

A Study of the Prevalence of Intestinal Helminth Parasites in the Urban and Domestic Stray Dogs with Modified Methods, Sedimentation, and Flotation in the Central Part of Mazandaran Province in 2022

Mohammad Mollazadeh Mahalli^{1,2},
Seyyed Reza Ghiasi³,
Seyyed Ali Shariatzadeh^{4,2},
Maryam Hataminejad^{5,2},
Shirzad Gholami^{6,2}

¹ PhD Student in Medical Parasitology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

² Toxoplasmosis Research Center, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

³ Assistant Professor, Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Garmsar branch, Islamic Azad University, Garmsar, Iran

⁴ PhD in Medical Parasitology, School of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

⁵ PhD Candidate in Medical Parasitology, School of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

⁶ Professor, Department of Parasitology, School of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received November 1, 2023; Accepted April 3, 2024)

Abstract

Background and purpose: Intestinal helminth parasites in dogs, especially zoonotic parasites, are one of the health and economic problems of developing countries, including Iran. *Toxocara canis* is one of the zoonotic helminth parasites that causes serious damage to human health. According to the close relationship that humans have with dogs today, it is necessary to investigate worm parasites in these animals. The present study was conducted to investigate the prevalence of intestinal helminth parasites in urban and domestic stray dogs with two modified methods of sedimentation and flotation in the central part of Mazandaran province.

Materials and methods: The study was carried out in three regions of Mazandaran province (Sari, Qaemshahr, and Babolsar) in 2022. We examined fecal samples from 110 dogs, comprising 78 stray dogs and 32 home dogs, to determine the presence of intestinal helminth parasites. We utilized a customized concentrates technique that incorporated flotation and sedimentation. 4 cc of 10% formalin was added to the sample container for sampling. Stool samples weighing approximately 50 to 100 grams were collected using an applicator and transferred into labeled containers. In the flotation and sedimentation method, a sufficient amount of stool sample was poured into the test tube, and then 7 cc of physiological serum was added to it. After the sample is completely dissolved by the applicator, the solution is filtered to remove excess material and transferred to a new tube. The obtained solution is centrifuged at 1000 rpm for 3-5 minutes, then the upper liquid is separated. 7 cc of saturated zinc sulfate solution was added to it and centrifuged again at 1000 rpm for 2 minutes. The resulting sediment was examined with a light microscope with X10 and X40 magnification to identify parasite contamination. Traps were set in the shelters of stray dogs to collect feces samples directly from their rectums. Labeled containers with preservatives (10% formalin) were distributed to clinics and dog owners for collecting samples from domestic dogs. A questionnaire was designed to assess the gender and age of domestic dogs based on dental characteristics, location of residence, deworming practices, and knowledge of zoonotic intestinal parasite diseases in dogs among their owners. The experiment was conducted at Mazandaran University of Medical Sciences and was approved by the Animal Ethics Committee under the reference number IR.MAZUMS.REC.1400.528.

Results: Results indicated that 44 samples (40%) were contaminated with parasites, while 66 samples (60%) were free of worm infestation. The infected samples harbored parasite eggs including *Hookworms*, *Toxocara*, *Taenia*, and *Dipylidium*. The study found no significant difference in the distribution of helminth parasite infection among the three sampling areas in terms of the frequency of infected dogs. Further research in the field of parasite epidemiology and expanding the study to include more areas may help address this issue.

Conclusion: The research findings suggest that stray dogs are more significant in transmitting pollutants than domestic dogs. Urban stray dogs pose a potential public health danger because they are released post-treatment. Controlling and gathering these animals is crucial in managing parasite diseases that can be passed on to humans.

keywords: intestinal parasites, prevalence, modified sediment method, stray dog, domestic dog, Mazandaran province

J Mazandaran Univ Med Sci 2024; 34 (232): 227-232 (Persian).

Corresponding Author: Shirzad Gholami- School of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
(E-mail: sgholami200@gmail.com)

بررسی شیوع انگل‌های کرمی روده‌ای جمعیت سگ‌های ولگرد شهری و خانگی با دو روش تغییر رسوبی و شناورسازی، در بخش مرکزی استان مازندران

محمد ملازاده محلی^{۲۱}سید رضا غیائی^۳سید علی شریعت زاده^{۲۴}مریم حاتمی نژاد^{۲۵}شیرزاد غلامی^{۲۶}

چکیده

سابقه و هدف: انگل‌های کرمی روده‌ای سگ، خصوصاً انگل‌های زئونوز از مشکلات بهداشتی و اقتصادی کشورهای در حال توسعه از جمله ایران محسوب می‌شوند. توکسوکارا کنیس از جمله انگل‌های کرمی زئونوز می‌باشد که آسیب جدی به سلامت فرد وارد می‌کند. با توجه به ارتباط نزدیکی که امروزه انسان با سگ‌ها دارد، بررسی انگل‌های کرمی در این حیوانات ضرورت دارد. مطالعه حاضر با هدف بررسی شیوع انگل‌های کرمی روده‌ای در سگ‌های ولگرد شهری و خانگی با دو روش تغییر یافته رسوبی و شناورسازی، در بخش مرکزی استان مازندران انجام پذیرفت.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه توصیفی-مقطعی، که در طی سال ۱۴۰۰ در سه منطقه استان مازندران (ساری، قائم شهر و بابلسر) انجام گرفت نمونه مدفوع ۱۱۰ عدد سگ (۷۸ سگ ولگرد و ۳۲ سگ خانگی) از نظر آلودگی انگل‌های کرمی روده‌ای با روش‌های تغلیظ تغییر یافته (شناورسازی و رسوبی) مورد بررسی قرار گرفتند. جهت نمونه‌گیری در ظروف نمونه به مقدار ۴ سی‌سی فرمالین ۱۰ درصد اضافه شد. ۵۰ تا ۱۰۰ گرم نمونه مدفوع با استفاده از اپلیکاتور جمع‌آوری و در ظروف کدگذاری شده ریخته شد. از سگ‌های ولگرد نمونه مدفوع مستقیماً از رکتوم حیوان گرفته شد. برای سگ‌های خانگی تعدادی ظرف حاوی مواد نگهدارنده (فرمالین ۱۰ درصد) و نامگذاری شده در اختیار درمانگاه‌ها و صاحبان سگ قرار داده شد و پس از جمع‌آوری نمونه به آزمایشگاه انگل‌شناسی ارسال شد. در روش شناورسازی و رسوبی به میزان کافی نمونه مدفوع در لوله آزمایش ریخته می‌شود سپس به میزان ۷ سی‌سی سرم فیزیولوژی به آن اضافه شد. محلول به دست آمده با دور ۱۰۰۰ rpm به مدت ۵-۳ دقیقه سانتریفیوژ، سپس مایع بالایی رسوب جدا شده و به آن به میزان ۷ سی‌سی محلول سولفات روی اشباع اضافه و مجدداً با دور ۱۰۰۰ rpm به مدت ۲ دقیقه سانتریفیوژ شد. رسوب حاصل با میکروسکوپ نوری با بزرگنمایی ۱۰X و ۴۰X برای شناسایی آلودگی انگل بررسی شدند. در خصوص سگ‌های خانگی (صاحبدار) پرسشنامه‌ای برای ارزیابی جنسیت و سن سگ‌های خانگی (براساس شکل و رنگ دندان‌ها و فرمول دندانی)، محل زندگی و شهر، برنامه کرم‌زدایی و آگاهی در مورد بیماری زئونوز انگلی روده سگ تنظیم شد. این پروژه در دانشگاه علوم پزشکی مازندران با تاییدیه کمیته اخلاق کار با حیوانات با شماره IR.MAZUMS.REC.1400.528 انجام شد.

یافته‌ها: نتایج آزمایشات بر روی ۱۱۰ نمونه نشان داد، ۴۰ (۴۴ درصد) نمونه آلودگی انگلی داشتند و ۶۶ (۶۰ درصد) نمونه فاقد آلودگی کرمی بودند. نمونه‌های آلوده حاوی تخم انگل‌هایی نظیر کرم‌های قلاب دار، توکسوکارا، تیا و دیپیلیدیوم بودند. درمطالعه حاضر توزیع آلودگی به انگل‌های کرمی در مناطق سه گانه نمونه‌گیری، تفاوت قابل توجهی در فراوانی سگ‌های آلوده در مناطق بررسی شده نشان نداد، و این مسئله را می‌توان با مطالعات اختصاصی‌تر در زمینه اپیدمیولوژی انگل و بررسی تعداد بیش‌تر مناطق هرچه بهتر و کامل‌تر تعیین کرد.

استنتاج: براساس یافته‌های حاصل از تحقیق حاضر می‌توان نتیجه‌گیری نمود که سگ‌های ولگرد نقش کلیدی را در انتقال آلودگی نسبت به سگ‌های خانگی ایفا می‌کنند. سگ‌های ولگرد شهری با توجه به این که بعد از درمان رهاسازی می‌شوند خطر بالقوه برای سلامت عمومی محسوب می‌شوند. جمع‌آوری این حیوانات نقش به‌سزایی در کنترل و مهار عفونت‌های انگلی قابل انتقال به انسان دارد.

واژه‌های کلیدی: انگل‌های روده‌ای، شیوع، روش رسوبی تغییر یافته، سگ ولگرد، سگ خانگی، استان مازندران

E-mail: sgholami200@gmail.com

مؤلف مسئول: شیرزاد غلامی - ساری: کیلومتر ۱۷ جاده فرح آباد، مجتمع دانشگاهی پیامبر اعظم، دانشکده پزشکی

۱. دانشجوی دکتری تخصصی انگل‌شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲. مرکز تحقیقات توکسوپلاسموز، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۳. استادیار، گروه طب درونی دام کوچک، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد گرمسار، گرمسار، ایران

۴. دکتری تخصصی انگل‌شناسی پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۵. دانشجوی دکتری تخصصی انگل‌شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۶. استاد، گروه انگل‌شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۸/۱۰ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۴۰۲/۸/۲۷ تاریخ تصویب: ۱۴۰۳/۱/۱۵

مقدمه

انگل‌های کرمی روده‌ای در سگ‌ها خصوصاً انگل‌های زئونوز آن‌ها از مشکلات بهداشتی و اقتصادی کشورهای در حال توسعه از جمله ایران است (۱). سگ‌های ولگرد شهری به عنوان یک میزبان بالقوه خطرناک از نظر ارتباط نزدیک با انسان و به طبع انتقال آلودگی بسیار حائز اهمیت هستند (۲). با توجه به این که میزان تمایل خانواده‌ها برای نگهداری حیوان خانگی به ویژه سگ در چند سال اخیر رو به افزایش است، شانس ارتباط انسان با سگ نیز بیش تر شده است که احتمال انتقال آلودگی به انسان را افزایش می‌دهد (۳). هر چند در خصوص انواع آلودگی‌های کرمی روده‌ای در سگ‌ها و شغال و میزان شیوع آن در نواحی ساحلی دریای خزر تحقیقاتی از دهه ۱۳۷۰ تا دهه ۱۳۹۰ انجام شده است، اما مطالعه‌ای در ارتباط با تعیین گونه‌های انواع انگل‌های کرمی به ویژه انگل‌های مشترک با انسان در سگ‌های خانگی و سگ‌های ولگرد شهری، به عنوان یک منبع بالقوه انتقال آلودگی به انسان استان مازندران انجام نشده است، بنابراین، مطالعه حاضر با هدف بررسی شیوع انگل‌های کرمی روده‌ای سگ‌های ولگرد شهری و خانگی با دو روش تغییر یافته رسوبی و شناورسازی در بخش مرکزی استان مازندران در سال ۲۰۲۲ انجام شد.

مواد و روش‌ها

نمونه‌گیری

در مطالعه توصیفی - مقطعی حاضر، که در طول سال ۱۴۰۰ در نواحی جنوبی دریای خزر انجام گرفت، نمونه مدفوع ۱۱۰ عدد سگ (۷۸ سگ ولگرد ۳۲ سگ خانگی) از نظر آلودگی یا عدم آلودگی به انگل‌های کرمی روده‌ای با روش مورفولوژی و مولکولی در دانشکده پزشکی، گروه انگل شناسی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران بررسی شدند. مشخصات هر سگ شامل سن، جنس، محل زندگی و شهر براساس کد داده شده یادداشت شد و در نرم‌افزار SPSS 16 ثبت گردید. سن سگ‌ها بر

اساس شکل و رنگ دندان‌ها و فرمول دندانی تعیین شد (۹). نمونه‌های مدفوع سگ‌های خانگی در مواد نگهدارنده (فرمالین ۱۰ درصد) جمع‌آوری و مشخصات سگ‌های خانگی براساس شناسنامه یادداشت شد.

آزمایشات انگل شناسی

شناورسازی (Floatation)

در این روش به میزان کافی نمونه مدفوع در لوله آزمایش ریخته می‌شود سپس به میزان ۷ سی‌سی سرم فیزیولوژی به آن اضافه شد. پس از آن که نمونه توسط اپلیکاتور کاملاً حل شد محلول را برای جدا شدن مواد اضافی از تنظیف عبور داده و به لوله جدید منتقل گردید. محلول به دست آمده با دور ۱۰۰۰ rpm به مدت ۳-۵ دقیقه سانتریفیوژ، سپس مایع بالایی رسوب جدا شده و به آن به میزان ۷ سی‌سی محلول سولفات روی اشباع اضافه و مجدد با دور ۱۰۰۰ rpm به مدت ۲ دقیقه سانتریفیوژ شد. رسوب حاصل با میکروسکوپ نوری با بزرگنمایی ۱۰X و ۴۰X برای شناسایی آلودگی انگل بررسی شدند. این پروژه در مرکز توکسوپلاسموزیس و گروه انگل شناسی دانشگاه علوم پزشکی مازندران، انجام شده است. در تمام مراحل تحقیق، دستورالعمل‌های بین‌المللی، ملی و سازمانی قابل اجرا برای مراقبت و استفاده از حیوانات رعایت شد. پروتکل مطالعه تحت قرارداد IR.MAZUMS.REC.1400.528 تایید شد.

رسوبی (Sedimentation)

در این روش از پارازیت تست (parasite test) استفاده شد. ابتدا به میزان ۳ سی‌سی از محلول پارازیت تست به لوله پارازیت تست اضافه و مقدار کافی نمونه برداشته شد و در لوله ریخته، سپس توسط اپلیکاتور کامل حل شد و با دور ۱۰۰۰ rpm به مدت ۲ دقیقه سانتریفیوژ شد. پس از آن مایع رویی برداشته و مقدار کمی از رسوب توسط میکروسکوپ با بزرگنمایی ۱۰X و ۴۰X برای شناسایی انگل بررسی شد.

یافته‌ها و بحث

از تعداد ۱۱۰ قلاده سگ که از مناطق مختلف نمونه مدفوع آن‌ها جمع‌آوری شد، تعداد ۳۲ سگ خانگی و تعداد ۷۸ سگ پناهگاه (ولگرد) بودند. ۴۴ (۴۰ درصد) سگ‌ها دچار آلودگی انگلی کرمی بودند که از این تعداد ۴ سگ خانگی و ۴۰ سگ پناهگاه (ولگرد) بودند (جدول شماره ۱).

جدول شماره ۱: توزیع فراوانی در مناطق مورد مطالعه

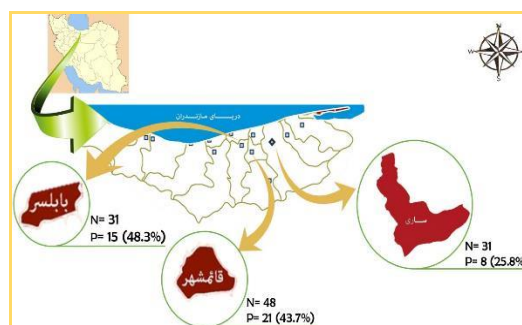
میزان فراوانی	مناطق نمونه گیری	ساری	قائم‌شهر	پابلسر	جمع
تعداد سگ های آلوده	۸	۲۱	۱۵	۴۴	
تعداد سگ های غیر آلوده	۲۳	۲۷	۱۶	۶۶	
تعداد کل	۳۱	۴۸	۳۱	۱۱۰	

آزمایشات مورفولوژی

براساس خصوصیات مورفولوژی تعداد ۴۴ (۴۰ درصد) از نمونه‌های دریافتی به انواع مختلفی از انگل‌های کرمی آلوده بودند که درصد آلودگی به تفکیک مناطق مورد بررسی در تصویر شماره ۱ نشان داده شده است. نمونه‌های آلوده حاوی تخم انگل‌هایی نظیر توکسوکارا، کرم‌های قلاب دار، تنیا و دیپیلیدیوم بودند که تعداد نمونه‌های آلوده به هر انگل و در مقایسه با دو روش رسوبی و شناورسازی در جدول شماره ۲ آمده است.

جدول شماره ۲: مقایسه دو روش رسوبی و شناور سازی

روش ها		روش رسوبی	روش شناور سازی
تنیا	۷	۲	
کرم قلاب دار	۲۱	۲۳	
توکسوکارا	۱۴	۱۵	
دیپیلیدیوم	۳	۱	



تصویر شماره ۱: نقشه پراکندگی انگل‌های کرمی در استان مازندران

نتایج کلی آزمایشات مورفولوژی و مقایسه متغیرهای مختلف توسط آزمون χ^2 و سنجش Palue در جدول شماره ۳ آمده است.

جدول شماره ۳: نتایج کلی آزمایشات مورفولوژی

متغیرها	تعداد	موارد مثبت تعداد (درصد)	موارد منفی تعداد (درصد)	χ^2	سطح معنی داری
محل نگهداری سگ	۳۲	(۱۲/۵) ۴۰	(۸۷/۵) ۲۸	۱۲/۶	< ۰/۰۰۱
پناهگاه	۷۸	(۵۱) ۴۰	(۲۹) ۳۸		
سن					
زیر ۱ سال	۲۰	(۶۰) ۱۲	(۴۰) ۸	۴/۰۷	۰/۰۴
بالای ۱ سال	۹۰	(۳۵/۵) ۳۲	(۶۴/۵) ۵۸		
جنس					
نر	۵۱	(۵۳) ۲۷	(۴۷) ۲۴	۶/۶۴	۰/۰۱
ماده	۵۹	(۲۹) ۱۷	(۷۱) ۴۲		
نژاد					
Hybrid	۷۸	(۵۱) ۴۰	(۲۹) ۳۸	۱۴/۷۳	۰/۰۰۲
German	۱۰	(۱۰) ۱	(۹) ۰		
Tzu Shih	۱۳	(۸) ۱	(۹) ۱۲		
سایر	۹	(۲۲) ۲	(۷۸) ۷		
شهر					
ساری	۳۱	(۲۶) ۸	(۷۴) ۲۳	۳/۷۹	۰/۱۵
قائم‌شهر	۴۸	(۴۴) ۲۱	(۵۶) ۲۷		
پابلسر	۳۱	(۴۸) ۱۵	(۵۲) ۱۶		

نتایج مطالعه ما نشان داد که شیوع آلودگی انگل‌های کرمی در سگ‌های ولگرد استان مازندران ۴۰ درصد می‌باشد، که در مقایسه با مطالعه‌ای که توسط سیادت پناه و همکاران در سال ۲۰۲۰ در استان مازندران انجام گرفت و شیوع آلودگی کرمی در سگ‌ها ۹۷ درصد گزارش گردید، شیوع آلودگی کم‌تر بود که این موضوع می‌تواند به دلیل محدود بودن مناطق مورد بررسی در مطالعه ما باشد (۵). میزان آلودگی به انگل‌های کرمی در سگ‌های خانگی ۱۲/۵ درصد بود، که باتوجه به این که آلودگی به انگل‌های کرمی در سگ‌های خانگی در بخش مرکزی استان مازندران، برای اولین بار مورد بررسی قرار گرفته، داده قبلی از این موضوع در دسترس نیست. در مطالعه حاضر تخم انگل‌هایی نظیر تنیا، توکسوکارا، دیپیلیدیوم کنینوم و کرم‌های قلاب‌دار مشاهده شد که تعیین جنس و گونه کرم‌های قلاب‌دار و تنیا نیازمند بررسی‌های مولکولی در مطالعات آینده می‌باشد. توزیع فراوانی آلودگی به انگل‌های کرمی در مناطق سه گانه نمونه‌گیری در استان مازندران (جدول شماره ۱)، تفاوت قابل توجهی در سگ‌های آلوده نشان نمی‌دهد. اگرچه

نسبت سگ‌های آلوده در شهر ساری کم‌تر از بقیه شهرها بوده است.

توزیع بر حسب جنس در جدول شماره ۲ نشان‌دهنده آلودگی بیش‌تر جنس نر به انگل‌های کرمی در مقایسه با جنس ماده بود و ارتباط معنی‌دار وجود داشت ($P=0/01$). در مطالعه Khan و همکاران (۲۰۱۹) که در پاکستان انجام شد نیز آلودگی در سگ‌های نر بیش‌تر بود که مشابه با نتایج مطالعه حاضر می‌باشد (۶). ولی در مطالعه سیادت پناه (۲۰۱۹) آلودگی در جنس ماده بیش‌تر بوده است ولی تفاوت معنی‌داری نداشت. این تفاوت می‌تواند ناشی از بیش‌تر بودن تعداد نمونه در مطالعه سیادت پناه ۲۰۱۹ باشد (۷).

در جدول شماره ۲ که نشان‌دهنده مقدار فراوانی آلودگی به انگل‌های کرمی در بین ۲ گروه سنی سگ‌ها (زیر ۱ سال و بالای ۱ سال) بود، سگ‌های زیر یک سال فراوانی بیش‌تری داشتند. با آزمون χ^2 تفاوت معنی‌دار در توزیع آلودگی بین دو گروه سنی سگ‌ها مشاهده شد ($P=0/04$). کم‌تر بودن فراوانی آلودگی در گروه‌های سنی بالاتر، می‌تواند ناشی از ایمنی اکتسابی در برابر عفونت مجدد در سگ‌ها باشد. در بررسی‌هایی که در مطالعات قره‌خانی و همکاران در سال ۲۰۱۴ و سروی و همکاران در سال ۲۰۱۶ انجام شد هیچ‌گونه تفاوت معنی‌داری بین گروه‌های سنی و جنس سگ‌های آلوده به انگل‌های کرمی مشاهده نشد (۸، ۹).

شیوع انگل‌های کرمی به‌صورت قابل توجهی در سگ‌های ولگرد شهری بیش‌تر از سگ‌های خانگی بود (جدول شماره ۲) و تفاوت بین این دو گروه معنی‌دار می‌باشد ($P=0/001$). علت عمده این تفاوت این است که در درجه اول سگ‌های خانگی تحت نظر دامپزشک هستند و هم‌چنین ارتباط آن‌ها با مواد غذایی آلوده به

انگل کم‌تر است. ولی سگ‌های ولگرد چون با مواد غذایی آلوده به انگل، مواجهه بیش‌تری نسبت به سگ‌های خانگی دارند احتمال آلودگی بالا می‌رود. با توجه به بالا بودن فراوانی آلودگی به‌دست آمده در این مطالعه و جمعیت شهری در معرض خطر در بخش مرکزی استان مازندران، پایش و توجه هر چه بیش‌تر سازمان‌های دامپزشکی و مراجع بهداشتی ذیصلاح پیرامون کنترل این انگل امری کاملاً ضروری و حیاتی به نظر می‌رسد.

براساس یافته‌های حاصل از تحقیق حاضر و مقایسه با مطالعات انجام شده می‌توان نتیجه گرفت که سگ‌های ولگرد نقش مهمی را در انتقال آلودگی نسبت به سگ‌های خانگی ایفا می‌کنند. سگ‌های ولگرد شهری با توجه به این که بعد از درمان رهاسازی می‌شوند، خطر بالقوه برای سلامت عمومی محسوب می‌شوند.

با توجه به نتایج مطالعه حاضر آزمایش شناور سازی برای تشخیص انگل‌هایی نظیر کرم‌های قلاب دار و توکسوکارا و هم‌چنین آزمایش رسوبی برای شناسایی تخم انگل‌هایی نظیر تنیا و دیپیلیدئوم کارآمدتر است در نتیجه برای آزمون‌های تشخیصی بهتر است از هر دو روش استفاده شود.

سپاسگزاری

این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی مصوب به کد سیات ۱۰۴۰۹ می‌باشد که از محل معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی مازندران (مرکز تحقیقات توکسوپلاسموزیس) تأمین اعتبار گردیده است. بدین وسیله از همکاری معاونت محترم تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی مازندران و مرکز تحقیقات توکسوپلاسموزیس قدردانی می‌گردد.

References

1. Rahmati K, Maghsoud AH, Matini M, Motevalli Haghi M, Fallah N, Fallah M.

Study of Intestinal helminthes of stray dogs and their public heath importance in

- Hamadan city. *Avicenna J Clin Med* 2016; 23(3): 214-220.
2. Dehghani M, Mohammadi MA, Rostami S, Shamsaddini S, Mirbadie SR, Harandi MF. High-resolution melting analysis (HRM) for differentiation of four major Taeniidae species in dogs *Taenia hydatigena*, *Taenia multiceps*, *Taenia ovis*, and *Echinococcus granulosus sensu stricto*. *Parasitol Res* 2016; 115(7): 2715-2720.
 3. Keyhani A, Sharifi I, Bamorovat M, Mohammadi MA, Askari A, Ebrahimipour M, et al. Epidemiological and molecular studies on *Echinococcus granulosus* from free-roaming dogs in Southeast Iran. *Vet World* 2020; 13(4): 739-745.
 4. Gholami S, Jahandar H, Abastabar M, Pagheh A, Mobedi I, Sharbatkhori M. *Echinococcus granulosus sensu stricto* in dogs and jackals from Caspian sea region, northern Iran. *Iran J Parasitol* 2016; 11(2): 186-194.
 5. Shariatzadeh SA, Spotin A, Gholami S, Fallah E, Hazratian T, Mahami-Oskouei M, et al. The first morphometric and phylogenetic perspective on molecular epidemiology of *Echinococcus granulosus sensu lato* in stray dogs in a hyperendemic Middle East focus, northwestern Iran. *Parasit Vectors* 2015; 8: 409.
 6. Khan W, Nisa N, Ullah S, Ahmad S, Mehmood S, Khan M, et al. Gastrointestinal helminths in dog feces surrounding suburban areas of Lower Dir district, Pakistan: A public health threat. *Braz J Biol* 2020; 80: 511-517.
 7. Siyadatpanah A, Gholami S, Daryani A, Sarvi S, Sharif M, Seguel M, et al. The prevalence of intestinal helminths in free-ranging canids of Mazandaran, northern Iran. *Iran J Parasitol* 2019; 14(4): 563-571.
 8. Gharekhani J. Study on gastrointestinal zoonotic parasites in pet dogs in Western Iran. *Türkiye Parazitol Derg* 2014; 38(3): 172-176.
 9. Sarvi S, Daryani A, Sharif M, Rahimi MT, Azami D, Marhaba Z, et al. Domestic dog as a human health hazard in north of Iran. *J Parasit Dis* 2016; 40(3): 930-934.