

The Study of Soil Contamination with *Toxocara* Eggs in Arak Public Parks, 2015

Sareh Mohamadi¹, Zahra Eslamirad², Reza Haji Hossein³ Mojtaba Didehdar^{4*}

1- MSc Student, Department of Microbiology, Arak Branch, Islamic Azad University, Arak, Iran.

2- Associate Professor, Department of Parasitology, Mycology and Entomology, Arak university of Medical Sciences, Arak, Iran.

3-BS, Department of Parasitology, Mycology and Entomology, Arak university of Medical Sciences, Arak, Iran.

4- Assistant Professor, Department of Parasitology, Mycology and Entomology, Arak university of Medical Sciences, Arak, Iran.

Received: 8 Dec 2015, Accepted: 13 Jan 2016

Abstract

Background: Toxocariasis is a parasitic disease caused by presence of *Toxocara* larva in human body. Soil as a reservoir maintained eggs of parasite and has important role in dissemination of disease because dogs and cats defecate eggs of parasite by feces. Despite there are large number of stray cats and dogs in urban areas such as Arak city, we need to collect information about soil pollution in public places. Therefore, the aim of this study was to evaluate soil contamination with *Toxocara* eggs in public parks in Arak city.

Materials and Methods: In this cross-sectional study, 60 soil samples were collected from 15 public parks in the Arak city during the summer 2015. The soil samples were provided by flotation method and examined by microscope.

Results: The results of this study showed that 4 (26.6%) of 15 parks were infected with *Toxocara* eggs. The highest rate of infection was observed in the walking and picnic site of parks. Also, in this study, two contaminated parks were located in the center and two parks were located in the southeastern of city.

Conclusion: Considering that soil contamination with *Toxocara* eggs was high in Arak city, it seems that the health authorities should design and implement programs in order to prevent human infection.

Keywords: Arak, *Toxocara*, Egg, Soil, Park

*Corresponding Author:

Address: Department of Parasitology, Mycology and Entomology, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran.

Email: Didehdar_m@arakmu.ac.ir

مطالعه میزان آلودگی خاک با تخم توکسوکارا در پارک‌های عمومی شهر اراک، ۱۳۹۴

ساره محمدی^۱، زهرا اسلامی راد^۲، رضا حاجی حسین^۳، مجتبی دیده دار^{۴*}

- ۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه میکروبیولوژی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اراک، اراک، ایران.
- ۲- دانشیار، گروه انگل، قارچ و حشره شناسی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران.
- ۳- کارشناس، گروه انگل، قارچ و حشره شناسی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران.
- ۴- استادیار، گروه انگل، قارچ و حشره شناسی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران.

تاریخ دریافت: ۹۴/۹/۱۷ تاریخ پذیرش: ۹۴/۱۰/۲۳

چکیده

زمینه و هدف: توکسوکاریزیس بیماری انگلی ناشی از حضور لارو انگل توکسوکارا در بدن انسان است. خاک به عنوان مخزن نگه‌داری تخم‌های انگل توکسوکارا اهمیت ویژه‌ای در انتشار این بیماری دارد، زیرا سگ و گربه تخم انگل را همراه مدفوع خود به داخل خاک می‌ریزند. با وجود تعداد زیاد سگ و گربه ولگرد در اماکن شهری مانند اراک داشتن اطلاعات در زمینه میزان آلودگی خاک اماکن عمومی شهر حائز اهمیت است. از این رو، در این مطالعه به بررسی میزان آلودگی خاک پارک‌های عمومی اراک با تخم توکسوکارا پرداختیم.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه مقطعی، ۶۰ نمونه خاک از ۱۵ پارک عمومی شهر اراک در طی تابستان سال ۱۳۹۴ جمع‌آوری شد. این خاک‌ها به روش شناورسازی آماده شده و از طریق میکروسکوپ مطالعه شدند. **یافته‌ها:** نتایج مطالعه نشان داد که ۴ پارک (۲۶/۶ درصد) از ۱۵ پارک مورد مطالعه آلودگی به تخم توکسوکارا را داشتند. بیشترین میزان آلودگی در محل قدم زدن و نشیمن پارک‌ها مشاهده شد. همچنین در این مطالعه ۲ پارک آلوده در مرکز و ۲ پارک در جنوب شرقی شهر اراک قرار داشتند.

نتیجه‌گیری: با توجه به زیاد بودن میزان آلودگی خاک پارک‌های اراک لازم است که مسئولان بهداشتی این شهر برنامه‌هایی در جهت پیش‌گیری از آلودگی انسان طراحی و اجرا نمایند.

واژگان کلیدی: اراک، توکسوکارا، تخم، خاک، پارک

مقدمه

توکسوکاریازیس بیماری انگلی ناشی از حضور لارو انگل توکسوکارا در بدن انسان است. کرم‌های بالغ این انگل در روده میزبانانی نظیر سگ و گربه زندگی می‌کند، ولی انسان با خوردن تخم‌های حاوی لارو آلوده می‌شود. با این که لارو توکسوکارا در بدن انسان بالغ نمی‌شود، ولی به بافت اندام‌های مختلف خصوصاً کبد و چشم مهاجرت نموده و موجب تحریک و تخریب سلول‌ها شده و علائمی ایجاد می‌نماید (۱). میزان شیوع انگل توکسوکارا در کشورهای مختلف متفاوت است. نتایج یک مطالعه مروری همراه با متاآنالیز که توسط لی و همکاران در سال ۲۰۱۴ منتشر گردید نشان داد که شیوع کلی توکسوکاریازیس در ایالات متحده آمریکا ۱۳/۹ درصد است. ولی این میزان در مناطق روستایی کانادا از ۰/۶ تا ۱۳/۴ درصد متغیر بوده و شیوع کلی این بیماری در کانادا هنوز نامعین است. همین مطالعه نشان داد که در مکزیک شیوع این بیماری بیشتر است، به طوری که در کودکان آسمی میزان شیوع ۳۰/۸ درصد گزارش گردید (۲). نتایج یک مطالعه مروری در ایران که توسط عبدی و همکاران در سال ۲۰۱۲ منتشر شد نشان داد که در ایران شیوع توکسوکاریازیس به طور کلی در انسان ۱۵/۸ درصد و در حیوانات (سگ و گربه) ۲۶/۸ درصد بوده و میزان شیوع این بیماری در کشور روبه افزایش است (۳).

خاک به عنوان مخزن نگه‌داری تخم‌های انگل توکسوکارا اهمیت ویژه‌ای در انتشار این بیماری دارد. سگ‌ها و گربه‌های آلوده به کرم بالغ توکسوکارا تخم‌ها را همراه مدفوع دفع نموده و این تخم در خاک به شکل عفونت‌زای خود تبدیل شده و انسان با خوردن اتفاقی آن‌ها همراه با آب، سبزیجات، میوه‌ها و حتی ورود مستقیم گرد و خاک به دستگاه گوارشی آلوده می‌گردد (۱). در ایران مطالعات محدودی در خصوص میزان آلودگی خاک با تخم‌های انگل توکسوکارا انجام شده است. به طوری که نتایج به دست آمده نشان داده که میزان آلودگی خاک در خرم آباد ۲۲/۲ در صد (۴)، ارومیه ۳/۹ درصد (۵)، آبادان ۶۱/۲

درصد (۶)، شیراز ۱۵ درصد (۷)، پیرانشهر ۸ درصد (۸)، تبریز ۹/۳ درصد (۹) و تهران ۱۰ درصد (۱۰) است. به نظر می‌رسد افزایش روزافزون تعداد سگ‌ها و گربه‌های ولگرد در نزدیک محل سکونت انسان‌ها و نیز افزایش تمایل به نگهداری از حیوانات خانگی خصوصاً سگ و گربه در بین خانواده‌های ایرانی از علل افزایش آلودگی خاک‌ها و شیوع توکسوکاریازیس در ایران است. مطالعات نشان داده که عوامل جغرافیایی خصوصاً شرایط آب و هوایی در شیوع بیماری توکسوکاریازیس نقش ایفا می‌نماید (۱۱، ۱۲). از این رو، انجام مطالعات مختلف اپیدمیولوژیکی مانند تعیین شیوع این انگل و یا تعیین میزان آلودگی اماکن عمومی به تخم این کرم در مناطق مختلف کشوری نظیر ایران که از تنوع آب و هوایی زیادی برخوردار است اجتناب ناپذیر است. بنابراین، به دلیل اهمیت بهداشتی و پیامدهای ناشی از شیوع انگل توکسوکارا در جامعه و نیز توجه به این نکته که در مناطق مرکزی ایران از جمله استان مرکزی مطالعه‌ای در این زمینه انجام نشده است، مطالعه‌ی حاضر با هدف بررسی میزان آلودگی خاک پارک‌های عمومی سطح شهر اراک به تخم انگل توکسوکارا طراحی و اجرا گردید.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه مقطعی، ۶۰ نمونه خاک از ۱۵ پارک بزرگ و عمومی شهر اراک در طی تابستان سال ۱۳۹۴ جمع‌آوری گردید. از هر پارک ۴ نمونه از محل گل‌کاری، بازی کودکان، محل قدم زدن (مرکز پارک) و محل نشیمن (پیک نیک) گرفته شد. هر نمونه از خاک متشکل از خاک ۴ نقطه متفاوت از محل نمونه‌گیری بود. این نمونه‌ها از عمق ۲ تا ۵ سانتی‌متری خاک جمع‌آوری شده و سپس با هم مخلوط گردیده و به عنوان یک نمونه واحد در نظر گرفته می‌شد. مقدار خاک جمع‌آوری شده از هر محل ۱۰۰ گرم بود. نمونه‌ها به آزمایشگاه منتقل شده و در ظروف مجزا با ۱۰۰ میلی‌لیتر سرم فیزیولوژی مخلوط گردیده تا به سوسپانسیونی یکنواخت تبدیل شوند. هر نمونه به طور مجزا توسط الک ۱۵۰ میکرونی صاف شده و محلول

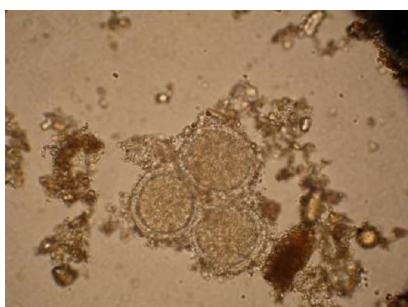
بررسی محل جغرافیایی ۴ پارک آلوده شهر اراک نشان داد که ۲ پارک در مرکز و ۲ پارک دیگر در جنوب شرقی شهر واقع شده‌اند (شکل ۱).



■ موقعیت جغرافیایی پارک های آلوده به تخم انگل توکسوکارا در شهر اراک
● موقعیت جغرافیایی پارک های فاقد آلودگی به تخم انگل توکسوکارا در شهر اراک
شکل ۱. موقعیت جغرافیایی پارک های منتخب در شهر اراک

جدول ۱. میزان آلودگی خاک پارک‌های شهر اراک

متغیر	موارد منفی (درصد)	موارد مثبت (درصد)
تعداد پارک	۱۱ (۳۳/۴)	۴ (۲۶/۶)
آلودگی در محل نشیمن	۱۳ (۸۶/۷)	۲ (۱۳/۳)
آلودگی در محل قدم زدن	۱۳ (۸۶/۷)	۲ (۱۳/۳)
آلودگی در محل گلکاری	۱۴ (۹۳/۴)	۱ (۶/۶)
	۱۵ (۱۰۰)	۰ (۰)



شکل ۲. تخم‌های انگل توکسوکارا در خاک پارک شهر اراک (روش شناورسازی)

بحث

شهر اراک مرکز استان مرکزی و در بین ۳۴ درجه و ۵ دقیقه و ۳۰ ثانیه عرض شمالی از خط استوا و ۴۴ درجه و

صاف شده به مدت ۲ ساعت در دمای محیط درون لوله آزمایش به صورت ساکن نگه داشته شد تا رسوب نماید. رسوب به دست آمده در ۵ لوله آزمایش تقسیم شده و لوله‌ها با محلول اشباع ساکاروز (محلول شیترا با وزن مخصوص ۱/۲) پر شده و روی هر لوله یک لامل قرار داده شد، به طوری که سطح زیرین لامل با مایع داخل لوله تماس داشته باشد. پس از ۱۵ دقیقه، لامل به آرامی از روی لوله‌ها برداشته شده و روی لام قرار گرفت و توسط میکروسکوپ اولمپوس (ساخت ژاپن) و با بزرگ‌نمایی ۱۰۰× و ۴۰۰× بررسی شد. با این روش ۵ لام از هر نمونه خاک مورد مطالعه قرار گرفت.

یافته‌ها

۱۵ پارک مورد بررسی شامل الغدیر، غدیر، پارک سه راه خمین، فروردین، محمدی، گلبرگ، هجرت، پونک، نسیم، آزادی، دانشجو، پیروزی، امیرکبیر، مادر و شهدای گمنام بودند. موقعیت جغرافیایی پارک‌ها در تصویر ۱ نشان داده شده است. نتایج این مطالعه نشان داد که از ۱۵ پارک مورد بررسی در سطح شهر اراک، خاک ۴ پارک (۲۶/۶ درصد) آلوده به تخم انگل توکسوکارا بودند. همچنین بیشترین میزان آلودگی به تخم انگل مذکور در محل نشیمن و محل قدم زدن پارک‌های تحت بررسی مشاهده شد، به طوری که در محل نشیمن و محل قدم زدن ۲ پارک (۱۳/۳ درصد) آلودگی به تخم انگل مشاهده شد. ولی محل گل کاری فقط در ۱ (۶/۶ درصد) پارک آلوده به انگل بود و محل بازی کودکان در هیچ یک از پارک‌های تحت مطالعه آلوده نبود (جدول ۱).

متوسط تخم مشاهده شده در هر محل آلوده بین ۱۰ تا ۱۵ عدد بود. به عبارت دیگر، در ۱۰۰ گرم خاک مورد بررسی پارک‌های آلوده ۱۰ تا ۱۵ تخم مشاهده گردید. شکل ۲ تخم‌های توکسوکارای جدا شده از خاک پارک شهر اراک را نشان می‌دهد.

۴۱ دقیقه و ۳۰ ثانیه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ قرار گرفته است. این شهر به دلیل مجاورت با کویر و وجود ارتفاعات، کمبود پوشش گیاهی و هم‌چنین کمبود رطوبت، از نظر آب و هوایی دارای نوسانات اقلیمی می‌باشد. اراک به ۳ منطقه تقسیم شده است و تعداد پارک‌های بزرگ و عمومی شهر ۲۳ عدد است. این شهر به دلیل وجود روستاهای فراوان در اطراف آن شهری مهاجرپذیر محسوب می‌گردد (۱۳).

مطالعات اپیدمیولوژیکی در ایران میزان آلودگی گربه‌ها به گونه‌های توکسوکارا را بین ۸ تا ۵۲/۸ درصد (۱۴) و میزان آلودگی سگ‌ها به گونه‌های توکسوکارا را بین ۱۰ تا ۴۶ درصد (۱۵) گزارش نموده است. متأسفانه هیچ‌گونه اطلاعاتی در زمینه میزان آلودگی سگ و گربه به انگل مذکور در استان مرکزی وجود ندارد و تنها مطالعه‌ای که در زمینه توکسوکاریازیس در استان مرکزی انجام شده توسط مسیسی و همکاران در سال ۲۰۱۴ انجام شد. نتایج این مطالعه نشان داد که میزان آلودگی به توکسوکاریازیس در افراد دچار هایپرائوزینوفیلیا در شهر اراک ۱۶ درصد بود (۱۶). نتایج مطالعه حاضر که میزان آلودگی خاک پارک‌ها در شهر اراک را ۲۶/۶ درصد نشان داده است این فرضیه را تقویت می‌نماید که احتمالاً میزان آلودگی سگ و گربه در شهر اراک زیاد است. در مطالعه کنونی آلودگی در پارک‌های مرکز و جنوب شرقی شهر مشاهده شده است. در اراک پارک‌های مرکزی شهر محل تردد تعداد زیادی گربه است و احتمالاً آلودگی خاک این پارک‌ها در اثر دفع مدفوع گربه ایجاد می‌شود، ولی جنوب شرقی شهر که محل ورودی شهر بوده و در حاشیه واقع شده است محل تردد سگ‌های ولگرد و سگ‌های گله است، بنابر این به نظر می‌رسد آلودگی خاک این پارک‌ها بیشتر با مدفوع سگ باشد. در مطالعه حاضر آلوده‌ترین پارک مورد بررسی در جنوب شرقی شهر قرار داشت. پارک مورد نظر هر ساله پذیرای تعداد زیادی از ساکنین اراک و افراد مسافر است، زیرا اراک به صورت چهارراهی، استان‌های غربی- شرقی و شمالی- جنوبی را به هم وصل می‌نماید. به طوری که هر

سال در فصل تابستان با حجم زیادی از مسافران که از مناطق جنوبی و غربی کشور به مقصد سایر نقاط کشور حرکت می‌نمایند روبرو می‌شود. معمولاً مسافران مناطق جنوبی کشور به دلیل بعد مسافت، شهر اراک را به عنوان محلی برای استراحت و رفع خستگی انتخاب می‌نمایند و حداقل یک شب در پارک‌های ورودی شهر اتراق می‌نمایند. مسیر کمربندی شهر اراک نیز به صورتی طراحی گردیده که مسافران جنوب و غرب کشور را به سمت منطقه جنوب شرقی شهر هدایت می‌نماید که در همین منطقه چند پارک بزرگ شهر اراک واقع شده است. این پارک‌ها محل‌هایی برای اتراق مسافران داشته و امکانات آن‌ها برای استقرار و پذیرایی از مسافران مناسب است. همان‌طور که ذکر شد آلوده‌ترین پارکی که در مطالعه حاضر بررسی گردید در همین منطقه واقع شده است. این آلودگی می‌تواند به مسافران خصوصاً کودکانی که در خاک بازی می‌کنند منتقل گردد. میزان آلودگی در خاک پارک‌های اراک با سایر مطالعاتی که در ایران انجام شده قابل مقایسه است. یخچالی و همکاران در سال ۱۳۹۳ با بررسی ۱۵۰ نمونه خاک از پارک‌ها، اطراف زباله دانی‌ها، زمین بازی کودکان، اماکن نگه‌داری سگ‌های نگهبان و گله، محل تجمع سگ‌های ولگرد و رودخانه‌های حاشیه شهر پیرانشهر نشان داد که ۸ درصد از خاک‌های بررسی شده آلوده به تخم توکسوکارا کانیس بودند (۸). قره داغی و همکاران در سال ۱۳۹۱ به مطالعه ۳۰۰ نمونه به دست آمده از ۷۵ پارک سطح شهر تبریز پرداختند و در ۱۱ پارک از میان ۷۵ پارک تخم گونه‌های توکسوکارا را شناسایی نموده و آلودگی خاک پارک‌های عمومی شهر تبریز را ۱۴/۶ درصد اعلام نمودند (۹). قربانی رنجبری و همکاران با مطالعه ۲۰۰ نمونه خاک به دست آمده از ۲۰ پارک شهر شیراز میزان آلودگی به تخم توکسوکارا را ۱۵ درصد گزارش نمودند (۷). شریف مراغی با مطالعه ۲۹۱ نمونه خاک از ۳۱ پارک شهر آبادان و حومه آن میزان آلودگی را ۶۱/۲ درصد (۱۹ پارک از ۳۱ پارک) اعلام نمودند (۶). ولی میزان آلودگی خاک در شهر اراک ۲۶/۶ درصد است که با توجه به نتایجی که ذکر

4. Zibaei M, Abdollahpour F, Birjandi M, Firoozeh F. Soil contamination with *Toxocara* spp. eggs in the public parks from three areas of Khorram Abad, Iran. *Nepal Med Coll J*. 2010; 12(2):63-5.
5. Tavassoli M, Hadian M, Charesaz S, Javadi S. *Toxocara* Spp. Eggs in Public Parks of Urmia City, West Azerbaijan Province Iran. *Iranian Journal of Parasitology*. 2008;3(3):24-9.
6. Maraghi S, Jafari KM, Sadjjadi SM, Latifi SM, Zibaei M. Study on the contamination of Abadan public parks soil with *Toxocara* spp. eggs. *Journal of Environmental Health Science and Engineering*. 2014; 12(1):86-7.
7. Ghorbani Ranjbary A, Shafie A, Anamipor A. Frequency of *Toxocara* Egg in Public Parks Shiraz/Iran. *Journal of Kerman University of Medical Sciences*. 2014;21(2): 174-9.
8. Yakhchali M, Ebn-Adamnezhad A. A study on *Toxocara canis* (Ascaridida: Ascaridae) infection in dogs and soil of public parks of Piranshahr city, West Azarbaijan province, Iran. *Journal of Veterinary Research*. 2014; 69(4):Pe355-Pe62.
9. Garedaghi Y, Shabestari-asl S. Contamination Rate of *Toxocara* Spp. Eggs In the Public Parks of Tabriz City: A Short Report. *Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences*. 2012; 11(2):173-8.
10. Khazan H, Khazaei M, Tabae SS, Mehrabi A. Prevalence of *Toxocara* spp. eggs in public parks in Tehran City, Iran. *Iranian Journal of Parasitology*. 2012; 7(3):38-42.
11. Iddawela DR, Kumarasiri P, Wijesundera MdS. A seroepidemiological study of toxocariasis and risk factors for infection in children in Sri Lanka. *Southeast Asian journal of tropical medicine and public health*. 2003; 34(1): 7-15.
12. Won KY, Kruszon-Moran D, Schantz PM, Jones JL. National seroprevalence and risk factors for zoonotic *Toxocara* spp. infection. *The American journal of tropical medicine and hygiene*. 2008; 79(4):552-7.
13. Administration of Cultural Heritage, Handicrafts and Tourism Center. Available from: <http://markazitourist.ir/>. [persian]
14. Mikaeili F, Mirhendi H, Hosseini M, Asgari Q, Kia EB. *Toxocara* Nematodes in Stray Cats from Shiraz, Southern Iran: Intensity of

گردیده پس از آبادان در رتبه دوم قرار دارد. تفاوت‌های مشاهده شده به تفاوت در روش‌های آزمایش و تفاوت‌های اقلیمی بستگی دارد. از طرفی مقایسه میزان آلودگی خاک در اراک با میزان آلودگی افراد دچار انوزینوفیلیا در همین شهر می‌تواند موید تأثیر آلودگی خاک در انتقال آلودگی به افراد جامعه شهر اراک باشد. ولی برای نتیجه‌گیری بهتر نیاز به مطالعات تکمیلی است.

نتیجه‌گیری

میزان آلودگی خاک به تخم توکسوکارا در پارک‌های عمومی شهر اراک زیاد است، بنابر این احتمال آلوده شدن انسان افزایش می‌یابد. به همین دلیل به منظور کاهش پیامدهای بهداشتی و درمانی ناشی از این انگل لازم است مسئولان ذی ربط به جمع‌آوری سگ‌ها و گربه‌ها در سطح شهر اقدام نموده و برنامه‌هایی جهت پیش‌گیری از انتقال این بیماری به انسان طراحی و اجرا نمایند.

تشکر و قدردانی

این مطالعه در قالب پایان‌نامه به شماره ۵۹۶۳۰۵۱۳۹۳۱۰۰۳ و با حمایت دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک انجام شد. بدین وسیله از کلیه افرادی که در مراحل تصویب و اجرای پایان‌نامه همکاری نموده‌اند تشکر و قدردانی می‌نمایم.

منابع

1. Despommier D. Toxocariasis: clinical aspects, epidemiology, medical ecology, and molecular aspects. *Clinical microbiology reviews*. 2003; 16(2):265-72.
2. Lee RM, Moore LB, Bottazzi ME, Hotez PJ. Toxocariasis in North America: a systematic review. *PLoS Negl Trop Dis*. 2014;8(8):e3116-7.
3. Abdi J, Darabi M, Sayehmiri K. Epidemiological situation of toxocariasis in Iran: meta-analysis and systematic review. *Pakistan Journal of Biological Sciences*. 2012; 15(22):1052-5.

Infection and Molecular Identification of the Isolates. Iranian Journal of Parasitology. 2013; 8(4): 593-600.

15. Rokni M, Massoud J, Mowlavi G. Report of 10 cases of visceral larva migrans in Iran. Iranian Journal of Public Health. 2000; 29(1/4): 61-6, Pe205.

16. Mosayebi M, Hajihosseini R, Didehdar M, Eslamirad Z, Ejtehadifar M, Hamzelo Z. The role of *Toxocara larva migrans* in hypereosinophilia with unknown origin in patients referred to laboratories. Journal of Kermanshah University of Medical Sciences (J Kermanshah Univ Med Sci). 2014; 18(3):173-80.