato di grave debilitazione sino al decesso.

Diagnosi

La diagnosi è abbastanza semplice, in quanto esistono poche malattie della cute nel gatto che siano accompagnate da lesioni crostose e pruriginose localizzate alla testa ed alle orecchie. I piccoli acari tondeggianti caratterizzati da tipiche striature dorsali sono relativamente facili da individuare microscopicamente nel raschiato cutaneo. In fase di diagnosi differenziale devono essere esclusi *D. gatoi*, *N. autumnalis* e *Sarcoptes* spp. Occasionalmente gli esseri umani che entrano in contatto con i gatti infestati possono manifestare lievi dermatiti dovute a forme di infestazione transitoria.

Controllo

Attualmente, non esistono prodotti registrati per il trattamento della rogna notoedrica ma è stato osservato che l'impiego sistemico dei lattoni macrociclici (es. selamectina) ha dato buoni risultati; questi pertanto possono essere utilizzati nella terapia di questa infestazione seguendo le indicazioni di trattamento per la rogna sarcoptica. Prima del trattamento con un adeguato acaricida, gli animali dovrebbero, se possibile, essere lavati con una soluzione anti-seborroica al fine di ammorbidire e rimuovere le formazioni crostose presenti sulla cute. Il trattamento andrebbe ripetuto sino ad un evidente miglioramento clinico dell'animale, almeno per 4 settimane. È importante trattare tutti i soggetti recettivi che entrano in contatto con il malato e

rimuovere tutte le cucce sospette di contaminazione. Se il trattamento è messo in atto tempestivamente, la prognosi è generalmente buona.

Acari della Rogna Otodettica

Biologia

L'acaro delle orecchie, *Otodectes cynotis*, è causa di irritazione e fastidio auricolare nel cane, gatto e nel furetto. L'infestazione può interessare un solo orecchio oppure entrambi. Raramente l'acaro può rendersi responsabile di dermatiti diffuse sul corpo dell'animale.

Specie

Otodectes cynotis

Ciclo biologico

L'acaro trascorre l'intero ciclo vitale sull'ospite, passando da un animale all'altro per contatto diretto. Le forme larvali fuoriescono dalle uova dopo circa 4 giorni dalla deposizione da parte delle femmine adulte.

Nel giro di 3 settimane circa, le forme larvali raggiungono lo stadio adulto passando attraverso due stadi di ninfa. I maschi adulti si attaccano mediante ventose copulatorie alle ninfe di secondo stadio (deutoninfe). Il periodo di accoppiamento tra maschio e deutoninfa si protrae per più giorni: durante tale periodo la

deutoninfa viene trascinata dal maschio mentre è in atto il processo di muta ad adulto. Se l'acaro che emerge dalla deutoninfa è un maschio questo "attaccamento" non produrrà alcun significato fisiologico, mentre se risulta essere una femmina si ha avr  fecondazione e conseguente produzione di uova.

Segni clinici

Gli acari delle orecchie sono molto frequenti in cani e gatti. Possono infestare animali di tutte le et , ma si presentano con maggiore frequenza nei cuccioli di entrambe le specie. *O. cynotis* ha una localizzazione cutanea superficiale e si presenta, attraverso l'otoscopio, come un piccolo puntino bianco dotato di mobilit  all'interno del canale auricolare esterno. L'infestazione si accompagna, generalmente alla produzione di un abbondante cerume marrone e ceroso. Mentre in alcune specie gli acari dell'orecchio possono essere ben tollerati senza che vi sia la comparsa di segni clinici, in particolare nei gatti, vi pu  essere la comparsa di prurito auricolare con frequente grattamento o arrossamento corredato da lesioni auto-inflitte. La pinna e il canale auricolare possono presentare aspetti eritematosi.

Diagnosi

La diagnosi pu  essere effettuata mediante otoscopio individuando all'interno del canale auricolare esterno gli acari e il caratteristico cerume marrone scuro simile, in consistenza, al

caffè macinato. Se necessario campioni di cerume e detriti presenti nel canale auricolare possono essere raccolti mediante tampone ed osservati a piccolo ingrandimento. Il canale auricolare può essere infiammato rendendo l'esame otoscopico ed il prelievo di materiale da esaminare particolarmente doloroso per l'animale; il prelievo andrà eseguito prestando la massima attenzione e contenendo l'animale in maniera adeguata. Il tampone di cotone viene strisciato e ruotato su di un vetrino portaoggetto ed esaminato direttamente al microscopio ottico; per sciogliere meglio i detriti presenti è possibile aggiungere sopra al vetrino una goccia di acqua, alcool o paraffina. Il materiale verrà esaminato al microscopio ad un ingrandimento di 40X. Gli acari delle orecchie sono riconoscibili per le loro lunghe zampe, caratteristiche degli acari di superficie. Ciascuna delle due paia anteriori, in tutti gli stadi evolutivi dell'acaro, hanno i pretarsi muniti di ventose.

Controllo

Gli acari delle orecchie possono essere trattati localmente somministrando all'interno del canale auricolare gocce di acaricida oppure per via sistemica utilizzando un prodotto spot-on a base di selamectina o moxidectina associata a imidacloprid. A seconda del tipo di trattamento scelto, le somministrazioni possono essere ripetute a specifici intervalli di tempo al fine di eliminare l'infestazione. Nelle strutture in cui sono presenti più animali e nei canili / gattili si consi-

gla di trattare tutti gli animali che vengono a contatto con il soggetto malato.

Acari del pelo

Biologia

Gli acari appartenenti al genere *Cheyletiella* possono infestare cani, gatti e conigli. Mentre in alcuni individui l'infestazione è ben tollerata, in altri può indurre irritazione e un forte fastidio. Questi acari possono nutrirsi anche sugli esseri umani provocando dermatiti localizzate.

Specie

Cane: *Cheyletiella yasguri*

Gatto: *Cheyletiella blakei*

Coniglio: *Cheyletiella parasitivorax*

Ciclo biologico

L'intero ciclo di *Cheyletiella* spp. si compie sull'ospite animale nell'arco di 3 settimane circa.

Le femmine possono sopravvivere nell'ambiente, in assenza dell'ospite, fino a dieci giorni. Le uova depositate sul mantello dell'animale, restano attaccate ai peli dove schiudono raggiungendo lo stadio adulto attraverso due stadi di ninfa. Il passaggio da un ospite all'altro si compie con estrema facilità fra i soggetti ammalati e quelli recettivi per contatto diretto. La cheyletiellosi è un'infestazione molto comune nei canili

ed i soggetti giovani e quelli deboli sembrano essere maggiormente predisposti alla malattia.

Segni clinici

Solitamente cani e gatti si infestano con specie differenti: *C. yasguri* viene ritrovata comunemente nel cane, *C. blakei* nel gatto. Nonostante ciò, queste specie non sono strettamente ospite-specifiche. Mentre in alcuni soggetti l'infestazione può essere ben tollerata con un unico segno clinico rappresentato da una eccessiva desquamazione, in altri animali può invece presentarsi un prurito di entità variabile. L'acaro, di grosse dimensioni (0,5 mm), può essere visto come un puntino bianco, mobile tra le scaglie cutanee, da cui il termine di "forfora che cammina". Le aree colpite possono mostrare lesioni eritematose e crostose che possono apparire come dermatiti miliari nel gatto. Anche gli esseri umani possono essere colpiti, in particolare alle braccia ed attorno alla vita (dove avviene il contatto con l'animale).

Diagnosi

Esistono numerosi modi per prelevare il materiale da esaminare al microscopio per evidenziare gli acari e quindi confermare la diagnosi. Spazzolare o pettinare il mantello dell'animale raccogliendo i detriti all'interno di una capsula Petri, un semplice contenitore o in una busta di carta. In alternativa, si può applicare una striscia di nastro adesivo direttamente sulla parte

interessata e quindi attaccarlo sul vetrino da esaminare al microscopio. È inoltre possibile raschiare lievemente il mantello ed eseguire un raschiato cutaneo superficiale raccogliendo i detriti in un apposito contenitore. Dopo la raccolta del materiale da esaminare questo può essere osservato direttamente all'interno di una capsula Petri, un vetrino da orologio, allo stereomicroscopio (40X) cercando di individuare gli acari che si muovono in mezzo ai detriti.

Per esaminare un singolo esemplare di acaro a maggiore ingrandimento, questo può essere posto su di un vetrino portaoggetto con una goccia d'acqua e coperto con un coprioggetto. Gli acari del genere *Cheyletiella* hanno gli arti che protrudono oltre i margini del corpo esagonale, uno gnato-stoma pronunciato, degli arti dotati distalmente di "pettini" e dei palpi provvisti di potenti artigli posti all'estremità anteriore.

Le uova di *Cheyletiella* possono essere osservate attaccate al pelo. Nei cani e gatti infestati, le uova (accidentalmente anche gli adulti) possono venire ingerite durante le attività di grooming, oltrepassare il tratto gastrointestinale e apparire, a volte, durante l'esame delle feci del soggetto.

Controllo

Gli animali infestati possono essere trattati con acaricidi topici disponibili, anche se vi è una generale carenza di farmaci autorizzati per questo utilizzo. Gli studi hanno dimostrato l'ampia efficacia nei confronti di *Cheyletiella* delle appli-

cazioni locali a base di selamectina, moxidectina o fipronil e della somministrazione sistemica di milbemicina ossima. In relazione alla durata di attività di ciascuna molecola impiegata nella terapia, il trattamento dovrebbe essere ripetuto al fine di eliminare l'infestazione. È raccomandato il trattamento di tutti gli animali a contatto con il soggetto malato, in particolare se della stessa specie, anche in assenza di sintomatologia clinica. La pulizia dell'ambiente, compreso il lavaggio delle cucce e del serbatoio dell'aspirapolvere facilita la rimozione degli acari dall'ambiente.

Considerazioni di Sanità Pubblica

I proprietari degli animali infestati, dopo essere entrati in contatto con i soggetti malati, possono transitoriamente acquisire l'infestazione e sviluppare un'eruzione cutanea che si risolve con la terapia o l'allontanamento dell'animale.

Acari trombiculidi (acari del raccolto)

Esistono, nel cane e nel gatto, infestazioni sostenute da acari meno frequenti, caratterizzate da una stagionalità o da una particolare distribuzione geografica: si tratta delle infestazioni da acari trombiculidi denominate anche trombiculosi.

Le due specie che sostengono la trombiculosi nel cane e nel gatto sono: *Neotrombicula* (sin. *Trombicula*) *autumnalis* e *Straelesia cynotis*.

Neotrombicula (Trombicula) autumnalis

Ciclo biologico

L'acaro adulto depone le uova su materiale vegetale in decomposizione e nel giro di alcuni giorni, esse schiudono liberando una larva a sei zampe, lunga 0,2-0,3 mm, caratterizzata da un tipico colore aranciato. Solamente le forme larvali svolgono vita parassitaria. Nei climi temperati le larve diventano attive in ambiente secco, soleggiato con una temperatura superiore ai 16° C; solitamente queste condizioni si verificano tra giugno ed ottobre. Da ciò la denominazione anglosassone di "harvest mites o acari del raccolto". Le larve si arrampicano sulla vegetazione in attesa del passaggio di un ospite.

Non vi è trasferimento di larve da un animale all'altro e dopo avere colonizzato il proprio ospite esse si nutrono per 5-7 giorni dei coaguli tissutali ottenuti per azione enzimatica, delle secrezioni epiteliali o di sangue. Trascorso questo periodo, le larve lasciano l'ospite e continuano il loro sviluppo nell'ambiente, raggiungendo gli stadi di ninfa e adulto caratterizzati da vita libera nel terreno. Il periodo che intercorre tra la deposizione dell'uovo e la presenza della forma adulta è di 50-70 giorni o più.

Gli acari trombiculidi sono molto resistenti alle condizioni climatiche avverse e le femmine possono sopravvivere nell'ambiente per più di 1 anno. Nelle aree a clima temperato solitamente si ha la produzione di una sola generazione di acari all'anno, ma nelle zone più calde

si può verificare che si compia più di un ciclo riproduttivo nel corso del medesimo anno.

Segni clinici

Le lesioni cutanee, molto pruriginose, sono tipicamente localizzate nelle aree che vengono a contatto con il terreno come quelle della testa, orecchie, arti, zampe e le parti ventrali del corpo. Visivamente le lesioni hanno un aspetto peculiare, conferito dal colore arancio delle larve. Nei casi di ripetute infestazioni si sono verificate gravi manifestazioni di ipersensibilità.

Diagnosi

Spesso l'aspetto delle lesioni, assieme al periodo dell'anno ed al contatto degli animali con un ambiente campestre, sono sufficienti per dedurre una diagnosi. Le forme larvali sono ben visibili ad occhio nudo. Raramente può essere necessario confermare il sospetto mediante un raschiato cutaneo e quando gli acari sono localizzati nel condotto auricolare esterno, soprattutto nel gatto, è necessario valutare nella diagnosi differenziale *Otodectes*.

Controllo

Il controllo della trombiculosi è abbastanza difficile poiché negli animali che vivono in ambienti contaminati le re-infestazioni sono molto frequenti. Il Fipronil (in cani e gatti) e i piretroidi di sintesi (solamente nel cane) uccidono

gli acari con la stessa efficacia di organofosfati e carbammati e possono quindi essere utilizzati con successo nel trattamento di questa infestazione.

I trattamenti topici basati sull'impiego di spray devono essere ripetuti ogni 3-5 giorni per evitare la re-infestazione degli animali; i trattamenti con lo spray acaricida soprattutto su parti del corpo come l'addome e le zampe sono considerati più efficaci dei trattamenti spot-on consigliati però con minore frequenza.

Straelensia cynotis

La biologia di questo acaro è ancora poco conosciuta ed anche se si ritiene che sia simile agli altri appartenenti alla famiglia Trombiculidae ci sono importanti differenze. Ad esempio, il periodo in cui la larva si alimenta sopra l'ospite è molto più prolungato di quello di *Neotrombicula* con una durata media di 3 mesi, nei casi fino ad ora segnalati.

Questi acari trombiculidi causano una malattia emergente, denominata straelensiosi segnalata nell'ultimo decennio nel sud della Francia, nel nord della Spagna ed in Portogallo. Anche in questo caso si tratta di un'infestazione caratterizzata da una spiccata stagionalità, con i casi che si presentano per lo più tra settembre e novembre. Poiché i tempi coincidono con il periodo della caccia, la straelensiosi spesso si osserva nei cani da caccia o nei soggetti che frequentano gli ambienti che possono essere un habitat naturale per *S. cynotis* come le aree

boschive e le tane delle volpi. I piccoli mammiferi selvatici sono considerati potenziali ospiti per questo acaro.

Le lesioni cutanee sono frequentemente localizzate alle aree dorsali del corpo compresa la testa e si presentano inizialmente come macule che evolvono in eritemi e aree alopeciche con noduli e papule. A differenza dell'infestazione da *Neotrombicula*, il grado di prurito è molto variabile a seconda dei casi. La straelensiosi è inizialmente apruriginosa ed il prurito compare solo in caso di infezioni batteriche secondarie. In generale si tratta però di un'infestazione molto dolorosa.

La diagnosi si realizza attraverso la messa in evidenza durante l'osservazione delle lesioni delle tipiche larve a sei zampe, spesso localizzate nelle aree dilatate dei follicoli piliferi visibili in preparati biotici. Le lesioni istopatologiche, considerate patognomiche per la malattia, sono una iperplasia pseudoepiteliomatosa dell'epitelio di origine follicolare ed un'abbondante mucinosi perifollicolare, presenti in tutti i casi segnalati.

Il trattamento prevede l'impiego sistemico di una combinazione di lattoni macrociclici ed antibiotici al fine di portare a guarigione il soggetto infestato e prevenirne la reinfestazione. I trattamenti acaricidi topici convenzionali utilizzati per le infestazioni da acari non si sono rivelati efficaci. La completa guarigione con la remissione dei sintomi nei casi segnalati si è avuta dopo 6-12 mesi di trattamento. Sono certamente necessari ulteriori studi per appron-

dire le conoscenze su questa parassitosi di recente descrizione.

Acari nasali del cane

Pneumonyssoides (Pneumonyssus) caninum

Biologia

Il ciclo di vita di questo acaro, parassita di raro riscontro, non è ancora completamente noto, ma si ritiene che viva costantemente all'interno delle cavità nasali e dei seni paranasali, in particolare a livello dell'etmoide. In letteratura non ci sono prove della presenza di ninfe e pertanto si è ipotizzato che vi sia il passaggio diretto dalla forma larvale a quella adulta. Il tempo necessario al completamento di una generazione sino ad ora resta ignoto. Gli adulti sono visibili ad occhio nudo e le femmine raggiungono una lunghezza di 1-1,5 mm ed una larghezza di 0,6-0,9 mm.

Considerata la spiccata mobilità delle larve, che possono essere ritrovate anche nelle narici dei soggetti infestati, la modalità di trasmissione più probabile è quella per contatto diretto tra cani. Considerata la capacità del parassita di sopravvivere al di fuori dell'ospite fino a 20 giorni, la trasmissione indiretta tramite *fomites* come cucce o ciotole oppure in rifugi e canili non può essere esclusa.

Questa infestazione è stata descritta negli ultimi anni in Svezia, Norvegia e Danimarca dove

ha raggiunto elevate prevalenze. Alcuni casi isolati sono stati segnalati anche in altre nazioni europee.

Segni clinici

A seconda della gravità dell'infestazione, la sintomatologia varia da una totale assenza di segni clinici sino ad un imponente scolo nasale accompagnato da starnuti, affaticamento del soggetto e scuotimento continuo della testa. Nei casi più gravi si possono avere sinusiti e riniti purulente.

Diagnosi

Poiché la diagnosi *in vivo* si presenta di difficile esecuzione a causa della difficoltà di raggiungimento del sito in cui si localizzano gli acari, frequentemente la diagnosi è un reperto *post-mortem*.

È possibile effettuare un esame microscopico dello scolo nasale, raccolto mediante un catetere ed lavaggio delle cavità nasali, ma tale procedura è considerata di scarso valore diagnostico.

Molto più attendibile risulta l'esame endoscopico che consente di osservare gli acari all'interno del loro sito di elezione. È stato inoltre osservato che l'anestesia con alotano induce gli acari ad abbandonare le cavità nasali rendendoli così visibili.

In Svezia è stato sviluppato un test ELISA specifico nei confronti degli anticorpi indotti da questi acari.

Controllo

Diversi ectoparassitici sono stati testati nel trattamento di questa infestazione con risultati variabili. Anche se la milbemicina ossima è registrata per il suo trattamento in Italia e Norvegia, è stato osservato che anche i lattoni macrociclici come selamectina, moxidectina e milbemicina si sono rivelati efficaci nel trattamento di questa parassitosi. Nella terapia si consiglia di effettuare tre trattamenti a distanza di 7 giorni l'uno dall'altro.

Patologie ed elementi della vita dell'animale che predispongono all'infestazione da acari

Alcune infestazioni da acari, in particolare la scabbia e la demodicosi, possono essere associate ad uno stato di malnutrizione, a concomitanti stati di malattia o ad una diminuita funzionalità del sistema immunitario.

Le infestazioni stagionali sostenute dagli acari trombiculidi si presentano tipicamente durante la fase terminale della stagione estiva e spesso in ben note aree geografiche. Le popolazioni di volpi affette da *S. scabiei* possono rappresentare una sorgente di infestazione per i cani.

Resistenza

Sebbene una riduzione dell'efficacia sia stata descritta per insetticidi e acaricidi del bestiame,

in Europa non ci sono segnalazioni di inefficacia dei trattamenti negli animali da affezione. Quando si sospetta un fenomeno di resistenza è fondamentale eseguire una dettagliata analisi della situazione per accertarsi che non vi sia stato un errore nell'applicazione/trattamento o che il risultato sia imputabile ad una elevatissima carica ambientale di ectoparassiti. Il primo passo è quindi sincerarsi che il dosaggio sia stato rispettato e somministrato secondo le indicazioni fornite dal produttore. Alcune infestazioni, come ad esempio la demodicosi, possono mostrarsi refrattarie al trattamento. Negli USA i veterinari LLPP hanno ipotizzato una resistenza sviluppata nei confronti degli acaricidi a base di ivermectina da parte di *Cheyletiella*. Attualmente gli studi sulla resistenza sviluppata da parte degli acari nei cani e gatti nei confronti degli acaricidi sono decisamente pochi.

La ricerca e lo sviluppo di indicazioni che prevengano o ritardino la selezione di ceppi resistenti di artropodi di interesse veterinario rappresentano quindi un punto fondamentale per il loro corretto impiego. Particolare attenzione va posta soprattutto in quelle situazioni in cui i trattamenti contro pulci e zecche sono, per condizioni climatiche, necessari durante tutto l'anno quali ad esempio la regione mediterranea. L'efficacia dei farmaci va quindi monitorata con attenzione e occorre attuare programmi integrati di controllo che combinino differenti strategie di gestione e trattamento degli animali.

Controllo ambientale degli ectoparassiti

Nel caso delle infestazioni sostenute da acari in grado di sopravvivere per un certo periodo di tempo nell'ambiente anche non in presenza dell'ospite, come *Cheyletiella* spp. e *Sarcoptes scabiei*, risulta importante, al fine di evitare re-infestazioni e recidive, la pulizia dell'ambiente sempre accompagnata dal lavaggio delle cucce e dei materiali presenti nelle aree di riposo e dall'impiego dell'aspirapolvere.

Per evitare le re-infestazioni sostenute da trombiculidi sarà necessario evitare le aree infestate durante la stagione in cui le larve degli acari sono attive.

Misure di prevenzione delle zoonosi da ectoparassiti per i proprietari degli animali da compagnia

Le misure generali di prevenzione nei confronti delle ectoparassitosi che un proprietario deve tenere in considerazione includono:

- Ridurre il più possibile il rischio di acquisire un animale da compagnia infestato.
- Tenere sotto controllo le infestazioni da ectoparassiti nel pet mediante regolari test diagnostici e/o mediante l'applicazione ripetuta di ectoparassiticidi efficaci, in modo particolare per le zecche e gli insetti parassiti.

- Ridurre al minimo l'esposizione ad ambienti contaminati, in particolare per i bambini.
- Rispettare le basilari norme di igiene personale.

Le categorie di persone a rischio di esposizione per le zoonosi parassitarie o per tutte le altre tipologie di zoonosi dovrebbero essere informate riguardo al rischio per la loro salute ed essere consapevoli del generale incremento di tale rischio durante la gravidanza, in presenza di pre-esistenti malattie o stati di immunodepressione. Nel caso delle infestazioni da acari, i proprietari dovrebbero essere avvertiti del potenziale rischio zoonosico cui vanno incontro in caso di rogna sarcoptica e cheyletiellosi e nelle infestazioni sostenute da acari trombiculidi. Per tutti gli altri acari il rischio zoonosico non esiste.

Educazione dei collaboratori veterinari, dei proprietari degli animali e della comunità

Le modalità da seguire per il controllo delle infestazioni parassitarie dovrebbero essere comunicate dal medico veterinario al suo staff ed ai proprietari degli animali da compagnia. La conoscenza delle modalità delle infestazioni da ectoparassiti e del loro controllo assieme alla consapevolezza di un potenziale rischio zoonosico che ciò può comportare dovrebbe essere favorita dalla classe medica, in particolare dai

pediatri, mediante opuscoli informativi. Importante risulta la collaborazione tra la classe medica e quella veterinaria che andrebbe incentivata sottolineando gli aspetti sinergici soprattutto in caso di zoonosi.

Tutti i proprietari di animali da compagnia dovrebbero essere ben informati circa il potenziale rischio zoonosico rappresentato dalle infestazioni parassitarie, sia per preservare la salute dei propri animali, sia per tutelare quella dei membri della famiglia e di tutte le persone che possono entrare in contatto con animali.

Ulteriori informazioni e materiali di approfondimento sono disponibili all'indirizzo www.esccap.it.

Capitolo 4

Linee guida per il controllo delle malattie trasmesse da vettori nel cane e nel gatto

ESCCAP guidelines n. 5 - Versione italiana a cura di
Domenico Otranto

*Dipartimento di Medicina Veterinaria
Università degli Studi di Bari "Aldo Moro"*

Introduzione

Le malattie da vettori sono causate da numerosi agenti infettivi quali virus, batteri e parassiti (protozoi ed elminti) trasmessi da artropodi vettori quali zecche, ditteri (culicidi, flebotomi e muscidi), pidocchi e pulci.

Le malattie trasmesse da vettori sono importanti perché:

- Possono causare gravi forme di malattia.
- La loro trasmissione è spesso non prevedibile.
- La diagnosi e il controllo sono difficili.
- I segni clinici spesso non sono patognomici e possono insorgere dopo un lungo periodo di incubazione.
- Gli animali possono avere infezioni persistenti e agire da reservoir.
- Alcune sono importanti zoonosi, quali la leishmaniosi, la borreliosi, la rickettsiosi, la bartonellosi e la dirofilariosi.

Vari fattori tra cui i cambiamenti climatici, le disposizioni nazionali che regolano la gestione dei cani e dei gatti randagi, l'aumento del movimento degli animali e il loro trasferimento da aree endemiche possono influenzare la situa-

zione epidemiologica delle malattie trasmesse da vettori in Europa. Malattie rare possono aumentare la loro frequenza in certe aree in conseguenza dell'importazione di animali infetti o per il diffondersi dell'agente patogeno e del vettore in aree in precedenza non endemiche. L'espansione delle aree di endemia è stata osservata per diverse malattie trasmesse da vettori, quali la dirofilariosi, la babesiosi e la leishmaniosi. La babesiosi, ad esempio, è attualmente presente in regioni dell'Europa centrale importata da regioni endemiche. Un altro importante dato è l'aumento della loro frequenza negli animali selvatici, che fungono da reservoir.

Un controllo efficace delle malattie trasmesse da vettori richiede la conoscenza dell'agente infettivo, del suo vettore e del suo ospite "specifico". Queste linee guida oltre a fornire un quadro generale delle malattie trasmesse da vettori nel cane e nel gatto, vogliono focalizzare l'attenzione su importanti infezioni/malattie quali leishmaniosi, dirofilariosi, bartonellosi, babesiosi, ehrlichiosi, anaplasmosi e infezioni virali trasmesse da vettori.

Le seguenti malattie trasmesse da vettori non sono descritte in dettaglio nelle linee guida, ma sono menzionate e riassunte nelle tavole:

- Rickettsiosi (es. *Rickettsia conorii*, *R. felis*, batteri intracellulari Gram-negativi che causano rialzi febbrili nella fase acuta negli ospiti suscettibili; possono essere trasmessi da zecche e altri artropodi).

- Hepatozoonosi (es. *Hepatozoon canis*), protozoo patogeno per il cane trasmesso attraverso l'ingestione di zecche infette.
- Thelaziosi (*Thelazia callipaeda*), nematode localizzato nel sacco congiuntivale e trasmesso da mosche drosofile.
- Haemoplasmosi (un tempo denominata haemobartonellosi), causata da micoplasmi o emoplasmi, batteri Gram-negativi che

aderiscono alla superficie dei globuli rossi; es. *Mycoplasma haemocanis* e *M. haemofelis*, rispettivamente nel cane e nel gatto. Altre specie meno patogene sono state descritte nel gatto, soprattutto “*Candidatus Mycoplasma haemominutum*” e “*Candidatus Mycoplasma turicensis*”, e “*Candidatus Mycoplasma haematoparvum*” nel cane. Zecche e pulci sembrano essere coinvolte nella trasmissione, sebbene il meccanismo non sia ancora del tutto chiarito.

▼ Tabella 1. Agenti infettivi trasmessi da artropodi vettori al cane e al gatto in Europa.

Malattia	Agente causale	Vettore	Ospite	Distribuzione	Gravità e segni clinici
Malattie causate da protozoi					
Leishmaniosi	<i>Leishmania infantum</i>	Flebotomi	Cane, gatto, volpe	Sud Europa	Subclinica, grave
Malattie causate da elminti					
Dipylidiosi	<i>Dipylidium caninum</i>	Pulci, pidocchi	Cane, gatto, volpe	Europa	Subclinica
Filariosi	<i>Dirofilaria immitis</i>	Culicidae	Cane, gatto, volpe, uomo	Sud Europa	Subclinica, grave
	<i>D. repens</i>	Culicidae	Cane, gatto, volpe, uomo	Sud ed est Europa	Asintomatica, moderata
	<i>Acanthocheilonema dracunculoides</i> <i>A. reconditum</i>		Cane, volpe	Spagna, Italia, Francia, Portogallo	Asintomatica
	<i>Thelazia callipaeda</i>	Drosofile	Cane, gatto, volpe, lupo, uomo e altri mammiferi	Italia, Francia, Svizzera, Spagna	Asintomatica, moderata

Continua

ESCCAP - European Scientific Counsel Companion Animal Parasites

Malattia	Agente causale	Vettore	Ospite	Distribuzione	Gravità e segni clinici
Infezioni batteriche					
Rickettsiosi	<i>Rickettsia felis</i> e altre	Pulci	Cane, gatto, porcospino, uomo	Europa	Subclinica, moderata
Bartonellosi (malattia del graffio)	<i>Bartonella henselae</i>	Pulci (zecche)	Gatto (reservoir), uomo	Europa	Subclinica, moderata
Bartonellosi (endocarditi del cane)	<i>Bartonella vinsonii</i> e altre	Artropodi	Cane	Europa	Moderata, grave
Haemoplasmosi	Gatto: <i>Mycoplasma haemofelis</i> Cane: <i>Mycoplasma haemocanis</i>	Pulci (zecche)	Gatto, cane	Europa	Gatto: moderata, grave Cane: subclinica
Tularemia	<i>Francisella tularensis</i>	Culicidi, tabanidi	Gatto, (cane), uomo	Sud Europa	Subclinica, grave
Infezioni virali					
West Nile virus	<i>West Nile virus</i> (<i>Flavivirus</i>)	<i>Culex</i> e altri culicidi	Cavallo, uomo (cane e gatto), reservoir: uccelli	Romania, Repubblica Ceca, Italia, Francia, Portogallo	Subclinica, grave

ESCCAP - European Scientific Counsel Companion Animal Parasites

▼ Tabella 2. Agenti infettivi trasmessi da zecche al cane e al gatto in Europa.

Malattia	Agente causale	Vettore	Ospite	Distribuzione	Gravità e segni clinici
Malattie causate da protozoi					
Babesiosi (Piroplasmosi)	<i>Babesia canis</i>	<i>Dermacentor reticulatus</i>	Cane, volpe	Centro, ovest e sud Europa	Moderata, grave
	<i>B. vogeli</i>	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	Cane	Sud Europa	Lieve, moderata
	<i>B. gibsoni</i> e <i>gibsoni</i> -simile	<i>Haemaphysalis</i> spp. <i>Dermacentor</i> spp.	Cane, volpe	Sporadica in Europa	Moderata, grave
	<i>B. (Theileria) annae</i>	<i>Ixodes hexagonus</i>	Cane, volpe	Spagna nord-ovest, Portogallo, Croazia	Moderata, grave
Hepatozoonosi	<i>Hepatozoon canis</i>	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	Cane	Sud Europa	Lieve, subclinica
	<i>Hepatozoon</i> spp.	Sconosciuto	Gatto	Spagna	Subclinica
Malattie causate da nematodi					
Filariosi	<i>Acanthocheilonema dracunculoides</i> <i>A. reconditum</i> <i>Cercopithifilaria</i> spp.		Cane, gatto	Sud Europa	Subclinica
Malattie causate da batteri					
Bartonellosi	<i>Bartonella henselae</i> , <i>B. visoni</i> , <i>Bartonella</i> spp.	Possibilmente anche le zecche	Cane, gatto, uomo e altri animali	Europa	Generalmente subclinica
<i>Borreliosi</i>	<i>Borrelia burgdorferi</i> complex <i>B. garinii</i> e <i>B. afzelii</i> (Europa)	<i>Ixodes ricinus</i> , <i>I. hexagonus</i> , <i>I. persulcatus</i>	Roditori, cane, gatto, uomo e altri animali	Europa	Generalmente subclinica

Continua

ESCCAP - European Scientific Counsel Companion Animal Parasites

Malattia	Agente causale	Vettore	Ospite	Distribuzione	Gravità e segni clinici
Malattie causate da batteri					
Ehrlichiosi	<i>Ehrlichia canis</i>	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	Cane (gatto)	Sud Europa	Moderata, grave
Neoehrlichiosi	<i>Candidatus Neoehrlichia mikurensis</i>	<i>Ixodes ricinus</i>	Roditori, uomo, cane	Europa	Sconosciuti
Anaplasmosi (ehrlichiosi granulocitica)	<i>Anaplasma phagocytophilum</i>	<i>Ixodes ricinus</i> , (<i>I. trianguliceps?</i>)	Cane, gatto, uomo e altri animali	Europa	Generalmente lievi, subcliniche
Anaplasmosi (trombocitopenia ciclica)	<i>Anaplasma platys</i>	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	Cane	Sud Europa	Generalmente asintomatica
Rickettsiosi	<i>Rickettsia conorii</i>	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	Cane	Sud Europa	Generalmente asintomatica
Coxiellosi (febbre Q)	<i>Coxiella burnetii</i>	<i>Ixodes</i> spp. <i>Dermacentor</i> spp.	Ruminanti, cane, gatto, uomo	Europa	Subclinica
Tularemia	<i>Francisella tularensis</i>	<i>Ixodes</i> , <i>Dermacentor</i> , <i>Haemophysalis</i> , <i>Rhipicephalus sanguineus</i>	Lagomorfi, gatto, uomo	Sud Europa	Generalmente asintomatica, talvolta moderate, gravi nei gatti giovani
Malattie causate da virus					
Encefalite da zecche	TBE virus (Flavivirus)	<i>Ixodes ricinus</i> , <i>I. persulcatus</i>	Molti animali, roditori, cane, uomo	Centro, est e nord Europa	Generalmente moderata ma segnalata di rado
Louping ill	<i>Louping ill virus</i>	<i>Ixodes ricinus</i>	Molti animali, solitamente pecora, cane	UK, Irlanda	Moderata, grave ma segnalata di rado

Considerazione sulla salute e lo stile di vita degli animali d'affezione

Ogni animale richiede cure adatte alle sue necessità individuali. Alcuni fattori possono indicare l'opportunità di controllo e/o trattamenti più frequenti, mentre altri possono suggerire un approccio meno aggressivo.

L'animale

Dati da considerare con attenzione sono l'età, lo stato di salute e l'anamnesi. Alcune razze o individui hanno una maggiore suscettibilità, determinata geneticamente, a talune malattie quale la leishmaniosi, mentre altre infezioni concomitanti possono predisporre o aggravare malattie trasmesse da vettori.

L'ambiente

Cani e gatti in canili o gattili e gli animali che vivono all'esterno sono generalmente a maggior rischio di contrarre malattie trasmesse da vettori rispetto a singoli soggetti che vivono in casa. Il rischio di trasmissione dipende inoltre da situazioni locali quali il micro- e macroclima o l'ambiente. È necessario inoltre acquisire informazioni sulle patologie endemiche nell'ambiente di vita del soggetto.

Viaggi e movimentazione

Cani e gatti che viaggiano in aree endemiche

per malattie trasmesse da vettori sono a rischio di infezione. Particolare attenzione si deve porre prima dello spostamento e al ritorno dei soggetti che abbiano soggiornato o siano stati utilizzati per attività di caccia in aree a rischio.

Trasmissione tramite trasfusione di sangue

Al fine di evitare infezioni iatrogene, i veterinari devono essere consapevoli che alcuni agenti patogeni possono essere presenti nel sangue di soggetti apparentemente sani. Gli animali donatori devono essere esaminati e risultare sieronegativi prima di essere utilizzati per la donazione.

Prevenzione e controllo delle malattie trasmesse da vettori

Malattie trasmesse da insetti

Leishmaniosi

Agenti e vettori

In Europa, la leishmaniosi canina è causata soprattutto da *Leishmania infantum*, che comprende svariati tipi enzimatici (zimodemi). Raramente sono state diagnosticate altre specie quali *L. tropica* e *L. major* (Tab. 3). I vettori sono rappresentati da diverse specie di ditteri ematofagi del genere *Phlebotomus* (sottofamiglia Plebotominae).

Il cane è considerato il reservoir più importante anche se il gatto può essere ospite di *Lei-*

shmania. Molte altre specie di mammiferi, uomo compreso, possono essere infette e il parassita è stato isolato da diversi roditori quali topi, ratti e scoiattoli. L'infezione è stata osservata in cavalli, bovini, capre, pecore, gatti e canidi selvatici quali volpi e sciacalli, ma il loro ruolo epidemiologico resta da chiarire.

I flebotomi si sviluppano in ambiente terrestre. Le uova sono deposte su suoli ricchi di materia organica e le larve sviluppano in quattro stadi prima di giungere allo stadio di pupa e quindi di adulto. La dinamica stagionale di questi insetti non è ancora completamente studiata, comunque è noto che alcune specie paleartiche superano l'inverno come quarto stadio. I flebotomi hanno

una attività circadiana notturna e alcune specie aggrediscono i loro ospiti immediatamente dopo il tramonto. L'attività varia da specie a specie e dal loro habitat. Durante il giorno, gli insetti adulti si rifugiano in siti umidi e bui, quali crepe e buchi dei muri in sasso, cataste di legna e nelle soffitte e scantinati di abitazioni e stalle.

I flebotomi sono diffusi nelle regioni mediterranee, Africa e Medio Oriente. A seconda della specie, sono insetti ben adattati ai climi tropicali e subtropicali e agli ambienti aridi. L'area di endemia di *Phlebotomus perniciosus* si estende fino al nord della Francia ed è stato trovato in alcune aree del sud della Germania e del sud della Svizzera.

▼ Tabella 3. Specie di *Leishmania* che infettano il cane e il gatto in Europa.

Agente causale	Vettore	Ospite
<i>Leishmania infantum</i> (diversi zimodemi)	<i>Phlebotomus</i> spp. <i>P. perniciosus</i> , <i>P. ariasi</i> , <i>P. perfiliewi</i> , <i>P. neglectus</i> , <i>P. tobbi</i> , <i>P. langeroni</i>	Cane, volpe, sciacallo, roditori, gatto, vari altri mammiferi e l'uomo
<i>L. tropica</i>	<i>P. sergenti</i> , <i>P. arabicus</i>	Cane e uomo
<i>L. major</i>	<i>P. papatasi</i>	Roditori, cane e uomo

Biologia e trasmissione

- Le leishmanie si rinvergono e si moltiplicano in due differenti forme: gli amastigoti, stadi intracellulari che infettano le cellule dell'ospite vertebrato e i promastigoti, forme flagellate, extracellulari, nell'intestino del flebotomo.
- Le leishmanie sono altamente vettore-specifiche e sono trasmesse dalle femmine di numerose specie di flebotomi durante il pasto di sangue sull'ospite. L'attività vettoriale è elevata soprattutto all'alba e a temperature minime di 18°-22° C.
- Lo sviluppo del parassita nel vettore è temperatura dipendente e dura 7-14 giorni a temperature sopra i 18° C.
- Sono state osservate altre vie di trasmissione quali quella transplacentare dalla madre al feto, tramite donazione di sangue infetto o per via venerea anche se di scarso significato epidemiologico. Inoltre è stata ipotizzata la possibilità di trasmissione diretta tramite morso e ferite o altri artropodi ematofagi quali zecche e pulci, ma sono tuttora da confermare.
- Alcune evidenze hanno dimostrato resistenza verso l'infezione da parte di alcune razze canine come il cane da caccia Ibizano e particolare suscettibilità da parte di altre razze quali il Pastore Tedesco, il Rottweiler, il Cocker Spaniel e il Boxer, ma non differenze di sesso ed età. I soggetti infetti asintomatici, compresi quelli che sono stati

sottoposti con successo a trattamento, sono da considerarsi potenziali *carriers* del parassita.

- Il periodo di incubazione può variare da 3 mesi ad anni ed è dipendente dalla risposta immunitaria di ciascun individuo.
- Dopo l'iniziale moltiplicazione nelle cellule dendritiche e nei macrofagi della cute, la disseminazione del parassita nell'organismo infetto avviene soprattutto per via linfatica ematica. I parassiti possono essere rinvenuti nella cute, linfonodi, milza, fegato, midollo spinale e altri organi o nei fluidi organici (ad es. saliva, seme e urina).
- Solo una piccola proporzione di soggetti infetti presentano segni clinici. I cani infetti, ma asintomatici, rappresentano un importante reservoir di infezione per i flebotomi.
- Il fattore di maggior rischio nelle aree endemiche è rappresentato dalla esposizione al vettore e l'abbondanza degli ospiti che fungono da reservoir, quali i cani che vivono all'aperto, cani randagi, cani adottati da canili in aree endemiche e cani da caccia.
- Studi recenti suggeriscono che anche i gatti possono agire da reservoir di *Leishmania infantum*. Il dato si basa sul riscontro di analisi positive in PCR sul sangue fino al 20% in Portogallo e il 60% in Sicilia.

Distribuzione in Europa

La leishmaniosi canina è endemica nel sud Europa dove sono state osservate prevalenze

fino al 75%. La Fig. 1 mostra approssimativamente il limite nord dell'area endemica. Fuori da questa area, sono stati diagnosticati e trattati numerosi casi di leishmaniosi canina e alcuni di leishmaniosi felina. Va comunque notato che, anche se pochi e isolati, sono stati segnalati casi di infezione in cani che non hanno mai abbandonato i loro siti di residenza. È molto probabile che questi casi siano riconducibili alla trasmissione di breve periodo nel caso di un sufficiente reservoir rappresentato da cani importati da aree endemiche.

Segni clinici

Nelle aree endemiche la maggior parte dei cani può essere del tutto asintomatica.

I segni clinici sono variabili e dipendono dalla risposta immunitaria dell'animale, dal decorso dell'infezione e da altri fattori tuttora non chiariti. I primi segni possono essere osservati a livello cutaneo dove i flebotomi hanno trasmesso il parassita, prima della disseminazione dell'infezione. I punti dove i flebotomi pungono sono soprattutto le pinne delle orecchie, il naso



◀ Figura 1. Distribuzione approssimativa della leishmaniosi canina in Europa.

e l'addome. Spesso tali lesioni passano inosservate o sono confuse con punture di insetti o di zecche. Si presentano come lesioni papulari ulceranti singole o in gruppo, denominate cancri o cancri di inoculo, che permangono per alcune settimane per poi regredire spontaneamente. In questo periodo i cani possono essere sieronegativi poi, man mano che l'infezione progredisce, il 25% circa sieroconverte. Nei cani sintomatici singoli o numerosi linfonodi appaiono ingrossati, con perdita di peso, anoressia e astenia. Col progredire dell'infezione i segni clinici si aggravano e la malattia può essere fatale se non viene instaurata una terapia adatta.

Segni clinici gravi includono lesioni cutanee simil-alopeciche, noduli, ulcere, ipercheratosi, dermatiti esfoliative, lesioni mucocutanee e onicografosi. Le forme cutanee generalizzate sono di norma non pruriginose, simmetriche e molto spesso cheratoseborroiche, ma possono presentarsi anche in forme ulcerative, papulari o con pustole, o meno frequentemente, nodulari. I segni generali includono perdita di peso, astenia, atrofia muscolare, splenomegalia, epistassi e ematuria. Inoltre possono intervenire disturbi intestinali (vomito, diarrea e colite cronica), poliartrite, glomerulonefrite (poliuria e polidipsia), lesioni oculari (blefariti, congiuntiviti, cheratocongiuntiviti, uveiti anteriori) e segni neurologici.

Sebbene le alterazioni clinicopatologiche possono essere variabili, vi sono numerosi dati che caratterizzano l'infezione quali l'anemia normocromica, normocitica, non rigenerativa e, meno di frequente, trombocitopenia, leucopenia, iper-

globulinemia e ipoalbuminemia, proteinuria e modificata azotemia accompagnate da un aumento del rapporto proteina/creatinina conseguente alla glomerulonefrite che si instaura in alcuni soggetti.

Diagnosi

Per ridurre la trasmissione di *Leishmania* dai cani infetti al vettore, la diagnosi deve essere confermata il più rapidamente possibile. I segni clinici, i dati epidemiologici e di laboratorio (conta e formula del sangue, profilo biochimico e analisi delle urine incluso il rapporto proteina/creatinina dovrebbero essere sempre effettuati in caso di sospetto) sono sufficienti a porre una diagnosi iniziale.

La diagnosi diretta è possibile tramite la ricerca degli amastigoti su strisci di aspirati linfonodali o midollari colorati con Giemsa o Diff-Quick. I promastigoti possono essere osservati dopo cultura *in vitro* dei campioni. La sensibilità è inferiore utilizzando biopsie cutanee e in assenza di segni clinici. In questi casi è possibile ricorrere a tecniche molecolari o immunoistochimiche.

La PCR è altamente sensibile se paragonata alle tecniche di coltura ed evita il problema della contaminazione microbica. La sensibilità diagnostica della tecnica dipende comunque dalla qualità dei campioni in esame. Molto utili a tal fine sono gli aspirati linfonodali, soprattutto da soggetti con linfadenopatia. L'utilizzo di campioni midollari dovrebbe essere limitato ai casi

sospetti, ma asintomatici, data l'invasività della tecnica. Possono essere utilizzati anche campioni di sangue, ma la sensibilità è limitata, mentre utili per le tecniche molecolari si sono rilevati le biopsie cutanee. La PCR quantitativa permette la valutazione della carica parassitaria e può essere utilizzata nel *follow up*, ma i risultati devono essere valutati con grande attenzione.

La sierologia è la tecnica più comunemente utilizzata quale primo approccio e permette di valutare la presenza di anticorpi specifici anti-*Leishmania* nel cane dalla 8a-12a settimana dall'infezione. Nelle forme subcliniche tale periodo può estendersi per anni. Diversi metodi di laboratorio sono impiegati per la ricerca di anticorpi anti-*Leishmania*, quali l'immunofluorescenza indiretta (IFA), test ELISA, Western Blot (WB) o test di agglutinazione (DAT). La loro sensibilità e specificità varia a seconda dei valori di cut-off nei diversi laboratori. Inoltre sono disponibili in commercio numerosi test rapidi, basati su metodi immunocromatografici, sia per l'uso diagnostico in clinica, sia per studi epidemiologici di campo. In generale questi test hanno una sensibilità accettabile per essere utilizzati quali primo *step* nell'iter diagnostico. Per la conferma dei casi clinici e per il *follow up* dopo terapia, specialmente nei soggetti con bassa reazione anticorpale, è necessario ricorrere a tecniche semiquantitative quali l'IFA e l'ELISA. La risposta anticorpale deve essere valutata con attenzione nei soggetti vaccinati contro il parassita.

Controllo

Trattamento

Prima di iniziare la chemioterapia, è necessario informare i proprietari sulla prognosi, i costi e che il cane rimarrà infetto anche nel caso che la terapia porti alla guarigione clinica. Inoltre vi sono specifici regolamenti di sanità pubblica veterinaria che devono essere rispettati. Sebbene l'eutanasia non sia contemplata in nessun Paese della Comunità Europea, in alcuni casi come in Grecia e Portogallo il veterinario deve comunicare alle autorità sanitarie ogni nuovo caso di infezione.

Indicazioni per il trattamento

Il trattamento è indicato nei casi in cui vi siano segni clinici e modificazioni clinicopatologiche associati a sierologia positiva e/o alla presenza del parassita negli organi target. I farmaci utilizzati più di sovente nella terapia della leishmaniosi canina sono elencati nella Tab. 4. (vedi www.esccap.org per dettagli e i farmaci approvati nei specifici Paesi). In generale, nelle aree non endemiche, è sufficiente un solo trattamento con allopurinolo o antimonio di meglumina o, più di recente, con miltefosina. Nelle aree endemiche con elevata pressione stagionale di infezione, è raccomandata la terapia combinata.

Oltre alla terapia specifica, è raccomandabile una terapia sintomatica e una dieta appropriata. In commercio, sono disponibili diete per cani in-

▼ Tabella 4. Chemioterapia della leishmaniosi canina.

Farmaco	Dose	Via di somministrazione
Antimoniato di meglumina	75-100 mg/kg giorno per 4-8 settimane	Iniezione sottocutanea
Allopurinolo	10-20 mg/kg (BID o TID) per 6-18 mesi (dose minima/giorno 20 mg/kg)	Orale
Miltefosina	2 mg/kg una volta al giorno per 4 settimane con il cibo	Orale
Antimoniato di meglumina + allopurinolo	Vedi testo	Iniezione sottocutanea + orale
Miltefosina + allopurinolo	Vedi testo	Entrambi per via orale

fetti, senza interessamento renale, con livelli moderati di proteine, supplementate con acidi omega, zinco solfato e antiossidanti.

Un miglioramento della stato clinico può essere osservato dopo poche settimane dall'inizio della terapia, ma la cura clinica si raggiunge generalmente dopo alcuni mesi. Inoltre, dato che l'infezione da *Leishmania* non è eliminata con i farmaci attualmente a disposizione, le recidive sono comuni. I primi indicatori di recidiva sono i segni clinici e/o modificazione del profilo clinico-patologico accompagnati da un significa-

tivo aumento della reazione anticorpale (IFA o ELISA, con titoli aumentati di 2-4 volte) quando esaminati dallo stesso laboratorio.

Nei casi in cui, dopo un ciclo di trattamento, non si osservino miglioramenti sul piano clinico, si dovrebbe considerare la scelta di un farmaco o di un dosaggio differente o rivalutare l'attendibilità della diagnosi o considerare la presenza di malattie concomitanti quali ehrlichiosi, babesiosi, hepatozoonosi, neoplasie o malattie immunomediatae che possono influire sull'efficacia del trattamento.

Numerosi studi di farmacocinetica hanno dimostrato che la somministrazione di meglumina antimoniato per via intramuscolare o sottocutanea è più efficace della via intravena. Infatti, dopo somministrazione intravena la concentrazione plasmatica del farmaco decresce dopo 2 ore, contro le 4 ore nel caso di somministrazione intramuscolare. Quando somministrato per via sottocutanea, la concentrazione plasmatica raggiunge il picco dopo 5 ore e si mantiene a livelli terapeutici per almeno 12 ore. Va inoltre considerato che ripetute somministrazioni intramuscolari causano di frequente reazioni edematose dolorose e miositi e sono quindi non raccomandate. Le somministrazioni sottocutanee sono da preferire essendo sicure e non dolorose.

Anche se sono stati indicati diversi dosaggi di meglumina antimoniato, il regime più ampiamente utilizzato è quello indicato in Tab. 4.

L'allopurinolo è generalmente somministrato per via orale due o tre volte al giorno per 6-18 mesi (dose totale di 10-20 mg/kg pv). I risultati sono generalmente soddisfacenti, soprattutto quando il cane soggiorna in aree non endemiche, e la guarigione clinica si raggiunge nella maggior parte dei casi nel giro di pochi mesi. Una volta raggiunta la guarigione clinica, è consigliabile monitorare il cane per possibili recidive dopo 3 mesi e continuare a intervalli di 6 mesi. Come per gli altri farmaci, le recidive sono relativamente frequenti, ma gli animali possono essere ritrattati con lo stesso farmaco. Alcuni effetti collaterali sono stati osservati, incluse ne-

frolitiasi santiniche (pochi casi) e i cani in terapia a lungo termine con allopurinolo dovrebbero essere controllati con uroanalisi e/o ecografia. Generalmente la xantinuria ha prognosi favorevole e l'effetto sparisce riducendo la dose o, nei casi in cui sia necessario, sospendendo il trattamento.

Negli ultimi anni diversi studi clinici sono stati condotti in Spagna, Francia e Italia con la miltefosina, un nuovo alchilfosfolipide. Il farmaco ha dimostrato una efficacia terapeutica comparabile a quella degli altri composti antimoniali. Effetti collaterali quali vomito, diarrea e anoressia di varia intensità sono facilmente risolvibili somministrando il farmaco con il cibo.

Risultati promettenti, con un ridotto tasso di recidive, sono stati osservati utilizzando associazioni di 2 farmaci, come riportato in Tab. 4.

Effetti terapeutici sono stati riportati anche tramite l'utilizzo di altri farmaci, come l'amfotericina B, ma il suo impiego non è consigliato per la sua nefrotossicità e la via di somministrazione intravenosa. Inoltre il farmaco è utilizzato in medicina umana e la WHO e alcune autorità di sanità pubblica sconsigliano l'uso della amfotericina B (formulazioni liposomiali) per evitare il rischio di resistenza.

Resistenza ai farmaci utilizzati per la chemioterapia della Leishmaniosi

Resistenza è stata osservata *in vitro* contro l'antimoniato di meglumina, ma non nei confronti degli altri farmaci.

Strategie di controllo

Strategie quali l'abbattimento dei cani sieropositivi in aree endemiche, utilizzate in passato, si sono dimostrate non efficaci nel ridurre la trasmissione di *Leishmania*.

Attualmente la strategia più efficace è la protezione del cane con repellenti/insetticidi in forma di collari o formulazioni spot-on e spray; gli spray si sono dimostrati quelli meno efficaci a conferire una idonea protezione. L'obiettivo è quello di interrompere la trasmissione del parassita e quindi di controllare l'infezione. Va comunque tenuto conto che la stagione di attività dei flebotomi nelle aree endemiche può variare di anno in anno e da regione a regione. Quale regola generale, la stagione inizia ad aprile e termina a novembre.

Numerosi studi hanno valutato l'efficacia dei piretroidi contro gli attacchi dei flebotomi. Ad esempio, i collari impregnati di deltametrina al 4% hanno una efficacia repellente a partire da una settimana dalla loro applicazione fino oltre 6 mesi e hanno dimostrato di essere in grado di diminuire in modo significativo l'incidenza di infezione in aree endemiche quali Italia e Spagna nel giro di 2-3 anni. L'applicazione di spot-on a base di permetrina da sola o in combinazione con imidacloprid è risultata efficace a partire da 24 ore dalla applicazione per un periodo di 3-4 settimane, diminuendo l'incidenza della leishmaniosi canina in aree endemiche. Questi studi dimostrano che l'interruzione della trasmissione del

parassita tramite l'applicazione di piretroidi rappresenta un importante metodo di controllo, eventualmente in associazione con altri interventi, nelle regioni dove i cani sono il maggior reservoir di infezione.

Altre misure di controllo per ridurre la trasmissione della malattia includono il ricovero dei cani in locali protetti durante l'alba e il tramonto nel corso dell'intero periodo a rischio di trasmissione, l'uso di insetticidi ambientali, di zanzariere con maglie di $<0,4 \text{ mm}^2$ su finestre e porte e zanzariere impregnate da piretroidi. Dove utilizzate razionalmente, il loro uso ha portato a una significativa riduzione della popolazione di flebotomi. Inoltre si dovrebbero ridurre i siti idonei allo sviluppo degli insetti rimuovendo i depositi di materia organica in prossimità delle abitazioni e dove sono ricoverati i cani.

La vaccinazione rappresenta senza dubbio la migliore strategia di controllo. Recentemente, è stato registrato in alcuni Paesi europei un vaccino basato su un antigene nativo purificato dal supernatante di culture di *L. infantum*, da utilizzarsi solo sui cani non infetti. Il vaccino può essere utilizzato nei cani di età superiore ai 6 mesi e il suo impiego si basa sulla somministrazione di 3 dosi a distanza di 3 settimane e sul richiamo annuale. I risultati preliminari degli studi di campo dimostrano una riduzione dei casi clinici nei cani vaccinati rispetto ai controlli, anche se questi dati devono essere confermati da un più ampio uso in campo.

Resistenza ai repellenti e agli insetticidi

Non vi sono indicazioni di resistenza dei flebotomi ai piretroidi.

Considerazioni di sanità pubblica

La leishmaniosi viscerale umana da *L. infantum* è una importante malattia zoonosica in sud Europa. I casi clinici, in assenza di terapia, sono generalmente fatali, soprattutto nei bambini e nei soggetti immunocompromessi. Al contrario, molti soggetti immunocompetenti non sviluppano malattia e sono di conseguenza protetti dalla risposta immunitaria.

Il veterinario deve gestire la malattia nel cane nel modo più appropriato al fine di ridurre la trasmissione del parassita tenuto conto che il cane è il più importante reservoir di infezione.

I seguenti punti vanno considerati con attenzione:

- Un attento iter diagnostico deve essere seguito per identificare i cani infetti e quelli malati.
- Il trattamento più appropriato deve essere scelto nel caso di un cane ammalato, tenendo presente in primo luogo il possibile sviluppo di resistenze nell'uomo.
- L'uso di insetticidi dovrebbe essere sempre raccomandato per i soggetti a rischio, soprattutto nel caso di cani infetti o malati,

anche dopo una terapia efficace. Gli insetticidi devono essere applicati durante la stagione a rischio, considerando le condizioni dell'ambiente. Nel sud Europa, la stagione a rischio si estende da aprile a novembre.

- Per evitare l'estendersi delle aree endemiche, i cani infetti non dovrebbero essere portati in zone non endemiche dove possono essere presenti flebotomi.

Dirofilariosi e altre infestazioni da filaridi

Agenti e vettori

Le filarie sono nematodi dei tessuti connettivi e del sistema circolatorio del cane e del gatto. Culicidi (zanzare), pulci e zecche sono i vettori delle diverse specie (Tab. 5). *Dirofilaria immitis*, l'agente causale della filariosi cardiopolmonare del cane del gatto è la specie più patogena mentre *D. repens*, agente causale della filariosi sottocutanea, è la specie più importante in grado di causare infestazioni zoonosiche in Europa.

I filaridi sono parassiti dei carnivori domestici e selvatici, soprattutto dei canidi, ma data la bassa specificità degli artropodi vettori, numerosi mammiferi possono essere infestati, uomo compreso. In questi ospiti il parassita non sviluppa generalmente ad adulto.

- Le microfilarie di *D. immitis* e *D. repens* sono rilasciate dalle femmine gravide nel

▼ Tabella 5. Specie di filaria che infestano il cane e il gatto in Europa (vedi Tab. 6 per la morfologia delle microfilarie).

Parassita	Vettore	Periodo prepatente	Lunghezza dei vermi adulti	Localizzazione
<i>Dirofilaria immitis</i>	Culicidi (zanzare)	120-180 giorni	M: 12-28 cm F: 25-30 cm	Arterie polmonari, cuore destro
<i>Dirofilaria repens</i>	Culicidi (zanzare)	189-259 giorni	M: 5-7 cm F: 10-17 cm	Tessuti sottocutanei/fasce perimuscolari
<i>Acanthocheilonema reconditum</i>	Pulci e zecche	427-476 giorni	M: 9-17 mm F: 21-25 mm	Tessuti sottocutanei/fasce perimuscolari, cavità peritoneale, rene
<i>Acanthocheilonema dracunculoides</i>	Pulci e zecche (<i>R. sanguineus</i>)	120 giorni	M: 15-31 mm F: 33-55 mm	Cavità peritoneale
<i>Cercopithifilaria</i> spp.	Zecche (<i>R. sanguineus</i>)	Sconosciuto	M: sconosciuto F: 23-24 mm	Tessuti sottocutanei/fasce perimuscolari

torrente circolatorio dove possono essere assunte dai ditteri ematofagi. Le microfilarie sviluppano allo stadio infestante (L3) nell'organismo del vettore e vengono trasmesse tramite la loro saliva durante il pasto di sangue. Nell'ospite vertebrato le larve infestanti di *D. immitis* iniziano una lunga migrazione attraverso il sottocute, le sottosierose e i tessuti muscolari per raggiungere le arterie polmonari dove divengono adulte, e quindi il cuore. Nel cane le filarie possono sopravvivere fino a 7 anni (meno nel gatto) e le microfilarie sopravvivono 2-18 mesi nel sangue. Le larve infe-

stanti di *D. repens* migrano nei connettivi sottocutanei dove raggiungono la maturità. I parassiti adulti si rinvergono tra il sottocute e le lamine connettivali in diverse localizzazioni, talvolta formando noduli non infiammatori. Gli adulti possono sopravvivere diversi anni. Il periodo prepatente, che precede la presenza di microfilarie in circolo, dura circa 180 giorni nel caso di *D. immitis* e 190 nel caso di *D. repens*.

- *Acanthocheilonema* (sin. *Dipetalonema*) *reconditum* si localizza nei tessuti sottocutanei e nelle fasce connettivali, nella cavità perito-

neale e nel rene del cane. *Cercophithifilaria grassii* è parassita del sottocute e delle fasce connettivali e *A. dracunculoides* è parassita della cavità peritoneale. Le microfilarie di queste specie devono essere differenziate da quelle di *D. immitis* e *D. repens*.

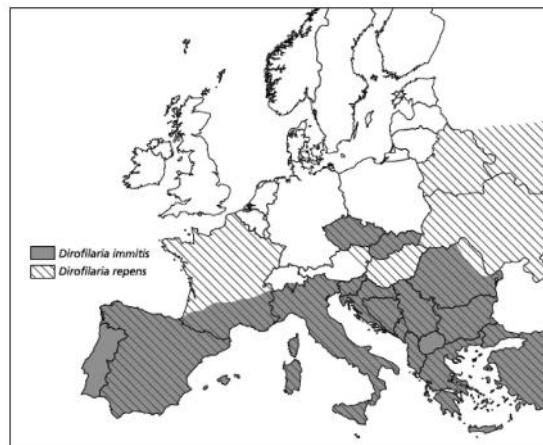
- Diverse specie di culicidi sono ospiti intermedi competenti in cui le microfilarie possono svilupparsi a larva infestante. La trasmissione avviene immediatamente dopo l'inizio del pasto di sangue e, in Europa, i più importanti vettori sono le specie appartenenti ai generi *Culex*, *Aedes* e *Anopheles*. *Aedes albopictus*, la così detta zanzara tigre che si sta diffondendo in Europa, è risultata un importante vettore di *Dirofilaria*.

Distribuzione in Europa

La frequenza di trasmissione e la diffusione di *Dirofilaria* dipendono da fattori ambientali quali la temperatura, la densità dei vettori e dalla presenza di cani microfilaremi che rappresentano il maggior reservoir di infestazione. Il movimento di cani infestati per turismo o adozione da aree endemiche quali l'Italia e la Spagna ad aree non endemiche ha aumentato la diffusione della malattia.

Dirofilaria immitis è endemica/ipendemica in diversi Paesi del sud-est Europa, quali Grecia, Turchia, Repubblica Ceca, Slovenia, Romania e Bulgaria (Fig. 2) e le aree endemiche per *D. immitis* e *D. repens* si sovrappongono in numerose regioni. Recentemente casi di infestazione da

Figura 2. Distribuzione approssimativa di *Dirofilaria immitis* e *Dirofilaria repens* in Europa. ►



D. repens sono stati osservati in cani che non si sono mai mossi dalla Germania, Austria e Polonia.

La dirofilariosi felina è presente nelle aree a elevata endemia nel cane. La prevalenza nel gatto è circa un decimo di quella che si osserva nel cane. Ad esempio, in nord Italia in un'area a elevato rischio di filariosi nel cane, la prevalenza nel gatto è risultata circa del 7% in indagini condotte tramite la ricerca degli antigeni sierici ed ecografia.

A. dracunculoides ha prevalenze fino al 14% nei cani da caccia e in quelli che vivono all'aperto in alcune regioni d'Europa, come Spagna e il sud Italia (Sicilia). *A. reconditum* è stato osservato con elevata frequenza in Sardegna ed in Campania.

Segni clinici

La filariosi cardiopolmonare del cane e del gatto è una malattia grave, potenzialmente mortale. I parassiti adulti si localizzano soprattutto nelle arterie polmonari, ma possono essere rinvenuti nel cuore destro e nei grossi dotti sanguigni adiacenti, quali le vene cave caudali e craniali. Localizzazioni ectopiche nel cervello, occhio e aorta si osservano raramente, specialmente nel gatto.

Il gatto è considerato un ospite suscettibile, ma non ideale per il parassita. L'infestazione in questo ospite è caratterizzata da un carico parassitario relativamente basso (2-4 vermi), una sopravvivenza limitata (circa 2 anni) e una mi-

crofilaremia di bassa intensità e di breve durata.

Nonostante la sua denominazione, la filariosi cardiopolmonare è essenzialmente una malattia polmonare dato che i vermi sono in larga parte localizzati nelle arterie polmonari e il cuore è coinvolto solo con il progredire della malattia.

D. repens è la specie più frequentemente causa di filariosi sottocutanea del cane e del gatto. La maggior parte delle infestazioni sono asintomatiche. In alcuni casi possono essere presenti noduli cutanei, non infiammatori, che contengono il parassita adulto o microfilarie. Il parassita può essere anche rinvenuto nelle fasce connettivali perimuscolari in corso di interventi chirurgici. In rari casi, in soggetti sensibilizzati e con forti infestazioni, sono stati osservati prurito, pustole, lesioni ulcerative e dermatiti associate alla presenza di microfilarie nel sottocute.

Le infestazioni da *A. reconditum*, *A. dracunculoides* e *C. grassii* sono per lo più asintomatiche. La diagnosi specifica si ottiene tramite la differenziazione delle microfilarie.

Cane

Il decorso della filariosi cardiopolmonare del cane è generalmente cronico. La maggior parte dei cani non presentano segni clinici per anni. I segni insorgono gradualmente e possono esordire con tosse cronica, seguita da dispnea moderata o grave, debolezza e talvolta sincope dopo esercizio o eccitazione. A questo stadio, l'auscultazione del polmone può risultare alterata (scoppiettii [*crackles*] a carico dei lobi cau-

dali) assieme alla interruzione del secondo tono cardiaco. In seguito, quando inizia ad instaurarsi l'insufficienza cardiaca congestizia destra, si possono osservare edema a carico dell'addome e talvolta degli arti, anoressia, perdita di peso e disidratazione. Il danno a carico delle arterie è generalmente più grave nei cani sottoposti a lavoro intenso. La morte improvvisa è un evento raro e si verifica a seguito di gravi problemi respiratori e progressiva emaciazione.

Segni acuti possono insorgere improvvisamente durante la fase cronica della malattia a seguito di grave tromboembolismo a seguito della morte spontanea dei vermi. In questi casi si possono manifestare dispnea acuta ed emottisi, talvolta fatali.

Nei cani di piccola taglia, relativamente comune è la dislocazione dei vermi adulti dalle arterie polmonari al cuore destro a seguito della ipertensione polmonare e della improvvisa caduta della funzione cardiaca (sindrome della vena cava o emoglobinuria da filariosi cardiopolmonare). I segni tipici sono dispnea, murmure tricuspide ed emoglobinuria dovuta alla emolisi per cause meccaniche nelle camere cardiache. La sindrome è generalmente fatale se non si interviene rapidamente tramite la rimozione chirurgica dei parassiti.

Gatto

La maggior parte dei gatti non presenta sintomi per un lungo periodo dopo l'infestazione e possono andare incontro a self-cure spontanea

o presentare una sindrome acuta, improvvisa, accompagnata da sintomi respiratori quali tosse, dispnea ed emottisi. Il vomito è un altro sintomo di frequente riscontro.

La morte improvvisa in gatti apparentemente sani è relativamente infrequente, anche se osservata in più casi. In generale, i segni clinici appaiono associati alla morte spontanea del parassita o all'arrivo dei parassiti pre-adulti (L5) nelle arterie polmonari. La filariosi cardiopolmonare è attualmente riconosciuta come una grave sindrome polmonare (HARD: *Heartworm Associated Respiratory Disease*). I segni clinici sono anoressia, letargia, perdita di peso, tosse, aumentata frequenza cardiaca, vomito, diarrea, cecità, convulsioni, collassi e morte improvvisa.

Wolbachia, batterio endosimbionte dei filaridi

Wolbachia è un batterio Gram-negativo, endosimbionte obbligato di *D. immitis* e *D. repens* e di altre specie di filaridi. Il batterio ha un importante ruolo nella patogenesi e nella immunologia della filariosi cardiopolmonare e provoca chemiochesi e produzione di citochine pro-infiammatorie nei neutrofili. I batteri sono rilasciati dai parassiti vivi o dopo la loro morte spontanea, nel corso del turnover delle microfilarie o dopo terapia. *Wolbachia* può essere eliminata dai parassiti tramite terapia antibiotica dell'ospite. La deplezione del batterio comporta nella maggior parte dei casi un evidente effetto antinfiammatorio e il trattamento

antibiotico può essere utilizzato in concomitanza con il trattamento adulticida.

Diagnosi

Cane

La filariosi cardiopolmonare del cane può essere diagnosticata tramite test ematici in grado di rilevare la presenza delle microfilarie nel sangue o degli antigeni delle femmine adulte in campioni di siero o di sangue. Altri esami sono necessari per stabilire la gravità della malattia e la scelta delle diverse opzioni di trattamento. Va

notato che la differenziazione morfologica delle microfilarie tramite la loro lunghezza è spesso difficile a causa del sovrapporsi delle misure di numerose specie (Tab. 6). In questi casi, le microfilarie possono essere identificate tramite colorazione istochimica (fosfatasi acida: APh-S) o tecniche molecolari (PCR).

Microfilarie: I campioni di sangue devono essere esaminati dopo concentrazione con il test di Knott o per filtrazione (le preparazioni con sangue fresco non permettono la differenziazione di specie e hanno una sensibilità molto bassa). L'identificazione delle microfilarie fornisce la prova conclusiva di infestazione causata

▼ Tabella 6. Caratteristiche morfologiche delle microfilarie nel sangue*:

Parassita	Lunghezza (μ)	Diametro (μ)	Morfologia
<i>Dirofilaria immitis</i>	290-330	5-7	Cuticola assente, estremità cefalica appuntita, coda appuntita e diritta; APh-S: 2 spot di attività attorno al poro anale e ai pori escretori
<i>Dirofilaria repens</i>	300-370	6-8	Cuticola assente, estremità cefalica ottusa, coda sottile e filiforme talvolta che termina a uncino o manico di ombrello; APh-S: 1 spot di attività attorno al poro anale
<i>Acanthocheilonema reconditum</i>	260-283	4	Cuticola assente, estremità cefalica ottusa con un dente prominente, coda curva e che termina con una sorta di bottone; APh-S sull'intero corpo.
<i>Acanthocheilonema dracunculoides</i>	190-247	4-6.5	Cuticola, estremità cefalica ottusa, coda estesa e sottile; APh-S: 3 spot con uno a metà del corpo

* Misura dopo tecnica di Knott, nel caso di utilizzo della filtrazione le lunghezze sono più ridotte, APh-S: colorazione con fosfatasi acida.

da una determinata specie. Va comunque considerato che fino al 30% dei cani non hanno microfilarie circolanti anche in presenza di vermi adulti. Quindi l'assenza di microfilarie circolanti non è sufficiente a escludere l'infestazione. Inoltre l'intensità della microfilaremia non è correlata con la carica di parassiti adulti e in generale, i cani con elevata microfilaremia albergano pochi vermi.

Test sierologici ed ematici per la ricerca degli antigeni

I test ELISA o di immunodiffusione per la ricerca degli antigeni circolanti prodotti dalle femmine adulte sono altamente specifici e alcuni di questi possono essere utilizzati per la diagnosi rapida, *in clinic*. Questi test sono in grado di fornire indicazioni, seppure approssimative, sulla carica di parassiti adulti. In generale i test reagiscono positivamente 6-8 mesi dopo l'infestazione e la loro sensibilità può essere molto elevata anche se risultati falsamente negativi possono verificarsi in presenza di un numero molto basso di parassiti o quando sono presenti solo maschi. I test anticorpali non sono specifici e quindi non utili per la diagnosi nel cane.

Radiografia

Negli stadi avanzati di infestazione, la radiografia toracica può consentire la visualizzazione delle arterie polmonari aumentate di diametro, *patterns* polmonari anomali e nei casi gravi, lo

sfiancamento del cuore destro. Nei casi di insufficienza cardiaca destra, possono essere evidenti effusioni a carico della pleura. La radiografia è utile per valutare la gravità della infestazione.

Elettrocardiografia

L'elettrocardiogramma mostra l'attività elettrica del cuore e anomalie sono osservate per lo più nella fasi avanzate della malattia, quando sono presenti gravi danni al cuore destro.

Ecocardiografia

L'ecografia permette la visualizzazione diretta delle camere cardiache e delle arterie di maggior calibro e quindi l'osservazione diretta dei parassiti nel cuore, nelle arterie polmonari maggiori o nella vena cava. I parassiti sono visibili come linee parallele, doppie, flottanti.

Gatto

La ricerca delle microfilarie nel sangue dei gatti infestati è generalmente negativa e la sensibilità della tecnica è molto bassa.

Test sierologici ed ematici per la ricerca degli antigeni

I test per la ricerca degli antigeni prodotti dalle femmine adulte sono dotati di alta specificità e quindi forniscono una prova certa di infestazione. Va comunque tenuto conto che in

molti casi questi test possono dare risultati falsamente negativi a causa della bassa carica infestante o per la presenza di soli vermi maschi o di pre-adulti. Una risposta negativa non è dunque sufficiente per escludere l'infestazione.

Test sierologici ed ematici per la ricerca degli anticorpi

L'uso di questi test può essere di aiuto nell'approccio diagnostico. I test sono altamente sensibili, ma relativamente poco specifici; inoltre, possono risultare positivi sia in caso di infestazioni abortite o dopo la morte spontanea delle filarie. I test sono positivi a partire da circa 3 mesi dall'infestazione e rimangono tali per un lungo periodo dopo l'eliminazione sia delle larve, sia degli adulti. Ne consegue che questi test devono essere interpretati con cautela, tenendo conto dei dati clinici del paziente.

Radiografia

Sebbene le alterazioni toraciche possono essere transitorie o assenti nel gatto, in taluni casi l'allargamento delle branche periferiche delle arterie polmonari accompagnato da segni di varia entità di malattia parenchimale sono fortemente suggestivi di infestazione da *D. immitis*.

Elettrocardiografia

Dato che la filariosi cardiopolmonare non causa nel gatto ipertensione polmonare, non vi

è deviazione degli assi elettrici e quindi la tecnica non fornisce alcuna informazione utile.

Ecocardiografia

La tecnica consente la visualizzazione diretta dei parassiti nell'atrio destro e nel ventricolo, nelle arterie polmonari maggiori e nella porzione di origine di entrambe le sue branche. La specificità è del 100% e la sensibilità nel gatto è molto elevata dato che solo una piccola porzione delle arterie polmonari non può essere esaminata. L'ecocardiografia dovrebbe essere sempre eseguita in caso di sospetta filariosi cardiopolmonare felina.

Controllo

Trattamento

Terapia adulticida della filariosi cardiopolmonare del cane

Il solo farmaco efficace contro i parassiti adulti è la melarsomina dicloridrato. Il protocollo attualmente utilizzato prevede due fasi per ridurre il rischio di tromboembolismo polmonare: dopo un primo trattamento alla dose di 2,5 mg/kg per via intramuscolare profonda nella regione lombare, il trattamento va ripetuto dopo 50-60 giorni utilizzando la dose completa (due somministrazioni di 2,5 mg/kg a distanza di 24 ore). I sovradosaggi possono essere causa di edema polmonare, ma non sono stati descritti

danni al fegato o ai reni.

Il tromboembolismo polmonare è una conseguenza inevitabile di un trattamento efficace. Quando il numero di vermi che muoiono è elevato, la trombosi polmonare può essere diffusa. Fenomeni tromboembolici di lieve entità possono passare inosservati sul piano clinico, ma nei casi gravi possono essere causa di alterazioni respiratorie fatali. Tali complicanze possono essere controllate con l'esclusione dell'esercizio fisico nei 30-40 giorni dopo il trattamento e tramite la somministrazione di eparina e dosi elevate di glucocorticosteroidi (prednisolone 2 mg/kg/giorno per 4-5 giorni). L'uso empirico dell'aspirina non è consigliabile e non vi è alcuna evidenza di un effetto antitromboembolico nel cane.

Anche se non raccomandata, l'ivermectina per via orale alla dose profilattica di 6 µg/kg somministrata mensilmente e continuativamente per almeno 2-2,5 anni è risultata in grado di uccidere i parassiti adulti. Tale protocollo dovrebbe essere limitato a casi selezionati, escludendo soggetti attivi, cani da lavoro e cani con infestazioni gravi. Controlli radiografici dovrebbero essere effettuati ogni 4-5 mesi nel corso del trattamento al fine di monitorare i *patterns* polmonari. Va inoltre notato che durante il trattamento l'infestazione persiste e la patologia può aggravarsi. Inoltre l'uso continuato e prolungato di un lattone macrociclico in cani con filariosi può potenzialmente portare alla selezione di subpopolazioni resistenti di filarie.

Recentemente è stato dimostrato che la som-

ministrazione di ivermectina a 6 µg/kg ogni 15 giorni per 180 giorni assieme a doxiciclina a 10 mg/kg una volta al giorno per 30 giorni è ben tollerata, ha un buon effetto adulticida e riduce il rischio di tromboembolismo. L'esercizio deve essere del tutto vietato per l'intero periodo di trattamento e un test antigenico deve essere effettuato ogni 6 mesi e, nel caso, il trattamento combinato dovrebbe essere ripreso fino a che due esami antigenici a distanza di 6 mesi non risultino negativi. Alcuni dati sembrano dimostrare una simile attività anche da parte di altri lattoni macrociclici, ma non sono disponibili studi di conferma.

La rimozione chirurgica deve essere effettuata ogni volta che i vermi siano dislocati nella cavità cardiaca destra con insorgenza improvvisa della sindrome della vena cava. L'intervento va condotto in anestesia generale introducendo una speciale pinza (*flexible alligator forceps*) nella giugulare in modo da raggiungere, con l'aiuto di un fluoroscopio, le camere cardiache destre e le arterie polmonari maggiori.

La terapia adulticida nel gatto non è consigliata a causa dell'elevato rischio di gravi reazioni tromboemboliche e di morte improvvisa post-trattamento. Empiricamente, si può ricorrere a dosi scalari di prednisolone al fine di migliorare la condizione respiratoria, iniziando con 2 mg/kg di farmaco. Nei gatti con sintomi gravi di infestazione sono consigliati dosaggi elevati di prednisolone per via orale (1-2 mg/kg, 3 volte al giorno).

Terapia adulticida delle infestazioni da *D. repens* nel cane e nel gatto

Non esiste nessuna terapia efficace contro i parassiti adulti. Dato l'elevato potenziale zoonosico, i cani microfilaricidi devono essere trattati mensilmente, per 12 mesi, con lattoni macrociclici in grado di uccidere le microfilarie (vedi sotto).

Strategie di controllo nel cane

La somministrazione mensile di lattoni macrociclici in formulazione topica o orale durante l'intera stagione di trasmissione è efficace contro

le larve infestanti (L3) trasmesse dai ditteri e le L4 di *Dirofilaria* che si sono sviluppate nel corso dei 30 giorni precedenti il trattamento, e quindi nel prevenire lo sviluppo del parassita ad adulto. Diversi principi attivi, da soli o in associazione con altri parassiticidi, sono disponibili sul mercato veterinario in diverse formulazioni (Tab. 7). Utilizzati ai dosaggi consigliati, nessuno è causa di effetti collaterali descritti per i lattoni macrociclici nei Collie, negli incroci di Collie e in altre razze. Una formulazione iniettabile a base di moxidectina in microcapsule (*sustained release formulation*) è disponibile per il trattamento dei cani di età superiore ai 3 mesi. Il prodotto è in grado di fornire una protezione di 6 mesi e deve

▼ Tabella 7. Prevenzione della dirofilariosi in cani e gatti in Europa: dose minima e massima di lattoni macrociclici.

Farmaco	Formulazione	Cane (dose min-max)	Gatto (dose min-max)
Ivermectina	Compresse masticabili	6-12 µg/kg	24-71 µg/kg
Milbemicina ossima	Compresse aromatizzate	0,5-1 mg/kg	2-4 mg/kg
Moxidectina	Compresse Iniettabile Topica	3-6 µg/kg 0,17 mg/kg 2,5-6,25 mg/kg	1-2 mg/kg
Selamectina	Topica	6-12 mg/kg	6-12 mg/kg

essere somministrato dal veterinario.

La somministrazione mensile deve iniziare non oltre 30 giorni dall'inizio della stagione di volo dei vettori ed essere continuata fino al tardo autunno. In sud Europa, il trattamento dovrebbe iniziare a maggio e continuare fino a novembre-metà dicembre.

Prima dell'inizio del trattamento profilattico, è necessario assicurarsi che i cani non siano infestati da *D. immitis* e/o *D. repens* tramite la ricerca delle microfilarie e degli antigeni circolanti nel caso di *D. immitis*. I cani con filariosi cardiopolmonare devono essere trattati prima del trattamento profilattico, che può essere iniziato dopo 4 mesi. In Europa, attualmente i farmaci utilizzati per la prevenzione sono risultati tutti efficaci. Comunque, la ricerca delle microfilarie con il test di Knott prima dell'inizio del trattamento preventivo è sempre necessaria per escludere la presenza di parassiti resistenti, come recentemente emerso negli USA. Infatti in Nord America negli ultimi anni, vi è stato un aumento di segnalazioni di mancanza di efficacia da parte dei farmaci preventivi. Inoltre alcuni studi sono stati pubblicati riguardo l'inefficacia dei lattoni macrociclici nel rimuovere le microfilarie dal circolo in cani provenienti da aree del delta del Mississippi, negativi agli antigeni delle femmine adulte. Gli studi *in vitro* hanno dimostrato un aumento di omozigosi nel genotipo delle microfilarie, confermando la presenza di possibili fenomeni di resistenza in alcune aree degli USA. Il mantenimento dell'efficacia dei lattoni macrociclici è fondamentale per il controllo della fila-

riosi cardiopolmonare; anche se il fenomeno non è stato fino ad ora osservato in Europa, vi sono alcune raccomandazioni che devono essere seguite per diminuire il rischio di resistenza.

1. I cani devono essere esaminati sia per gli antigeni, sia per le microfilarie nel sangue (Knott test) all'inizio di ogni stagione di trattamento.
2. Anche se *Dirofilaria* non sembra dipendere completamente per la sua sopravvivenza dal suo endosimbionte *Wolbachia*, che può essere eliminato da trattamenti prolungati con antibiotici, la deplezione dei batteri dalle microfilarie sembra in grado di interferire con lo sviluppo ad adulto delle larve infestanti nel cane.
3. L'associazione di farmaci per la profilassi della filariosi cardiopolmonare con prodotti in grado di prevenire il pasto di sangue degli insetti nel corso della stagione a rischio di trasmissione può contribuire a proteggere il cane dalla infestazione e nel contempo proteggerlo dalla aggressione di altri ectoparassiti.

Strategie di controllo nel gatto

Il trattamento profilattico nel gatto segue le stesse indicazioni che per il cane. La moxidectina in formulazione iniettabile non è autorizzata per il gatto.

Strategie di controllo delle infestazioni da *D. repens* nel cane e nel gatto

Come per la filariosi cardiopolmonare, la filariosi sottocutanea può essere efficacemente prevenuta in entrambe le specie animali tramite il trattamento chemioprolattico. Anche se nella maggior parte dei casi l'infestazione decorre in modo asintomatico, i cani microfilarie-mici fungono da reservoir. Il trattamento mensile con lattoni macrocicli in formulazione orale o spot-on o il trattamento annuale con la formulazione iniettabile di moxidectina con le stesse modalità e dosi utilizzate per la filariosi cardiopolmonare è risultato efficace nella prevenzione della infestazione.

Strategie di controllo per cani e gatti "viaggiatori"

Prima di essere spostati da una zona endemica a una zona non endemica, i cani devono essere esaminati per le infestazioni da *Dirofilaria*, trattati contro i parassiti adulti di *D. immitis* e contro le microfilarie di *D. immitis* e *D. repens*. Cani e gatti che viaggiano da una zona non endemica a una zona endemica devono essere protetti contro le infestazioni da *Dirofilaria* e trattati con un lattone macrociclico entro 30 giorni dal loro arrivo nella zona endemica. Nel caso che gli animali soggiornino per non più di 30 giorni nella zona endemica, un trattamento somministrato al ritorno è generalmente sufficiente per ottenere una protezione completa. Se

gli animali devono soggiornare più a lungo di 30 giorni, cani e gatti devono essere trattati mensilmente a partire da 30 giorni da quando sono entrati in zona endemica fino a 30 giorni dopo che hanno lasciato la zona a rischio.

Gli animali con anamnesi sconosciuta e che abbiano viaggiato o soggiornato a lungo in una area a rischio e che risultino negativi agli esami antigenici e per microfilarie, dovrebbero essere trattati due volte, a scadenza mensile, ed esaminati per gli antigeni e le microfilarie dopo 6 e 12 mesi.

Considerazioni di salute pubblica

In Europa, *D. repens* è la più importante causa di infestazioni umane. La maggior parte dei casi sono asintomatici, in altri l'infestazione è diagnosticata dopo la rimozione chirurgica del nodulo contenente il parassita. Vermi pre-adulti sono frequentemente localizzati nella sottocongiuntiva oculare e, seppure raramente, nel vitreo. Altre localizzazioni frequenti sono a carico del polmone, del mesentero e intradurali e possono essere confuse con forme tumorali. L'infestazione nell'uomo è probabilmente sottostimata data la scarsa conoscenza in ambito medico.

Bartonellosi

Agenti e vettori

La specie più importate è *Bartonella henselae*, batterio agente causale della cosiddetta ma-

lattia del graffio del gatto (*cat scratch disease*, CSD) e dell'uomo. I gatti sono considerati il reservoir più importante, soprattutto di *B. henselae* e *B. clarridgeiae*, entrambe zoonosiche. Il vettore è la pulce *Ctenocephalides felis felis*, soprattutto nel caso di *B. henselae*. Diverse specie di *Bartonella* sono state osservate in altri artropodi ematofagi quali zecche e pidocchi, anche se il ruolo di questi vettori non è tuttora definito. Nella maggior parte dei pazienti con malattia del graffio caratterizzata da peliosi e angiomatosi bacillare, sono state isolate *B. henselae* o *B. quintana*. *B. clarridgeiae* sembra essere causa di una patologia simile a quella del graffio del gatto.

Biologia e trasmissione

Le bartonelle sono batteri emotrofici, parassiti intracellulari facoltativi degli eritrociti e delle cellule endoteliali. Possono essere presenti in campioni di sangue di gatti infetti, sotto le unghie e nella saliva. Il meccanismo di trasmissione di *Bartonella* non è del tutto chiarito, anche se fondamentale è il contatto con le pulci e le loro feci, dove il batterio è in grado di mantenersi infettante fino a nove giorni. Le infezioni umane sono causate da graffi e morsi di gatti infetti. Infatti, la cavità orale e le unghie dei gatti possono essere contaminate durante l'attività di pulizia (*grooming*) dalle feci di pulci infette e le ferite rappresentano la via d'entrata per l'ospite umano. Un'altra via di trasmissione è quella iatrogena, tramite trasfusioni di sangue.

Distribuzione in Europa

B. henselae e il suo vettore primario, *C. felis felis*, sono presenti in tutto il mondo.

Il maggior rischio di contrarre l'infezione è associato con gatti di meno di 2 anni di vita con accesso all'ambiente esterno, gatti vaganti e animali in ambienti dove siano ricoverati numerosi gatti. La prevalenza di *Bartonella* nelle popolazioni di gatti varia a seconda delle popolazioni e i metodi di indagine.

Segni clinici

La gran parte delle infezioni nel gatto è asintomatica. Generalmente, la batteriemia si sviluppa entro 1-3 settimane dall'inizio dell'infezione con recrudescenze fino a 21 mesi. I segni clinici si osservano solo nei gatti immunodepressi che possono manifestare febbre, linfoadenopatie, gengiviti, uveiti ed endocarditi. Sono state anche descritte anemia transitoria e eosinofilia persistente. L'infezione è stata anche associata a patologie del tratto urinario e diminue *performances* riproduttive.

Nel cane, più di otto specie di *Bartonella* sono state associate a endocarditi, miocarditi, epatiti e riniti, ma è probabile che le patologie associate al batterio siano sottodiagnosticate.

Diagnosi

Le procedure diagnostiche raccomandate sono:

1. Presenza di segni clinici compatibili con bartonellosi.
2. Esclusione di altre cause che possano spiegare la patologia in atto.
3. Test di laboratorio:
 - a. Il gold standard per la diagnosi è l'emocultura. È inoltre possibile ricercare il DNA di *Bartonella* in campioni di sangue, tessuti, liquido cerebrospinale e nell'umor acqueo.
 - b. Anticorpi anti-*Bartonella* possono essere rinvenuti nei campioni di siero dopo circa 10-14 giorni dall'infezione. La sierologia positiva dimostra solo che il gatto o il cane sono venuti a contatto con il batterio. Per la diagnosi di bartonellosi clinica il titolo anticorpale deve aumentare nel corso di successivi esami.
4. Risposta positiva al trattamento con un antibiotico efficace contro *Bartonella*. Tale approccio è comunque complicato dal fatto che gli antibiotici efficaci contro *Bartonella* sono efficaci anche contro altri possibili agenti infettivi che dovrebbero essere inclusi nella diagnosi differenziale. La procedura non consente sempre la diagnosi definitiva di bartonellosi.

Controllo

Trattamento

La terapia della bartonellosi con i farmaci attualmente disponibili è in grado solo di ridurre la batteriemia, ma non di eliminare il batterio. Il trattamento è dunque raccomandato solo in caso di soggetti con segni clinici e/o di animali in contatto con persone immunocompromesse.

Possibili approcci terapeutici sono:

- Amoxicillina-acido clavulanico alla dose di 22 mg/kg per via orale ogni 12 ore per 7 giorni.
- Doxiciclina alla dose di 10 mg/kg ogni 12 o 24 ore per 2-4 settimane.
- Enrofloxacinina alla dose di 5 mg/kg una volta al giorno per 2-4 settimane.

Nel caso che il gatto o il cane rispondano alla terapia, questa deve essere mantenuta per almeno 14-28 giorni dopo la remissione dei sintomi.

Nel caso che l'animale presenti ancora sintomi dopo 7 giorni:

- Azitromicina 10 mg/kg per via orale per circa 10 giorni.

Anche in questo caso, il trattamento dovrebbe

essere per 2 settimane dopo la remissione dei sintomi.

Prevenzione

La prima misura per la prevenzione delle infezioni da *Bartonella* è una efficace protezione contro le infestazioni da pulci, compreso il trattamento tempestivo degli animali infetti e l'osservazione di misure igieniche volte a minimizzare la presenza di feci di pulci sull'animale e nell'ambiente (vedi Linee guida ESCCAP 3: Controllo degli ectoparassiti). Negli ambienti con persone immunocompromesse è necessario prendere speciali precauzioni:

- in caso di immissione nell'ambiente di nuovi gatti, questi devono essere di età superiore all'anno, non infestati da pulci e negativi agli esami (sierologia e emocultura) per *Bartonella*;
- i gatti devono vivere esclusivamente in appartamento;
- ferite causate da graffi e morsi devono essere immediatamente lavate e disinfettate.

Considerazioni di sanità pubblica

La trasmissione all'uomo avviene per contatto con gatti con infezioni subcliniche, generalmente attraverso il graffio o il morso o, meno di frequente, per contaminazione di ferite con

feci infette di pulci. Non è chiaro se la trasmissione all'uomo può avvenire anche per il morso di pulci infette.

Anche nell'uomo, l'infezione da *Bartonella* non dà sempre luogo a malattia e questa decorre in modo differente nei soggetti immunocompetenti e in quelli immunocompromessi.

I soggetti immunocompetenti in generale presentano pustole al sito d'infezione, linfadenopatie regionali, ascessi e talvolta febbre. La maggior parte delle forme non complicate sono autolimitanti, ma possono richiedere mesi per la completa remissione dei sintomi. La malattia risponde solo in modo molto ridotto a qualunque tipo di trattamento antimicrobico.

Il decorso dell'infezione è molto più complicato nei soggetti immunocompromessi. I sintomi comprendono peliosi bacillare, angiomatosi bacillare, endocarditi, retiniti ed encefalopatie. In questi casi è indicata una terapia antimicrobica che generalmente si rivela efficace.

Infezioni virali

Vedi sezione “*Malattie virali trasmesse da vettori*”.

Malattie trasmesse da zecche

Babesiosi (Piroplasmosi)

Agenti e vettori

Al genera *Babesia* (Tab. 8) appartengono

emoprotozoi che infettano gli eritrociti e sono trasmessi da zecche.

Biologia e trasmissione

Le babesie sono generalmente altamente specie-specifiche sia nei confronti della zecca che funge da vettore, sia dell'ospite vertebrato.

Le babesie dopo essere state assunte con il pasto di sangue, penetrano nell'epitelio intestinale della zecca, si riproducono e migrano nei diversi organi dell'artropode, comprese le

ghiandole salivari e le ovaie. La trasmissione transovarica permette l'infezione delle larve, che sono una importante fonte di infezione. È inoltre presente la trasmissione transtadiale.

Le femmine di *Dermacentor* necessitano generalmente di un periodo di latenza tra il pasto iniziale di sangue e la presenza di *Babesia* nelle ghiandole salivari; la trasmissione tramite i maschi può essere più rapida dato che questi fanno pasti brevi e ripetuti, si infettano per *co-feeding* con le femmine ed è possibile che si alimentino su diversi ospiti.

▼ Tabella 8. Specie di *Babesia* che infettano il cane e il gatto in Europa.

Parassita	Dimensione	Ospite	Vettore
<i>Babesia canis</i>	Grande ¹	cane	<i>Dermacentor reticulatus</i>
<i>B. vogeli</i>	Grande	cane	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>
<i>B. (Theileria) annae</i> ²	Piccola	cane ⁵	<i>Ixodes hexagonus</i> , <i>I. ricinus</i> ³
<i>B. gibsoni</i> e <i>gibsoni</i> -simile	Piccola ⁴	cane ⁵	<i>Rhipicephalus sanguineus</i> ³ <i>Haemaphysalis</i> spp. <i>Dermacentor</i> spp.
<i>Babesia</i> spp.	Piccola/grande	gatto ⁵	<i>Rhipicephalus</i> spp. ³

¹ larghi più di metà del diametro dell'eritrocita; ² sinonimo di *Theileria annae*; ³ il ruolo vettore è sospettato, ma non provato; ⁴ più piccole di metà del diametro dell'eritrocita; ⁵ altre specie possono essere impattanti quali volpi e il lupo.

Gli sporozoitii infettano i globuli rossi dove si differenziano in merozoitii e si dividono per fissione binaria.

Distribuzione in Europa

Le aree endemiche per babesiosi (Tab. 9) corrispondono alle aree di diffusione della zecca che funge da vettore (per dettagli vedi Linee guida ESCCAP 3: Controllo degli ectoparassiti). In Europa centrale, la babesiosi canina è una delle patologie più di frequente importate e recentemente le aree di endemia di *B. canis* sembrano essersi estese in Europa fino alle regioni baltiche. Oltre a *B. canis*, altre specie di piccole dimensione (small *Babesia* spp.) sono segnalate sporadicamente in Europa. Nel gatto, i casi di

infezione da *Babesia* sono relativamente infrequenti.

La babesiosi può decorrere in modo subclinico o presentarsi in forma iperacuta, acuta o cronica. Gli effetti patogeni dell'infezione possono differire a seconda delle specie, sottospecie e dei ceppi infettanti. Nelle aree dove le distribuzioni delle diverse specie di *Babesia* si sovrappongono, specie o ceppi diversi possono essere presenti nello stesso ospite, il che rende difficile la diagnosi su base clinica.

Babesiosi felina

Diverse specie o sottospecie di *Babesia* sono state segnalate nel gatto in varie parti del mondo, soprattutto in Sud Africa. In Europa, i

▼ Tabella 9. Distribuzione della babesiosi canina in Europa.

<i>Babesia</i> spp. nel cane	Distribuzione
<i>Babesia canis</i>	Endemica nel nord della Spagna, Portogallo, Francia, centro ed est Europa fino al Baltico, associata con le aree di distribuzione di <i>Dermacentor</i> spp.
<i>B. vogeli</i>	Sud Europa, associata con le aree di distribuzione di <i>Rhipicephalus sanguineus</i>
<i>B. gibsoni</i> o <i>B. gibsoni</i> simile	Sporadiche e rare in Europa, importate dall'Asia
<i>B. (Theilera) annae</i>	Nord est della Spagna e Portogallo (in Croazia e Germania è stata rinvenuta nella volpe)

▼ Tabella 10. Manifestazioni cliniche della babesiosi canina.

Agente causale	Presentazione clinica
<i>Babesia canis</i>	<p>Forme acute: periodo di incubazione 1-3 settimane: segni clinici da moderati a gravi. Febbre medio-alta, letargia, anoressia, ittero, vomito e in alcuni casi emoglobinuria. Segni frequenti sono anemia emolitica, trombocitopenia e neutropenia. Se non trattata, possono insorgere recidive che possono causare shock, ittero e gravi e talvolta fatali insufficienze renali. Forme atipiche possono essere associate con emorragie e coagulazione intravasale disseminata con gravi disturbi locomotori, cerebrali, gastrointestinali e vascolari.</p> <p>Forme croniche: i segni includono moderata depressione, febbre intermittente, anemia, miositi e artriti.</p>
<i>B. vogeli</i>	Segni clinici da lievi a moderati; in generale subclinica ma sono state segnalate forme gravi nei cuccioli.
<i>B. gibsoni</i>	Segni clinici da moderati a gravi.
<i>B. (Theilera) annae</i>	Segni clinici da moderati a gravi che possono causare insufficienza renale, apatia, anoressia, febbre, anemia grave, emoglobinuria e trombocitopenia; la parassitemia non è correlata alla gravità dei segni clinici e può essere di bassa intensità.

casi osservati sono relativamente pochi e la classificazione delle specie è attualmente in studio. I segni clinici sono letargia, anoressia, debolezza e diarrea. La febbre accompagnata da ittero non è frequente, ma i segni possono non comparire, se non negli stadi avanzati di infezione. La maggior parte dei gatti infetti e con segni clinici sono risultati co-infetti da altri patogeni, soprattutto da retrovirus e/o micoplasmi.

Diagnosi

Sangue

La diagnosi di babesiosi acuta può essere confermata con buone probabilità di successo tramite l'esame di strisci di sangue colorati con Giemsa o Diff-Quick. Si devono usare campioni di sangue fresco, non coagulato. Nel caso di *B.*

canis, possono essere prelevati campioni di sangue periferico dalla pinna dell'orecchio o dalla punta della coda che consentono la visualizzazione di numerose babesie e una rapida diagnosi nel caso di malattia acuta. *B. canis* è di grandi dimensioni, maggiori del raggio dell'eritrocita, piriformi, singole o a coppia all'interno della cellula. *B. gibsoni* e *B. (Theileria) annae* si rinven- gono generalmente singole, con forma rotondeggiante, ma possono occasionalmente presentarsi come quattro organismi collegati tra di loro a forma di croce di Malta. La parassite- mia è di norma modesta. La diagnosi delle forme croniche o subcliniche è difficoltosa a causa della parassitemia molto bassa e intermittente.

Sierologia

Anticorpi specifici possono essere osservati solo dopo due settimane dalla prima infezione e le infezioni acute possono essere non rilevate se la diagnosi si basa solo sul riscontro sierolo- gico. Nel cane, il test più comunemente usato è l'immunofluorescenza indiretta (IFA) utilizzando globuli rossi da cani naturalmente infetti o da colture cellulari. Vetrini con gli antigeni pronti all'uso possono essere reperiti in commercio. Nelle aree endemiche la sierologia non è sempre indicativa di malattia e numerosi cani possono risultare positivi senza sviluppare segni clinici.

Tecniche molecolari

PCR specie e sub-specie specifiche, comprese

PCR real-time, sono utilizzate con aumentata frequenza nei laboratori di diagnosi. La sensi- bilità è maggiore dello striscio di sangue, soprat- tutto nelle forme croniche, ma risposte falsamente negative non possono essere del tutto escluse. L'identificazione di specie può es- sere importante nella scelta del trattamento e per la prognosi.

Controllo

Trattamento

La terapia dovrebbe essere iniziata immediata- mente dopo la conferma diagnostica. Imidocarb dipropionato, e in alcuni Paesi la fenamidina, sono i due farmaci di norma utilizzati per la te- rapia di *B. canis* e in molti casi il trattamento con questi farmaci è in grado di eliminare il parassita. Va comunque considerato che nelle aree endemi- che i cani trattati non sviluppano una risposta immunitaria specifica in grado di proteggerli da successive reinfezioni. Si raccomanda una ade- guata terapia di supporto, inclusa reidratazione e, se è il caso, trasfusione di sangue.

Vi sono poche informazioni sulla terapia delle babesiosi causate da piccole babesie nel cane e da *Babesia* spp. nel gatto, i farmaci co- munemente utilizzati sono comunque in grado di ridurre la gravità dei segni clini e la mortalità (Tab. 11).

Nessuna resistenza è stata segnalata nei con- fronti dei farmaci utilizzati per la terapia della babesiosi.

▼ Tabella 11. Chemioterapia della babesiosi nel cane.

Farmaco	Dose	Efficacia e effetti collaterali
Imidocarb dipropionato ¹	5-6 mg/kg i.m. o s.c. somministrato a distanza di due settimane	<i>B. canis</i> : miglioramento dei segni clinici entro 48 ore in assenza di complicanze renali e vascolari Effetti collaterali: ipersalivazione, tachicardia, dispnea, vomito e diarrea correlati agli effetti anticolisterasi <i>B. gibsoni</i> : meno efficace, <i>B. annea</i> non efficace
Fenamidina ²	15-20 mg/kg s.c., si raccomanda una seconda somministrazione dopo 48 ore	<i>B. canis</i> : miglioramento dei segni clinici entro 48 ore in assenza di complicanze renali e vascolari Effetti collaterali: dolore nel punto di inoculo, tachicardia e vomito
Doxiciclina ³	10 mg/kg per via orale per 4 settimane	Indicata solo per le piccole babesie
Pentamidina ²	16,5 mg/kg i.m. una o due volte a distanza di 24 ore	Effetti collaterali: vomito, ipertensione, irritazione locale e dolore al punto di inoculo
Atovaquone o Buparvaquone ²	13 mg/kg per via orale ogni 8 ore per 10 giorni	Altamente efficace contro <i>B. annea</i>
Azitromicina ²	10 mg/kg per via orale per 10 giorni	Altamente efficace contro <i>B. gibsoni</i>

¹ Per prevenire o diminuire le reazioni avverse, può essere somministrata atropina (0,05 mg/kg) prima o dopo 30 minuti dopo la somministrazione di imidocarb; ² Non registrato per uso veterinario in Europa; ³ Non indicato per la terapia della babesiosi, ma oltre all'efficacia nei confronti delle piccole babesie, può avere un effetto terapeutico nei confronti di infezioni concomitanti quali rickettsiosi, ehrlichiosi e anaplasmosi.
i.m. = intramuscolare; s.c. = sottocutanea.

Prevenzione

Nessuna strategia specifica è stata fino ad ora proposta. L'unico intervento in grado di ridurre il rischio in modo significativo è il controllo delle zecche e la protezione del cane dalla infestazione da zecche (vedi Linee guida ESCCAP 3: Controllo degli ectoparassiti nel cane e nel gatto).

L'immunità che risulta da ripetute infezioni è incompleta e può essere compromessa dal trattamento farmacologico. La chemioprolassi (Tab. 12) è in grado di prevenire la malattia, ma non l'infezione e può essere una opzione per tutti i cani che entrano per un breve periodo in zone endemiche, soprattutto per i soggetti splenectomizzati e immunocompromessi o per i cani con precedenti infezioni. È inoltre una alternativa nei casi in cui la vaccinazione non è consigliata o non disponibile o vi siano con-

troindicazioni nei confronti del trattamento contro le zecche. La chemioprolassi dovrebbe essere iniziata alcune ore prima dell'entrata nelle aree a rischio.

In alcuni Paesi europei sono disponibili due vaccini in grado di prevenire le gravi forme di malattia, ma non lo stabilirsi dell'infezione. Il livello di protezione dipende dalle specie, dalla sottospecie e dalla struttura antigenica del ceppo. Il richiamo annuale od ogni 6 mesi è consigliato nelle zone altamente endemiche. La vaccinazione non è indicata per le femmine gravide e in lattazione.

Effetti collaterali sono salivazione abbondante e/o noduli dolorosi al punto di inocolo che tendono a scomparire entro 4 giorni. Raramente le reazioni persistono fino 14 giorni dopo la seconda iniezione. Talvolta possono manifestarsi rigidità agli arti e ridotto appetito per 2-3 giorni dopo la vaccinazione.

▼ Tabella 12. La chemioprolassi della babesiosi da *Babesia canis* previene le forme gravi di malattia, ma non lo stabilirsi dell'infezione.

Farmaco	Dose	Durata
Imidocarb dipropionato	5-6 mg/kg i.m. o s.c. in singola somministrazione	La protezione contro l'insorgenza di forme gravi dura circa 4 settimane
Doxiciclina ¹	10 mg/kg per via orale una volta al giorno	La protezione contro l'insorgenza di forme gravi dura circa 4 settimane

¹ Non registrato per questa indicazione.
i.m. = intramuscolare; s.c. = sottocutanea.

Considerazioni di salute pubblica

Nell'uomo non sono state segnalate infezioni da babesie del cane e del gatto.

Ehrlichiosi

Agenti e vettori

Al genere *Ehrlichia* appartengono batteri Gram-negativi, intracellulari obbligati. In Europa, *Ehrlichia canis* è l'agente causale della ehrlichiosi monocitica. Il batterio infetta soprattutto i linfociti e i monociti e si possono osservare come microcolonie a formare le tipiche morule. Il cane è il principale ospite (altri canidi possono fungere da reservoir). Il vettore è *Rhipicephalus sanguineus*. *Ehrlichia canis* o specie affini sono state descritte nel gatto, ma non hanno rilevanza clinica.

Biologia e trasmissione

Tutti gli stadi di sviluppo (larva, ninfa e adulto) delle zecche *R. sanguineus* si alimentano di preferenza sul cane e possono infettarsi nel corso del pasto di sangue su cani batteriemici. Il patogeno può superare il periodo invernale nelle zecche infette. Nelle popolazioni di zecche l'infezione si trasmette per via transtadiale, ma probabilmente non per via transovarica. Durante il periodo di incubazione (8-20 giorni), il batterio si moltiplica per fissione binaria nei leucociti del cane, formando delle morule nelle cellule mononucleate

del sangue. Dopo di che si diffondono per fagocitosi dei monociti al fegato, milza e linfonodi. Ne consegue il deterioramento della funzione delle piastrine, il loro sequestro e distruzione.

Distribuzione in Europa

La distribuzione segue generalmente la distribuzione di *Rhipicephalus sanguineus*. L'infezione è segnalata in Francia, Italia e Spagna (nel cane e nel gatto), in Portogallo e Grecia (nel cane) e nelle zecche in Bulgaria.

Segni clinici

Durante la fase acuta di infezione, che dura circa 1-3 settimane, i cani manifestano apatia, depressione, anoressia, dispnea, febbre, linfoadenopatia, splenomegalia, petecchie e spandimenti emorragici sulla cute e sulle mucose, epistassi e vomito. Inoltre caratteristiche sono trombocitopenia, leucopenia e anemia non rigenerativa, normocitica e normocromica. Nella fase subclinica, che può durare settimane o mesi, il cane appare clinicamente normale, anche se possono essere presenti trombocitopenia e ipergammaglobulinemia. La forma cronica è caratterizzata da un quadro clinico molto complesso. In particolare possono manifestarsi debolezza, apatia, grave perdita di peso, febbre, linfoadenopatia, splenomegalia, edema periferico agli arti e alla scroto, mucose pallide, predisposizione a emorragie a carico della cute e delle mucose, secrezioni mucopurulente oculari e nasali,

epistassi ed ematuria. Inoltre possono insorgere polmoniti interstiziali, disfunzioni renali, glomerulonefriti, artriti, polimiositi e zoppie.

A carico dell'occhio, tipiche sono le uveiti anteriori, opacità della cornea e presenza di sangue nella camera anteriore, emorragie sottoretiniche, distacco della retina e cecità. Il coinvolgimento del SNC comporta nistagmo, segni di meningoencefalomielite, paresi, atassia e convulsioni.

Tipici riscontri di laboratorio sono l'aumento degli enzimi (ALT e fosfatasi alcalina) e iperproteinuria, ipergammaglobulinemia, moderata ipoalbuminemia, proteinuria, trombocitopenia, leucopenia e anemia, meno frequentemente pancitopenia. I casi di ehrlichiosi cronica nel cane hanno una prognosi sfavorevole.

Gatto

I casi nel gatto sono rari e non sono stati descritti in modo adeguato.

Diagnosi

La diagnosi di ehrlichiosi del cane si basa sulla anamnesi volta a stabilire la possibile esposizione a zecche, sui segni clinici e i riscontri ematochimici, sierologia e/o PCR.

Diagnosi morfologica

Esame microscopico di strisci di sangue colorati con Giemsa per il riscontro delle morule

nei linfociti e/o monociti. In corso di ehrlichiosi monocitica le morule sono di difficile riscontro (circa il 4% dei linfociti e i monociti sono infetti), al contrario di quanto avviene in caso di infezione da *Anaplasma phagocytophilum* (vedi sezione "Anaplasmosi"). Per aumentare la sensibilità si possono utilizzare degli strisci ottenuti dal *buffy coat* o da materiale aspirato dai linfonodi. Le sensibilità del *buffy coat* e della citologia linfonodale sono rispettivamente del 66 e del 61%.

Sierologia

Le tecniche IFA che utilizzino antigeni di *E. canis* sono in grado di rilevare gli anticorpi specifici. La sierconversione si verifica dopo 1-4 settimane dall'infezione, quindi cani o gatti con infezione acuta possono risultare sierologicamente negativi.

Nelle aree endemiche, risposte IFA positive possono essere conseguenza di precedenti infezioni e non sono necessariamente indicative di infezione acuta. La ripetizione del test con titoli aumentati dopo alcune settimane permette di confermare lo stato di infezione. Sono inoltre disponibili in commercio kit rapidi "in clinic" basati su metodi immunocromatografici o ELISA.

PCR

La PCR positiva conferma la presenza dell'infezione, anche se non possono essere del tutto esclusi falsi negativi.

Controllo

Trattamento

Il trattamento si basa sulla somministrazione di farmaci efficaci contro le rickettsie e terapia di supporto. Le tetracicline sono i farmaci più comunemente utilizzati, in particolare doxiciclina alla dose di 10 mg/kg per 4 settimane.

Prevenzione

La prima misura di prevenzione è un efficace controllo delle infestazioni da zecche (vedi Linee guida ESCCAP 3: Controllo degli ectoparassiti nel cane e nel gatto).

Considerazioni di salute pubblica

E. canis non è considerato un agente zoonotico.

Anaplasmosi

Agenti e vettori

Al genere *Anaplasma* appartengono batteri Gram-negativi, intracellulari obbligati. In Europa, nel cane sono descritti *A. phagocytophilum* (un tempo classificata come *Ehrlichia phagocytophila*) e *A. platys* (un tempo *E. platys*). I batteri infettano rispettivamente i neutrofili e raramente gli eosinofili (*A. phagocytophilum*) e le piastrine (*A. platys*) e si sviluppano in tipiche morule visi-

bili al microscopio all'interno delle cellule. Nella Tab. 13 sono riassunte le caratteristiche delle due specie.

Biologia e trasmissione

Anaplasma phagocytophilum (anaplasmosi granulocitica del cane)

Trasmissione transtadiale e transovarica nelle zecche. In generale è necessario un pasto di sangue di 24-48 ore per la trasmissione all'ospite vertebrato.

Il periodo di incubazione nel mammifero e di 1-2 settimane. Dopo endocistosi, il batterio si sviluppa per fissione binaria in morule all'interno dei fagosomi dei neutrofili e, raramente, degli eosinofili. Le cellule infette si osservano nel sangue e nei tessuti del sistema monocitario quali milza, fegato e midollo osseo.

Anaplasma platys (trombocitopenia ciclica del cane)

Le modalità di trasmissione non sono del tutto chiarite, ma sono coinvolte zecche e altri artropodi vettori. Nelle infezioni sperimentali, il periodo di incubazione è di circa 8-15 giorni. L'infezione causa una trombocitopenia ciclica e il picco batterico si osserva durante la fase iniziale. Nei cicli susseguenti solo l'1% delle piastrine sono infette, mentre la trombocitopenia rimane pressoché inalterata. Con il tempo, la trombocitopenia tende a diminuire.

▼ Tabella 13. *Anaplasma* spp. nel cane e nel gatto in Europa.

Agente causale	Malattia	Ospite	Reservoir	Zecca vettrice
<i>A. phagocytophilum</i>	Anaplasmosi granulocitica del cane	Cane, gatto, uomo, cavallo, pecora, capra, bovino, lama	Caprioli, cervi, piccoli roditori, lince ¹	<i>Ixodes ricinus</i> (<i>I. trianguliceps</i> ²)
<i>A. platys</i>	Trombocitopenia ciclica del cane	Cane	Sconosciuto	<i>Rhipicephalus sanguineus</i> ³

¹ Lista parziale, altre specie sono risultate positive in PCR; ² *A. phagocytophilum* è stato osservato in *I. trianguliceps* in UK; ³ Il ruolo di vettore è stato sospettato ma non dimostrato.

Distribuzione in Europa

La distribuzione delle due infezioni tende a seguire la distribuzione delle zecche vettrici, o supposte tali (Tab. 14). Con l'aumento dello spostamento dei cani, l'infezione potrebbe diffondersi in aree attualmente non endemiche.

Segni clinici

I segni clinici da *A. platys* possono variare a seconda delle regioni. Negli USA è considerata soprattutto una infezione subclinica mentre distinte sindromi cliniche sono state descritte nei Paesi del Mediterraneo. Infezioni concomitanti da *E. canis* e *Babesia* rendono la diagnosi specifica difficile se non impossibile.

L'infezione nel gatto è rara. I gatti infetti da

A. phagocytophilum presentano letargia, anoressia, febbre, linfadenopatia, anemia e trombocitopenia.

Diagnosi

La diagnosi di anaplasmosi si basa generalmente sulla combinazione di una attenta anamnesi per accertare pregresse infestazioni da zecche, dei segni clinici, dati di laboratorio, sierologia e/o PCR.

Sierologia

Gli anticorpi possono essere osservati con IFAT utilizzando antigeni di *A. phagocytophilum* o *A. platys*. La sierconversione si osserva dopo 1-4 settimane e cani e gatti con forme acute possono essere sierologicamente negativi.

▼ Tabella 14. Distribuzione di *Anaplasma* spp. in Europa.

Agente causale	Localizzazione	Paesi con casi accertati
<i>A. phagocytophilum</i>	Europa	Norvegia ³ , Svezia ^{1,2} , Danimarca ² , UK ^{1,2} , Irlanda ² , Olanda ³ , Germania ^{1,2} , Svizzera ^{1,2} , Austria ¹ , Francia ³ , Italia ^{1,2} , Spagna ^{1,2} , Portogallo ^{1,3,4} , Polonia ¹ , Bulgaria ³ , Slovenia ¹ , Repubblica Ceca ³
<i>A. platys</i>	Paesi con clima Mediterraneo ⁵	Italia ¹ , Spagna ¹ , Francia ¹ , Grecia ¹

¹ Osservata nel cane; ² Osservata nel gatto; ³ Infezione nelle zecche; ⁴ Infezione nei roditori selvatici; ⁵ In numerosi Paesi europei con climi freddi o temperati, sono stati osservati casi solo in animali importati da aree a clima mediterraneo.

▼ Tabella 15. Segni clinici e riscontri di laboratorio di *Anaplasma* nel cane.

Malattia	Segni clinici	Dati di laboratorio
Anaplasmosi granulocitica	Segni non specifici ¹ quali letargia improvvisa, anoressia e febbre; poliartriti, mucose pallide, addome teso, diarrea, vomito, petecchie emorragiche, linfonodi ingrossati; raramente tosse, uveiti, edema agli arti, polidipsia, segni neurologici	Trombocitopenia, anemia, linfopenia, monocitosi, leucopenia e leucocitosi, ipergammaglobulinemia, aumento degli enzimi epatici e iperbilirubinemia
Trombocitopenia ciclica	Febbre, letargia, mucose pallide, emorragie petecchiali; spesso asintomatica o in associazione con immunodepressione o altre infezioni	Trombocitopenia ciclica ² , anemia

¹ Non sempre presenti; ² Betteriemia e trombocitopenia cicliche (< 20.000/μl a intervalli di 1-2 settimane).

Inoltre, nelle aree endemiche, reazioni positive possono essere la conseguenza di precedenti infezioni e non necessariamente segno di infezione acuta. Generalmente per la conferma sono necessari due esami a distanza di 2-3 settimane. Un unico riscontro, anche in presenza di segni clinici, non è sufficiente per la diagnosi definitiva di anaplasmosi.

PCR

PCR per *A. phagocytophilum* o *A. platys* sono eseguite da laboratori specializzati. La PCR positiva conferma la presenza di infezione; PCR negative non escludono l'infezione.

Diagnosi morfologica

La diagnosi definitiva può essere ottenuta tramite l'osservazione microscopica delle morule nei neutrofili (*A. phagocytophilum*) o nelle piastrine (*A. platys*) in strisci di sangue colorati con Giemsa. Per aumentare la sensibilità del metodo possono essere utilizzati strisci del *buffy coat*.

Controllo

Trattamento

Il trattamento si basa sulla somministrazione di farmaci efficaci contro le rickettsie e terapia di supporto. Le tetracicline sono i farmaci più comunemente utilizzati, in partico-

lare doxiciclina alla dose di 10 mg/kg per 3-4 settimane. La prognosi è generalmente favorevole.

Prevenzione

La prima misura di prevenzione è una efficace protezione contro le infestazioni da zecche (vedi Linee guida ESCCAP 3: Controllo degli ectoparassiti nel cane e nel gatto).

Considerazioni di salute pubblica

Infezioni da *Anaplasma* sono state segnalate nell'uomo. La trasmissione avviene tramite le punture delle zecche. Non sono riportate trasmissioni dirette dal cane infetto.

Borreliosi

Agente e vettori

Il complesso *Borrelia burgdorferi* (*sensu lato*) comprende 11 specie di spirochete che infettano molti mammiferi e uccelli e sono trasmesse da zecche delle specie *Ixodes ricinus*, *I. exagonus* e *I. persulcatus*. Il maggior interesse è conseguente alle infezioni umane e sebbene il cane può essere infetto, la malattia non è di particolare rilievo in medicina veterinaria. L'uomo, come il cane, si infetta attraverso le punture di zecche infette, ma non vi è interdipendenza tra l'infezione nell'animale e nell'uomo. Casi di sierologia positiva sono

stati segnalati anche nel gatto, ma pochi dati sono a disposizione per quanto riguarda la prevalenza, la presentazione clinica e il trattamento.

Biologia e trasmissione

- I vettori principali sono le zecche Ixodidae, soprattutto del genere *Ixodes*.
- Larve, ninfe ed adulti di *Ixodes* si infettano con *Borrelia* quando si alimentano su un ospite reservoir, rappresentato da animali che ospitano la spirocheta per lungo tempo nella circolazione periferica. Le zecche possono infettarsi anche per *co-feeding* tra zecche infette e non infette su un ospite non infetto.
- Diversi animali sono stati segnalati quali reservoir di *Borrelia* in Europa, inclusi mammiferi e uccelli.
- Nelle zecche è stata confermata la trasmissione transtadiale, ma non transovarica.
- La trasmissione all'ospite si verifica dopo 16-24 ore dall'inizio del pasto di sangue.
- Le borrelie rimangono nella cute prima di diffondersi ad altri tessuti e possono essere necessarie 4 settimane per l'infezione sistemica.

Distribuzione in Europa

Le aree endemiche corrispondono agli areali delle zecche vettrici. Negli ultimi anni sono stati pubblicati diversi studi sulla prevalenza e la variabilità genetica del complesso *B. burgdorferi* in Europa. L'infezione è diffusa in tutta Europa tranne nelle aree molto calde del sud e molto fredde del nord.

Segni clinici

La borreliosi è una malattia ben conosciuta nell'uomo, ma non altrettanto nel cane e la maggior parte dei cani infetti sono asintomatici. Sono state descritte artropatie con zoppie a carico di uno o più arti, soprattutto nei cuccioli. Glomerulonefriti immuno-mediate sono state più volte segnalate nei cani sieropositivi, ma sono necessari ulteriori studi per chiarire tali associazioni. In alcuni casi è stata segnalata febbre associata a zoppia.

Rare sono le manifestazioni cliniche nei gatti naturalmente infetti.

Diagnosi

Diagnosi diretta

La ricerca di *Borrelia* in coltura, citologia o PCR è difficoltosa, necessita di tempi lunghi ed è costosa. Il microrganismo si osserva raramente nel sangue, urine, nei fluidi articolari ma può essere reperito nella cute e nelle sinovie.

Sierologia

Gli anticorpi sono generalmente reperibili dopo 3-5 settimane dall'infezione e possono essere rilevati con diversi test di immunocromatografia disponibili in commercio. Va notato comunque che questi test indicano l'esposizione all'infezione piuttosto che la presenza di malattia. Nel caso che il soggetto sieropositivo presenti sintomi compatibili con la malattia, è necessario eseguire un'analisi in Western Blot per la ricerca delle bande specifiche. Altamente specifica di esposizione a *Borrelia* nel cane è la reazione al peptide C6.

Controllo

Trattamento

I risultati del trattamento sono variabili e la terapia antibiotica dovrebbe dare riscontri positivi entro 1-2 giorni in caso di poliartriti. Gli studi su cani sperimentalmente infetti hanno indicato che il trattamento non è in grado di eliminare l'infezione in tutti i soggetti. Il farmaco di scelta è la doxiciclina, 10 mg/kg giorno, per via orale, per almeno un mese.

Prevenzione

- La sierologia positiva in cani clinicamente sani può portare ad errori diagnostici o all'inutile trattamento di soggetti che non avrebbero mai sviluppato la malattia.

- Lo screening sierologico può comunque fornire dati di sieroprevalenza che possono essere utili quale indicazione per sottoporre i cani a programmi di controllo delle zecche.
- L'uso di vaccini è tuttora controverso data la presenza nell'ambiente di diverse specie di *Borrelia* e dal fatto che i vaccini proteggono solo nei confronti di *B. burgdorferi sensu stricto*.
- Il controllo delle infestazioni da zecche è attualmente il metodo di scelta per la prevenzione della malattia.

Considerazioni di sanità pubblica

I cani e i gatti non sono reservoir di *Borrelia* e quindi non rappresentano un rischio di trasmissione all'uomo. Va comunque tenuto presente che le zecche raccolte da cani e gatti possono essere infette e, quando raccolte, devono essere eliminate con cura per prevenire la trasmissione di *Borrelia* ad altri ospiti, incluso l'uomo.

Malattie virali trasmesse da vettori

Agenti e vettori

Biologia e trasmissione

Le malattie sono generalmente associate alla puntura di una zecca o di un culicide infetto.

▼ Tabella 16. Virus trasmessi da vettori in Europa nel cane e nel gatto.

Malattia	Agente causale	Ospiti	Vettori
Encefalite europea da zecche (TBE) ¹	TBE virus	Cane, uomo, cavallo, non nel gatto; Reservoir: roditori, uccelli, volpe, ruminanti	<i>Ixodes ricinus</i>
Louping-ill	Louping-ill virus ² (Flavivirus)	La malattia si osserva soprattutto nelle pecore e nella pernice rossa: talvolta nel cane ³ , cavallo, maiale, bovino, capra e in ungulati selvatici allevati (no nel gatto)	<i>Ixodes ricinus</i> ; possibili altri modi di trasmissione
West Nile	West Nile virus ⁴ (Flavivirus)	Cavallo, uomo, cane e gatto ⁵ ; reservoir: uccelli	<i>Culex</i> spp. e altri culicidi; isolato dalle zecche

¹ Conosciuta anche come meningoencefalite estiva; ² Analogo al virus TBE; ³ Frequente nei cani da pastore e nei cani da caccia; ⁴ Appartenente al Japanese encephalitis virus complex; ⁵ Il virus è stato associato a livello locale a sporadici casi nel cane e nel gatto durante periodi di intensa attività virale.

TBE (*tick-borne encephalitis*) virus: larve, ninfe e adulti di zecche possono essere infetti e l'infezione si trasmette per via transtadiale e, occasionalmente, transovarica all'interno della popolazione di artropodi. A causa della bassa specificità d'ospite di *I. ricinus*, il virus può essere trasmesso a svariati vertebrati, ma la maggior parte delle infezioni rimane subclinica. Nell'uomo è stata inoltre osservata la trasmissione con il latte non pastorizzato.

Louping-ill virus: la trasmissione avviene attraverso la puntura di *I. ricinus*, ma anche a seguito dell'esposizione a tessuti infetti e per aerosol, ad esempio nei macelli e nei laboratori. L'infezione per via alimentare è possibile per ingestione di latte non pastorizzato, carne di ma-

iale o carcasse. Le zecche si infettano facendo il pasto di sangue su ospiti con elevata viremia, in generale pecore e pernici.

West Nile virus: i principali ospiti sono gli uccelli domestici e selvatici, ma vi è un ampio potenziale di ospiti e vettori. L'uomo e gli altri mammiferi (soprattutto cavalli) sono ospiti terminali. L'infezione, che spesso è asintomatica, ha andamento stagionale nelle aree temperate e picchi all'inizio d'autunno nell'emisfero nord.

Distribuzione in Europa

La trasmissione della TBE è presente in diverse aree dell'Europa dove è presente *I. ricinus*.

▼ Tabella 17. Distribuzione delle infezioni da virus trasmessi da zecche nel cane e nel gatto in Europa.

Malattia	Paesi con casi di malattia
TBE	Svezia, Norvegia, Svizzera, Austria, Germania, Repubblica Ceca, nord Italia, est Francia, Grecia
Louping-ill	UK, Irlanda ¹
West Nile	Nessun caso clinico fino ad ora osservato in Europa; riportato in altre specie in diversi Paesi europei ²

¹ Un virus, probabilmente originato da un isolato di Louping-ill inglese ha causato malattia nel bestiame e nell'uomo in Norvegia. Un virus strettamente associato, ma distinto, è stato inoltre isolato da pecore e capre in altri Paesi europei quali Spagna, Turchia, Grecia e Bulgaria.

² Romania (uomo, 1996-97), Repubblica Ceca (uomo, 1997), Italia (cavallo, 1998), Francia (cavallo, 1962, 2000, 2006), Portogallo (cavallo, 2010).

L'infezione da West Nile è ubiquitaria anche se in Europa la sua diffusione sembra limitata alle aree mediterranee e in alcuni Paesi dell'est.

Segni clinici

Vedi "Tab. 18".

Diagnosi

- La TBE è una malattia stagionale che dipende dalla attività di *I. ricinus* in relazione al clima. La diagnosi di sospetto si basa sui segni clinici e sulla conoscenza del rischio di esposizione in una zona di endemia virale. L'aumento del titolo anticorpale in campioni

di siero a distanza di 2-3 settimane o di liquido cerebrospinale sono confermativi della diagnosi. Sono possibili risposte crociate con altri flavivirus. La viremia è di breve durata e solitamente non più presente al manifestarsi dei segni clinici. Nei casi di rapida progressione, la diagnosi può essere fatta tramite esami istopatologici *post-mortem*.

- Nei casi di Louping-ill, si osserva un aumento del titolo anticorpale eseguito per emoagglutinazione indiretta.
- Per la diagnosi di West Nile possono essere utilizzati l'istochimica, l'isolamento del virus, PCR real time e la sierologia.

▼ Tabella 18. Manifestazioni cliniche di infezioni da virus trasmessi da vettori nel cane.

Infezione	Presentazione clinica
TBE	Iperacuta letale (da 3 a 7 giorni), acuta (1-3 settimane), asintomatica cronica ¹ (mesi). Particolarmente frequenti i casi nei cani di razza Rottweiler. Febbre, apatia, depressione, anoressia ² , encefalite più o meno grave; i segni neurologici includono convulsioni miocloniche, paresi, stupore, iperestesia, deficit del nervo craniale e riflessi ridotti.
Louping-ill	Encefalite acuta, ma l'infezione può decorrere anche in modo asintomatico. ¹ Tremori muscolari, spasmi, atassia, depressione e paresi. La malattia è presente soprattutto nella pecora, bovino e uomo, ma è stata descritta anche nel cavallo nelle aree a rischio. L'infezione è presente soprattutto nelle isole britanniche, ma potrebbe manifestarsi anche in altre aree endemiche per <i>I. ricinus</i> .
West Nile	I casi clinici nel cane appaiono ridotti e solo pochi casi sono stati descritti negli USA e in Africa. Sono stati descritti febbre, apatia, anoressia, segni neurologici progressivi compresa rigidità agli arti, atassia, paresi, tremori, comportamento alterato e deficit propriocettivo.

¹ Frequenti sono le infezioni da flavivirus e sieroconversione in assenza di malattia apparente.

² Nel cane non vi è il decorso bifasico descritto nell'uomo.

- I flavivirus sono generalmente eliminati dal sistema immunitario.

Controllo

Trattamento

Le forme cliniche da TBE sono trattate con farmaci antinfiammatori, non steroidei, e anti-

biotici ad ampio spettro; è raccomandata una terapia di supporto, compresa reidratazione. L'uso di glucocorticoidi è controverso.

Prevenzione

- Vaccini efficaci e sicuri sono a disposizione per l'uso nell'uomo a rischio di esposizione, ma non per il cane e il gatto. Alcuni cani in

zone a rischio sono stati vaccinati, ma l'efficacia non è stata valutata. La più importante misura di controllo è la protezione nei confronti delle zecche.

- Gli animali che sopravvivono all'infezione da Louping-ill eliminano il virus grazie alla risposta immunitaria e probabilmente rimangono protetti per il resto della vita.
- L'infezione da West Nile può essere prevenuta tramite la protezione con insetticidi repellenti. Per i cavalli a rischio sono a disposizione vaccini e un vaccino per il cane e il gatto è attualmente in corso di valutazione.

Considerazioni di sanità pubblica

L'attenzione verso le infezioni da TBE è recentemente aumentata sia nei confronti dell'uomo, sia del cane. I casi di Louping-ill nell'uomo non sono comuni, ma vengono osservati saltuariamente nel personale dei macelli e di laboratorio. Notevole preoccupazione è data dal possibile diffusione di West Nile in Europa e vi è un aumento del rischio di trasmissione del virus tramite trasfusione di sangue e trapianto d'organo.

Capitolo 5

Linee guida per il controllo delle infezioni da protozoi intestinali nel cane e nel gatto

ESCCAP guidelines n. 6 - Versione italiana a cura di
Laura Rinaldi e Giuseppe Cringoli

*Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali
Università degli Studi di Napoli "Federico II"*

Introduzione

Una vasta gamma di protozoi intestinali comunemente infetta cani e gatti in tutta Europa; con alcune eccezioni, non sembra che ci siano limitazioni nella distribuzione geografica di questi parassiti. Il gruppo comprende flagellati (*Giardia* e *Tritrichomonas*) e Apicomplexa coccidi (*Cystoisospora*, *Cryptosporidium*, *Hammondia*, *Neospora*, *Toxoplasma* e *Sarcocystis*).

Le infezioni da protozoi intestinali condividono caratteristiche comuni:

- I segni clinici sono spesso associati con le fasi di sviluppo a livello intestinale e sono nella maggior parte dei casi specifici.
- Sono colpiti più comunemente gli animali più giovani.
- La patogenicità è variabile sia all'interno che tra i generi di protozoi, le infezioni sono spesso asintomatiche e di solito auto-limitanti.
- L'insorgenza di sintomi clinici di solito avviene entro diversi giorni dopo l'infezione.
- Gravi segni clinici sono spesso, ma non sempre, correlati a co-infezioni con altri patogeni, per esempio virus e batteri.
- È difficile fare diagnosi e diagnosi differenziale; spesso è richiesto un campionamento

ripetuto ed una tipizzazione molecolare.

- Risultati negativi all'esame coprologico non possono escludere la presenza dell'infezione.
- Il trattamento è spesso complicato a causa della mancanza di farmaci efficaci o della necessità di un uso off-label di farmaci esistenti.
- Diversi agenti sono responsabili di zoonosi importanti, come *Giardia*, *Cryptosporidium* e *Toxoplasma*.

Queste linee guida si focalizzano sulle infezioni intestinali più comuni e di rilevanza clinica, sostenute da:

- 1) *Giardia* spp.
- 2) *Tritrichomonas foetus*
- 3) *Cystoisospora* (sin. *Isoospora*) spp.
- 4) *Cryptosporidium* spp.
- 5) *Toxoplasma gondii*
- 6) *Neospora caninum*
- 7) *Hammondia* spp.
- 8) *Sarcocystis* spp.

Entamoeba histolytica è un patogeno umano e dei primati che infetta i cani solo sporadicamente; non è stato incluso in queste linee guida a causa di una limitata rilevanza per i nostri animali domestici.

Queste linee guida si propongono di fornire una panoramica dei protozoi intestinali, il loro

significato e, soprattutto, suggerire misure di controllo razionali per le specie più importanti al fine di prevenire infezioni animali e/o umane.

Queste linee guida sono suddivise in cinque sezioni:

- I. Valutazione dello stato salute e dello stile di vita degli animali domestici.
- II. Controllo permanente dei principali protozoi intestinali.
- III. Controllo ambientale della trasmissione parassitaria.
- IV. Considerazioni del proprietario degli animali per prevenire le malattie zoonotiche.
- V. Educazione rivolta al personale, ai proprietari degli animali domestici e alla collettività.

Considerazioni sulla salute degli animali e fattori correlati al loro stile di vita

Gli animali richiedono una cura su misura per le loro esigenze individuali. Alcuni fattori possono richiedere un controllo e/o un trattamento più accurato, mentre altri un approccio meno aggressivo.

Quando viene raccomandato un programma di gestione dei parassiti, i veterinari dovrebbero considerare quanto segue:

Animali

Tutti i protozoi citati infettano prevalentemente animali giovani, come i cuccioli ed i gattini; animali più vecchi sono per lo più immuni dopo precedenti infezioni e raramente mostrano segni di malattia, con le eccezioni di animali geriatrici, animali malati cronici o immuno-compromessi e forse animali gravidi. Animali vecchi, tuttavia, possono ancora essere una fonte di infezione e quindi trasmettere infezioni alla loro prole. Deve essere considerato sia lo stato di salute che il background dell'animale.

Ambiente

Cani e gatti che vivono nei canili/gattili, ricoveri per animali, o in condizioni di sovraffollamento con scarsa igiene, possono essere soggetti ad un alto rischio di acquisire infezioni da protozoi, per esempio, *Giardia*, *Tritrichomonas*, *Cryptosporidium* e *Cystoisospora*, i quali possono richiedere un'attenzione particolare. L'accesso degli animali all'ambiente esterno può influenzare il rischio di infezione.

Alimentazione

Cani e gatti che potrebbero nutrirsi di roditori e carne cruda, inclusi i visceri e/o feti o materiale placentare, possono essere a rischio di contrarre infezioni con coccidi formanti cisti, vale a dire *Neospora*, *Hammondia*, *Toxoplasma* e *Sarcocystis*.

Localizzazione e viaggio

La maggior parte delle infezioni sono diffuse in Europa e il viaggio non è un fattore di rischio importante.

Controllo dei principali protozoi intestinali nel corso dell'intera durata della vita

Giardia intestinalis

Biologia di base

Specie

Giardia intestinalis (sin. *G. duodenalis*, *G. lamblia*) infetta una serie di vertebrati, compresi cani e gatti, ed è attualmente classificato in assemblaggi (ceppi o genotipi) caratterizzati da ospite-specificità variabile. Gli Assemblaggi C e D si trovano comunemente nei cani mentre F è stato isolato nei gatti ed una serie di altri animali. L'assemblaggio A è stato trovato, occasionalmente, sia nei cani che nei gatti, mentre il B solo raramente. L'uomo è di solito infetto con gli assemblaggi A e B.

Ciclo vitale

Giardia ha un ciclo di vita diretto: in seguito all'ingestione delle cisti, da parte dell'ospite, si ha la produzione asessuata di trofozoiti nel piccolo intestino (fase mobile attiva) a cui segue la

produzione intermittente di cisti resistenti che vengono eliminate inizialmente in gran numero con le feci.

L'infezione si verifica mediante la assunzione orale delle cisti. I trofozoiti si attaccano alle cellule epiteliali dopo l'infezione ed il periodo di prepatenza è pari a 4-16 giorni. La patenza dura di solito diverse settimane o mesi.

Epidemiologia

In Europa, la prevalenza complessiva nei cani e gatti è di circa 3-7%, tuttavia questo dato è significativamente più elevato negli animali giovani al di sotto di un anno di età, di fatto l'infezione da *Giardia* è la più frequente parassitosi in questa fascia di età. L'escrezione di cisti è stata dimostrata sia in animali sani che malati. Si ritiene che l'infezione induca parziale immunità, determinando una malattia meno grave ed in alcuni casi l'eliminazione dell'agente, ma con limitata resistenza alla reinfezione.

La trasmissione è oro-fecale, in seguito all'ingestione di cisti da acqua, cibo o dall'ambiente; solo poche cisti sono necessarie per causare l'infezione. Le cisti possono sopravvivere nell'ambiente per diversi mesi ma sono suscettibili all'essiccamento ed il loro numero si riduce drasticamente durante l'inverno. Altri vertebrati, tra cui la fauna selvatica e l'uomo, possono fungere da ospiti.

Segni clinici

Il più delle volte l'infezione rimane asintomatica, ma può anche causare diarrea intermittente cronica pastosa, ricca di muco, anoressia, vomito, perdita di peso e letargia, in particolare in pazienti immunocompromessi, o cuccioli/gattini con infezioni concomitanti.

Diagnosi

Nelle feci possono essere rilevate cisti ovoivali, che misurano 8-15 x 7-10 micron, mediante esame diretto o dopo concentrazione per sedimentazione. Le cisti tendono a deformarsi se poste in una soluzione salina per la flottazione. In feci fresche, provenienti da animali con segni clinici, possono essere rilevati anche trofozoiti mobili (a forma di pera, 9-21 x 5-12 micron). A causa dell'eliminazione intermittente, ed al fine di migliorare la diagnosi, è raccomandato esaminare almeno tre campioni nell'arco di 3-5 giorni. È possibile anche rilevare la presenza dell'antigene nelle feci mediante l'utilizzo di kit sensibili disponibili in commercio, ma questi test non sempre danno risultati comparabili, probabilmente a causa della variazione antigenica. L'immunofluorescenza diretta (gold standard) viene utilizzata nei laboratori diagnostici.

Controllo

Trattamento

Una possibilità è il fenbendazolo (50 mg/kg una volta al giorno per 5 giorni, in alcuni Paesi la posologia è di soli 3 giorni) e il trattamento può essere ripetuto se i segni clinici e le escrezioni delle cisti persistono. Il fenbendazolo è registrato per il trattamento della giardiasi nei cani in molti Paesi europei e può anche essere raccomandato per i gatti. Un'altra opzione è quella di utilizzare delle compresse che contengono una associazione di febantel/pyrantel/praziquantel alla dose antielmintica standard (15,0 mg/kg di febantel, 14,4 mg/kg pyrantel, 5,0 mg/kg praziquantel) ripetuta una volta al giorno per tre giorni. Questo trattamento è concesso in licenza in alcuni Paesi europei e Paesi al di fuori dell'UE. Anche il metronidazolo (25 mg/kg due volte al giorno per 5 giorni) ed il tinidazolo sono efficaci, ma non vi è la licenza per l'uso veterinario. Spesso i trattamenti risultano inefficaci, a causa di re-infezioni, co-infezioni o altre malattie che devono essere curate, o a causa della rimozione incompleta del parassita dopo il trattamento. La resistenza ai farmaci è stata descritta in isolati umani. Un effetto duraturo del trattamento è spesso ostacolato dalla pressione di reinfezione dall'ambiente contaminato; quindi, per ridurre tali fenomeni, sono fondamentali misure aggiuntive. Può contribuire alla riduzione dell'insorgenza di reinfezioni l'utilizzo di shampoo per cani (ad esempio con un pro-

dotto contenente clorexidina digluconato) all'inizio e la fine del trattamento antiprotozooario.

Prevenzione

La pulizia e l'asciugatura dell'ambiente per rimuovere le feci e le cisti, l'uso di utensili puliti per il cibo e l'acqua e lo smaltimento corretto delle feci sono pre-requisiti per evitare la trasmissione animale/animale.

Ci sono indicazioni secondo le quali, le cisti sulle superfici vengono inattivate da composti quaternari dell'ammonio, ma non ci sono disinfettanti registrati a tale scopo. Le superfici devono essere lasciate asciugare completamente. È obbligatoria l'igiene del personale addetto agli animali per evitare la diffusione delle cisti. Devono essere eseguiti esami parassitologici sui nuovi cuccioli o gattini quando questi vengono introdotti in ambienti con altri animali domestici, o sugli animali che entrano in un allevamento. Animali diarroici o che possono fungere da portatori devono essere sempre posti in quarantena e sottoposti ad una corretta diagnosi.

Considerazioni sulla salute pubblica

Gli assemblaggi A e B sono generalmente considerati responsabili di zoonosi, e l'assemblaggio A è occasionalmente ritrovato in cani e gatti. Tuttavia, cani e persone che coabitano nelle stesse famiglie possono portare lo stesso

genotipo. Attualmente non vi è alcuna evidenza di trasmissione dai gatti all'uomo.

Tritrichomonas foetus

Biologia di base

Specie

Tritrichomonas foetus è stato recentemente identificato come causa di diarrea nei gatti e in altri felidi. È generalmente considerato quasi identico a *T. suis* nei suini e *T. foetus* nei bovini.

Quest'ultimo è causa di infertilità (e occasionalmente aborto) nei bovini e, nonostante sia stato per lo più eradicato, rimane una malattia soggetta a denuncia in molti paesi dell'UE. *T. foetus* è occasionalmente/raramente isolato nei cani.

Ciclo vitale

Il ciclo vitale è diretto, con la formazione di trofozoiti sia a livello del piccolo che del grande intestino e non vi è la presenza di una fase cistica. La patogenicità è legata agli effetti citotossici dei trofozoiti sull'epitelio intestinale mediante la secrezione/escrezione di proteasi ed altri fattori; occasionalmente questi parassiti sono capaci di invadere la mucosa. I trofozoiti possono essere rilevati dopo 14 giorni e l'infezione è spesso di lunga durata.

Epidemiologia

La via di infezione è considerata essere oro-fecale. La prevalenza può essere relativamente alta in ambienti ristretti come gattili e rifugi; in caso contrario la prevalenza risulta essere bassa, anche se le indagini in tal senso sono limitate in molti Paesi. Allo stato attuale, non ci sono prove che suggeriscono alcuna associazione tra i serbatoi felini e bovini di *T. foetus*.

Segni clinici

Le infezioni sono spesso asintomatiche, ma tipicamente i gattini o animali *naive* possono presentare segni clinici di infezione da *T. foetus* tra cui feci semi-formate (“cow-pat”) con sangue e/o muco e incontinenza fecale con irritazione e dolore intorno all’ano. Il decorso clinico varia spesso con transitoria remissione dopo la terapia. La malattia è raramente osservata nei cani.

Diagnosi

Trofozoiti a forma di pera (10-25 x 3-15 micron) vengono rilevati nelle feci mediante l’esame diretto del campione, strisci di campioni fecali freschi, ma la sensibilità è generalmente bassa. I trofozoiti sono simili a quelli di *Giardia* nelle dimensioni, ma il rapido movimento “a scatti” e la presenza di una membrana ondulante in *T. foetus*, permette la differenziazione da *Giardia* che presenta un movimento lento e dei tipici “occhi” (due grandi nuclei). Inoltre,

T. foetus deve essere differenziato dal commensale *Pentatrichomonas hominis*, che può essere isolato in cani e gatti e occasionalmente altri tricomonadi. A differenza di altri protozoi, *T. foetus* può essere messo in coltura ad esempio in un kit disponibile in commercio (InPouchTF-Felino, diagnostica BioMed) che non permette lo sviluppo di *P. hominis* e *Giardia*. Altra metodica è la PCR, che può anche essere utilizzata per ulteriori dettagli tassonomici.

Controllo

Trattamento

Non ci sono farmaci registrati per i gatti contro *T. foetus* e le raccomandazioni per il trattamento sono spesso basate sui singoli casi. Il ronidazolo (30 mg/kg due volte al giorno per 2 settimane) è stato usato in casi gravi di diarrea con un certo successo (uso off-label). I gatti devono essere attentamente monitorati per la presenza di neurotossicità farmaco-indotta (letargia, atassia, convulsioni), durante il corso del trattamento. I segni sembrano reversibili quando il farmaco viene sospeso. Il metronidazolo ed il fenbendazolo inducono solo remissione temporanea, quindi non devono essere utilizzati. Un cambiamento nella dieta può anche alleviare i segni clinici.

Prevenzione

Problemi clinici sono spesso associati con gli ambienti in cui vi è un'alta densità di gatti, quindi molte delle precauzioni raccomandate per *Giardia* devono essere osservate anche per *T. foetus*. Alcuni casi sono cronici e refrattari al trattamento, e contaminano l'ambiente.

Considerazioni sulla salute pubblica

Fino ad oggi per *T. foetus* non è stato documentato alcun potenziale zoonotico, nonostante bisogna stare attenti in caso di individui immunodepressi. *P. hominis* si osserva negli esseri umani, ma poco si sa circa la sua patogenicità e la trasmissione.

Cystoisospora (sin. *Isospora*) spp.

Biologia di base

Specie

Il genere *Cystoisospora* è ospite-specifico: *Cystoisospora canis*, *C. ohioensis* e *C. burrowsi* sono le specie che comunemente infettano i cani; le ultime due sono indicate spesso come *C. ohioensis* complex perché non sono facilmente distinguibili morfologicamente. *Cystoisospora felis* e *C. rivolta* infettano i gatti.

Ciclo vitale

L'infezione avviene comunemente per via oro-fecale mediante l'ingestione di oocisti sporulate. La moltiplicazione delle fasi intestinali avviene intracellularmente attraverso il piccolo e grande intestino. Dopo un periodo di prepatenza di 6-10 giorni, le oocisti sono escrete nelle feci dove completano il loro sviluppo, fino allo stadio infettivo, nell'ambiente, di solito entro alcuni giorni.

Diversi animali tra cui roditori e ruminanti possono fungere da ospiti paratenici dopo assunzione orale delle oocisti e successivamente ospitare le fasi dormienti (dormozoiti) negli organi interni. Dopo ingestione dei dormozoiti il periodo di prepatenza è leggermente più corto. Il periodo di escrezione è variabile, ma la maggior parte degli animali, emettono oocisti per 5-10 giorni.

Epidemiologia

Le specie di *Cystoisospora* di cani e gatti sono ubiquitarie e le oocisti si trovano nelle feci sia di animali malati che subclinicamente infetti. Le infezioni primarie si svolgono normalmente durante il periodo di lattazione che va dalla terza all'ottava settimana di età. Di conseguenza la maggior parte dei casi clinici sono diagnosticati in cuccioli/gattini di meno di quattro mesi. A quell'età la maggior parte delle infezioni sono acquisite tramite ingestione di oocisti dall'ambiente. Le oocisti possono restare infettive nel-

l'ambiente per diversi mesi e possono accumularsi in canili o gattili dove c'è un'alta densità di ospiti idonei, ovvero cuccioli o gattini. I dormozoi in ospiti paratenici sono infettivi per diversi anni.

Segni clinici

La cystoisosporidiosi è associata a diarrea nei cuccioli di cane e nei gattini. Nei casi più gravi le feci possono contenere sangue e causare morbilità o persino mortalità. Spesso la presentazione clinica è associata a coinfezioni virali, elmintiche o batteriche; dove ci sono stati cambiamenti nella dieta (ad esempio cuccioli che ricevono cibo solido per la prima volta) gli animali sembrano essere più colpiti da diarrea. Come con molte altre infezioni da coccidi, la diarrea spesso si verifica poco prima della comparsa di escrezione delle oocisti. Dopo reinfezione, gli animali, in genere, emettono poche oocisti e non mostrano segni clinici. Sembra improbabile la presenza di cross-immunità tra diverse specie di *Cystoisospora* nello stesso ospite.

Diagnosi

Durante il periodo di patenza le oocisti sono escrete nelle feci e possono essere rilevate mediante concentrazione per flottazione. La morfologia delle oocisti che si possono trovare nelle feci di cani e gatti infetti sono descritte in Tab. 1.

Controllo

Trattamento

A causa della rapida replicazione della fase patogena intestinale seguita da escrezione di oocisti in grande numero, è fondamentale trattare le infezioni in una fase iniziale. I compagni di figliata di un cucciolo affetto hanno un alto rischio di infezione, anche se non è certa la disseminazione di parassiti. Quindi, il trattamento dovrebbe comprendere tutti gli animali sensibili, vale a dire tutti i compagni di figliata in contatto con i cuccioli. La somministrazione di sulfamidici giornaliera per 5-7 giorni è efficace nel controllo della diarrea, ma non per l'escrezione di oocisti. Il toltrazuril ed il diclazuril sono attualmente i farmaci di scelta contro la cystoisosporidiosi felina, ma non sono concessi in licenza per l'uso in questa specie. Nei cani per le coinfezioni di coccidi e nematodi è registrata una combinazione di toltrazuril/emodepside (9 mg/0,45 mg/kg di peso corporeo). Dove è necessario l'utilizzo off-label di toltrazuril /diclazuril per cani o gatti, è possibile somministrare le formulazioni orali per i mammiferi, mentre la soluzione somministrata in acqua potabile per pollame non è adatta.

L'utilizzo di toltrazuril (9-20 mg/kg di peso corporeo) o diclazuril (2,5-5,0 mg/kg di peso corporeo) in un'unica applicazione riduce in modo significativo l'escrezione delle oocisti negli animali infetti; il trattamento nel periodo di prepatenza impedisce in gran parte l'escre-

▼ Tabella 1. Caratteristiche delle oocisti di coccidi presenti nelle feci di cani e gatti.

	Dimensione media (µm)	Forma	Struttura
<i>Cystoisospora</i> *			Sottile, incolore o brunastra
Nei gatti: <i>C. felis</i> <i>C. rivolta</i>	45 x 33 26 x 24	Ovoidale Rotonda-ovale	
Nei cani: <i>C. canis</i> <i>C. ohioensis</i> <i>C. burrowsi</i>	39 x 32 24 x 20 21 x 18	Rotonda-ovale Rotonda-ovale Rotonda-ovale	
<i>Cryptosporidium</i>		Rotonda-ovale	Sottile e incolore
<i>C. parvum</i> <i>C. canis</i> <i>C. felis</i>	5,0 x 4,5 5,0 x 4,7 3,2-5,0 x 3,0-4,5**		
<i>Toxoplasma gondii</i> (gatto)	12,4 x 10,5	Rotonda	Sottile e incolore
<i>Neospora caninum</i> (cane)	12,0 x 10,5	Rotonda	Sottile e incolore
<i>Hammondia</i>			Sottile e incolore
Nei gatti: <i>H. hammondi</i>	11,4 x 10,6	Rotonda	
Nei cani: <i>H. heydorni</i>	11,9 x 11,1	Rotonda	
<i>Sarcocystis</i> ***			
Oocisti Sporocisti	11 x 8 (gatto) 14 x 10 (cane)		Molto sottile, incolore Spesso, incolore

* Le oocisti di *Cystoisospora* spp. nelle feci fresche contengono un'ampia massa indifferenziata (ovum), in campioni di feci più vecchie (> 12 ore) possono essere viste due sporocisti rotondeggianti; ** sono disponibili diverse informazioni; *** diverse specie nel cane e nel gatto con sporocisti morfologicamente indistinguibili; le oocisti presentano parete molto sottile, rottura durante il passaggio intestinale e rilascio di due sporocisti completamente sporulate che si trovano nelle feci.

zione parassitaria e riduce la diarrea nelle cucciolate colpite. I trattamenti disponibili ed autorizzati per le coccidiosi in cani e gatti possono variare in tutta Europa e quindi deve essere sottolineato che è responsabilità del veterinario utilizzare un regime di trattamento autorizzato a livello locale.

Prevenzione

A causa della natura ubiquitaria di questi parassiti, l'eradicazione non è normalmente possibile. Il rischio di contrarre l'infezione può essere ridotto mediante l'utilizzo di misure igieniche, quali la rimozione giornaliera delle feci da canili ed un'accurata pulizia e disinfezione delle lettiere negli allevamenti. Dato che il calore (pulizia a vapore) e la disinfezione chimica mediante l'utilizzo di cresoli sono necessari per inattivare le oocisti, dovrebbero essere scelti, per le zone destinate al ricovero degli animali, pavimenti e pareti resistenti a tali trattamenti. Le superfici devono essere lasciate asciugare completamente in quanto questo riduce anche la sopravvivenza delle oocisti nell'ambiente. È molto importante l'igiene del personale addetto agli animali per evitare la diffusione delle oocisti con le feci.

Considerazioni sulla salute pubblica

Le isosporosi di cani e gatti non hanno implicazioni zoonotiche poiché i parassiti sono strettamente ospite-specifici.

Cryptosporidium spp.

Biologia di base

Specie

Le oocisti di *Cryptosporidium* sono molto piccole e non consentono la differenziazione delle specie in base alla morfologia. Nei cani e nei gatti sono descritte le seguenti specie:

- *Cryptosporidium parvum* è una specie con bassa specificità di ospite e parassita soprattutto i vitelli, ma può infettare anche una serie di altri mammiferi, compresi gli esseri umani e, occasionalmente, cani e gatti.
- *C. canis* è stato segnalato principalmente nei cani e *C. felis* infetta principalmente i gatti, ma entrambi sono stati trovati anche nei vitelli e nell'uomo. Dal momento che la differenziazione delle specie si basa sulla tipizzazione molecolare, l'esatta prevalenza di specie in gatti e cani positivi è poco nota.

Ciclo vitale

L'infezione da *Cryptosporidium* ha inizio in seguito all'ingestione di oocisti dall'ambiente; gli sporozoitii rilasciati invadono l'epitelio dell'intestino tenue e iniziano la moltiplicazione intracellulare.

La replicazione endogena termina con la produzione di fasi sessuali che si fondono per formare una oocisti che sporula nell'intestino e viene in seguito escreta con le feci già in forma infettiva.

L'autoinfezione con la rottura delle oocisti prima dell'escrezione è comune e può provocare l'eliminazione di un gran numero di parassiti in un breve periodo di tempo. Il periodo di prepatenza varia da 2 a 14 giorni per *C. canis* e 3-7 giorni per *C. felis*. L'escrezione dura 25-80 giorni.

Epidemiologia

Le oocisti di *Cryptosporidium* sono immediatamente infettive quando escrete con le feci, quindi le infezioni oro-fecali sono comuni. Le oocisti sono molto piccole e non sedimentano facilmente in acqua; l'infezione è quindi frequentemente trasmessa attraverso l'acqua ed il parassita può rimanere infettivo in questo ambiente per diversi mesi. A differenza delle altre specie di coccidi qui descritte, *Cryptosporidium* è strettamente monoxeno e non sono stati descritti ospiti paratenici o intermedi.

Segni clinici

Animali adulti immunocompetenti presentano di solito un'infezione subclinica. I gattini e, meno frequentemente, i cuccioli di cane possono sviluppare diarrea acquosa, a volte maleodorante, che può durare giorni o più

raramente settimane, ed è spesso accompagnata da dolori addominali, vomito ed una elevata temperatura corporea. La diarrea di solito inizia alcuni giorni dopo l'inizio dell'eliminazione delle oocisti. I segni clinici sembrano essere più gravi nei soggetti immunocompromessi.

Diagnosi

Le oocisti possono essere rilevate mediante esami copromicroscopici (vedi Tab. 1). Il metodo di scelta è lo striscio fecale seguito da colorazione (Ziehl-Neelsen, Heine, safranina). Le oocisti, in seguito a colorazione, si presentano come corpi piccoli, rotondi e rossi o arancioni. Come descritto per *Giardia*, sono disponibili in commercio test capaci di rilevare la presenza dell'antigene nelle feci, in grado di rilevare infezioni persino se il numero di oocisti eliminate è basso. La diagnosi molecolare è sia sensibile che specifica, ma non sono disponibili test PCR in commercio.

Controllo

Trattamento

Non esiste un trattamento registrato per la criptosporidiosi nei cani e nei gatti. Poiché l'infezione di solito si risolve spontaneamente, dovrebbe essere considerato solo un trattamento sintomatico (reidratanti e farmaci antispastici).

Prevenzione

Le oocisti di *Cryptosporidium* sono molto resistenti nell'ambiente e quindi sono necessarie misure igieniche severe per evitare la diffusione dell'infezione (vedi *Cystoisospora*).

Considerazioni sulla salute pubblica

C. parvum a causa della sua bassa specie-specificità è infettante per l'uomo, mentre le infezioni zoonotiche da *C. felis* e *C. canis* sono generalmente limitate ai soggetti immunocompromessi.

I proprietari di animali giovani dovrebbero essere invitati ad aderire ai protocolli di igiene ed i pazienti immunocompromessi non devono vivere a stretto contatto con cani e gatti.

Toxoplasma gondii

Biologia di base

Specie

Toxoplasma gondii è l'unica specie nel genere *Toxoplasma*. Gatti e altri felidi sono ospiti definitivi del parassita, mentre fungono da ospiti intermedi tutti i mammiferi (compreso l'uomo ed i cani), nonché gli uccelli. *T. gondii* presenta, a livello globale, almeno tre genotipi e molteplici forme miste.

Ciclo vitale

I gatti di solito contraggono l'infezione per ingestione di cisti tissutali, più comunemente in seguito alla predazione di roditori ed uccelli, nutrendosi di carne cruda o poco cotta di animali infetti o, più raramente, di materiale fetale. Anche se i felidi possono essere infettati con oocisti, questa sembra essere una via meno comune di infezione per l'ospite definitivo. Il periodo di prepatenza è di 3-10 giorni a seguito dell'ingestione di cisti tissutali e 18-36 giorni a seguito dell'ingestione delle oocisti. L'escrezione di oocisti può durare fino a 20 giorni, ma è più intensa 2-5 giorni dopo l'inizio della disseminazione. Le oocisti non sono infettive immediatamente dopo l'escrezione, ma richiedono almeno 24 ore e solitamente 2-5 giorni per la sporulazione nell'ambiente.

Epidemiologia

I gatti possono espellere un numero molto elevato di oocisti per pochi giorni, ma in seguito eliminano poche o nessuna oocisti, anche dopo reinfezione, tranne se il gatto è immunocompromesso. A causa della natura ubiquitaria del parassita, la distribuzione di *T. gondii* è molto ampia negli ospiti intermedi *free-ranging*. Le oocisti di piccole dimensioni possono essere facilmente diffuse nell'ambiente e raggiungere le acque di superficie, dove possono sopravvivere per diversi mesi, contaminando l'acqua, il terreno umido ed i mangimi, che rap-

presentano la prima fonte di infezione per gli ospiti intermedi erbivori; al contrario, gli ospiti carnivori il più delle volte contraggono l'infezione attraverso l'ingestione di cisti tissutali presenti nelle carni di ospiti infetti. I roditori, in particolare il topo, agiscono come serbatoi molto efficienti.

Segni clinici

La toxoplasmosi acuta è rara nei gatti. I gattini infettati in utero possono mostrare segni di infezione dopo la nascita e le infezioni prenatali dei gattini sono spesso fatali. Le ragioni delle manifestazioni cliniche in gatti adulti non sono chiare, ma si presume che l'immunosoppressione da patogeni virali (FeLV, FIV) possa giocare un ruolo importante. Gli animali colpiti mostrano segni di infezione sistemica, quali febbre, anoressia, dolori addominali, dispnea, infiammazione oculare, disturbi nervosi e raramente disturbi al sistema nervoso centrale. I segni clinici sono raramente correlati alla fase di sviluppo enterico. Occasionalmente nei cani infettati con *T. gondii* la malattia acuta può essere accompagnata da segni neuromuscolari.

Diagnosi

Gli animali infetti rilasciano le piccole oocisti in elevate quantità, ma a causa del periodo di patenza breve e della infrequente rieliminazione delle oocisti, l'infezione solitamente non è rilevata mediante un esame copromicroscopico. Le

oocisti sono morfologicamente simili alle oocisti di *Hammondia* (Tab. 1). La diagnosi si basa sui segni clinici e sul rilievo di specifici anticorpi nel sangue. Molti, ma non tutti i gatti con infezioni subcliniche, possono mostrare i titoli anticorpali, in tal modo risultati positivi sono solo indicativi di un'infezione precedente. La toxoplasmosi clinica nel cane viene diagnosticata mediante sierologia complementata da PCR su liquido cerebrospinale.

Controllo

Trattamento

I gatti con malattia clinicamente manifesta possono essere trattati con clindamicina (trattamento orale: 10-12 mg di clindamicina cloridrato/kg di peso corporeo, due volte al giorno per quattro settimane; trattamento parenterale: 12,5-25 mg clindamicina fosfato/kg di peso corporeo per iniezione intramuscolare (im), due volte al giorno per quattro settimane). È stato dimostrato che il trattamento dei gatti dopo l'infezione non è in grado di prevenire l'escrezione di oocisti. Cani infetti possono essere trattati con clindamicina o sulfonamide/trimetoprim.

Prevenzione

Le misure di controllo sono finalizzate alla prevenzione del rilascio di oocisti, da parte dell'animale infetto, al fine di ridurre il rischio di infezione dell'uomo da *T. gondii*. I gatti non

dovrebbero essere alimentati con carne cruda e non dovrebbero catturare o mangiare animali da preda. Tuttavia, poiché gli animali che hanno accesso all'esterno presumibilmente predano topi ed altri potenziali ospiti di *T. gondii*, le infezioni accidentali non possono essere completamente evitate.

Considerazioni sulla salute pubblica

L'infezione da *T. gondii* è una delle zoonosi parassitarie più diffuse in tutto il mondo. Mentre i soggetti adulti immunocompetenti presentano basso rischio di sviluppare la toxoplasmosi grave dopo l'infezione, i soggetti immunocompromessi o i bambini infettati in utero possono presentare toxoplasmosi localizzata (per lo più oculare o cerebrale) grave o anche fatale o toxoplasmosi generalizzata. Le infezioni prenatali si verificano durante una infezione primaria della madre durante la gravidanza. Nell'uomo l'infezione può essere acquisita sia con l'ingestione di carne infetta cruda o poco cotta o in seguito ad ingestione di oocisti sporulate dall'ambiente contaminato. Si raccomanda pertanto (soprattutto per i soggetti ad alto rischio, ad esempio le donne in gravidanza non esposte precedentemente al parassita) di consumare la carne solo dopo accurata cottura o congelamento (-20 ° C per due o più giorni) ed una attenta igiene personale al momento della manipolazione delle carni. Le donne in gravidanza non dovrebbero venire a contatto con agnelli o capretti, a causa del rischio di conta-

minazione da parte delle madri durante il parto. Lavorare nell'industria della carne (macello, laboratorio di sezionamento) è significativamente associato con l'infezione acquisita (malattia professionale). Allo stesso modo, bisognerebbe evitare, in generale, il consumo di acqua di superficie non filtrata, l'ingestione accidentale di terriccio, nonché il contatto con le feci dei gatti.

All'interno di una famiglia, i gatti non costituiscono un fattore di rischio per la trasmissione ai familiari. La lettiera deve essere accuratamente pulita ogni giorno in modo che ogni potenziale oocisti presente non abbia il tempo di sporulare.

Neospora caninum

Biologia di base

Specie

Neospora caninum è la specie tipo del genere. In Europa i cani sono allo stato attuale gli unici ospiti definitivi identificati e fungono anche da ospiti intermedi. È probabile che anche altri canidi selvatici, come i lupi, possono fungere da ospiti definitivi. Bovini, ovini, caprini ed altri ungulati domestici e selvatici sono naturali ospiti intermedi del parassita, ospitando tachizoiti e cisti con bradizoiti in vari tessuti. *N. caninum* è una delle principali cause di aborto nei bovini. Un'altra specie, *Neospora hughesi*, è stata riconosciuta come causa di mieloencefalite protozoaria equina in Nord e Sud America.

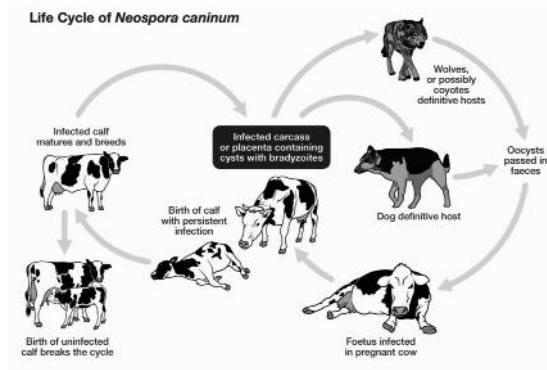
Ciclo vitale

I cani contraggono l'infezione prevalentemente mediante l'ingestione di cisti contenenti bradizoiti situati nei tessuti dell'ospite intermedio infetto, in particolare i bovini (Fig.1). Nell'infezione naturale, il periodo di prepatenza è di 5-9 giorni e la patenza dura in genere 11-20 giorni. Le oocisti non sono immediatamente infettive per gli altri ospiti dopo l'escrezione nelle feci, ma richiedono sporulazione per 1-3 giorni nell'ambiente. La trasmissione transplacentare ripetuta di parassiti che albergano nei tessuti da madri cronicamente infette al feto è possibile sebbene altamente variabile. È stato riportato,

tuttavia, che fino al 50% di cuccioli di madri positive a *N. caninum* potrebbero diventare infettate per via transplacentare, con il 25% di soggetti che possono sviluppare segni clinici.

Epidemiologia

I dati di prevalenza legati all'età indicano che la maggior parte dei cani diventano infetti dopo la nascita. Una prevalenza superiore è stata documentata in cani anziani rispetto ai cani giovani. È stato riportato che le placente derivanti da bovini abortiti sono la principale fonte di infezione per i cani ed il consumo di carne bovina cruda è stato anche identificato come fattore di



◀ Figura 1. *Neospora caninum* - Ciclo vitale.

rischio per la neosporosi canina. Non sorprende che i cani da caccia, nutriti con carne bovina cruda, presentano tassi di sieroprevalenza alti. Le oocisti di *N. caninum* sono state trovate nelle feci di cani di età compresa tra 45 giorni a 13 anni ed il numero di oocisti per grammo di feci varia da poche a oltre 100.000.

Nella maggior parte dei casi di neosporosi neonatale, i segni clinici non sono evidenti fino a 5-7 settimane dopo la nascita. Questo suggerisce che *N. caninum* è trasmesso dalla madre ai cuccioli verso la fine della gestazione.

Segni clinici

La fase sistemica può causare la malattia clinica, mentre non ci sono segni associati con lo sviluppo enterico. La maggior parte dei casi di neosporosi clinica sono riportati nei cuccioli di meno di sei mesi di età (neosporosi neonatale) che sono stati infettati per via transplacentare, ma *N. caninum* può causare malattia in cani di qualsiasi età. I segni clinici che dovrebbero suscitare il sospetto di neosporosi includono paresi dell'arto posteriore e atassia che diventa sempre più grave. Atrofia muscolare, contrattura del quadricipite, segni di dolore alla palpazione dei muscoli lombari e/o dei quadricipiti e successivamente segni che coinvolgono testa e collo (inclinazione della testa), anomalie oculari e disfagia possono essere tutti segni di neosporosi. Altre condizioni neurologiche non facilmente attribuibili ad altre cause dovrebbero essere anche indagate come possi-

bili casi di neosporosi, in particolare nei cani adulti. Nei cani anziani sono stati segnalati: dermatite ulcerosa, miocardite, polmonite e pancreatite. Nei cuccioli, l'ascendente paralisi causata da *Neospora* può essere spesso fatale e possono essere colpite diverse cucciolate, anche se non necessariamente in contemporanea.

Diagnosi

Le oocisti non sporulate nelle feci misurano, in media, 12 x 10,5 micron, e sono microscopicamente identiche alle oocisti di *Hammondia* (Tab. 1). Il riconoscimento differenziale può essere ottenuto mediante PCR specifica. Poiché la malattia clinica è causata da forme parassitarie che vivono nei tessuti, l'esame copromicroscopico per il rilievo delle oocisti non svolge un ruolo importante nella diagnosi della neosporosi canina. Un sospetto clinico di neosporosi canina può essere confermato dimostrando la presenza del parassita attraverso metodi molecolari: la PCR può essere effettuata su liquido cerebrospinale o su biopsie muscolari. La maggior parte dei casi, tuttavia, sono diagnosticati attraverso esami sierologici. Nei cuccioli di solito la sierconversione si osserva circa 2-3 settimane dopo l'infezione ed i livelli di anticorpi sono di solito (ma non sempre) alti negli animali clinicamente infetti. Pertanto, la diagnosi della neosporosi nel cane può essere basata sui segni clinici e sulla sierologia positiva (ELISA, IFAT).

Controllo

Trattamento

Il trattamento della neosporosi clinica nei cani è difficile e solo parzialmente efficace, tende ad essere più efficace nelle fasi iniziali prima che si verifichi la contrazione muscolare. Quando i segni clinici indicano una infezione da *N. caninum*, si raccomanda il trattamento tempestivo, ancor prima dei risultati sierologici. Il trattamento con clindamicina (20 mg/kg due volte al giorno per 30-60 giorni) è stato segnalato per migliorare il recupero clinico in cani naturalmente infetti con segni neurologici. In alternativa possono essere utilizzati sulfonamide/trimetoprim.

Prevenzione

Come accennato in precedenza, le madri sieropositive possono trasmettere *N. caninum* ai cuccioli. È pertanto raccomandato escludere le femmine con infezione cronica da *N. caninum* da qualsiasi programma di allevamento. Inoltre, i cani di allevamento devono essere alimentati con carne cotta, deve essere impedito loro l'accesso alle frattaglie di carne cruda e bisogna evitare la contaminazione fecale di acqua e mangimi per i bovini.

Considerazioni sulla salute pubblica

Non vi è noto alcun potenziale zoonotico, anche se anticorpi verso *N. caninum* sono stati riportati nell'uomo.

Hammondia spp.

Biologia di base

Specie

Due specie di *Hammondia* parassitano gatti e cani, ovvero *H. hammondi* ed *H. heydorni*, rispettivamente.

Ciclo vitale

Il ciclo vitale è simile a quello di altri coccidi formanti cisti (*Sarcocystis*, *Neospora*, *Toxoplasma*).

Cani e gatti sono gli ospiti definitivi e acquisiscono l'infezione a seguito dell'ingestione di prede infette, e sono in grado di disseminare oocisti dopo un periodo di prepatenza di 5-13 giorni (*H. hammondi*) o di 7-17 giorni (*H. heydorni*). I periodi di eliminazione delle oocisti sono variabili, ma di solito sono limitati a circa 20 giorni e la sporulazione avviene nell'ambiente. Gli ospiti intermedi (principalmente roditori e ruminanti) ingeriscono le oocisti e successivamente sviluppano le cisti tissutali, soprattutto nei muscoli e nel tessuto cerebrale.

Epidemiologia

Ancora poco si conosce riguardo la distribuzione geografica di *Hammondia*, ma questo parassita è riscontrato sporadicamente nelle feci di cani e gatti in Europa. La vera prevalenza di questi parassiti è sconosciuta poiché la differenziazione da *Toxoplasma* (nei gatti e, occasionalmente, nei cani dopo la coprofagia) o da *Neospora* (nei cani) è possibile solo mediante l'utilizzo di metodiche molecolari.

Segni clinici

Le infezioni da *Hammondia* negli ospiti definitivi di solito presentano un decorso subclinico. Molto raramente è stata descritta nei cuccioli infetti anoressia e diarrea grave che non risponde alla terapia antibiotica.

Diagnosi

Durante la fase patente di infezione le piccole oocisti possono essere trovate nelle feci. La differenziazione morfologica tra *Toxoplasma* e *Neospora* non è possibile (vedi Tab. 1), ma è possibile effettuare una differenziazione mediante PCR.

Controllo

Il trattamento non è necessario. La prevenzione dell'infezione può essere ottenuta evitando l'ingestione di cisti tissutali con i tessuti

provenienti da ospiti intermedi (animali a sangue caldo).

Considerazioni sulla salute pubblica

Poiché *Hammondia* non è nota infettare l'uomo, non c'è potenziale zoonotico; tuttavia, poiché le oocisti sono indistinguibili da quelle di *T. gondii*, occorre prestare attenzione in caso di animali positivi alle oocisti.

Sarcocystis spp.

Biologia di base

Specie

All'interno del genere *Sarcocystis* diverse specie parassitano cani e gatti come ospiti definitivi. Gli stadi presenti nelle feci, le cosiddette sporocisti, sono morfologicamente indistinguibili. La differenziazione si basa sulla morfologia delle cisti tissutali nei diversi ospiti intermedi (animali onnivori o erbivori) e, sperimentalmente, su metodi molecolari.

Ciclo vitale

Gli animali carnivori si infettano per ingestione di carne contenente le cisti. Nell'epitelio intestinale dell'ospite definitivo vi è lo sviluppo sessuale che provoca la produzione di oocisti che sporulano prima dell'eliminazione. La parete delle oocisti è molto sottile e si rompe du-

rante il passaggio attraverso l'intestino in modo che le sporocisti infettive vengono riscontrate nelle feci; queste sporocisti sono poi ingerite dall'ospite intermedio e si sviluppano in sede extra-intestinale in cisti tissutali. Il periodo di pre-patenza è di 8-33 giorni nei cani e 10-14 giorni nei gatti. La patenza è lunga (diversi mesi) a causa del lento rilascio di parassiti dall'epitelio.

Epidemiologia

Le sporocisti nelle feci sono infettive già al momento dell'eliminazione e rimangono così per mesi, anche anni, dal momento che hanno un tasso di sopravvivenza prolungata nell'ambiente. I valori di prevalenza negli ospiti intermedi (ovini, bovini, suini che hanno accesso all'esterno) sono fino al 100%, a causa della distribuzione ubiquitaria dei parassiti.

Segni clinici

Nell'ospite definitivo lo sviluppo del parassita è limitato alle fasi finali e non causa segni clinici in condizioni naturali. L'importanza clinica ed igienica dell'infezione da *Sarcocystis* è limitata all'ospite intermedio dove sono stati riportati episodi di infezione dovuti alla contaminazione fecale di mangimi o di acqua che possono causare sintomi clinici. A seguito delle reinfezioni, nei cani e nei gatti si sviluppa un certo grado di immunità che è specie-specifico.

Diagnosi

Le sporocisti (vedi Tab. 1) possono essere riscontrate nelle feci in basso numero. Non sono disponibili strumenti per la diagnosi di specie.

Controllo

Trattamento

Il trattamento di cani o gatti non è necessario.

Prevenzione

Poiché *Sarcocystis* è un parassita strettamente eteroxeno, l'infezione può essere evitata consumando prettamente carne che sia stata precedentemente congelata (-20 °C per almeno 4 giorni) o cotta. Per interrompere la trasmissione, ai cani, e se possibile anche ai gatti, non dovrebbe essere permesso di defecare sui mangimi o sui pascoli.

Considerazioni sulla salute pubblica

Nessuna delle specie di *Sarcocystis* che infettano i cani e i gatti sono zoonotiche. Le infezioni umane con *Sarcocystis* avvengono tramite l'ingestione di carne bovina o suina infetta.

Controllo ambientale della trasmissione

Diversi metodi per il controllo ambientale delle infezioni da protozoi intestinali di cani e

gatti sono stati suggeriti in precedenza nelle sezioni sopra riportate.

Considerazioni per i proprietari per la prevenzione delle infezioni zoonotiche

Il consiglio più importante per la prevenzione della trasmissione di agenti zoonotici, tra cui alcuni protozoi intestinali discussi in queste linee guida, è l'igiene personale. Lavarsi le mani dopo il contatto con cani, gatti ed altri animali dovrebbe diventare un comportamento normale. Poiché molte delle infezioni intestinali causate da protozoi sono asintomatiche nei cani e nei gatti (in particolare in animali adulti) o, in molti casi, anche nei proprietari di animali domestici, queste infezioni passano spesso inosservate. Fortunatamente la maggior parte delle infezioni intestinali da protozoi nei cani e nei gatti sono specie-specifiche. Le infezioni umane da *Toxoplasma* si verificano soprattutto attraverso alimenti, acqua o suolo. Il contatto diretto con i gatti non è un fattore di rischio; tuttavia venire a contatto con feci di gatto e cibo/acqua contaminati sono fattori di rischio. Le infezioni umane con *Sarcocystis* sono esclusivamente trasmesse tra uomo-bovino e uomo-suino, rispettivamente. Non vi è alcuna relazione con cani/gatti. Sebbene *Cryptosporidium* e *Giardia* sono in gran parte specie-specifici, alcuni genotipi sono zoonotici. Di conseguenza, l'adozione di misure igieniche adeguate rappresenta l'unico mezzo per prevenirne la trasmissione di questi parassiti. Ciò è particolarmente vero per gli in-

dividui con disturbi da immunodeficienza o individui sottoposti a trattamenti immunosoppressivi.

In questi pazienti possono occasionalmente stabilirsi specie opportunistiche o genotipi rari di parassiti solitamente non zoonotici che, così come altri patogeni zoonotici, frequentemente causano malattie gravi o addirittura mortali, che altrimenti sarebbero risolvibili in soggetti immunocompetenti.

Educazione del personale e dei proprietari

Perfino nell'ambito della professione veterinaria, la conoscenza di infezioni intestinali da protozoi nei gatti e cani è limitata. *Giardia* e *Cryptosporidium* sono agenti di zoonosi e *Toxoplasma* è spesso erroneamente considerato come parassita trasmesso esclusivamente tra gatti e uomo (donne in gravidanza). Va sottolineato che solo le oocisti sporulate di *T. gondii* sono infettanti e se le lettiere sono pulite con accuratezza giornaliera il rischio di infezione è ridotto al minimo. La grande maggioranza delle infezioni da *Toxoplasma* sono acquisite dal cibo o tramite l'ambiente (acqua/soilo). Le informazioni in queste linee guida quindi meritano di essere ampiamente diffuse negli ambulatori veterinari, includendo tutto il personale ausiliario. La corretta conoscenza delle infezioni da protozoi è un pre-requisito per una corretta comprensione che, a sua volta, contribuirà a dissipare la paura ingiustificata dei proprietari degli animali domestici e della

comunità in generale. Come per altre infezioni parassitarie, batteriche o virali, l'igiene personale è la misura preventiva più efficace e a ciò dovrebbe essere data una priorità molto alta in tutti i programmi educativi che si occupano di zoonosi. Ulteriori informazioni e materiali sono disponibili sul sito.

Capitolo 6

Gli antiparassitari per il cane e ed il gatto in Italia

A cura di
Antonio Bosco
Luisa Del Prete
Saverio Pennacchio
Giuseppe Cringoli

Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali
Università degli Studi di Napoli "Federico II"

Da:
<http://www.salute.gov.it/farmaciVetWeb/>

L'informatore farmaceutico di veterinaria e zootecnia - Giugno 2015
Edito da Edra, Milano

ESCCAP - European Scientific Counsel Companion Animal Parasites

ANTIPROTOZOARI

CLASSE FARMACOLOGICA E PRINCIPIO ATTIVO	NOME COMMERCIALE (CASA FARMACEUTICA)	SPECIE ANIMALE	VIA DI SOMM.	PARASSITI SENSIBILI				
				Isospora	Toxoplasma gondii	Cryptosporidium	Babesia	Altro
SULFAMIDICI								
Formosulfati azolo	Socatil (Acme)	B, Cane, Gatto, S	os	+	+			
Solfametopirazina	Vetkefzina cani e gatti (Ceva)	Cane, Gatto	os	+	+			
Sulfametazina + sulfamerazina + sulfati azolo	Metamerazina iniett. 40% (Ati)	B, Cane, Co, E, Gatto, O, Po, S	ev, im, intraper	+				
Sulfametazina	Izometazina 40% (Izo)	B, Cane, E, Gatto, O, Po, S	ev	+				
Sulfamonometossina	Daimeton 40 (Izo)	B, Cane, E, Gatto, Po, S	ev, im	+	+			
	Daimeton sale sodico (Izo)	B, Cane, E, Gatto, Po	os	+	+			
ANTIBIOTICI								
Doxiciclina monoidrato	Vibravet compresse/pasta (Zoetis)	Cane, Gatto	os				+	<i>Ehrlichia</i> spp. <i>Rickettsia</i> spp. <i>Borrelia burgdorferi</i> <i>Haemobartonella felis</i>
	Ronaxan 20 - 100 - 250 (Meril Italia)	Cane, Gatto	os					<i>Ehrlichia</i> spp. <i>Haemobartonella felis</i>
Spiramicina + Metronidazolo	Stomorgyl 2 - 10 - 20 (Meril Italia)	Cane, Gatto	os	+	+			
	Spiroxan 10-20 (Ceva)	Cane, Gatto	os	+	+			
Clortetraciclina cloridrato	Isospen (Teknofarma)	Cane, Gatto	os	+				
DERIV. PENTAVALENTE DI ANTIMONIO								
Antimoniato di N-metilglucamina	Giucantime (Meril Italia)	Cane	im profonda, ev lenta					<i>Leishmania</i> spp.
Antimoniato di meglumina	Antimania (ATI)	Cane	im, ev					<i>Leishmania</i> spp.
ANAL. FOSFOLIPIDI								
Miltefosina	Milteforan (Virbac)	Cane	os					<i>Leishmania</i> spp.
CARBANILIDICI								
Imidocarb dipropionato	Carbesia cani (MSD)	Cane	im, sc				+	<i>Ehrlichia</i> spp.
ASSOCIAZIONI								
Emodepside + toltrazuril	Procox (Bayer)	Cane	os	+				Asc, Ank, T/Is

ESCCAP - European Scientific Counsel Companion Animal Parasites

ANTIELMINTICI

CLASSE FARMACOLOGICA E PRINCIPIO ATTIVO	NOME COMMERCIALE (CASA FARMACEUTICA)	SPECIE ANIMALE	VIA DI SOMM.	PARASSITI SENSIBILI						
				Cestodi	Ank	T/s	S/des	Asc	Altro	Ectoparassiti
IMIDAZOTIAZOLICI										
Levamisolo	Ascarilen (Teknofarma)	Cane, Gatto	sc				+	+		
TETRAIDROPIRIMIDINE										
Pyrantel pamoato	Nemex cani (Zoetis)	Cane	os		+			+		
	Nemex gatti (Zoetis)	Gatto	os		+			+		
BENZIMIDAZOLICI										
Fenbendazolo	Panacur compresse (MSD)	Cane, Gatto	os	Tae	+	+		+	Giardia	
Flubendazolo	Flubenol (Eli Lilly Italia - Elanco)	Cane, Gatto	os	Tae	+	+		+		
Mebendazolo micronizzato	Lendue compresse (Tecknofarma)	Cane, Gatto	os	Tae, Dip	+	+	+	+		
	Lendue gocce (Tecknofarma)	Cane, Gatto	os	Tae, Dip	+	+	+	+		
	Lendue maxi compresse (Tecknofarma)	Cane, Gatto	os	Tae, Dip	+	+	+	+		
Mebendazolo	Telmin compresse (Eli Lilly Italia - Elanco)	Cane, Gatto	os	Tae	+	+		+		
	Len (Tecknofarma)	Cane, Gatto	os	Tae, Dip	+	+				
PROBENZIMIDAZOLICI										
Febantel	Rintal granulato 10% (Bayer)	Cane, S	os						NBP	

ESCCAP - European Scientific Counsel Companion Animal Parasites

ANTIELMINTICI

CLASSE FARMACOLOGICA E PRINCIPIO ATTIVO	NOME COMMERCIALE (CASA FARMACEUTICA)	SPECIE ANIMALE	VIA DI SOMM.	PARASSITI SENSIBILI						
				Cestodi	Ank	T/Is	S/des	Asc	Altro	Ectoparassiti
PIPERAZINE										
Piperazina	Izovermina (Izo)	Cane, E, Gatto, Uc	os		+			+	NBP	
	Emidog PM (Pagnini)	Cane, Gatto	os		+	+		+	NBP	
CHINOLINICI										
Praziquantel	Droncit (Bayer)	Cane, Gatto	os	Tae, Dip, Ec, Mes, D			+	+		
	Droncit spot on (Bayer)	Gatto	spot-on	Tae, Dip						
	Droncit iniett. (Bayer)	Cane, Gatto	sc, im	Tae, Dip, Ec, Mes, D						
AVERMECTINE										
Ivermectina	Cardotek 30 tavolette masticabili (Meril Italia)	Cane	os						D.i., D.r. (preven)	
	Cardotek-30 FX 165 compresse masticabili (Meril Italia)	Gatto	os		+				D.i. (preven)	
Selamectina	Stronghold (Zoetis)	Cane, Gatto	spot-on		+			+	D.i. (preven)	O. cyn, Cten, Pid, S. scab
MILBEMICINE										
Melarsomina	Immiticide (Meril Italia)	Cane	im						D.i.	
Moxidectina	Guardian SR iniettabile (Eli Lilly Italia - Elanco)	Cane	sc		+				D.i. (preven)	
ASSOCIAZIONI										
Emodepside + praziquantel	Profender soluzione spot on (Bayer)	Gatto	spot-on	Dip, Tae, Ec	+			+		
	Profender compresse (Bayer)	Cane	os	Dip, Tae, Ec	+	+		+		
Emodepside + toltrazuril	Procox (Bayer)	Cane			+	+		+	<i>Isospora</i> spp.	

ESCCAP - European Scientific Counsel Companion Animal Parasites

ANTIELMINTICI

CLASSE FARMACOLOGICA E PRINCIPIO ATTIVO	NOME COMMERCIALE (CASA FARMACEUTICA)	SPECIE ANIMALE	VIA DI SOMM.	PARASSITI SENSIBILI						
				Cestodi	Ank	T/Is	S/des	Asc	Altro	Ectoparassiti
ASSOCIAZIONI										
Fenbendazolo + praziquantel	Zantel (Chanelle Pharmaceuticals Manufacturing LTD)	Cane		Tae, Dip, Ec	+	+		+		
	Caniquantel plus (Zoetis)	Cane, Gatto	os	Tae, Dip, Ec, Mes	+	+		+		
Febantel + pyrantel + praziquantel	Dronal plus flavour (Bayer)	Cane	os	Tae, Dip, Ec, Mes	+	+		+		
	Dronal plus XL (Bayer)	Cane	os	Tae, Dip, Ec, Mes	+	+		+		
	Cestem (Ceva)	Cane	os	Tae, Dip, Ec, Mes	+	+		+		
	Exitel Plus (Chanelle Pharmaceuticals Manufacturing LTD)	Cane	os	Tae, Dip, Ec	+	+		+		
	Xindex (Merial)	Cane	os	Tae, Dip, Ec, Mes	+	+		+		
Ivermectina + pyrantel pamoato	Cardotek-30 Plus tavolette masticabili (Merial)	Cane	os		+			+	D.i., D. r. (preven)	
Levamisolo + niclosamide	Atenas (Fatro)	Cane, Gatto	os	Tae, Dip, Ec	+		+	+		
Mebendazolo + praziquantel	Duelmint (Aiti)	Cane, Gatto	os	Tae, Dip, Ec, D.	+	+		+		
	Pralen compresse (Technofarma)	Cane, Gatto	os	Dip, Tae, Ec, Mes	+	+	+	+		
	Pralen gocce (Technofarma)	Cane, Gatto	os	Dip, Tae, Ec, Mes	+	+	+	+		
	Pralen maxi compresse (Technofarma)	Cane, Gatto	os	Dip, Tae, Ec, Mes	+	+	+	+		
Milbemicina + Lufenuron	Interceptor plus (Novartis Animal Health)	Cane	os		+	+		+	D.i. (preven)	Pulci
Pyrantel + praziquantel	Dronal (Bayer)	Gatto	os	Tae, Dip, Ec, Mes	+			+		
Febantel + pirantel embonato + praziquantel	Prazitel (Chanelle Pharmaceuticals Manufacturing LTD)	Cane	os	Tae, Dip, Ec, Mes	+			+		
Pyrantel + febantel	Dronal cucciolo (Bayer)	Cane	os		+	+		+		

ESCCAP - European Scientific Counsel Companion Animal Parasites

ANTIELMINTICI

CLASSE FARMACOLOGICA E PRINCIPIO ATTIVO	NOME COMMERCIALE (CASA FARMACEUTICA)	SPECIE ANIMALE	VIA DI SOMM.	PARASSITI SENSIBILI						
				Cestodi	Ank	T/Is	S/des	Asc	Altro	Ectoparassiti
ASSOCIAZIONI										
Milbemicina + Praziquantel	Milbemax cani (Novartis Animal Health)	Cane	os	Dip, Tae, Ec, Mes	+	+		+	D.i. (preven) Cre, Ang.	
	Milbemax tavolette masticabili (Novartis Animal Health)	Cane	os	Dip, Tae, Ec, Mes	+	+		+	D.i. (preven) Cren, Ang.	
	Milbemax gatti (Novartis Animal Health)	Gatto	os	Dip, Tae, Ec,	+			+	D.i. (preven)	
Moxidectina + Imidacloprid	Advocate spot on cani (Bayer)	Cane	spot-on		+	+		+	D.i. (preven) <i>A. vasorum</i> e Ere	<i>Cten, O. cyn,</i> <i>D. canis, S. scab,</i>
	Advocate spot on gatti (Bayer)	Gatto	spot-on		+	+		+	D.i. (preven)	<i>Cten, O. cyn,</i> <i>D. canis</i>
Pyrantel pamoato + niclosamide	Felex (Zoetis)	Gatto	os	Tae, Dip	+			+		
Pyrantel pamoato+ oxantel pamoato	Nemex plus (Zoetis)	Cane	os		+	+		+		
	Propantelm (Ati)	Cane	os		+	+		+		
Pyrantel + Oxantel + praziquantel	Dolpac (Vetoquinol)	Cane	os	Dip, Tae, Ec	+	+		+		
	Nemex pop (Zoetis)	Cane	os	Dip, Tae, Ec	+	+		+		
Ivermectina + Praziquantel + Pyrantel	Filarive (Virbac)	Cane	os	Dip, Tae, Ec, Mes	+	+		+	D.i. (preven)	
Fipronil+ (S)-methoprene+ eprinomectina+ praziquantel	Broadline (Merial Italia)	Gatto	spot-on	Dip, Tae, Ec	+			+	D.i. (preven) Cap.	<i>Cten, Ze</i>

ESCCAP - European Scientific Counsel Companion Animal Parasites

ECTOPARASSITICIDI

CLASSE FARMACOLOGICA E PRINCIPIO ATTIVO	NOME COMMERCIALE (CASA FARMACEUTICA)	SPECIE ANIMALE	FORMULAZIONE E MODALITÀ DI SOMMINISTRAZIONE	PARASSITI SENSIBILI					INSETTICIDA AMBIENTALE
				Acari	Pidocchi	Pulci	Zecche	Altro	
CARBAMATI									
Propoxur	Shampoo antiparassitario (Bayer)	Cane	shampoo		+	+			
ORGANOFOSFATI ed ASSOCIAZIONI									
Diazinone	Diazal (Copyr)	Cane, Gatto	lozione	+		+	+		
	Parassidic collare cane (Formevet)	Cane	collare	+		+	+		
	Parassidic collare gatto (Formevet)	Gatto	collare			+			
Triclorfon	Neguvon (Bayer)	Cane	polvere	+	+	+			+
Diazinone + pirimidil tiostato	Reading collare antiparassitario (Virbac)	Cane, Gatto	collare			+	+		
FORMAMIDINE									
Amitraz	Demotick (MSD)	Cane (NO Chihuahua)	lozione	+			+		
PIRETRINE ed ASSOCIAZIONI									
Piretro + diclorofene + piperonil butossido	Aca-Cerulen (Teknofarma)	Cane, Gatto	gocce auricolari	+					<i>O. cyn</i>
Piretro + piperonil butossido	Impact (Icf)	Cane	soluzione			+	+		
PIRETROIDI di II Generazione ed ASSOCIAZIONI									
Piretrina + piriproxifene	Duowin (Virbac)	Cane	spray			+	+	Fleb.	
Tetrametrina	Domestic animals polvere (Candioli)	Cane, Gatto	polvere		+	+	+		
	Domestic animals shampoo (Candioli)	Cane, Gatto	shampoo		+	+	+		

ESCCAP - European Scientific Counsel Companion Animal Parasites

ECTOPARASSITICIDI

CLASSE FARMACOLOGICA E PRINCIPIO ATTIVO	NOME COMMERCIALE (CASA FARMACEUTICA)	SPECIE ANIMALE	FORMULAZIONE E MODALITÀ DI SOMMINISTRAZIONE	PARASSITI SENSIBILI					INSETTICIDA AMBIENTALE
				Acari	Pidocchi	Pulci	Zecche	Altro	
PIRETROIDI di II Generazione ed ASSOCIAZIONI									
Tetrametrina + fenotrina	Zanco polvere (Candioli)	Cane, Gatto	polvere		+	+	+		
	Zanco shampoo (Candioli)	Cane	shampoo			+	+		
Tetrametrina + Fenotrina + piperonil butossido	Zanco shampoo secco (Candioli)	Cane	shampoo secco		+	+	+		
Tetrametrina + Fenotrina + piperonil butossido	Zanco spray (Candioli)	Cane, Gatto	spray		+	+	+		
	Neo Erlen shampoo (Teknofarma)	Cane, Gatto	shampoo	+	+	+	+	Zanz.	
	Neo Erlen soluzione (Teknofarma)	Cane, Gatto	soluzione	+	+	+	+	Zanz.	
	Neo Erlen spray (Teknofarma)	Cane, Gatto	spray	+	+	+	+	Zanz.	
Tetrametrina + permetrina + piperonil butossido	Neo Foractil (Formevet)	Cane, Co, Gatto, Uc	spray	+	+	+			
PIRETROIDI di III Generazione ed ASSOCIAZIONI									
Flumetrina	Bayticol 6% E.C. (Bayer)	Cane	lozione		+		+		
Fluralaner	Bravecto (MSD)	Cane	compresse appetibili			+	+		
Flumetrina + propoxur	Kiltix (Bayer)	Cane	collare			+	+		
Permetrina	Defendog (Virbac)	Cane	lozione			+	+		
Permetrina	Exspot (MSD)	Cane	spot-on		+	+	+	Fleb., Mo., Zanz.	
	Shampoo dog verde (Chifa)	Cane	shampoo	+	+	+			
	Shampoo dog insecticidal (Chifa)	Cane	shampoo	+	+	+			
	Zekout (Icf)	Cane, Gatto	lozione		+	+	+		

ESCCAP - European Scientific Counsel Companion Animal Parasites

ECTOPARASSITICIDI

CLASSE FARMACOLOGICA E PRINCIPIO ATTIVO	NOME COMMERCIALE (CASA FARMACEUTICA)	SPECIE ANIMALE	FORMULAZIONE E MODALITÀ DI SOMMINISTRAZIONE	PARASSITI SENSIBILI					INSETTICIDA AMBIENTALE
				Acari	Pidocchi	Pulci	Zecche	Altro	
PIRETROIDI di III Generazione ed ASSOCIAZIONI									
Permetrina + sumithrin + piperonil butossido	Resolution spray (Formevet)	Cane, Gatto	spray	+	+	+	+		
	Resolution shampoo (Formevet)	Cane, Gatto	shampoo	+	+	+	+		
Permetrina + dinotefuran + piriproxifene	Vectra 3 D (Ceva)	Cane	spot-on			+	+	Fieb., Mo., Zanz.	+
Permetrina + tetrametrina + piperonil butossido	Rolpon dog (Cofarm-IM)	Cane	shampoo		+	+	+		
Permetrina + piretro + piperonil butossido,	Seven Spray (Cofarm-IM)	Cane, Gatto	spray	+	+	+	+		+
Permetrina + piretro + piperonil butossido	Zytek plus (Icf)	Cane, Gatto	soluzione		+	+	+		
	Zytek shampoo (Icf)	Cane, Gatto	shampoo		+	+	+		
PIRETROIDI di IV Generazione									
Deltametrina	Scalibor protectorband (MSD)	Cane	collare			+	+	Fieb., Zanz.	
INSETTICIDI NUOVI ed ASSOCIAZIONI (Fenilpirazolic)									
Spinosad	Comfortis (Elanco)	Cane, Gatto	compresse			+			
Fipronil	Frontline spot on cani (Merial Italia)	Cane	spot-on			+	+		
	Frontline spray (Merial Italia)	Cane, Gatto	spray			+	+		
	Frontline spot on gatti (Merial Italia)	Gatto	spot-on			+	+		
	Effipro spot on cani (Virbac)	Cane	spot-on			+	+		
	Effipro spray (Virbac)	Cane, Gatto	spray			+	+		
	Effipro spot on gatti (Virbac)	Gatto	spot-on			+	+		
	Alfamed soluzione spray per cane e gatto (Alfamed)	Cane, Gatto	spray			+	+		
Fipronile spot on gatti (Alfamed)	Gatto	spot-on			+	+			

ESCCAP - European Scientific Counsel Companion Animal Parasites

ECTOPARASSITICIDI

CLASSE FARMACOLOGICA E PRINCIPIO ATTIVO	NOME COMMERCIALE (CASA FARMACEUTICA)	SPECIE ANIMALE	FORMULAZIONE E MODALITÀ DI SOMMINISTRAZIONE	PARASSITI SENSIBILI					INSETTICIDA AMBIENTALE
				Acari	Pidocchi	Pulci	Zecche	Altro	
INSETTICIDI NUOVI ed ASSOCIAZIONI (Fenilpirazolicci)									
Fipronil + methoprene	Frontline combo spot on cani (Merial Italia)	Cane	spot-on		+	+	+		
	Frontline combo spot on gatti (Merial Italia)	Gatto	spot-on		+	+	+		
Fipronil+ permetrina+ butilidrossitoluene	Frontline Tri- Act (Merial Italia)	Cane	spot-on			+	+	Fleb., Zanz., Mo.	
Fipronil+ (S)-methoprene+ eprinomectina+ praziquantel	Broadline spot-on gatti (Merial Italia)	Gatto	spot-on	+	+	+	+	NGI, Cestodi	
Piriprolo	Prac-Tic sol spot on per cani (Novartis Animal Health)	Cane	spot-on			+	+		
INSETTICIDI NUOVI ed ASSOCIAZIONI (Benzoylurea)									
Lufenuron	Program compresse (Esteve)	Cane	os			+			
	Program 80 sosp. iniett. (Esteve)	Gatto	sc			+			
	Program sosp. orale (Esteve)	Gatto	os			+			
Lufenuron + milbemicina	Sentinel (Novartis Animal Health)	Cane	os			+			
INSETTICIDI NUOVI ed ASSOCIAZIONI (Neonicotinoidi)									
Imidacloprid	Advantage (Bayer)	Gatto	spot-on			+			
Nitenpyran	Capstar (Esteve)	Cane, Gatto	os			+			
Imidacloprid+ flumetrina	Seresto (Bayer)	Cane, Gatto	collare		+	+	+		

ESCCAP - European Scientific Counsel Companion Animal Parasites

ECTOPARASSITICIDI

CLASSE FARMACOLOGICA E PRINCIPIO ATTIVO	NOME COMMERCIALE (CASA FARMACEUTICA)	SPECIE ANIMALE	FORMULAZIONE E MODALITÀ DI SOMMINISTRAZIONE	PARASSITI SENSIBILI					INSETTICIDA AMBIENTALE
				Acari	Pidocchi	Pulci	Zecche	Altro	
INSETTICIDI NUOVI ed ASSOCIAZIONI (Neonicotinoidi)									
Imidacloprid + permetrina	Advantix (Bayer)	Cane	spot-on	+		+	+	Fleb, Mo, Zanz	
Imidacloprid + moxidectin	Advocate spot on cani (Bayer)	Cane	spot-on	+		+			
	Advocate spot on gatti (Bayer)	Gatto	spot-on	+		+			
AVERMECTINE									
Selamectina	Stronghold (Zoetis)	Cane, Gatto	spot-on	+	+	+			
REPELLENTI									
Estratti naturali	Defensor eco lozione (Candioli)	Cane, Gatto	spray					Fleb, Mo, Zanz	

LEGENDA

Specie animale:

B	=	bovini
Ca	=	cani
Co	=	conigli
E	=	equini
Ga	=	gatti
O	=	ovini
Po	=	polli
Ro	=	roditori
S	=	suini
Tac	=	tacchini
Uc	=	uccelli

Via di somministrazione:

ev	=	endovenosa
im	=	intramuscolare
intraper	=	intraperitoneale
os	=	orale
pour-on	=	applicazione sulla cute
sc	=	sottocutanea
spot-on	=	applicazione cutanea in uno o più punti precisi

Parassiti:

Ac	=	Acari
Ang	=	<i>Angiostrongylus</i>
Ank	=	<i>Ancylostomidae</i>
Asc	=	Ascaridi
Cap	=	<i>Capillaria plica</i>
Cre	=	<i>Crenosoma</i>
Cten	=	<i>Ctenocephalides canis/felis</i>
D. canis	=	<i>Demodex canis</i>
D.i.	=	<i>Dirofilaria immitis</i>
D.r.	=	<i>Dirofilaria repens</i>
Dip	=	<i>Dipylidium</i>
Ec	=	<i>Echinococcus</i>
Fleb	=	Flebotomi
Mes	=	<i>Mesocestoides</i>
Met	=	<i>Metastrongylus</i>
Mo	=	Mosche
NBP	=	Nematodi broncopulmonari
NGI	=	Nematodi gastrointestinali
O. cyn	=	<i>Otodectes cynotis</i>
Pid	=	Pidocchi
Spir	=	<i>Spirometra</i>
T/is	=	<i>Trichuris</i>
Tae	=	Tenie
Taf	=	Tafani
Thela	=	<i>Thelazia</i>
Zanz	=	Zanzare
Ze	=	Zecche



ESCCAP ITALIA
Via Maddalena, 24 - 98123 Messina