

مطالعه شیوع آلودگی *Dirofilaria immitis* سگ‌ها در شهرستان سقز استان کردستان

• محمد یخچالی

استادیار گروه پاتوبیولوژی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه ارومیه، ارومیه

• فواد سعدی

دامپزشک عمومی، سقز

تاریخ دریافت: مرداد ماه ۱۳۸۶ تاریخ پذیرش: آذر ماه ۱۳۸۶

Email: yakhchalim@yahoo.com

چکیده

در این مطالعه، از ۷۴ قلاده سگ در سه فصل در فاصله زمانی آذر ماه سال ۱۳۸۳ تا خردادماه سال ۱۳۸۴ در چهار ناحیه شهری شهرستان سقز از نظر آلودگی به کرم بالغ و نوزاد *D. immitis* نمونه برداری شد. از این تعداد سگ، ۳۸ قلاده سگ نر و ۳۶ قلاده سگ ماده بودند به طوری که از ۷۴ قلاده سگ خونگیری و ۳۰ قلاده سگ ولگرد نیز کالبدگشایی شدند. نتایج این مطالعه نشان داد که میزان شیوع آلودگی در سگ‌های شهرستان سقز ۸/۱ درصد بود به طوری که میزان آلودگی برای سگ‌های ولگرد، نگهبان، گله و خانگی ۴/۰۵ درصد، ۱/۳۵ درصد، ۱/۳۵ درصد و ۱/۳۵ درصد تعیین گردید. میزان شیوع آلودگی با بالا رفتن سن دام‌های مبتلا افزایش نشان داد. به طوری که در دام‌های کمتر از یک سال منفی، ۴-۱ ساله ۱/۳۵ درصد و در دام‌های بیش از چهار سال ۶/۷۵ درصد بود. آلودگی قلب راست و سرخرگ ششی به کرم بالغ، به ترتیب، ۲/۷ درصد و ۱/۳۵ درصد بود. در آزمایش اصلاح شده نات، گسترش خون نازک و ضخیم خون انواع سگ‌های تحت مطالعه، آلودگی مخفی نیز در ۴/۰۵ درصد سگ‌ها مشاهده گردید. به علاوه، میزان آلودگی در اواخر فصل پاییز منفی، در زمستان ۲/۷ درصد و در بهار ۵/۴ درصد بود.

کلمات کلیدی: *Dirofilaria immitis*، سگ، سقز، کردستان، ایران

Pajouhesh & Sazandegi No 80 pp: 149 - 153

Prevalence of *Dirofilaria immitis* infection in dogs in Saghez city, Kurdistan province, Iran

By: Yakhchali, M. Department of Pathobiology, Faculty of Veterinary Medicine, Urmia University, Iran. Sadi, F, General Practitioner of Veterinary Medicine, Private Sector, Saghez city, Iran.

Seventy four dogs examined from December 2004 to June 2005 in four sub-divided areas (north, south, east, and west) of Saghez city. Of these, male and female dogs were 38 and 36, respectively. 8.1% were infected with *Dirofilaria immitis* upon thin smear and modified knott technique (MKT) (4.05%) and necropsy (4.05%). 4.05% were positive for adult infection in necropsy (occult infection). Rate of infection was 2.7% and 1.35% in heart and pulmonary arteries, respectively. According to sex and age, heavily infection observed in male dogs and old (6.75%), however, light infection recorded in female and young (1.35%). In this region, *D. immitis* was present in the stray dogs with most abundant in spring (5.4%) and at least in late Fall.

Key words: *Dirofilaria immitis*, Dog, Saghez, Kurdistan, Iran

مقدمه

بیماری کرم قلب ناشی از *D. immitis* یکی از مشکلات بهداشتی دنیا به ویژه در نواحی گرمسیری و نیمه گرمسیری محسوب می شود (۱۲). *D. immitis* (کرم قلب)، برای اولین بار توسط اسبورن در عروق خونی یک قلابه سگ شناسایی شد (۱). امروزه بیماری کرم قلب به عنوان یک مشکل بالینی در اکثر نقاط دنیا شناخته شده است. ولی با وجود ابداع روش های جدید، داروهای پیشگیری کننده موثر و افزایش آگاهی در میان دامپزشکان و صاحبان سگ ها هنوز موارد قابل توجهی از این بیماری در سراسر دنیا گزارش می شود. در ایران نیز کرم بالغ و میکروفیلر آن برای اولین بار در سال ۱۹۶۹ توسط سنجر و همکاران در یک قلابه سگ که از آمریکا به ایران آورده شده بود، گزارش گردید (۲۴). در حال حاضر این آلودگی در جمعیت سگ های کشور به ویژه سگ های گله و نگهبان حضور دارد (۵،۳، ۷). انسان نیز میزبان *D. immitis* است ولی انگل بالغ به ندرت در قلب انسان دیده می شود (۲). هدف اصلی این مطالعه، تعیین میزان شیوع آلودگی دیروفیلاریا ایمیتیس در سگ های شهرستان سقز با توجه به سن و جنس آنها بر اساس آزمایش خون و مقایسه فراوانی آلودگی آن در کالبدگشایی تعدادی از سگ ها در چهار منطقه شهرستان سقز بود.

مواد و روش کار

در این مطالعه از پاییز سال ۱۳۸۳ تا بهار سال ۱۳۸۴ طی سه فصل تعداد ۷۴ قلابه سگ (ولگرد، نگهبان، گله و خانگی) ۳۸ قلابه سگ نر و ۳۶ قلابه سگ ماده از چهار ناحیه شهری شهرستان سقز (شمال، شرق، غرب، جنوب) انتخاب و در هر فصل تعداد ۲۴ قلابه سگ از نظر آلودگی به نوزاد و کرم بالغ *D. immitis* خونگیری و کالبد گشایی شدند.

روش جستجوی میکروفیلر - عمل خون گیری از ۷۴ قلابه سگ پس از مقید کردن هر حیوان با تعیین سن دام بر اساس فرمول دندان و تعیین نوع دندان و میزان ساییدگی آنها و با رعایت اصول ضد عفونی از ورید رادیال یا سافن انجام شد (۳). هر نمونه خون در لوله حاوی ماده ضد انعقاد اتیلن دی آمین تترا استیک اسید (EDTA) که بر روی آن مشخصات نمونه

(نام صاحب دام، سن، جنس، آدرس و تاریخ نمونه برداری) ثبت شده بود به آزمایشگاه انگل شناسی دانشکده دامپزشکی ارومیه منتقل شدند. در آزمایشگاه از هر نمونه خون لام های گسترش نازک و ضخیم، بافی کوت و روش اصلاح شده نات^۱ (MKT) تهیه می گردید. لام های تهیه شده از این روش ها با میکروسکوپ نوری و با درشت نمایی ۱۰۰× و ۴۰۰× مورد جستجوی میکروفیلر قرار گرفتند. شناسایی جنس و گونه میکروفیلرها بر اساس کلید تشخیص Hendrix (۱۶) و با اندازه گیری طول میکروفیلر به روش میکرومتری و با توجه به شکل انتهای آنها و مقایسه با میکروفیلر *Diptalomal reconditum* انجام گرفت (۲۰).

روش جستجوی کرم بالغ - برای این منظور پس از راحت کشتن هر حیوان با استفاده از تزریق دوز بالای پنتوباریتال سدیم، اقدام به کالبدگشایی آن کرده، قلب و ریه دام خارج می گردید. در صورت وجود آلودگی (ضمن شمارش تعداد کرم و تعیین محل استقرار آن)، کلیه و کبد آنها نیز از نظر وجود ضایعات ماکروسکوپی مورد مشاهده و بررسی قرار می گرفت.

نتایج

نتایج بررسی و آزمایش نمونه های خون ۷۴ قلابه سگ در شهرستان سقز به روش اصلاح شده نات (MKT) آلودگی در شش قلابه (۸/۱ درصد) از آنها به میکروفیلر دیروفیلاریا ایمیتیس را نشان داد. به طوری که تعداد و درصد آلودگی، در سگ ولگرد، نگهبان، گله و خانگی به ترتیب ۴/۰۵ درصد، ۱/۳۵ درصد، ۱/۳۵ درصد و ۱/۳۵ درصد تعیین گردید (جدول ۱).

نتایج بررسی کالبدگشایی ۳۰ قلابه از سگ های ولگرد، آلودگی به کرم بالغ *D. immitis* را در ۳ قلابه (۴/۰۵ درصد) نشان داد. به طوری که در ۲ قلابه (۲/۷ درصد) در قلب راست و در یک قلابه (۱/۳۵ درصد) در سرخرگ ششی مشاهده گردید. از آنجایی که نتایج آزمایش خون سگ های ولگرد منفی بود، میزان آلودگی مخفی در این گروه از سگ ها ۴/۰۵ درصد مشخص شد و تعداد کرم های بالغ جدا شده از قلب راست ۳۵ عدد و از سرخرگ ششی ۸ عدد بود. بنابر این میزان شیوع آلودگی بر اساس آزمایش خون و کالبدگشایی تعداد شش قلابه (۸/۱ درصد) تعیین شد. میزان شیوع

جنوبی تا استرالیا و از نیمکره شمالی تا امریکای شمالی گسترش یافته است. عامل احتمالی را می توان نقل و انتقال سگ ها از نقطه ای به نقطه دیگر دانست (۲).

در این مطالعه، میزان شیوع آلودگی در سگ های شهرستان سقز ۸/۱ درصد بود. به طوری که این میزان آلودگی برای سگ های ولگرد، نگهبان، گله و صاحب دار به ترتیب ۴/۰۵ درصد، ۱/۳۵ درصد، ۱/۳۵ درصد و ۱/۳۵ درصد تعیین گردید. این یافته با فراوانی آلودگی که مشکى و همکاران (۷)، صدیقیان (۲۲)، جعفرى و همکاران (۱۷) و یخچالى و هادیان (۹) به

آلودگی با بالا رفتن سن دام های مبتلا افزایش نشان داد. بیشترین میزان آلودگی در سگ های پیر با سن بالاتر از ۴ سال و به میزان ۶/۷۵ درصد دیده شد در حالی که میزان آلودگی در سگ های یک تا چهار ساله ۱/۳۵ درصد بود (جدول ۲).

بحث

دیروفلاریوزیس سگ یک متازنوز است (۳) که سال ها محدود به مناطق استوایی، نیمکره شمالی و جنوبی بود. در دهه های اخیر بیماری از نیمکره

جدول ۱- فراوانی آلودگی سگ های شهرستان سقز به دیروفلاریا ایمیتیس

سن (سال)		جنس		تعداد		حیوان	
>۴	۱-۴	ماده	نر	درصد	تعداد	تعداد	نوع
تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)				
۱ (۱/۳۵)	۰ (۰)	۰ (۰)	۱ (۱/۳۵)	۱/۳۵	۱	۱۳	سگ گله
۱ (۱/۳۵)	۰ (۰)	۰ (۰)	۱ (۱/۳۵)	۱/۳۵	۱	۱۰	سگ صاحب دار
۰ (۰)	۱ (۱/۳۵)	۰ (۰)	۱ (۱/۳۵)	۱/۳۵	۱	۲۱	سگ نگهبان
۰ (۰)	۰ (۰)	۱ (۱/۳۵)	۲ (۲/۷)	۴/۰۵	۳	۳۰	سگ ولگرد
۵ (۶/۷۵)	۱ (۱/۳۵)	۱ (۱/۳۵)	۵ (۶/۷۵)	۸/۱	۶	۷۴	جمع کل

جدول ۱- فراوانی آلودگی سگ های شهرستان سقز به دیروفلاریا ایمیتیس

سن (سال)		جنس		حیوان		نوع بررسی
>۴	۱-۴	ماده	نر	تعداد	نوع	
تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)			
۱ (۱/۳۵)	۲ (۲/۷)	۱ (۱/۳۵)	۲ (۲/۷)	۳۰	سگ ولگرد	کالبدگشایی
۲ (۲/۷)	۱ (۱/۳۵)	۰ (۰)	۳ (۴/۰۵)	۷۴	کل سگ ها	MKT
۳ (۴/۰۵)	۳ (۴/۰۵)	۱ (۱/۳۵)	۵ (۶/۷۵)	۷۴		جمع کل

ترتیب در تبریز ۸/۱۴ درصد، شهسوار ۴ درصد، استان فارس ۹/۶۵ درصد و ارومیه ۴/۶۹ درصد گزارش کرده اند؛ همخوانی دارد. پایین بودن میزان آلودگی سگ های منطقه را می توان به دلیل محدودیت زمانی فعالیت پشه های ناقل بر اثر سردسیر بودن منطقه در اکثر ماه های سال دانست. البته میزان فراوانی آلودگی در تعیین آلودگی به نامتود *Dimmitis* به روش کالبد گشایی و روش اصلاح شده نات و تهیه گسترش خون به یک نسبت (۴/۰۵ درصد و ۴/۰۵ درصد) بود. در صورتی که Samano و همکاران (۲۳)، میزان شیوع *Dimmitis* را در سگ های شش شهرستان در مکزیک ۶/۲ درصد گزارش کردند (در سگ های نر ۷/۸ درصد و ماده ۴/۴ درصد). بیشترین میزان آلودگی از نواحی با آب و هوای گرم بود. Sun و Yong-Hun (۲۶) در مطالعه آلودگی سگ ها به *Dimmitis* در کره جنوبی، میزان شیوع دیروفیلاریوزیس ۱۰ درصد گزارش گردید. در حالی که Okamoto و همکاران (۱۹) در مطالعه ای یک ساله بر روی سگ های ولگرد منطقه سایتاما، میزان شیوع دیروفیلاریا ایمیتیس را ۵۹ درصد تعیین کردند. یکی از علل بالا بودن شیوع آلودگی در کشور ژاپن با میزان شیوع آلودگی در این منطقه از ایران، می تواند تک گیر بودن بیماری در ایران باشد (۱). بنابراین، پایین بودن میزان شیوع آلودگی حکایت از آن دارد که شهرستان سقز بر خلاف منطقه مشکین شهر (۳) و تبریز (۷) یک منطقه آندمیک دیروفیلاریوزیس نمی باشد.

در بررسی حاضر، سگ های نر (۶/۷۵ درصد) بیشتر از سگ های ماده (۱/۳۵ درصد) به این بیماری دچار بودند و نسبت ابتلا در این دو گروه ۵ به ۱ است. لذا، این گروه در مقایسه با سایر گروه های در خطر از میزان ابتلای بالاتری برخوردار می باشند. این یافته تا حدودی با سایر یافته ها که سگ های نر بیشتر از سگ های ماده به این بیماری دچار می شوند و نسبت ابتلا ۴ به ۱ است؛ هم خوانی دارد (۱۴). قره محمدلو (۴) بیشترین میزان آلودگی را در سگ های ولگرد ۱-۲ ساله و جنس نر (۲/۹ درصد) از شهرستان ارومیه گزارش کرده است. Souza و همکاران (۲۵) در مطالعه ای آلودگی سگ های نر ۸۹/۷ درصد و ماده ۱۰/۳ درصد گزارش کردند. در مطالعه Hatsushika و همکاران (۱۵) در اوکایامای ژاپن آلودگی سگ های ولگرد نر ۵۲/۳ درصد و ماده ۴۷/۷ درصد تعیین گردید. بنابراین، میزان شیوع آلودگی با بالا رفتن سن دام افزایش نشان می دهد. به طوری که میزان شیوع در دام های کمتر از یک سال منفی، ۱-۴ ساله ۱/۴۵ درصد و در دام های بیش از چهار سال ۶/۷۵ درصد بود. این یافته می تواند ناشی از تعداد دفعات گزش بیشتر سگ های مسن تر توسط پشه های ناقل و احتمال بیشتر آلوده شدن دام های در معرض در سنین بالاتر باشد. البته، این یافته با نتایج مطالعه Okamoto و همکاران (۱۹) نیز هم خوانی دارد. زیرا در مطالعه آنان میزان شیوع آلودگی در سگ های ۱-۲ سال ۳۶ درصد، ۲-۳ سال ۵۲ درصد، ۳-۴ سال ۶۶ درصد و بیش از چهار سال ۷۱ درصد تعیین گردید. در بررسی Lee-Jeong و همکاران (۱۸) نیز میزان آلودگی در گروه های سنی ۱-۳، ۴-۶، ۷-۱۱ سال سگ های نژاد ژرمن شپرد در کره جنوبی، به ترتیب، ۶/۳ درصد، ۲۱/۴ درصد و ۵۶/۴ درصد گزارش نمودند.

در آزمایش خون انواع سگ های تحت مطالعه به روش اصلاح شده نات، بافی کوت و تهیه گسترش خون محیطی، آلودگی به میکروفیلر در ۴/۰۵ درصد سگ ها مشاهده گردید. به طوری که میزان آلودگی در اواخر

فصل پاییز منفی، در زمستان ۲/۷ درصد و در بهار ۵/۴ درصد مشاهده گردید. البته وجود میکروفیلر در خون دارای تناوب دوره ای و فصلی است (۶،۲). این آلودگی به ویژه در نواحی که میزان کلی ابتلا پائین و یا آلودگی تک گیر است، بیشتر دیده می شود (۲). معمولاً دیروفیلاریوزیس مخفی در ۲۰-۳۰ درصد موارد گزارش می شود (۲۱). Bucklar و همکاران (۱۱) آلودگی مخفی را در سوئیس، ۲/۲ درصد گزارش کردند. میزان آلودگی سگ ها به روش اصلاح شده نات توسط جعفری و همکاران (۱۷) از استان فارس نیز ۹/۶۵ درصد بود. در حالی که میزان آلودگی سگ های شهرستان تهران به میکروفیلر ۱/۴ درصد بود (۵). در بررسی Clemente (۱۳) در جزیره مادیرا اسپانیا، فراوانی آلودگی به میکروفیلر ۲۲ درصد گزارش گردید که در آزمایش اصلاح شده نات از ۳۳/۰۷ درصد سگ ها، میزان آلودگی برای *Dimmitis* ۸۷/۳ درصد بود. Lee-Jeong و همکاران (۱۸) در آزمایش خون سگ های نژاد ژرمن شپرد، آلودگی را ۱۰/۲ درصد گزارش کردند.

در کالبد گشایی سگ های ولگرد میزان آلودگی قلب راست به کرم بالغ ۲/۷ درصد بود. در صورتی که در بررسی کالبد گشایی موبدی و همکاران (۸)، بکایی و همکاران (۳) و آریا منش (۱) به ترتیب میزان آلودگی را ۲۶/۷ درصد (از قلب و سرخرگ ششی)، ۳۴/۶ درصد و ۱۴/۴ درصد گزارش کردند. در مطالعه Aydenizoz (۱۰) در استان قونیه ترکیه و کالبد گشایی ۶۰ قلاده سگ ولگرد، ۳ قلاده سگ (۵ درصد) آلوده به *Dimmitis* بودند. میزان آلودگی سرخرگ ششی (۱۳/۵ درصد) به کرم بالغ در سگ های ولگرد شهرستان سقز کمتر از قلب راست (۲/۷ درصد) بود. در حالی که موبدی و همکاران (۵) حداکثر کرم های جدا شده را از سرخرگ ششی سگ های مبتلا گزارش کردند.

پایین بودن نسبت آلودگی در سگ های شهرستان سقز، محدودیت زمانی وجود پشه های خونخوار برای گزش انسان و دام در طول سال و نیز عدم وجود گزارشات بیمارستانی احتمال انتقال آلودگی را در ساکنین این منطقه کوهستانی کشور خیلی ضعیف نشان می دهد. از طرفی، با توجه به وجود موارد آلودگی مخفی، چون در این حالت امکان مشاهده میکروفیلر در آزمایش خون وجود ندارد. به منظور تشخیص آلودگی می توان از روش های دیگری همچون روش های سرمی استفاده کرد.

پاورقی

1- Modified knoti technique

منابع مورد استفاده

- ۱- آریامنش، م. ض. ۱۳۷۳. بررسی آلودگی سگ های ولگرد به انگل دیروفیلاریا ایمیتیس در شهرستان ارومیه. پایان نامه برای درجه دکتری حرفه ای دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارومیه، شماره ۱۶۴: ص ۶۵-۷۵، ۱۰۵-۱۰۰
- ۲- اسلامی، ع. ۱۳۷۶. کرم شناسی دامپزشکی. چاپ اول، نشر موسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، جلد سوم، ص ۶۰۲-۵۸۴
- ۳- بکایی، س، موبدی، ا، مجبلی، م، حسینی، ح، ندیم، ا. ۱۳۷۷. بررسی شیوع دیروفیلاریوزیس در سگ های مشکین شهر شمال غرب ایران. مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، شماره ۱ و ۲: ص ۲۶-۲۳

16. Hendrix, C.M., 1998, Diagnostic Veterinary Medicine. Second edition, Mosby Publisher Ltd., pp.259-260
17. Jafari, S.; Gaur, S.N.S.; Khaksar, Z., 1996, Prevalence of *Dirofilaria immitis* in dogs of Fars province of Iran. J. Appl. Anim. Res. 9: 27-31
18. Lee-Jeong, C.; Lee-Chai, Y.; Shin-Sung, S.; Lee-Chung, G.; Lee, J.C.; Lee, C.Y.; Shin, S.S.; Lee, C.G., 1996, Survey of canine heartworm infections among German shepherds in South Korea. Korean J. Parasitol. 34:225-231
19. Okamoto, M.; Nogami, S.; Shibuya, S.; Inoue, I.; Asanome, K., 1995, Prevalence of *Dirofilaria immitis* infection in stray dogs in Saitama, Japan. Jpn. J. Parasitol. 44: 325-327
20. Pampiglione, S.; Canestri, T.G.; Rivasi, F., 1995, Human Dirofilariasis due to *Dirofilaria (Nochtiella) repens*: A review of world literature. Parazitologija. 37: 149-193
21. Rawlings, C.A. and McCall, J.W., 1982, Four types of occult *Dirofilaria immitis* infections in dogs. J. Am. Vet. Med. Assoc. 180: 1323-1326
22. Sadighian, A., 1969, Helminthes parasites of stray dogs and Jackals in Shahsavar area, Caspian region, Iran. J. Helminthol. 2: 372-374
23. Samano, G.R.F.; Nageria, F.R.; Herrera, R.D.; Guiroz, R.H., 1996, Prevalance of *Dirofilaria immitis* in dogs in six cities in Mexico. Vet. Mexico. 27: 107-109
24. Sanjar, M.; Niak, A.; Khatibi, S., 1969, Dirofilariasis in the dog in Iran. Vet. Rec. 1: 204
25. Souza, N.F.; Benigno, N.M.; Figueiredo, M.; Salim, S.K.; Silva, D.; Goncalves, R.; Peixoto, P.C.; Serra-Freire, N.M., 1997, Prevalence of *Dirofilaria immitis* in dogs in the city of Belem, Para, assessed on the basis of microfilaraemia. Rev. Bras. Parasitol. Vet. 6: 83-86
26. Yong-Hun, K. and Sun, H., 2005, Prevalence of *Toxocara canis*, *Toxascaris leonina* and *Dirofilaria immitis* in dogs in Chuncheon, Korea. Korean J. Parasitol. 2: 65-67
- ۴- قره محمدلو، ع. ۱۳۸۴. بررسی میزان آلودگی کرم قلب در سگ های ولگرد ارجاعی به درمانگاه دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی ارومیه. پایان نامه برای درجه دکترای حرفه ای دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارومیه، شماره ۶۶۸: ص ۵۱
- ۵- مشکى، ب، اسلامى، ع. ۱۳۷۸. بررسی فیلاریوزیس سگ در شهرستان تهران، مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، دوره ۴، شماره ۵۵: ص ۶۳-۵۳
- ۶- مشکى، ب، اسلامى، ع، اشرفى، ه. ۱۳۸۰. تناوب دوره ای میکروفیلر دیروفیلاریا ایمیتیس در سگ در شهرستان تبریز، مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، دوره ۳، شماره ۵۶: ص ۱۱۷-۱۱۵
- ۷- مشکى، ب، اسلامى، ع، اشرفى، ه. ۱۳۸۱. بررسی اپیدمیولوژی فیلاریای خونی سگ های شهرستان تبریز و روستاهای اطراف، مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، دوره ۴، شماره ۵۷: ص ۶۳-۵۹
- ۸- موبدی، ا، جوادیان، ع، عبایى، م. ۱۳۶۹. معرفی کانون زئونوز کرم قلب سگ *Dirofilaria immitis* در منطقه مشکین شهر و اهمیت آن در ایران، خلاصه مقالات اولین کنگره سراسری بیماری های انگلی در ایران، ص ۷۸
- ۹- یخچالی، م، هادیان، م. ۱۳۸۱. بررسی اهمیت تشخیص رادیولوژیک در مقایسه با سایر روش های تشخیص دیروفیلاریوزیس سگ های خانگی ارجاعی به درمانگاه دامپزشکی دانشگاه ارومیه، مجموعه خلاصه مقالات چهارمین سمپوزیوم جراحی، بیهوشی و رادیولوژی دامپزشکی ایران، ص ۱۲۶
10. Aydenizoz, M., 1997, Helminthological investigation of dogs in Konya province. Acta Parasitol. Turcica. 21:429-434
11. Bucklar, H.; Scheu, U; Mossi, R; Deplazes, P., 1998, Spread of canine dirofilariasis in the south of Switzerland. Schweizer Archiv für Tierheilkunde. 140: 255-260
12. Calvert, C.A., 1994, Heartworm disease: an update. Proceedings of the North American Veterinary Conference. 12: 553-556
13. Clemente, M.L.T., 1996, Prevalance of canine dirofilariasis on Madeira Island: Detection and identification of microfilaria. Vet. Technica, 6:34-37
14. Ettinger, S.J., 2000, A textbook of small animal internal diseases. Third edition, Vol.1, W.B. Saunders, pp. 937-950
15. Hatsushika, R.; Okino, T.; Shimizu, M.; Ohyama, F., 1992, The prevalence of dog heartworm (*Dirofilaria immitis*) infection in stray dogs in Okayama, Japan. Kawasaki Med. J.18: 75-83
