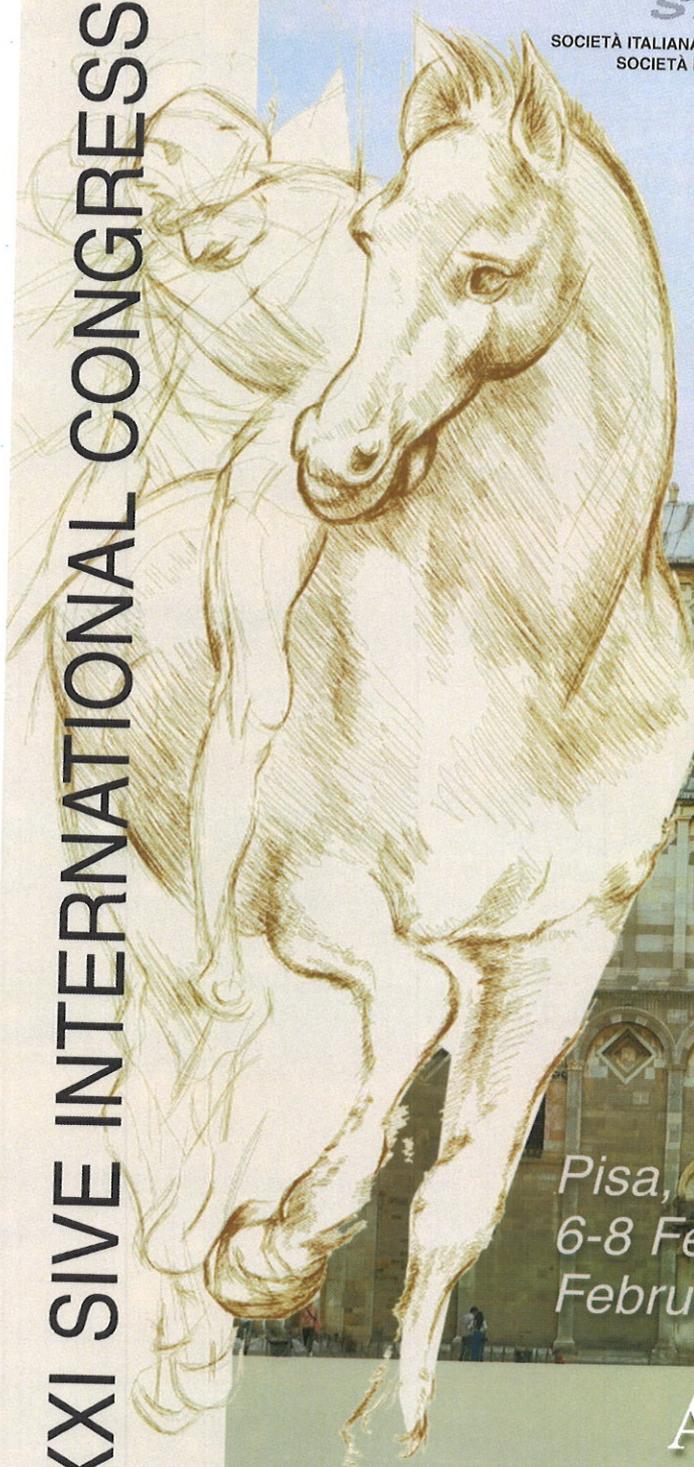


XXI SIVE INTERNATIONAL CONGRESS



SOCIETÀ ITALIANA VETERINARI PER EQUINI
SOCIETÀ FEDERATA ANMVI



*Pisa, Palazzo dei Congressi
6-8 Febbraio 2015
February 6th-8th 2015*

**ATTI
PROCEEDINGS**

Organizzato da



EV Soc. Cons. a r.l. è una Società con sistema qualità certificato ISO 9001:2008



Le più comuni parassitosi dell'asino in Italia: epidemiologia e controllo

Vincenzo Veneziano

DVM, PhD, Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali,
Università di Napoli Federico II



Fabrizia Veronesi

DVM, PhD, Dipartimento di Medicina Veterinaria,
Università degli Studi di Perugia



In Italia l'allevamento dell'asino si sta riaffermando, grazie alla riscoperta di tale specie come animale da compagnia ed il suo utilizzo in attività come l'onoterapia, il trekking someggiato e la produzione di latte. In base a tale rivalutazione, sempre più crescente è l'attenzione alle problematiche sanitarie che possono interferire con il benessere dell'animale¹. Le parassitosi come noto rappresentano in zootecnia patologie in grado di incidere negativamente sulla salute, benessere e produttività degli animali.

L'asino molto spesso viene allevato insieme con il cavallo con il quale condivide la maggior parte dei parassiti e, malgrado numerosi studi dimostrino l'esistenza di differenze anatomiche, fisiologiche e metaboliche tra le due specie, agli asini sono comunemente trattati nella pratica con antiparassitari autorizzati per cavalli, senza una base scientifica di supporto². Del tutto carenti risultano allo stato attuale le informazioni relative al dosaggio, sicurezza di utilizzo, efficacia, tempi di persistenza nelle carni e nel latte dei farmaci antiparassitari, in quanto permane l'idea dell'asino come "specie di minore importanza". Nella specie asinina sembrerebbe necessario aumentare il dosaggio e/o la frequenza delle somministrazioni per raggiungere una giusta concentrazione plasmatica delle molecole antiparassitarie e quindi una piena efficacia delle stesse. Il presente contributo scientifico si pone

l'obiettivo di trattare i principali aspetti epidemiologici e di controllo delle principali endoectoparassitosi che affliggono le popolazioni asinine italiane.

EPIDEMIOLOGIA E CONTROLLO DELLE ENDOPARASSITOSI

L'asino è ospite definitivo di numerosi endoparassiti tra i quali si annoverano i nematodi della famiglia Strongylidae suddivisa in due Subfamiglie, Strongylinae o grandi strongili (GS) e Cythostominae o piccoli strongili (PS). I GS lunghi 2-5 cm, hanno corpo tozzo e sono facilmente visibili sulla mucosa intestinale del grosso intestino. I principali generi sono *Strongylus* e *Triodontophorus*. *Strongylus*, comprende 4 specie: *S. edentatus*, *S. equinus*, *S. vulgaris* e *S. asini*; quest'ultimo isolato solo nell'asino e nella zebra. Il ciclo biologico è diretto. Il periodo di prepatenza (periodo che intercorre dall'infezione fino all'eliminazione delle uova con le feci) all'interno di questo genere può variare da 6 mesi (*S. vulgaris*) a 10-12 mesi (*S. edentatus*).

I parassiti adulti vivono nel cieco e nel colon. Le uova sono eliminate con le feci, all'interno dell'uovo matura la larva di primo stadio (L₁), questa nell'ambiente esterno muta in L₂ e quindi in L₃ infettante. Una volta ingerite, le larve maturano ad adulto dopo lunghe e com-

plesse migrazioni caratteristiche per ogni specie. I parassiti adulti possono causare diarrea, febbre, edema, anemia e perdita di peso. La patogenicità di *S. vulgaris* (come quella degli altri strongili) è però da attribuire principalmente agli stadi larvali e alla loro migrazione causa di endoarteriti nell'arteria mesenterica e nelle sue diramazioni. Questo provoca un ispessimento della parete arteriosa, formazione di trombi, con potenziale infarto e necrosi in vari tratti dell'intestino. Il termine di "*aneurisma verminoso*" si riferisce ad uno sfiancamento delle pareti arteriose che può verificarsi a seguito della migrazione larvale. Le coliche tromboemboliche sono spesso associate alle larve di *S. vulgaris*. La migrazione delle larve di *S. equinus* e *S. edentatus* causa lesioni al fegato e talvolta peritoniti. L'azione patogena dei GS nell'asino è riportata simile a quanto descritto nel cavallo. In uno studio condotto in Zimbabwe è stato però evidenziato che, il grado di infezione di strongili adulti a livello del grosso intestino e di larve a livello della arteria grande mesenterica è risultato maggiore rispetto a quello riportato nel cavallo. È da sottolineare l'ampia diffusione di *S. vulgaris* nelle aziende asinine. In uno studio condotto in Etiopia *S. vulgaris* è stato isolato nel 91% degli asini testati³, risultati analoghi sono stati recentemente descritti anche in Italia con una prevalenza del 76%⁴. La frequenza di coliche nell'asino infettato da *S. vulgaris* è però inferiore rispetto al cavallo¹. In studi di recente condotti nell'asino i PS sono risultati i nematodi intestinali maggiormente diffusi con una prevalenza del 75% in Turchia, 99% in Etiopia e 93% in Italia¹. Questi parassiti si localizzano nel grosso intestino sono più piccoli (6-20 mm) dei "grandi strongili". Attualmente sono riconosciuti 13 generi e 52 specie. *Cylicoctylus asinus* tipico dell'asino è la specie descritta più recentemente e 10 specie sono state isolate esclusivamente nell'asino⁵. I PS migrano solo nell'intestino non hanno un ciclo biologico associato a grandi migrazioni come quelli dei GS. A tutt'oggi non sono stati descritti in dettaglio i cicli di ciascuna specie per cui, quanto di seguito esposto può essere considerato valido per tutti i membri della sottofamiglia. La fase di sviluppo sui pa-

scoli da uovo a larva infettante L₃ è sovrapponibile ai GS. Le L₃ ingerite con il pascolo raggiungono il piccolo intestino per poi penetrare nelle ghiandole di ileo, cieco e colon, dove si incistano formando piccoli noduli nello spessore della mucosa e della sottomucosa. Nella parete del grosso intestino le L₃ mutano ad L₄ per poi emergere nel lume intestinale dove sviluppano a L₅ e adulto. Il periodo prepatente è di circa 2-3 mesi. I cyathostomi, differiscono però, dagli altri nematodi intestinali degli equidi in quanto oltre al classico ciclo biologico, che potremmo definire "veloce", si aggiunge un ciclo "lento" nel quale le larve di terzo stadio possono arrestarsi nella mucosa dell'animale per lunghi periodi (tra i 4 mesi ed i 2 anni). Nei Paesi a clima temperato la maggiore infezione delle larve avviene durante la stagione del pascolo e le larve si incistano nei mesi più freddi. Con l'arrivo della stagione calda le larve possono emergere "in massa". In passato i PS erano considerati poco o non patogeni. Tuttavia la riduzione dei GS associata anche all'utilizzo della ivermectina e l'aumento di PS resistenti agli antelmintici nel corso degli ultimi decenni ha determinato un cambiamento nella valutazione della patogenicità dei PS. Oggi i cyathostomi sono considerati i nematodi più patogeni nel cavallo; questo probabilmente non è così vero nell'asino che risulta apparentemente sano anche in presenza di cariche elevate⁶. Le infezioni da PS tendono ad essere più elevate nei giovani asini, ma gli animali adulti sono spesso parassitati e contribuiscono alla contaminazione dei pascoli. I PS come i GS, da adulti hanno una limitata importanza clinica; gli stadi larvali sono invece associati ad una maggiore patogenicità. L'emergere delle larve nel lume intestinale causa rottura della muscolare e della mucosa. La sindrome clinica, definita *cyathostomiasi larvale*, può verificarsi in seguito alla riattivazione contemporanea di più larve inibite e il successivo riversamento di L₄ nel lume intestinale. La sintomatologia è caratterizzata da: diarrea profusa ad esordio improvviso che può diventare cronica, debolezza, edema sottocutaneo (arti e addome). La morte del soggetto parassitato è relativamente comune nei cavalli mentre è poco conosciuta negli asini⁶.

TABELLA 1 - Farmaci antelmintici di comune impiego della pratica ippoiatrica nella specie asinina		
Classe farmacologica	Principio attivo	Dose
Lattoni Macro ciclici (LM)	Ivermectina	0,2 mg/kg
	Moxidectina	0,4 mg/kg
Benzimidazolici (Bz)	Fenbendazolo	7,5 mg/kg
Tetra idropirimidine (Tetra)	Pyrantel	19 mg/kg

Per il controllo degli SI nell'asino sono utilizzati i farmaci utilizzati nel cavallo come indicato nella Tabella 1.

Gli ascaridi (*Parascaris equorum*) sono nematodi di grosse dimensioni, si localizzano nel piccolo intestino, con ciclo diretto infettano cavalli ed asini. Il periodo di prepatenza è di 10 settimane. Nel cavallo sono colpiti principalmente i puledri, mentre i soggetti adulti sviluppano immunità. Nell'asino la situazione appare differente in quanto sembra che a differenza del cavallo, non si sviluppi negli adulti una immunità significativa verso questo elminta. In Italia sono riportate positività comprese tra il 9% in Sicilia e 18% in Emilia Romagna¹. Per il controllo si utilizzano le classi farmacologiche riportate in tabella, anche se alcuni autori⁶ nell'asino come nel cavallo riportano casi di mancata efficacia dei lattoni macrociclici (LM).

Oxyuris equi è un nematode di moderate dimensioni di colore bianco-grigiastro con una estremità cefalica molto lunga, simile ad uno spillo. Lo sviluppo è diretto, da adulto si localizza nel colon, una volta fecondata, la femmina si sposta verso l'apertura anale, intorno alla quale depone le uova in piccoli gruppi che, miste a muco formano nella regione perianale delle strie gelatinose giallo-biancastre. Lo sviluppo è rapido e dopo 4-5 giorni le L₃ si rinvencono all'interno dell'uovo. L'infezione avviene per ingestione delle uova con interno la larva e si perpetua per auto-infestazione. Le larve si liberano nell'intestino tenue, si portano nel grosso intestino e qui diventano adulti. Il periodo di prepatenza è di 4-5 mesi. Gli osiuri adulti a livello intestinale raramente determinano sintomi, mentre l'intenso prurito anale fa sì che l'animale sia irrequieto e sfregi il posteriore (comportamento frequente nel cavallo e raro nell'asino). La base della co-

da si presenta con i peli spezzati ed aree alopecihe. I risultati di indagini eseguite in aziende asinine italiane evidenziano prevalenze non elevate (intorno al 4%)¹. Oltre al trattamento antelmintico, è buona norma pulire la regione perianale con una spugna e/o carta monouso per ridurre la trasmissione.

Dictyocaulus arnfieldi è un parassita che si localizza nelle vie respiratorie di asini e cavalli, muli e zebre ed è riportato in tutto il mondo, con prevalenze particolarmente elevate nell'asino (fino all'87% in Danimarca). In Italia il parassita è stato riscontrato in Sicilia con prevalenza più bassa 24%⁷ ed è riportato in Campania. Nell'asino non si associa a sintomi clinici; differentemente da quanto osservato nei cavalli. È interessante notare che il livello di eliminazione delle larve tende ad aumentare con l'età degli asini, è quindi ipotizzabile che in questa specie non si sviluppi immunità verso questo parassita. L'asino è considerato l'ospite naturale di questo elminta ed i cavalli si possono infettare condividendone il pascolo. Lo sviluppo è di tipo diretto le larve infettanti L₃ sono assunte al pascolo e penetrate nella parete intestinale, passano per via linfo-ematogena ai polmoni; attraverso i capillari raggiungono i bronchi e bronchioli e qui maturano ad adulti. Le femmine rilasciano uova larvate dalle quali schiudono le L₁ nell'intestino o appena eliminate con le feci, nell'ambiente queste maturano a L₃ in 2-3 giorni. Il periodo di prepatenza è di circa 3 mesi. Per il trattamento della dictiocaulosi nell'asino si possono utilizzare gli antelmintici registrati per il cavallo (principalmente LM). Uno studio condotto in sud Italia ha evidenziato la totale efficacia dell'eprinomectina applicata pour-on al dosaggio registrato per il bovino per 28 giorni dopo il trattamento⁸.

Anoplocephala perfoliata, *A. magna*, *Paranoplocephala mammilana* sono le tenie che pa-

rassitano il cavallo e l'asino con una distribuzione cosmopolita. *A. perfoliata* è la tenia più frequente nel cavallo, non vi sono molti dati nell'asino. In Inghilterra, asini ospitati al Donkey Sanctuary hanno presentato valori di infezione estremamente bassi (3%)⁹, mentre in Italia si riportano tassi di prevalenza pari all'1%¹. Lo sviluppo è indiretto, le tenie rilasciano nell'intestino proglottidi gravide, queste si disgregano direttamente nel canale intestinale e liberano le uova che espulse con le feci sui pascoli sono ingerite da acari oribatidi, all'interno dei quali il parassita sviluppa sottoforma di larva cisticercoide. Gli asini si infettano ingerendo, insieme con il foraggio, gli acari con all'interno i cisticercoidi. Il periodo di pre-patenza in questo caso è di 1-2 mesi. Il ruolo patogeno dei cestodi negli equidi è stato per molto tempo sottostimato, attualmente le tenie sono considerate nel cavallo una delle principali cause parassitarie di colica, tuttavia non ci sono dati che confermino tale importanza anche nella specie asinina. Per il trattamento delle teniasi nell'asino si possono utilizzare gli antielmintici registrati per il cavallo. Il farmaco di elezione è il praziquantel. Il pyrantel è efficace al dosaggio doppio di quello utilizzato verso gli strongili (38 mg/Kg p.v.); dosi elevate sono controindicate in asini con insufficienza epatica.

EPIDEMIOLOGIA E CONTROLLO DELLE ECTOPARASSITOSI

Numerosi sono gli ectoparassiti che affliggono le popolazioni asine italiane rendendosi responsabili della trasmissione ciclica e meccanica di infezioni di natura virale, batterica e parassitaria, dell'insorgenza di dermopatie di natura traumatica ed allergica e di alterazioni di ordine generale quali stress, effetto anemizante e tossicosi.

Haematopinus asini (Sottordine Anoplura, pidocchio succhiatore/ematofago) e *Wernerneckiella equi* (Sottordine Ischnocera, pidocchio masticatore/istiofago), rappresentano gli ectoparassiti di più frequente riscontro tra le popolazioni asinine italiane. A favorirne la diffusione concorrono la frequente condizione di pauci-

parassitismo, le manifestazioni oligosintomatiche, nonché i documentati fenomeni di resistenza verso i più comuni insetticidi del commercio, la cui insorgenza è favorita dal tipo di parassitismo (permanente) esercitato e, nel caso dei ischnoceri, dalla possibilità di una riproduzione partenogenetica in grado di diffondere per rapida trasmissione verticale gli alleli per la resistenza. Frequenti risultano inoltre le infestazioni da ditteri nematoceri (culicidi, simuli, cheratopogonidi) e brachiceri (tabanidi e muscidi), osservate soprattutto in animali che durante la stagione primaverile/estiva hanno accesso all'esterno, e le infestazioni da zecche dure (*Ixodidae*) che, grazie all'elevata plasticità ecologica, sono in grado di infestare la maggior parte degli ambienti, sia interni che esterni nel corso di tutto l'anno. A bassa prevalenza sono invece da ritenersi la rogna psoroptica (*Psoroptes equi*) e sarcoptica (*Sarcoptes scabiei*) contenute dal crescente utilizzo nella pratica di endectocidi, pienamente efficaci, come i LM. Al contrario, casi di rogna corioptica (*Corioptes bovis*) si osservano ancora con una certa frequenza in razze italiane come il Ragusano e Martina franca, caratterizzate da una pastoia ricoperta da folti e lunghi crini. La parziale risposta terapeutica alla somministrazione degli endectocidi ed ai trattamenti locali, per scarsa penetrazione delle molecole all'interno delle lesioni crostose che si sviluppano a carico della pastoia, sono alla base del persistere di tale parassitosi. Il controllo delle ectoparassitosi nella specie asinina mostra numerosi limiti connessi *in primis* all'assenza di prodotti registrati per questa specie, che impone il ricorso a molecole e formulati destinati a cavalli, bovini e talvolta anche animali d'affezione. L'utilizzo spesso empirico di tale molecola in assenza di un'adeguata ottimizzazione di regimi posologici ed intervalli di somministrazione, unitamente alla scarsa conoscenza della biologia, dei circuiti epidemiologici e della patogenesi di tali infestazioni spesso rendono i protocolli di trattamento parzialmente efficaci, come testimoniano le frequenti recidive osservate in corso di pediculosi o di rogna corioptica. Nel pianificare un efficace piano di controllo è, infatti, necessario considerare: a) la persistenza di forme parassitarie (adulti e

uova) nell'ambiente esterno; b) la scarsa o assente attività ovicida esercitata dai più comuni insetticidi; c) la presenza di animali asintomatici o paucisintomatici che fungono da reservoirs; d) le frequentissime complicazioni di natura batterica (follicoliti) e allergica che intercorrono. Tradizionalmente il controllo delle ectoparassitosi dell'asino si basa sulla somministrazione di prodotti di sintesi ad azione locale. I piretroidi sintetici rappresentano la classe di composti di più comune impiego in quanto dotati di ampi margini di sicurezza/maneggevolezza, elevato potere abbattente e repellente, elevata residualità (circa 2 settimane) nelle formulazioni pour on. Il più popolare tra i piretroidi utilizzati è la permetrina, tuttavia esistono in commercio dei formulati spray e pour on a base di deltametrina, cyflutrin, cipermetrina e flumetrina registrati per bovini e cavallo di comprovata efficacia anche nell'asino². L'utilizzo di questa classe farmacologica sta incontrando tuttavia dei limiti connessi allo sviluppo di fenomeni di resistenza imputabili a caratteristiche proprie del mantello e sebo dell'asino che, ostacolando l'adeguata dispersione di prodotti lipofili, espone popolazioni parassitarie a concentrazioni sub-letali di prodotto¹⁰. Successi terapeutici sono stati descritti anche con trattamenti a base di clornicotinoidi (imidacloprid 10%) e fenilpirazolici (fipronil), tuttavia l'eccessivo costo legato alla necessità di trattare spesso numerosi animali ed estese superfici corporee ne limitano fortemente l'utilizzo nella routine. Negli ultimi anni si è andato diffondendo l'utilizzo dei ML per ragioni di praticità, legate all'ampio spettro d'azione, elevati margini di sicurezza e possibilità d'impiego anche in animali in lattazione. La molecola di più diffuso impiego è l'ivermectina somministrata oralmente (200 µg/kg), è contemplato anche l'utilizzo di eprinomectina¹¹, soprattutto in animali in lattazione, doramectina e moxidectina in formulati pour on, orali ed iniettabili, sebbene quest'ultima via di somministrazione sia da evitare. Un approccio alternativo all'utilizzo di molecole di sintesi è rappresentato dal ricorso a formulati in lozioni, spray, shampoo, gel, roll on a base di oli essenziali (es. olio di neem/azadiractina, citronella) che possono agire da sole o in sinergia

con piretroidi¹². Sono da considerarsi prodotti di nicchia in quanto presentano il limite di una limitata attività residuale (in media 4 h o al max 2 gg). Il trattamento contemporaneo dell'ambiente di vita dell'animale e di tutti i soggetti conviventi, così come la tosatura estiva, l'utilizzo di sostanze ad azione cheratolitica (es. benzoin perossido) e terapie complementari a base di antibiotici e cortisonici, sono tutte procedure ed attività che integrate alla somministrazione di insetticidi possono concorrere ad ottimizzarne la resa.

EPIDEMIOLOGIA E CONTROLLO DELLE TICK-BORNE DISEASES (TBDS)

Tra le infezioni trasmesse da zecche meritano di essere annoverate quelle sostenute da *Theileria equi* e *Babesia caballi* (Ordine Piroplasmida), gli agenti della piroplasmosi equina, di contro le infezioni da *Anaplasma phagocytophilum* e *Borrelia burgdorferi* s.l., seppur descritte in associazione a casi clinici nel cavallo, non trovano al momento idonei riscontri nella specie asinina. La piroplasmosi dell'asino è una patologia sottostimata per il prevalere di forme croniche/asintomatiche imputabili al forte stato di premunizione in cui versano gli animali in areali endemici ed a una naturale resistenza. Laddove presenti peraltro i sintomi si discostano dai quadri clinici tipici delle forme acute e sub-acute osservate nel cavallo, prevalgono infatti segni scarsamente specifici quali anoressia, apatia e disturbi della motilità intestinale (costipazione), splenomegalia piuttosto che alterazioni del profilo ematologico¹³. Sono descritti anche gravi quadri accompagnati da febbre, linfadenomegalia, anemia ed emoglobinuria in associazione alla presenza di patologie intercorrenti, intensa attività fisica e stress riproduttivo soprattutto negli stalloni¹⁴. Gli unici dati di prevalenza su scala nazionale si riferiscono ad indagini sierologiche e biomolecolari condotte in regioni insulari e centro-meridionali d'Italia e suggeriscono un'elevata esposizione delle popolazioni asinine all'infezione, pari a quella osservata nei cavalli

in ambito nazionale (prevalenza compresa tra 35,5 e 70,4% per *B. caballi* e tra 37 e 44,3% per *T. equi*)^{14,15,16}. Il riscontro di DNA parassitario e la circolazione di ceppi estremamente virulenti (responsabili in Nord America di gravi out break), rafforzano il ruolo dell'asino di reservoir nel circuito epidemiologico della piroplasmosi equina¹⁶.

Al di là quindi della scarsa percezione del mondo libero professionale circa la diffusione e significato clinico della piroplasmosi dell'asino, effettive misure di profilassi antivettoriale sono raccomandabili, in virtù anche delle complicazioni che il trattamento farmacologico dell'infezione può avere in questa specie animale. Gli schemi terapeutici sono desunti dalla pratica equina; la scelta farmacologica ricade sull'utilizzo di un composto a comprovata azione babesicida, l'imidocarb dipropionato¹³. Tuttavia gli schemi classici di trattamento previsti rispettivamente per l'infezione da *B. cavalli* e *T. equi* non risultano ottimizzati per la specie asinina la cui biodistribuzione del farmaco sembrerebbe essere differente da quella del cavallo in funzione del diverso volume plasmatico delle due specie, con conseguenti fenomeni di maggiore tossicità a carico di reni e fegato¹⁷. I gravi effetti collaterali connessi all'effetto anticolinergico del derivato carbanilidico (dolori addominali intensi, diarrea, dispnea), più marcati nell'asino rispetto al cavallo, ed i frequenti decessi, fanno optare per regimi posologici ridotti (2 mg/kg per 2 volte ad intervalli di 24/48 h), somministrati progressivamente nell'arco di 1 h e per il trattamento preventivo con buscopolamina bromidrato (0,2 mg/kg) e sodio metamizolo (25 mg/kg) per via intravenosa.

BIBLIOGRAFIA

- Veneziano V, (2011), I principali endoparassiti dell'asino: biologia e controllo. In Latte di asina produzione, caratteristiche e gestione dell'azienda asinina, Edito a cura della Fondazione iniziative Zooprofilattiche - Brescia, n° 82:75-90.
- Veneziano V, Neglia G, Galiotti A, Rufrano D, Bassini A, Mariani U, Gokbulut C, (2012), Efficacy of alphacypermetrin pour-on against natural *Werneciella equi* infestation on donkeys (*Equus asinus*) Parasitol Res, 111: 967-973.
- Getachew M, Trawford A, Feseha G, Reid SW, (2010), Gastrointestinal parasites of working donkeys of Ethiopia, Trop Anim Health and Prod, 42:27-33.
- Trentini A, Stancampiano L, Usai F, Micagni G, Poglajen G, (2010), Donkey endoparasites in an organic farm. Parassitologia 52: 336.
- Lichtenfels JR, Kharchenko VA, Dvojnjos GM, (2008), Illustrated identification keys to strongylid parasites (Strongylidae: Nematoda) of horses, zebras and asses (Equidae), Vet Parasitol, 156: 4-161.
- Matthews JB, Burden FA, (2013), Common helminth infections of donkeys and their control in temperate regions, Equine Vet Educ, 25: 461-467.
- Giannetto S, Poglajen G, Brianti E, (2008), I parassiti dell'asina dall'immagine all'azione. In: L'asino all'attenzione della comunità scientifica e del territorio. A cura di Conte F, Chiriotti Ed. pp 32-36.
- Veneziano V, Di Loria A, Masucci R, Di Palo R, Brianti E, Gokbulut C, (2011), Efficacy of eprinomectin pour-on against *Dictyocaulus arnfieldi* infection in donkeys (*Equus asinus*) Vet J, 190: 414-415.
- Trawford A and Getachew M, (2008), Parasites In Svendsen, E.D., Duncan J. and Hadrill D. The Professional Handbook of the Donkey, 4th edition, Whittet Books, Chapter 6.
- Elle L, Burden FA, Wall R, (2012), Pyrethroid tolerance in the chewing louse *Bovicola (Werneckiella) ocellatus*, Vet Parasitol, 188: 134-139.
- Gokbulut C, Naturali S, Rufrano D, Anastasio A, Yalinkilinc HS, Veneziano V. (2012). Plasma disposition and milk excretion of eprinomectin following pour-on administration in lactating donkeys. J Vet Pharmacol Therap, 36: 302-305.
- Tellse L, Burden FA, Wall R, (2013), Control of the chewing louse *Bovicola (Werneckiella) ocellatus* in donkeys, using essential oil, Med Vet Entomol, 27: 408-413.
- Kumar S, Kumar R, Sugimoto C, (2009), A prospective on *Theileria equi* infections in donkeys, Jap J Vet Res, 56(4): 171-180.
- Piantedosi D, D'Alessio N, Di Loria A, Mariani U, Neola B, Santoro M, Montagnaro S, Capelli G, Veneziano V, (2014), Seroprevalence and risk factors associated with *Babesia caballi* and *Theileria equi* infections in donkeys from Southern Italy, 202: 578-582.
- Torina A, Vincente J, Alongi A, Scimeca S, Turia R, Nicosia s, Di Marco V, Caracappa S, de la Fuente J, (2007), Observed prevalence of tick-borne pathogens in domestic animals in Sicily, Italy during 2003-2005. Zoonoses Public Health, 54: 8-15.
- Veronesi F, Morganti G, Ravagna S, Laus F., Spaterina A, Diaferia M, Moretti A, Piergili Fioretti D, Capelli G, (2014) Molecular and serological detection of tick-borne pathogens in donkeys (*Equus asinus*) in Italy, 173: 348-354.
- Frerichs WM, Allen PC, (1973), Equine piroplasmosis (*Babesia equi*): therapeutic trials of imidocarb dihydrocloridrato in horses and donkeys. Vet Rec, 93: 73-75.