

اولین گزارش آلودگی گربه به کرم قلب و درمان آن در ایران

دکتر جواد اشرفی هلان^۱، دکتر علی اسلامی^۲، دکتر داریوش شیرانی^۳، دکتر بهنام مشکی^۲، دکتر سعید مستوفی^۴

مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، دوره ۵۶، شماره ۴، ۲۳-۲۱، ۱۳۸۰

تبریز معاینه بالینی شدند. در معاینات بالینی، در ۲۵ قلاده گربه از سنین و جنسهای مختلف، نشانه‌هایی از قبیل بیحالی، بی‌اشتهایی، لاغری، سرفه‌های مزمن، تنگی نفس و استفراغهای مزمن (بدون ارتباط با خوردن غذا) دیده شد که یکی از دلایل بروز این علائم آلودگی به کرم قلب می‌تواند باشد (۴،۷،۸،۱۰،۱۱،۱۲،۱۶،۲۱،۲۴). علاوه بر آزمایش سایر نمونه‌های مرضی، از کلیه گربه‌ها گسترش خون تهیه شد و پس از رنگ‌آمیزی گیمسا ضمن شمارش تفریقی گلبولهای سفید، وجود انگلهای خونی نیز بررسی شد. از ۲۵ قلاده دارای نشانه‌های درمانگاهی مشابه آلودگی به کرم قلب، برای تأیید آلودگی، از ورید سفالیک یک سانتیمتر مکعب خون اخذ و بلافاصله با ۹ سانتیمتر مکعب فرمالین ۲ درصد مخلوط گردید تا همولیز ایجاد شود. مخلوط حاصله به مدت ۳ دقیقه در ۳ هزار دور سانتریفوژ گردید و مایع رویی با پیپت خارج و به رسوب آن یک قطره بلودومیتیلن یک در هزار اضافه گردید و قطره‌قطره در زیر میکروسکوپ از نظر وجود میکروفیلر مورد آزمایش قرار گرفت. در دو قلاده از ۲۵ قلاده، یک قلاده در ۲۶ ماهه از نژاد مخلوط مو کوتاه و دیگری ماده ۱۱ ماهه از نژاد مخلوط مو بلند به ترتیب ۲۵ و ۴۵ عدد میکروفیلر در یک سانتیمتر مکعب خون مشاهده شد. در بررسی دقیق میکروفیلرها با استفاده از کلیدهای تشخیصی (۱،۷،۱۵،۲۱،۲۶) و براساس ریخت شناسی، نحوه حرکت در زمینه میکروسکوپی، طول، عرض و تعداد میکروفیلر، آلودگی به *دیروفیلاریا ایمی‌تیس* محرز گردید (۲۱). در گسترشهای خونی رنگ شده با گیمسا، میکروفیلری دیده نشد.

از دو قلاده که میکروفیلر در خون آنها دیده شده بود، در شمارش تفریقی گلبولهای سفید، فقط در گربه ۱۱ ماهه ماده ائوزینوفیلی (۸ درصد) وجود داشت. این دو گربه چندین بار مورد معاینه بالینی قرار گرفتند و علاوه بر داشتن نشانه‌های بیان شده، دچار سرفه‌های مزمن (به‌صورت حمله سرفه‌های متوالی با قطع چند دقیقه‌ای و چند ساعته و حتی گاهی چندروزه)، تنگی نفس و افزایش خشونت صدای تنفسی در سمع نای و ناحیه توپوگرافیک ریه‌ها به‌صورت رال خشک (dry rales) بودند. با توجه به اینکه صاحب گربه ماده ۱۱ ماهه با درمان حیوان خود موافقت کرد، درمانهای لازم به شرح زیر بر ضد *دیروفیلاریا ایمی‌تیس* انجام شد.

درمان: الف) پیش درمان: علاوه بر درمانهای حمایتی برای بهبود علائم عمومی (مایع درمانی و آنتی بیوتیک تراپی رایج) به منظور کنترل ضایعات پاتولوژیک دستگاه گردش خون و دستگاه تنفس و کمک به بهبود سریعتر این ضایعات از داروی پردنیزولون خوراکی به مقدار (۱mg/kg.b.w) یک هفته قبل از اولین تزریق ایمی تیساید و از آسپیرین خوراکی به مقدار (۵mg/kg.b.w) به مدت ۲ هفته (یک هفته قبل و یک هفته بعد از اولین تزریق ایمی تیساید) استفاده شد (۷، ۸، ۲۱). ضمناً به‌علت اثرات قوی آنتاگونیستی کتامین در برابر سروتونین و نیز برای آرام شدن دام جهت تزریق ایمی تیساید، در روز اول به همراه تزریق ملاروسومین، تزریق داخل عضلانی کتامین به میزان (۱۰mg/kg.b.w) صورت گرفت (۷، ۸). ب) درمان بر ضد کرم بالغ: برای درمان کرم بالغ از داروی ملاروسومین دی‌کلریدرات (Melarsomine Dichlorhydrate)، شرکت RHONE MERIEUX به میزان (۲/۵mg/kg.b.w) از راه تزریق داخل عضلانی عمیق در عضلات کمری (لومبار) بین مهره سوم تا پنجم استفاده شد و پس از ۲۴ ساعت تزریق تکرار گردید (۷، ۸، ۲۰). ج) درمان بر ضد میکروفیلر: به عنوان میکروفیلرکش از داروی آیورمکتین

در بررسی بالینی ۲۳۴ قلاده گربه خانگی که از مهر ۱۳۷۵ تا آبان ۱۳۷۸ به یکی از کلینیکهای حیوانات کوچک شهرستان تبریز ارجاع داده شده بودند، گسترش خون به منظور مشاهده انگلهای خونی و شمارش تفریقی گلبولهای سفید تهیه شد. در ۲۵ قلاده در اخذ سابقه و معاینه بالینی علائمی از قبیل بیحالی، بی‌اشتهایی، لاغری، سرفه‌های مزمن، تنگی نفس و استفراغ مشاهده گردید که می‌توانست دلیل آلودگی آنها به کرم قلب باشد. ضمن تهیه گسترش خون، از ورید سفالیک این تعداد ۱ میلی لیتر خون اخذ شد که پس از مخلوط کردن با ۹ میلی لیتر فرمالین ۲ درصد به روش تکمیل شده نات آزمایش گردید و در دو قلاده از آنها میکروفیلر *دیروفیلاریا ایمی تیس* مشاهده شد. یکی از این دو قلاده با ملاروسومین (ایمی تیساید) به عنوان بالغ کش (۲/۵mg/kg.b.w) از راه تزریق در عضلات کمری مابین مهره سوم تا پنجم با دو تزریق به فاصله ۲۴ ساعت) و آیورمکتین به عنوان میکروفیلرکش (۰/۰۵mg/kg.b.w) از راه تزریق زیر جلدی با دو تزریق به فاصله یکماه و دو ماه بعد از درمان با ایمی تیساید) با موفقیت درمان شد. همچنین از داروی پردنیزولون خوراکی (۱mg/kg.b.w) یک هفته قبل از اولین تزریق ایمی تیساید و از آسپیرین خوراکی (۵mg/kg.b.w) به مدت دو هفته (یک هفته قبل و یک هفته بعد از اولین تزریق ایمی تیساید) استفاده گردید. در آزمایشهای خون که به ترتیب یکماه و دو ماه پس از درمان صورت گرفت میکروفیلری مشاهده نشد و علائم درمانگاهی قبلی نیز از بین رفته بود. در این بررسی برای اولین بار در ایران آلودگی گربه به *دیروفیلاریا ایمی‌تیس* و درمان آن شرح داده شده است.

واژه‌های کلیدی: *دیروفیلاریا ایمی‌تیس*، گربه، نشانه‌های درمانگاهی، درمان، ملاروسومین دی‌کلریدرات.

آلودگی به *دیروفیلاریا ایمی‌تیس* برای اولین بار در سال ۱۹۲۱ توسط Travassos گزارش گردید (۷). این انگل که در اکثر نقاط دنیا دیده شده است میزبانهای متعددی نظیر سگ، گربه، شغال، روباه، اسب و شیر دریایی را آلوده می‌کند (۱،۷،۸). برخلاف سگها، در گربه‌های مبتلا به *دیروفیلاریا ایمی‌تیس* تعداد کمی میکروفیلر در خون وجود دارد (۲۱،۲۴،۲۰،۱۷،۸،۷) و از نظر بالینی تشخیص ابتلا به عفونت با *دیروفیلاریا ایمی‌تیس* در گربه مشکل است به طوری که شدت نشانه‌های درمانگاهی و مدت دوام آنها در بدن این حیوان متغیر می‌باشد (۹). در بیشتر موارد، آلودگی گربه‌ها به این نامتود یا تشخیص داده نمی‌شود یا به اشتباه به‌عنوان بیماری دیگری تشخیص داده می‌شود (۶،۹). با در نظر گرفتن این مطلب که در مناطق آلوده، میزان ابتلا به *دیروفیلاریا ایمی‌تیس* در گربه‌ها موازی آلودگی سگها به این انگل است (۷، ۸، ۹، ۲۵) و با توجه به اینکه طبق گزارشهای موجود (جمالی، ۱۳۷۵، و مشکی و همکاران، گزارش در حال انتشار)، تبریز یکی از نواحی بومی آلودگی به *دیروفیلاریا ایمی‌تیس* است. بنابراین آلودگی گربه به کرم قلب در بررسی حاضر مورد مطالعه قرار گرفت.

مشاهدات درمانگاهی و آزمایشگاهی

از مهر ۱۳۷۵ تا آبان ۱۳۷۸ مجموعاً ۲۳۴ قلاده گربه خانگی به دلیل ابتلا به بیماریهای مختلف در یکی از درمانگاههای خصوصی حیوانات کوچک شهرستان

۱) گروه آموزشی پاتولوژی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران - ایران.

۲) گروه آموزشی انگل شناسی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران - ایران.

۳) گروه آموزشی علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران - ایران.

۴) اداره کل دامپزشکی آذربایجان شرقی، تبریز - ایران.



پرخطرتر است درحالی که ملاروسومین با تجویز دو واحد درمانی، با توجه به اینکه کرمهای موجود در قلب و ریه را بتدریج از بین می‌برد و به بدن حیوان به‌ویژه ریه‌ها، فرصت می‌دهد تا بتدریج کرمها را متلاشی و حذف نماید بنابراین بهبودی تدریجی حاصل شده و خطرات درمان به حداقل می‌رسد (۷،۸،۲۱). در بررسی حاضر برای اولین بار در ایران، از داروی ملاروسومین به‌طور موفقیت آمیزی برای درمان کرم قلب در گربه استفاده شد.

علی‌رغم اینکه در سگها، ائوزینوفیلی و مخصوصاً بازوفیلی در خون محیطی می‌تواند معرف خوبی برای آلودگی به کرم قلب باشد (۷،۸،۲۱)، اما در گربه این یافته‌ها حالت پایدار نداشته و فقدان ائوزینوفیلی یا بازوفیلی نمی‌تواند دلیل نبود آلودگی به *دیروفیلاریا ایمی‌تیس* باشد (۸،۲۱). در بررسی حاضر نیز فقط در یک گربه ۱۱ ماهه ماده در روز اول و دوم خونگیری (قبل از درمان) به ترتیب ۸ و ۷ درصد ائوزینوفیل در خون محیطی دیده شد و بازوفیلی وجود نداشت. لازم به یادآوری است که در گربه‌های آلوده به کرم قلب احتمال دیدن میکروفیلر در خون کم است. بنابراین برای تشخیص این انگل بررسی گسترش خون ارزش کمی دارد و توصیه می‌شود که تشخیص آلودگی براساس نشانه‌های درمانگاهی و آزمایش خون با استفاده از روش نات انجام گیرد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از شرکت مریو (RHONE MERIEUX) برای در اختیار گذاشتن داروی ملاروسومین واز مساعدتهای بی دریغ جناب آقای دکتر محمدرضا خداوردی زاده ریاست محترم اداره کل دامپزشکی استان آذربایجان شرقی تشکر و قدردانی می‌شود.

References

- اسلامی، ع. (۱۳۷۶): کرم شناسی دامپزشکی، جلد سوم، نمادتودا و آکانتوسفالا، چاپ اول، انتشارات دانشگاه تهران، شماره ۲۳۲۱، صفحه: ۶۰۸-۵۸۴.
- جمالی، ر. هاشم زاده فرهنگ، ح. (۱۳۷۵): بررسی آلودگی سگهای ولگرد شهر تبریز به *دیروفیلاریا ایمی‌تیس*، سومین کنگره بیماریهای قابل انتقال بین انسان و حیوان، مشهد، انتشارات سازمان دامپزشکی.
- مشکی، ب. اسلامی، ع. (۱۳۷۹): بررسی فیلاریوز سگهای گله اطراف تهران، مجله دانشکده دامپزشکی، ۵۵ (۴) صفحه: ۵۳-۵۶.
- Bonagura, J.D. (2000): Kirk's Current Vet. Therapy xiii, Small Animal Practice: W.B Saunders: Philadelphia. PP:777-790.
- Dillon, R. Otto, G.F. (1986): Feline heartworm disease; Proceedings of the Heartworm Symposium 86: New Orleans, Louisiana, March 21-23, 149-154.
- Elkins, A.D. Kadel, W. (1988): Feline heartworm disease and its incidence in western Kentucky; Compendium on Continuing Education for The Practicing Veterinarian; 10, 5: 585-590.
- Ettinger, S.J. Feldman, E.C. (2000): Textbook of Veterinary Internal Medicine; 5 th ed. W.B. Saunders Company, USA, PP: 937-963, 1078-1080, 1953.
- Ettinger, S.J. Feldman, E.C. (1995): The Textbook of Veterinary Internal Medicine; 4th ed., W.B. Saunders Company, USA. PP: 1046-1067.
- Genchi, C. Venco, L. Vezzoni, A. (1995): Update on Cardiopulmonary filariosis in cats. Veterinaria Cremona, 9, 1: 53-58.
- Green, C.E. (1990): Infectious Diseases of Dog and Cat. 1st ed., W.B. Saunders Company, USA. PP: 67.

به میزان (۰/۰۵mg/kg.b.w) (۵۰µg) به صورت تزریق زیرجلدی استفاده شد. دو تزریق از آبورمکتین به ترتیب یکماه و دو ماه بعد از درمان با داروی ضد کرم بالغ انجام گرفت (۷،۸،۱۹).

بحث و نتیجه گیری

آلودگی سگ به *دیروفیلاریا ایمی‌تیس* از نواحی مختلف ایران گزارش شده است و براساس این گزارشها، آلودگی سگ به این انگل در تبریز بیش از سایر نواحی ایران است. در کالبدگشایی، ۳۱/۶ درصد سگها (جمالی ۱۳۷۵) و در آزمایش خون سگهای صاحبدار، ۸/۴ درصد آنها (مشکی و همکاران، گزارش در حال انتشار) آلوده به کرم قلب بودند. بنابراین تبریز یکی از نواحی بومی این انگل محسوب می‌شود و ابتلای سایر حیوانات اهلی و وحشی و احتمالاً انسان در این شهرستان، به انگل مذکور، می‌تواند دور از انتظار نباشد. در بررسی حاضر با توجه دقیق به نشانه‌های درمانگاهی و یافته‌های آزمایشگاهی آلودگی گربه به کرم قلب برای اولین بار در ایران مورد تأیید قرار گرفت.

سگ مهمترین پستاندار میزبان اصلی کرم قلب است (۱۶) ولی در نواحی آلوده به *دیروفیلاریا ایمی‌تیس*، آلودگی گربه‌ها و سایر حیوانات و احتمالاً انسان نیز ممکن است وجود داشته باشد اگرچه معمولاً میزان آلودگی این حیوان کمتر است (۵،۶،۷،۸،۹،۲۱،۲۵). به‌طور کلی تشخیص آلودگی به کرم قلب در گربه مشکل است (۹) زیرا گربه نسبت به این انگل میزبان غیر طبیعی (۲۱)، حساس و در عین حال مقاوم می‌باشد (۷، ۵). به عقیده Ryan و همکاران در سال ۱۹۹۵ میزان آلودگی گربه‌ها ۲۰-۵ درصد آلودگی سگها در مناطق آلوده است (۲۵). بررسیهای مختلف نشان داده است که در سایر پستانداران از جمله گربه، اگر آلودگی مشاهده شود یا میکروفیلر در خون دیده نمی‌شود یا تعداد آن کم خواهد بود (۷،۸،۱۶،۱۷،۲۰،۲۱،۲۴،۲۶). مثلاً در ژاپن با کالبدگشایی ۱۸۴۰ قلاده گربه فقط در ۱۵ قلاده *دیروفیلاریا ایمی‌تیس* دیده شد که تنها در خون یکی از آنها میکروفیلر وجود داشت (۲۲). در بررسی دیگری با کالبدگشایی ۲۰۰ قلاده گربه، در دو قلاده، آلودگی به *دیروفیلاریا ایمی‌تیس* دیده شد ولی در خون یکی از آنها فقط یک عدد میکروفیلر مشاهده شد (۱۷).

یافته‌های بررسی حاضر اختلاف زیادی با نتایج محققین اخیر دارد زیرا در دو قلاده گربه آلوده، به ترتیب ۴۵ و ۲۵ میکروفیلر دیده شد که حاکی از تعداد نسبتاً زیاد میکروفیلر در خون می‌باشد. لازم به یادآوری است که رابطه معکوسی بین تعداد میکروفیلر در خون و شدت آلودگی وجود دارد زیرا با کاهش تعداد کرمها تعداد میکروفیلرها در خون افزایش می‌یابد بنابراین تعداد میکروفیلرها در جریان خون معرف تعداد کرمهای بالغ موجود یا شدت بیماری کرم قلب نیست (۱۶).

در بررسی حاضر در ۲۵ قلاده گربه علایم بالینی مشابه علایم کرم قلب دیده شد که در آزمایش خون آنها فقط در ۲ قلاده میکروفیلر مشاهده گردید. با توجه به اینکه گربه حیوان حساس و در عین حال مقاومی است و نتایج بررسی اغلب محققین نشان داده است که علی‌رغم وجود آلودگی، احتمال وجود میکروفیلر در خون بسیار کم است بنابراین ۲۳ قلاده دیگر که میکروفیلر در خون آنها دیده نشد ممکن است دچار آلودگی مخفی به کرم قلب و یا مبتلا به کرمهای ریوی گربه *الرواسترونتریلوس آبستروزوس* (*Aelurostrongylus abstrusus*) یا *پاراگونیموس کلسی کوتی* (*Paragonimus kellicotti*)، *آسم*، *کاردیومیوپاتی*، *پنوموتوراکس*، *پیوتوراکس*، *پریتونیت عفونی گربه* و یا *لنفوسارکوم گربه* باشند (۷،۸). دو انگل ریوی گربه تاکنون از ایران گزارش نشده است ولی سایر بیماریهای مشابه کرم قلب وجود دارد (۱).

در حال حاضر برای درمان کرم بالغ *دیروفیلاریا ایمی‌تیس* از یک داروی قدیمی آرسنیک، *تیاستارسمایدسدیم* (Thiacetarsamide Na) و داروی جدیدتر و گرانتر ملاروسومین استفاده می‌کنند (۷،۸،۲۰). هیچ یک از این ترکیبات در ایران وجود ندارد. درمان با ترکیب شیمیایی اول بسیار طولانیتر و



11. Hutchinson, C.E. Crystal, M.A. Fasolo, D.M. Rush, J.E. (1994): What is your diagnosis? (Dilated hepatic veins due to *Dirofilaria immitis*); JAVMA, 204, 4: 523-524.
12. Inskip, G.A. (1992): Feline Heartworm Disease: diagnosis and treatment; Feline practice; 20, 2: 21-26.
13. Jain, N.C. (1986): Schalm's Veterinary Hematology, 4th ed., Lea & Febiger, USA, PP: 79-82.
14. Jittapalpong, S. Jansawan, W. (1993): Preliminary survey on blood parasites of cats in Bangkok District Area; Kasetsart Journal Natural Sciences, 27, 3: 330-335.
15. Jones, T.C. Hunt, R.D. King N.W. (1997): Veterinary Pathology; 6th ed., Williams & Wilkins, Maryland, USA, PP: 614, 618.
16. Jubb, K.V.F. Kennedy. P.C. Palmer, N. (1985): Pathology of Domestic Animals; 3rd ed., Academic Press, California, USA, Vol.3, PP: 46-49.
17. Kendall, K. Collins, G.H. Pope, S.E. (1991): *Dirofilaria immitis* in cats from inner Sydney; Australian Vet. J; 68, 11: 356-357.
18. Labarthe, N. Ferreira, A.M.R. Guerrero, J. Newcomb, K. Paes de Almeida, E. (1997): Survey of *Dirofilaria immitis* in random source cats in metropolitan Rio de Janeiro, Brazil, Vet. Parasitology; 71, 4: 301-306.
19. Longhofer, S.L. Daurio, C.P; Plue, R.E. Alva, R. Wallace, D.H; Roncalli, R.A. Soll, M.D. Knight, D.H. (1995): Ivermectin for the prevention of feline heartworm disease; proceedings of the Heartworm Symposium 95, Auburn, Alabama, USA, 31 March- 2nd April, 177-182.
20. Mcleroy, L.W. McCall, J.W. Ozimianski, M.T. Supakornde. J.(1998): Evaluation of melarsomine dihydrochloride (immiticide) for adulticidal activity against *Dirofilaria immitis* in cats. Pfizer Animal Health, Reception, July 27, <http://www.a.a.v.p.org/1998/ab.83.html>
21. Nakauchi, K. Imai, S. (1996): Prevalence of filarial infection in cats in Ibaraki Prefecture, Japan. Bulletin of Nippon Veterinary and Animal Science University. 45, 6-8.
22. Nogami, S. Sato, T. (1997): Prevalence of *D. immitis* infection in cats in Saitama, Japan; J of Vet. Med. Sc; 59, 10: 869-871.
23. Norsworthy, G.D. (1993): Feline Practice; 1st ed., J.B. Lippincott Company, Philadelphia, USA, PP: 379-383.
24. Prieto, C. Venco, L. Simon, F. Genchi, C. (1997): Feline heartworm infection: detection of specific IgG for the diagnosis of occult infections; Vet. Parasitology; 70, 4: 209-217.
25. Ryan, W.G. Newcomb, K.M. Soll, M.D. Knight, D.H. (1995): Prevalence of feline heartworm disease a global review, Proceedings of the Heartworm Symposium 95, Auburn, Alabama, USA.
26. Soulsby, E.J.L. (1982): Helminths, Arthropods and protozoa of Domesticated Animals; 7th ed., Bailliere Tindall, London, England, PP: 307-312.

A study on the prevalence, clinical findings and treatment of feline heartworm disease in Iran.

Ashrafi Helan, J.¹, Eslami, A.², Shirani, D.³, Meshgi, B.², Mostofi, S.⁴

¹Department of pathology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran - Iran. ²Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran - Iran. ³Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran - Iran. ⁴Veterinary Organization, Tabriz - Iran. **J. Fac. Vet. Med. Tehran. Univ. 56, 4: 21-23, 2001.**

In a three years study began from fall 1996, 234 local cats were clinically examined in one of the small animal clinics in Tabriz, east Azarbayegan Province, Iran. Blood smears were examined for blood parasites and for white blood cells differential count. In 25 cats clinical symptoms including inappetence, asthenia, emaciation, chronic coughing, dyspnea and vomiting were noticed. These signs could be due to *Dirofilaria immitis*. For confirmation of heartworm disease, in addition of examination of blood smears stained with Geimsa, blood of cats showing clinical symptoms examined for microfilariaemia using modified Knott method. The latter showed that two cats harboured 250 and 45 microfilariae of *D. immitis* in their blood. Eosinophilia (8%) was observed in one of the infected cat. This cat was treated with two intramuscular injection of melarsomine dichlorhydrate (immiticide) as adulticide between the third and fifth lumbar vertebrae at the dose rate of 2.5mg/kg at a 24 hour interval. Two subcutaneous injections of ivermectin (0.05mg/kg as microfilaricide) one and two months after treatment with adulticide were performed. Supportive treatments such as antibiotics, aspirin, prednisolon were used. One month after treatment, clinical signs disappeared and no microfilaria was seen in the blood samples tested one and two month after treatment. This is the first report of the existence of *D. immitis* in cats in Iran.

Key words: *Dirofilaria immitis*, Cat, Clinical Signs, Treatment, Melarsomine dichlorhydrate.

