

ORIGINAL ARTICLE

A Comparison of the Prevalence of Echinococcus granulosus in Stray Dogs in Sari city, Iran, in 1999 and 2007

Shirzad Gholami¹, Ahmad Daryani¹, Mahdi Sharif¹, Iraj Moberdi², Afsaneh Amouei¹

¹ Department of Parasitology and Mycology, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

² Department of Parasitology, Faculty of Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

(Received 3 November, 2010 ; Accepted 24 December, 2010)

Abstract

Background and purpose: Echinococcosis in dog, due to infection with adult stages of the tape worm *Echinococcus granulosus*, poses significant economic and public health problems in endemic areas of Iran particularly in Northern provinces. The objective of this study was to compare the prevalence of *E. granulosus* parasites in stray dogs' population of Sari city, in two separate studies carried out in 1999 and 2007.

Materials and methods: In two studies performed in 1999 and 2007, 80 stray dogs were collected by shooting from urban areas of Sari city, Northern Iran. They were necropsied and gastrointestinal tract was opened. Recovered parasites were collected and the taxonomic study was carried out by measuring different parts of the body of parasites.

Results: In these two studies, 30 and 50 stray dogs were studied in these areas. The overall prevalence rate of *E. granulosus* in 1999 was 46.7% in 30 stray dogs. In the second study carried out in 2007 no *E. granulosus* egg or adult worm was found in stray dogs.

Conclusion: The reduction of the prevalence of *E. granulosus* in stray dogs seems to be due to increase of health care in this area, especially construction of new industrial slaughterhouse.

Key words: Echinococcosis granulosus, prevalence, stray dogs, Iran

J Mazand Univ Med Sci 2011; 21(80): 70-75 (Persian).

مقایسه شیوع اکینوکوکوس گرانولوزوس در سگ‌های ولگرد شهر ساری در سال‌های ۱۳۷۲ و ۱۳۸۶

شیرزاد غلامی^۱، احمد دریانی^۱، مهدی شریف^۱، ایرج موبدي^۲، افسانه عمويي^۱

چکیده

سابقه و هدف: اکینوکوکوزیس عفونت ناشی از مرحله بالغ سستود روده‌ای اکینوکوکوس گرانولوزوس در سگ است که از لحاظ پزشکی، اقتصادی و بهداشتی در مناطق اندمیک کشور ما ایران بویژه در استان‌های شمالی دارای اهمیت است. بنابراین جهت مشخص شدن علت کاهش یا افزایش شیوع انگل و بیماری ناشی از آن، میزان شیوع اکینوکوکوس گرانولوزوس در سگ‌های ولگرد اتوپسی شده در دو مطالعه در شهر ساری در طی دو دوره زمانی ۱۳۷۲ و ۱۳۸۶ مورد مقایسه قرار گرفت.

مواد و روش‌ها: در طی دو دوره زمانی ۱۳۷۲ و ۱۳۸۶ با فاصله حدود ۱۵ سال با نمونه‌گیری از حیوانات در دسترس، در مجموع ۸۰ قلاده سگ ولگرد برای تعیین میزان اکینوکوکوس گرانولوزوس در شهر ساری و اطراف آن مورد بررسی قرار گرفتند. به منظور جمع‌آوری کرم‌های روده‌ای، سگ‌ها کالبد‌گشایی شده و سپس با روش فرمل-اتر محتویات روده آن‌ها جهت جستجوی تخم کرم موردن بررسی قرار گرفتند. انگل‌های کرمی جدا شده براساس خصوصیات ساختمانی با روش‌های انگل‌شناسی تشخیص داده شد.

یافته‌ها: شیوع اکینوکوکوس گرانولوزوس در سال ۱۳۷۲ در شهرستان ساری ۴۶/۷ درصد و در شهر ساری و اطراف آن ۲۰ درصد گزارش شد. ولی در مطالعه دوم در سال ۱۳۸۶ در شهر ساری هیچ موردی از کرم بالغ در بررسی روده و تخم اکینوکوکوس گرانولوزوس در مدفع ۵۰ قلاده سگ ولگرد مشاهده نشد.

استنتاج: به نظر می‌رسد که کاهش میزان آلوودگی به انگل نشان‌دهنده افزایش مراقبت‌های بهداشتی در این ناحیه بویژه احداث کشتارگاه صنعتی جدید در شهرستان ساری می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: اکینوکوکوس گرانولوزوس، شیوع، سگ‌های ولگرد



مقدمه

انگل دیده می‌شود. بیماری ناشی از این انگل، مشترک بین انسان و حیوان (Zoonosis) است که از لحاظ پزشکی، دامپزشکی، بهداشتی و حتی اقتصادی در بسیاری از مناطق دنیا دارای اهمیت است (۱-۴).

متاستود اکینوکوکوس گرانولوزوس عامل بیماری کیست هیداتید یکی از مهمترین انگل‌های روده‌ای است که از لحاظ ساختمانی شکل بالغ، تخم و پروتوكولکس (در مرحله لاروی) در چرخه زندگی

E-mail: daryanii@yahoo.com

مولف مسئول: احمد دریانی - ساری: کیلومتر ۱۸ جاده خزرآباد، مجتمع دانشگاهی پیامبر اعظم، داشکده پزشکی

۱. گروه انگل‌شناسی و قارچ‌شناسی، داشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران

۲. گروه انگل‌شناسی و قارچ‌شناسی، داشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران

تاریخ دریافت: ۸۹/۸/۱۲ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۸۹/۹/۷ تاریخ تصویب: ۸۹/۱۰/۳

کنترل بیماری تاثیر بسزایی داشته باشد(۱۲، ۱۱۸). از طرفی این تنوع بر روی اپیدمیولوژی و پاتولوژی و همچنین بر تشخیص، درمان موثر دارویی، واکسیناسیون بر علیه انگل و کنترل و پیشگیری کیست هیداتید در انسان و حیوانات به عنوان میزبان واسطه تاثیر دارد که در مطالعات باید مورد توجه و استقاده قرار گیرد(۳، ۵، ۱۳). از آنجایی که انسان میزبان واسطه تصادفی بیماری کیست هیداتیک است محققین در مطالعات سروولوژی در انسان در نقاط مختلف ایران، آلدگی را بین ۱/۲ تا ۲۱/۴ در ۱۰۰/۰۰۰ هزار نفر و بروز بیماری ۰/۶۲ در ۱۰۰/۰۰۰ هزار نفر گزارش نموده‌اند و متأسفانه هنوز درصد قابل توجهی از اعمال جراحی در سراسر کشور به این بیماری اختصاص دارد(۴، ۵).

اگرچه در ارتباط با وضعیت شیوع، انتشار و انتقال انواع انگل‌های روده‌ای برویه اکینوکوکوس گرانولوزوس در حیوان و انسان در مناطق مختلف کشور ما ایران گزارشات متعددی در محدوده‌های زمانی خاص وجود دارد(۱۹، ۱۷، ۱۳، ۵)، ولی درخصوص استفاده از نتایج مطالعات و علت کاهش یا افزایش شیوع انگل و بیماری ناشی از آن در هر منطقه، که کاربردی نیز می‌باشد، اطلاعات کافی وجود ندارد(۱۳، ۸، ۵). هرچند که از نتایج این مطالعات می‌توان در برنامه‌های پیشگیری و کنترل بیماری‌های انگلی در استان مازندران و سایر مناطق استفاده نمود.

بنابراین با توجه به اینکه عفونت اکینوکوکوزیس، ناشی از مرحله بالغ سستود روده‌ای اکینوکوکوس گرانولوزوس در سگ است و به دلیل انتقال بیماری به انسان از لحاظ پزشکی و بهداشتی و حتی اقتصادی در مناطق اندمیک کشور ما ایران دارای اهمیت است. جهت تعیین وضعیت انتقال و انتشار این انگل در حیوانات مجاور انسان به خصوص سگ به عنوان مخزن، علاوه بر مطالعه انگل‌های روده‌ای در سال ۱۳۷۲ مطالعه مجددی در سال ۱۳۸۶ در شهر ساری (با فاصله حدود ۱۵ سال) انجام شد و نتایج بدست آمده از دو مطالعه در

شکل بالغ اکینوکوکوس گرانولوزوس از روده گوشتخواران برویه سگ به عنوان مخزن مهم از مناطق مختلف مناطق دنیا گزارش شده است آلدگی به این انگل از کشورهای مختلف حوزه دریای مدیترانه، روسیه، کشورهای آسیای مرکزی، خاورمیانه، خاور دور، استرالیا، نیوزلند، آمریکا و آفریقا گزارش شده است(۵-۳).

بیماری ناشی از این انگل در اغلب نقاط کشور ایران و بخصوص نواحی روستایی که معمولاً دام‌ها به صورت غیر بهداشتی کشtar می‌شود شایع است. میزان شیوع عفونت به اکینوکوکوس گرانولوزوس در سگ‌های ولگرد ۵ تا ۴۹ درصد در مناطق مختلف ایران گزارش شده است این بیماری در دام‌های اهلی مانند گوسفند، گاویش، شتر، بز، گاو و انسان به عنوان میزبانان واسطه در ایران و سایر کشورها مشاهده می‌شود(۶-۹). از بین دام‌های اهلی گوسفند و شتر به عنوان میزبانان واسطه مناسب کیست هیداتید محسوب می‌شوند و میزان شیوع و باروری کیست در این حیوانات بالا گزارش شده است(۱۰، ۸، ۳). به همین جهت شناخت و مطالعه خصوصیات انگل در میزبان یا میزبان‌های اصلی (سگ و سایر گوشتخواران) و واسطه (دام‌های اهلی و سایر علفخواران) با روش‌های مختلف مرفوولوژیکی، بیولوژی و مولکولی با توجه به تنوع گونه‌های انگل از لحاظ انگل‌شناسی و تشخیص بیماری در انسان حائز اهمیت است(۱۰-۱۵).

هر چند چهار گونه اکینوکوکوس عامل ایجاد بیماری اکینوکوکوزیس یا هیداتیدوزیس در انسان شناخته شده است تحقیقات در مناطق مختلف نشان‌دهنده تنوع استرینی (Strain variations) و تغییرات ژنتیکی (Genetic variations) در بین گونه‌ها بخصوص در اکینوکوکوس گرانولوزوس است با توجه به این تغییرات ژنتیکی و تنوع استرین‌های اکینوکوکوس گرانولوزوس در مناطق مختلف اندمیک بیماری، وجود این استرین‌ها می‌تواند بر روی برنامه‌های

گرانولوزوس در ۳۰ قلاده سگ ولگرد در این مطالعه در مناطق مختلف شهرستان ساری ۴۶/۷ درصد (۱۴ قلاده) و در شهر ساری (منطقه جلگه‌ای) و اطراف ۲۰ درصد (۶ قلاده) گزارش شد (جدول شماره ۱).

در مطالعه دوم بر روی ۵۰ قلاده سگ ولگرد از ۷ منطقه شهر ساری (دیوکتی، پنه چوله، آبکسر، اسرم، آبندان سر، معلم کلاه و ذغال چال) هیچ گونه آلدگی به کرم بالغ اکینوکوکوس گرانولوزوس و تخم این انگل مشاهده نشد (جدول شماره ۲). مقایسه نتایج آلدگی سگ‌های ولگرد به اکینوکوکوس گرانولوزوس در دو مطالعه نشان دهنده تفاوت میزان شیوع این سستود روده‌ای مهم در فاصله ۱۵ سال است. این تفاوت در میزان شیوع اکینوکوکوس گرانولوزوس در سگ‌های ولگرد در مرکز استان مازندران قابل توجه می‌باشد.

جدول شماره ۱: توزیع فراوانی سگ‌های ولگرد شکار شده و درصد آلدگی به اکینوکوکوس گرانولوزوس از مناطق مختلف شهرستان ساری در سال ۱۳۷۲

منطقه جغرافیایی	سگ‌های مورد آزمایش	تعداد (درصد)	منطقه آلدود به انگل	تعداد (درصد)
ساحلی	(۲۰)۶	(۲۰)	(۱۶/۷)۵	(۱۰)
کوهستانی	(۲۶/۷)۸	(۲۶)	(۱۰)۳	(۲۰)
جلگه‌ای	(۵۳/۳)۱۶	(۵۳)	(۴۶/۷)۱۴	(۴۶)
جمع	(۱۰۰)۳۰	(۱۰۰)		

جدول شماره ۲: توزیع فراوانی سگ‌های ولگرد شکار شده و درصد آلدگی به اکینوکوکوس گرانولوزوس از مناطق مختلف شهرستان ساری در سال ۱۳۸۶

نواحی نمونه گیری	سگ‌های مورد آزمایش	تعداد (درصد)	نواحی نمونه گیری	سگ‌های مورد آزمایش	تعداد (درصد)
دیوکتی	(۱۸)۹	(۱۸)	پنه چوله	(۱۰)۵	(۱۰)
آبکسر	(۱۰)۵	(۱۰)	اسرم	(۱۰)۱۰	(۱۰)
آبندان سر	(۲۰)۱۰	(۲۰)	معلم کلاه	(۱۴)۷	(۱۴)
ذغال چال	(۱۸)۹	(۱۸)			

ارتباط با میزان آلدگی اکینوکوکوس گرانولوزوس در سگ‌های ولگرد اتوپسی شده در شهر ساری و اطراف آن از بخش مرکزی استان مازندران با یکدیگر مقایسه شد. بنابراین جهت مشخص شدن علت کاهش یا افزایش شیوع انگل و بیماری ناشی از آن در منطقه، میزان شیوع اکینوکوکوس گرانولوزوس در سگ‌های ولگرد اتوپسی شده در دو مطالعه در شهر ساری در طی دو دوره زمانی ۱۳۷۲ و ۱۳۸۶ مورد مقایسه قرار گرفت.

مواد و روش ها

این مطالعه به روش توصیفی با نمونه‌گیری از حیوانات در دسترس در طی دو دوره زمانی در سال‌های ۱۳۷۲ و ۱۳۸۶ با فاصله حدود ۱۵ سال انجام شد. در مطالعه اول از ۶ ناحیه در سه منطقه ساحلی، جلگه‌ای-جنگلی و کوهستانی شهرستان ساری تعداد ۳۰ قلاده سگ و در مطالعه دوم از شهرساری و اطراف آن ۵۰ قلاده سگ ولگرد با تفنگ شکار شدند (۱۶۸).

به منظور جمع آوری کرم‌های بالغ اکینوکوکوس گرانولوزوس، سگ‌ها کالبدگشایی شده و محتویات روده آن‌ها جمع آوری گردید. انگل‌های جدا شده پس از شستشو در سرم فیزیولوژی در فرمل ۱۰ درصد نگهداری و سپس با روش کارمن رنگ آمیزی و موئنه شدن و نمونه مدفع سگ‌ها برای مشاهده تخم انگل با روش آزمایش مستقیم و فرمل-اتر مورد بررسی قرار گرفتند. سپس خصوصیات ساختمانی انگل جهت تعیین انواع گونه از لحاظ خصوصیات ساختمانی با میکروسکوپ نوری و دستگاه ترسیم گر مورد مطالعه قرار گرفت.

یافته ها

در طی مطالعه اول از ۳۰ قلاده سگ انگل کرمی روده‌ای متفاوت جدا شد. میزان شیوع اکینوکوکوس

بحث

کشتارگاه صنعتی جدید در شهرستان، عدم کشتار دام‌ها در مناطق روستایی اطراف و در نتیجه عدم دسترسی سگ‌های ولگرد به ارگان‌های آلوود به مرحله لاروی انگل (کیست‌های آلوود بارور) است، که از لحاظ کنترل بیماری در منطقه و انتقال آن به انسان حائز اهمیت است. بنابراین نتایج مطالعات انجام شده توسط محققین نه تنها نشان‌دهنده انتشار اکینوکوس گرانولوزوس عامل بیماری کیست هیداتیک در مناطق مختلف در کشور ایران است بلکه به دلیل وجود مخزن انگل یعنی سگ از اهمیت ویژه‌ای در برنامه‌های پیشگیری و کنترل بیماری‌های عفونی انگلی توسط سیستم بهداشتی درمانی و دامپزشکی در استان مازندران و سایر مناطق برخودار است.^(۲۱،۸،۵)

از طرفی با توجه به این که متوسط شدت آلوودگی در منطقه، در سگ بیشتر از شغال گزارش شده است^(۸) و تمامی سگ‌های مورد مطالعه ولگرد بودند، امکان انتقال آلوودگی از سگ به عنوان مخزن به لحاظ شرایط خاص جغرافیایی و آب و هوایی شهرستان و وجود شرایط نامناسب بهداشتی فراهم است که باید مورد توجه جدی سیستم بهداشتی درمانی و دامپزشکی قرار گیرد.

بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که سگ به عنوان مخزن و میزبان اصلی انواع انگل‌ها بویژه اکینوکوس گرانولوزوس می‌باشد در حال حاضر کنترل جمعیت سگ‌های ولگرد، توجه به بهبود وضعیت بهداشت عمومی در انسان، کنترل و پیشگیری بیماری‌های انگلی در حیوانات و بهداشت مواد غذایی در نواحی شهری و روستایی ضروری می‌باشد. با توجه به این که این مطالعه فقط در یک منطقه محدود استان (ساری) انجام شده است پیشنهاد می‌شود جهت تعیین میزان آلوودگی به این انگل در سگ‌ها (ولگرد، گله و خانگی) در مناطق

اکینوکوس گرانولوزوس عامل بیماری کیست هیداتیک در مناطق مختلف کشور ما ایران از جمله استان‌های شمالی است که به دلیل وجود مخزن انگل یعنی سگ و میزبانان واسطه متعدد از اهمیت ویژه‌ای برخودار است. در بررسی سال ۱۳۷۲ میزان شیوع اکینوکوس گرانولوزوس در سگ‌های ولگرد در شهرستان ساری ۴۶/۷ درصد و در شهر ساری ۲۰ درصد گزارش شد^(۸)، در حالی که در مطالعه سال ۱۳۸۶ در سگ‌های ولگرد شهر ساری و اطراف آن هیچ گونه آلوودگی به کرم بالغ اکینوکوس گرانولوزوس و تخم انگل در مدفوع سگ‌های ولگرد مشاهده نشد^(۱۶). میزان آلوودگی به اکینوکوس گرانولوزوس در سگ در استان‌های مختلف از ۲/۲ تا ۶۳/۲ درصد گزارش شده است^(۹،۵،۴). شیوع انگل گزارش شده توسط حسینی و همکارش در اردستان ۳۴/۲ درصد، ملکی در تهران ۱۵/۴ درصد، دلیمی و همکاران در غرب ایران ۱۳/۲۵ درصد، مصلی‌نژاد و همکاران در اهواز ۷/۲ درصد، رادفر و همکاران در کرمان ۴/۵ درصد بوده است^(۱۶،۱۸). آلوودگی به انگل در گوشتخواران منطقه کاشان توسط اربابی و هوشیار نیز مورد بررسی قرار گرفت که نسبت آلوودگی به اکینوکوس گرانولوزوس در سگ ۵۵/۷ درصد، تعیین گردید^(۱۹). رزمی و همکاران در مطالعه‌ای بر روی ۱۰۰ قلاده سگ ولگرد شکار شده در مشهد، نشان دادند که ۲۲ درصد به اکینوکوس آلوود بودند^(۱۷،۱۶). همچنین در مطالعه‌ای که بر روی اکینوکوس گرانولوزوس در ۱۲۷ قلاده سگ ولگرد شکار شده از نقاط مختلف شهر اصفهان انجام شد ۱۲/۶ درصد آلوود به انگل بودند^(۲۰). این تفاوت در میزان شیوع اکینوکوس گرانولوزوس یعنی کاهش میزان آلوودگی در یک دوره ۱۵ ساله به انگل نشان‌دهنده افزایش مراقبت‌های بهداشتی در این ناحیه بویژه احداث

سگ ها مدفع خود را در مزارع سبزی کاری و خاک دفن می کنند و تخم انگل نیز مدت زمان طولانی در خاک باقی می ماند بررسی آلدگی سبزی ها و خاک از نظر وجود تخم انگل و آموزش بهداشت در استان نیز ضروری بنظر می رسد.

روستایی و شهری در سطح استان مطالعات کامل تری انجام شود. به دلیل نداشتن آمار درست از وضعیت بیماری کیست هیداتیک در استان همچنین پیشنهاد می شود با بررسی اپیدمیولوژیکی میزان آلدگی به انگل در جمعیت های انسانی مناطق مختلف، ترجیحاً حاشیه شهرها در مناطق روستایی تعیین شود. از آنجایی که

References

- Thompson RCA, McManus DP. Aetiology: Parasite and life-cycles. In: WHO/OIE Manual on Echinococcosis in humans and animals: A Public Health Problem of Global concern. (Eds. Eckert J, Gemmell M.A, Meslin F.X, Pawlowski Z.S. Geneva: World Health Organization. Animal Health; 2001. P 1-17.
- McManus DP, Zhang W, Li J, Bartley PB. Echinococcosis. Lancet 2003; 362: 1295-1304.
- Mobedi I, Dalimi A. Epidemiology of hydatid cyst in Iran and World. Tehran: Moghaddam Publication; 1994. P 132-147 (in Persian).
- Sadjjadi SM. Present situation of Echinococcosis in the Middle East and Arabic North Africa. Parasitol Int 2006; 55 (Suppl): S197-S202.
- Rokni MB. Echinococcosis/hydatidosis in Iran. Iran J Parasitol 2009; 4(2): 1-16.
- Fasihi Harandi M, Hobbs RP, Adams PJ, Mobedi I, Morgan-Ryan UM, Thompson RCA. Molecular and morphological characterization of Echinococcus granulosus of human and animal origin in Iran. Parasitology 2002; 125: 367-373.
- Ahmadi N, Dalimi A. Characterization of Echinococcus granulosus isolates from human, sheep and camel in Iran. Infection Genetics and Evolution 2006; 6: 85-90.
- Gholami Sh, Mobedi I, Ziae H, Sharif M. Intestinal helminthes parasites in Dog and Jackal in different areas Sari in the year 1992-1993. Mazand J Univ Med Sci 1999; 9(22,23): 5-12 (Persian).
- Dalimi A, Motamed G, Hosseini M, Mohammadian B, Malaki H, Ghamari Z, et al. Echinococcosis/Hydatidosis in western of Iran. Vet Parasitol 2002; 105: 161-171.
- Eslami A, Hosseini SH. Echinococcus granulosus infection of farm dogs of Iran. Parasitol Res 1998; 84: 205-207.
- Bowles J, McManus DP. Rapid discrimination of Echinococcus species and strains using a polymerase chain reaction-based RFLP method. Mol Biochem Parasitol 1993; 57: 231-240.
- Thompson RCA. The taxonomy, phylogeny and transmission of Echinococcus. Minireview. Exp Parasitol 2008; 119: 439-446.
- Thompson RCA. Biology and systematics of Echinococcus. In Echinococcus and hydatid disease (Eds. Thompson R.C.A, Lymbery A.J.). Wallingford, UK: CAB International; 1995. P 1-50.
- Scala A, Canu S.L, Tanda B, Basciu M, Polinas L, Sanna Coccione GN, et al. An epidemiological and bio-molecular survey of cystic echinococcosis in cattle in Sardinia. Parasitology 2004; 46: 443-444.
- Gholami Sh, Irshadullah M, Asadullah U K. Genetic variation of Echinococcus granulosus isolates from Indian buffalo and Iranian sheep, cattle and camel. Mazand J Univ Med



- Sci 2009; 19(71): 60-69 (Persian).
16. Amouei A. prevalence of parasite infections in stray dogs of Sari City, 2007-2008. Thesis for MSc degree in Medical Parasitology, 2008, School of Medicine. Mazandaran University Medical Sciences.
 17. Mehrabani D, Oryan A, Sadjjadi SM. The prevalence of *Echinococcus granulosus* in stray dogs and herbivores in Shiraz, Iran. Vet Parasitol 1999; 86: 217-220.
 18. Dalimi A, Sattari A, Motamed Gh. A study on intestinal helminthes of dogs, foxes and jackals in the western part of Iran. Vet Parasitol 2006; 142: 129-133.
 19. Arbabi M, Hooshyar H. Survey of Echinococcosis and hydatidosis in kashan Region, Central Iran. Iran J Public Health 2006; 35(1): 75-81.
 20. Daryani A, Alaei R, Arab R, Sharif M, Dehghan MH, Ziae H. The prevalence, intensity and viability of hydatid cysts in slaughtered animals in the Ardabil Province of Northwest Iran. J Helminthol 2007; 81: 13-17.
 21. Dalimi A, Mobedi I. Helminth parasites of carnivores in Northern Iran. Ann Trop Med Parasitol 1992; 86: 395-397.