

ORIGINAL ARTICLE

Seroprevalence of Toxocara Infection among Adult Individuals with Eosinophilia in Babol, 2013

Seyedeh Fatemeh EbrahimiFard¹,
Mahdi Fakhar²,
Mehdi Sharif³,
Seyed Davood Nasrollahpoor Shirvani⁴

¹ Msc student in Parasitology, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

² Associate Professor, Molecular and Cell Biology Research Center, Department of Parasitology and Mycology, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

³ Professor, Department of Parasitology and Mycology, Toxoplasmosis Research Center, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

⁴ Assistant Professor, Department of Public Education, Faculty of Medicine, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran

(Received August 25, 2014 ; Accepted February 28, 2015)

Abstract

Background and purpose: Toxocariasis is a worldwide zoonotic disease with high eosinophil count caused by Toxocara (*T.canis* and *T. cati*). The aim of the present study was to determine the seroprevalence of Toxocara IgG antibody among healthy adult individuals with over 10% eosinophilia count who referred to Health center of Babol and also to find out the risk factors associated with this infection.

Materials and methods: In this cross-sectional descriptive study, a total of 6984 subjects, 322 healthy adult with over 10% eosinophilia and aged above 15 years old, were randomly chosen throughout 2013. Serum samples were collected and examined using indirect ELISA technique as specific IgG against *Toxocara canis*. Statistical analysis of the data was performed using Chi square test in SPSS ver. 16.

Results: The overall seroprevalence of *Toxocara* infection was 23.5% (n=76) in studied individuals. The cases were 45 (59.2%) male and 31(40.8%) female. The results showed significant differences between inhabitant area (elevated rate in rural area) ($P=0.001$) and job (elevated rate in farmers) ($P=0.005$).

Conclusion: Our study showed that farmers and individuals resident in rural areas are more at risk of toxocariasis. Enhancing public awareness about this disease and more efficient control of stray dogs are recommended to decrease the rate of this infection.

Keywords: Toxocariasis, seroprevalence, eosinophilia, ELISA

J Mazandaran Univ Med Sci 2015; 25(121): 355-362 (Persian).

بررسی میزان شیوع سرمی عفونت توکسوكارا در افراد بزرگسال دارای اوزینوفیلی در شهرستان بابل- سال ۱۳۹۲

سیده فاطمه ابراهیمی فرد^۱

مهردی فخار^۲

مهردی شریف^۳

سید داوود نصراله پورشیروانی^۴

چکیده

سابقه و هدف: توکسوكاریازیس یکی از بیماری‌های انگلی مشترک بین انسان و حیوان با اثوبوزینوفیلی بالا است و عوامل آن توکسوكارا کنیس و توکسوكارا کتی از آسکاریس‌های (Ascarids) سگ و گربه هستند. هدف از این مطالعه تعیین میزان شیوع سرمی آنتی‌بادی IgG ضد توکسوكارا در افراد بزرگسال سالم دارای اوزینوفیلی مراجعه کننده به مرکز بهداشت شهرستان بابل و تعیین عوامل خطر آن بود.

مواد و روش‌ها: این مطالعه توصیفی- تحلیلی به صورت مقطعی در سال ۱۳۹۲ انجام گرفت. جامعه پژوهش افراد مراجعه کننده (۶۹۸۴ نفر) جهت بررسی‌های معمول شاخص‌های خونی به آزمایشگاه مرکز بهداشت بابل بوده که ۳۲۲ نفر با سن بالای ۱۵ سال دارای اوزینوفیلی بالای ده درصد وارد مطالعه شدند و اطلاعات افراد در پرسشنامه ثبت گردید. سپس سرم افراد منتخب از نمونه خون جدا و در دمای ۲۰-۲۰ درجه نگهداری و توسط آزمایش الیزا، آنتی‌بادی IgG ضد توکسوكارا مورد بررسی قرار گرفت. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از آزمون آماری کای دو و توسط نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ مورد تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: در مجموع، از ۳۲۲ نفر مورد بررسی، ۷۶ نفر (۲۳/۵ درصد) با اوزینوفیلی بالای ده درصد، آنتی‌بادی ضد توکسوكارا آن‌ها مثبت بود که از این تعداد، ۴۵ نفر (۵۹/۲ درصد) نفر مذکور بودند. بین محل سکونت (با بالاتر بودن میزان آن در روستا) (p=۰/۰۰۱) و شغل (با بالاتر بودن میزان آن در کشاورزان) (p=۰/۰۰۵) و شیوع عفونت توکسوكارا رابطه معنی‌دار وجود داشت.

استنتاج: نتایج این مطالعه نشان داد کشاورزان و روستائیان در معرض خطر بیشتری برای ابتلاء به این عفونت قرار دارند. لذا پیشنهاد می‌گردد سطح آگاهی گروه‌های مذکور را افزایش داده و کنترل بیماری در سگ‌های ولگرد منطقه در اولویت قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: توکسوكاریازیس، شیوع سرمی، اوزینوفیلی، الیزا

مقدمه

توکسوكاریازیس یکی از عفونت‌های انگلی شناخته شده مشترک بین انسان و حیوان در دنیا است و آسکاریس‌های (Ascarids) سگ و گربه هستند.

این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی شماره ۴۷۵ است که توسط معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی مازندران تامین شده است.

مؤلف مسئول: مهدی شریفی- ساری: کیلومتر ۱۷ جاده فرج آباد، مجتمع دانشگاهی پایه اعظم، دانشکده پزشکی

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد انگل شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۲. دانشیار، مرکز تحقیقات بیولوژی سلوی و مولکولی، گروه انگل شناسی و قارچ شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۳. استاد، گروه انگل شناسی و قارچ شناسی، مرکز تحقیقات توکسوبالاسموز، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۴. استادیار، گروه آموختن عمومی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران

۵. تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۶/۴ تاریخ ارجاع چهت اصلاحات: ۱۳۹۳/۶/۲۷ تاریخ تصویب: ۱۳۹۳/۱۲/۹

عفونت را در انسان، ۱۵/۸ درصد، میزان شیوع آلودگی سگ و گربه به گونه‌های توکسوکارا ۲۶/۸ درصد و میزان آلودگی خاک به تخم انگل را ۶/۲۱ درصد نشان می‌دهد^(۹). علی‌رغم گسترش جهانی این انگل، مطالعات قابل توجهی در خصوص این عفونت بر روی انسان (گروه‌های مختلف سنی، شغلی، عوامل خطر بیماری و غیره) در ایران صورت نگرفته و اطلاعات اندکی در این زمینه وجود دارد^(۱۰-۱۳). با توجه به این که تاکنون مطالعات محدودی در خصوص شیوع سرمی این بیماری بر روی افراد بزرگسال در ایران انجام شده است، لذا مطالعه حاضر با هدف تعیین میزان شیوع سرمی عفونت توکسوکارا و تعیین عوامل خطر در بالغین دارای اثوزینوفیلی بالای ده درصد مراجعه کننده به مرکز بهداشت شهرستان بابل انجام شد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع توصیفی- تحلیلی به صورت مقطعی بوده که بر روی افراد بزرگسال (۶۹۸۴ نفر) مراجعه کننده به آزمایشگاه مرکز بهداشت بابل جهت بررسی‌های معمول شاخص‌های خونی، در سال ۱۳۹۲ انجام گرفت. از میان آن‌ها، ۳۲۲ نفر دارای اثوزینوفیلی بالای ده درصد بر اساس فرمول حجم نمونه و مطالعات مشابه وارد مطالعه شدند^(۱۰-۱۳). از هر فرد به میزان ۲-۳ میلی‌لیتر خون تهیه شد. سپس، مقدار ۱ سی سی از خون در لوله CBC دارای ماده ضد انعقاد EDTA و بقیه خون در لوله آزمایش دیگری ریخته شد. هم‌چنین در این بررسی برای بالا بردن صحت آزمایش، نمونه‌های سرمی با محتوای چربی بالا (هایپرلیپیمیک) و نمونه‌های همولیز با نمونه‌های مناسب دیگری جایگزین شد. جهت شمارش تعداد اثوزینوفیل‌ها، از هر نمونه یک لام تهیه شده و به وسیله رنگ‌گیمسا (۲/۱ رقیق شده) رنگ آمیزی می‌شد. بعد از مشخص شدن نمونه‌های خون مثبت از لحاظ اثوزینوفیلی، سرم آن‌ها برای آزمایش الیزا جدا سازی و در میکرو‌تیوب ۱/۵ سی سی ریخته و در فریزر -۲۰ درجه سانتی‌گراد تا زمان انجام آزمایش نگهداری

عفونت توکسوکارا بر اثر تماس انسان (به عنوان یک میزبان تصادفی) با خاک‌های آلوده به مدفعه سگ‌های مبتلا به توکسوکاریازیس یا تماس مستقیم با سگ‌ها و توله سگ‌ها و به ندرت تماس با گربه و یا در اثر خوردن مواد غذایی آلوده به تخم انگل یا از طریق مصرف گوشت و یا جگر خام میزبان‌های پاراتیک از جمله پرنده‌گان و بره ایجاد شده، که منجر به طیف وسیعی از علایم بالینی بر اساس اندام‌های درگیر می‌شود^(۱). بیش‌ترین میزان ابتلا در دهه‌های اول و دوم زندگی رخ می‌دهد. علایم بالینی توکسوکاریازیس گوناگون و غیراختصاصی بوده و شامل علایم عصبی، چشمی، ریوی مانند آسم، پوستی و گاهی اوقات روماتیسمی می‌باشد^(۳،۲). پاتولوژی این انگل بستگی به شدت آلودگی دارد. آلودگی‌های شدید ایجاد لارو مهاجر احشایی و میزان بالای اثوزینوفیلی (تا ۸۰ درصد) می‌کند، در حالی که آلودگی‌های خفیف اکثراً بدون علایم بالینی است و گاهی ممکن است ایجاد علایم چشمی بکند. شیوع سرمی عفونت با این انگل به علت ویژگی‌های اپیدمیولوژیک در مناطق مختلف جهان حتی در نواحی مختلف یک کشور متفاوت و میزان آن بین ۲ تا ۹۰ درصد می‌باشد^(۴-۶).

برای جستجوی آنتی‌بادی‌های ایجاد شده عليه لارو این انگل در سرم می‌توان از روش‌های سرم شناسی مختلفی استفاده نمود. در بین آزمون‌های سرمی موجود، آزمون الیزا به دلیل خصوصیاتی از قبیل حساسیت و ویژگی بالا (بالای ۹۵ درصد) در مقایسه با سایر آزمون‌ها کاربرد بیش‌تری دارند. بیش‌ترین تست سرولوژیکی که به طور متداول مورد استفاده قرار می‌گیرد، آزمایش الیزا با استفاده از آنتی‌ژن‌های دفعی ترشحی لارو انگل یا T. canis excretory-secretory Ag (TES-Ag) ارزیابی‌های سروپایدمولوزیک در کشورهای مختلف، توزیع جهانی توکسوکاریازیس را نشان داده است. شیوع در کشور آمریکا ۷/۳-۴/۶ درصد، در آلمان ۲/۵ درصد و در هلند ۱۹ درصد می‌باشد^(۸). نتایج یک مطالعه مروری سیستماتیک در ایران شیوع سرمی این

میزان شیوع عفونت توکسوکارا در جنس مونث ۳۱ نفر (۴۰/۸ درصد) و در جنس مذکور، ۴۵ نفر (۵۹/۲ درصد) بود که رابطه معنی‌داری بین جنس با ابتلا به توکسوکارا وجود نداشت (جدول شماره ۱).

جدول شماره ۱: بررسی میزان فراوانی عفونت توکسوکارا در گروه‌های سنی مختلف دارای ائوزینوفیلی در شهرستان بابل

سن	وضعیت آلدگی	مثبت	منفی	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)
۱۵-۳۰			۶۷	(۲۷/۳)	(۲۶/۴)	۲۰
۳۰-۴۵			۸۲	(۳۳/۳)	(۳۶/۸)	۲۸
۴۵-۶۰			۶۵	(۲۶/۴)	(۲۵)	۱۹
۶۰-۷۵			۳۲	(۱۳/۳)	(۱۱/۸)	۹
جمع کل			۲۴۶	(۱۰۰)	(۱۰۰)	۷۶

میزان شیوع عفونت توکسوکارا، در مشاغل مختلف شامل افراد کارمند، ۶ نفر (۷/۹ درصد)، شغل آزاد، ۹ نفر (۱۱/۸ درصد)، کشاورز ۲۵ نفر (۳۲/۹ درصد)، کارگر ۶ نفر (۷/۹ درصد)، خانه دار ۲۵ نفر (۳۲/۹ درصد) و سایر مشاغل ۵ نفر (۶/۵ درصد) گزارش شد. رابطه معنی‌داری بین شغل با ابتلا به عفونت توکسوکارا وجود داشت ($p=0.005$) (جدول شماره ۲). میزان شیوع عفونت توکسوکارا، در افرادی که ساکن شهر بودند، ۱۹ نفر (۲۵ درصد) و در افرادی که ساکن روستا بودند، ۵۷ نفر (۷۵ درصد) آنتی‌بادی IgG ضد توکسوکارا مثبت بود که رابطه معنی‌داری بین محل سکونت با ابتلا به توکسوکاریازیس وجود داشت ($p=0.001$). هم‌چنین میزان شیوع عفونت توکسوکارا، در افرادی که سابقه آلرژی داشتند، ۴ نفر (۵/۲ درصد) و افرادی که سابقه آلرژی نداشتند، ۷۷ نفر (۹۴/۷ درصد) بودند. رابطه

جدول شماره ۲: بررسی میزان فراوانی عفونت توکسوکارا بر اساس نوع شغل در افراد بزرگسال دارای ائوزینوفیلی در شهرستان بابل

شغل	وضعیت آلدگی	مثبت	منفی	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)
کارمند			۳۴	(۱۳/۸)	(۷/۹)	۶
شغل آزاد			۴۷	(۱۹/۱)	(۱۱/۸)	۹
کشاورز			۴۷	(۱۹/۱)	(۳۲/۹)	۲۵
کارگر			۲۱	(۸/۶)	(۷/۹)	۶
خانه دار			۸۰	(۳۲/۵)	(۳۲/۹)	۲۵
سایر اقشار			۱۷	(۶/۹)	(۶/۶)	۵
جمع کل			۲۴۶	(۱۰۰)	(۱۰۰)	۷۶

شدند. سپس برای افرادی که دارای ائوزینوفیلی بالا بودند و برای دریافت جواب آزمایش مراجعه می‌کردند، با استفاده از چک لیست تهیه شده و کسب رضایتمندی، خصوصیات فردی و اطلاعاتی در زمینه محل زندگی، شروع علائم، سابقه تماس با سگ و سایر متغیرهای مربوطه ثبت گردید. نمونه‌ها قبل از شروع آزمایش به مدت ۳۰-۴۵ دقیقه در دمای آزمایشگاه قرار داده شد. هم‌چنین کیت‌های مورد استفاده نیز ۳۰ دقیقه قبل از آغاز آزمایش از یخچال ۴ درجه سانتیگراد خارج و در دمای آزمایشگاه قرار داده شد. روش ELISA با استفاده از کیت IBL (cat no=RE58721) (ساخت کشور آلمان، و دستور العمل داخل کیت انجام شد. مقادیر زیر ۹ واحد منفی، بین ۹ تا ۱۱ واحد مشکوک و بالاتر از ۱۱ واحد مثبت در نظر گرفته شد. در این مطالعه جهت جلوگیری از واکنش متقاطع با آنتی‌بادی‌های آسکاریس و سایر انگل‌ها از اندازه گیری آنتی‌بادی علیه مرحله دوم لاروی (آنتی‌ژن دفعی ترشحی) استفاده شد. داده‌های به دست آمده با استفاده از آزمون آماری کای دو و توسط نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ مورد تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

جامعه آماری مطالعه حاضر شامل افراد بالغ مراجعه کننده به مرکز بهداشت بابل در سال ۱۳۹۲ بودند، که در مجموع از ۶۹۸۴ نفر مراجعه کننده، ۳۲۲ نفر دارای ائوزینوفیلی بالای ده درصد و میانگین سنی ۴۵±۱ سال وارد مطالعه شدند. از ۳۲۲ نفر مورد بررسی، ۷۶ نفر (۲۳/۵ درصد) با ائوزینوفیلی بالای ده درصد، آنتی‌بادی ضد توکسوکارا آن‌ها مثبت بود که از این تعداد، ۴۵ نفر (۵۹/۲ درصد) مذکور و ۳۱ نفر (۴۰/۸ درصد) مونث بودند. میزان شیوع عفونت توکسوکارا در گروه سنی ۱۵-۳۰، ۱۵، ۲۰ نفر (۲۶/۴ درصد)، در گروه سنی ۳۰-۴۵، ۳۰، ۲۸ نفر (۳۶/۸ درصد)، در گروه سنی ۴۵-۶۰، ۴۵ نفر (۲۵ درصد) و در گروه سنی ۶۰-۷۵، ۱۹ نفر (۱۱/۸ درصد) بود. از نظر آماری رابطه معنی‌داری بین گروه سنی و ابتلا به عفونت توکسوکارا وجود نداشت.

سگ و یا گربه را در خانه نگهداری می کردن و یا این که با این حیوانات تماس نزدیک داشتند^(۱۰). در رابطه با نگهداری سگ در منزل به عنوان عامل خطر برای عفونت توکسو کارا جای بحث است؛ بعضی از مؤلفین فراوانی بیشتر عفونت را برای کسانی که با سگ در تماس بوده اند، گزارش کرده اند، در حالی که دیگران هیچ ارتباطی بین نگهداری سگ و عفونت توکسو کارا مشاهده نکرده اند؛ با این حال حضور سگ ها در آلدگی انسان به توکسو کارا حائز اهمیت است^(۲۷). در مطالعه اخیر رابطه معنی داری بین تماس با سگ و گربه با ابتلا به عفونت توکسو کارا وجود نداشت. این مطلب با مطالعه شریف و همکاران^(۲۱) و Dogan^(۲۶) هم خوانی ندارد، که می تواند احتمال آلدگی سگ های ولگرد و هم چنین کسب آلدگی از طریق فضاهای باز عمومی را مطرح نماید. ولی با مطالعه علوی^{(۱۹)،(۱۸)} هم خوانی داشت. در ایران به دلیل بافت اجتماعی و اعتقادی در مناطق روستایی و شهرها، سگ حیوان نجس تلقی شده و تماس نزدیک و مستقیمی در محل زیست انسان ها ندارد. علاوه بر این تیتر حد آستانه (cut-off) استفاده شده در تفسیر نتایج آزمایش الیزا و هم چنین حساسیت کیت استفاده شده در مطالعات مختلف ممکن است متفاوت بوده و در مطالعات دیگران بین ۹ تا ۱۱ واحد متغیر بود. در مطالعه حاضر، ارتباط معنی داری بین آلدگی به این انگل و گروه های مختلف سنی، جنس و سطح تحصیلات مشاهده نگردید که با مطالعه شریف^(۲۱) و فلاخ^(۲۲) و علوی^(۱۹) و اخلاقی^(۲۰) هم خوانی داشت. اما ارتباط معنی داری بین جنس و ابتلا به عفونت توکسو کارا مشاهده گردید که در پسرها بیشتر بود^(۲۱). در بررسی انجام شده در ترینیداد آلدگی در پسرها، به طور قابل توجهی بیش از دختران بوده است^(۱۴). در شمال اردن هم آلدگی بین پسران و دختران در گروه سنی ۵-۹ سال، تفاوت معنی داری را نشان داده است. Overgaauw بازی ها و رفتار خاص پسرها می داند^(۲۶). در این مطالعه

معنی داری بین سابقه آلرژی با ابتلا به عفونت توکسو کارا وجود نداشت. ضمناً میزان شیوع سرمی در افرادی که سابقه تماس با حیوانات خانگی (سگ و گربه) داشتند، در مقایسه با سایر افراد، معنی دار نبود.

بحث

در مطالعه حاضر از ۳۲۲ نفر با حداقل سن ۱۵ سال به بالا، در ۷۶ مورد (۲۳/۵ درصد) آنتی بادی ضد توکسو کارا مشاهده شد. نتایج به دست آمده با مطالعه Kim (۶۷ درصد) در کره^(۱۷) و Fan (۴۶ درصد) در تایوان^(۲۳) که بر روی بالغین انجام شده است، هم خوانی نداشت ولی با مطالعه حکیم^(۱۵) بر روی بالغین در مالزی (با شیوع ۲۹/۳ درصد) به و نسبی و شریف و همکاران^(۲۱) بر روی دانش آموزان ساری با شیوع ۲۵ درصد هم خوانی داشت که نشان دهنده بالا بودن میزان شیوع بالای سرمی توکسو کارا نسبت به متوسط شیوع سرمی در کودکان ایران (۱۵/۸ درصد) می باشد^(۹). در ایران مطالعه مشابهی که بر روی افراد بالغ انجام شده باشد، اندک بوده و حتی در سایر نقاط دنیا نیز مطالعات محدودی بر روی بالغین انجام گرفته است^{(۲۳)،(۱۷)،(۹)}.

به طور کلی مطالعات بر روی بالغین بیشتر گروه های خاص شغلی و افراد پر خطر مانند کشاورزان و صیادان و غیره انجام شده است. زیرا از یک طرف عفونت توکسو کارا در بالغین اغلب بدون علامت بوده و تشخیص داده نمی شود و از سوی دیگر کودکان در دهه های اول و دوم زندگی که به دلیل رفتارهای خاص (خاک خوری) و بهداشت پایین و تماس با سگ بیشتر در معرض خطر هستند^(۲۳).

تفاوت در میزان شیوع در مطالعات مختلف، ممکن است ناشی از عوامل مختلفی از جمله بررسی گروه های مختلف افراد جامعه اعم از گروه های سنی و شغلی متفاوت، تماس بیش تر ساکنین نواحی روستایی را سگ و خاک آلدود به تخم انگل در این نواحی باشد. تقریباً نیمی از بیمارانی که دچار عفونت توکسو کارا بودند،

به عنوان یکی از عوامل اتیولوژیک ایجاد بیماری‌های عصبی، روانی و آلرژیک شامل بیماری مالتیپل اسکلروز (MS)، اسکیزوفرنی و آسم مطرح شده است (۲۸) و از طرفی این بیماری‌ها به ویژه مالتیپل اسکلروز در استان مازندران نسبتاً شایع است، لذا انجام مطالعه‌ای مشابه بر روی این گروه از بیماران در این استان اهمیت ویژه‌ای خواهد داشت. در مجموع می‌توان نتیجه گرفت که کشاورزان و روستائیان در معرض خطر بیشتری برای آلودگی قرار دارند. لذا لازم است پژوهشکاران به این بیماری و علائم بالینی آن که با بیماری‌های دیگر شباهت نزدیک دارد، توجه نمایند تا در تشخیص خود به ویژه در افراد با اثوزینوفیلی مزمن، بزرگی کبد و یا بیماری غیراختصاصی ریوی، توکسوکاریازیس را هم مطرح کنند.

سپاسگزاری

از مدیریت و کارکنان آزمایشگاه مرکز بهداشت بابل خصوصاً سرکار خانم نیک خصال و سایر همکاران که در این طرح ما را یاری داده اند، تقدير و تشکر می‌نمایم. هم چنین از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی مازندران به خاطر تامین هزینه‌های این طرح قدردانی به عمل می‌آید. این مطالعه حاصل بخشی از پایان نامه کارشناسی ارشد خانم سیده فاطمه ابراهیمی فرد می‌باشد.

References

- John DT, Petri WA, Markell, EK, Voge M. Markell and Voge's Medical Parasitology. 9th ed. Missouri: Elsevier; 2006.
- Macpherson CN. The epidemiology and public health importance of toxocariasis: a zoonosis of global importance. *Int J Parasitol* 2013; 43(12-13): 999-1008.
- Nash TE. Visceral Larva Migrans and other unusual helminthes infection. in: Mandell GL, Bennett JE, Mandel R, Douglas and Bennett's principles and practice of infectious diseases 6th ed. New York: Churchill Livingstone; 2005. p. 3293-3299.
- Aguiar-Santos AM, Andrade LD, Medeiros Z, Chieffi PP, Lescano SZ, Perez EP. Human toxocariasis: frequency of anti-Toxocara antibodies in children and adolescents from an outpatient clinic for lymphatic filariasis in Recife, Northeast Brazil. *Rev Inst Med Trop S Paulo* 2004; 46(2): 81-85.
- Buijs J, Borsboom G, van Gemund JJ, Hazebroek A, van Dongen PA, van Knapen

میزان شیوع عفونت با عوامل خطر شغل و محل سکونت ارتباط معنی داری داشت ($p=0.005$) که با مطالعه علوی (۲۱) و Dogan (۲۶) در ترکیه همخوانی نداشت. این موضوع ممکن است به دلیل شغل کشاورزان و تماس بیش تر با خاک و یا وجود تعداد بیشتر سگ و گربه در محیط روستایی و تماس با آنها (۱۶) و یا به دلیل آلودگی مرغ و جوجه محلی بوده که در اثر مصرف بیشتر افراد روستایی از مرغ محلی، آلودگی از این طریق به افراد منتقل شده باشد.

در مطالعه اخیر بین شیوع عفونت توکسوکارا و میزان اثوزینوفیلی و هایپراثوزینوفیلی رابطه معنی داری مشاهده نشد، که با مطالعه علوی (۱۸) هم خوانی داشت. اما با مطالعه شریف و همکاران (۲۱) هم خوانی نداشت. اگرچه وجود آنتی‌بادی ضد آنتی‌ژن توکسوکارا کافیست به تنها یک نمی‌تواند مؤید ابتلا به عفونت حاد باشد، اما بیانگر میزان مواجه افراد با این انگل باشد. هم چنین پیشنهاد می‌شود در افرادی که از نظر آنتی‌بادی ضد توکسوکارا مثبت بودند، میزان IgE برای بررسی وجود آلرژی مورد اندازه‌گیری قرار گیرد. از سوی دیگر برای تعمیم این نتایج به کل جامعه بهتر است مطالعه‌ای با تعداد نمونه بیشتر و تایید نتایج سرولوژی با آزمون تاییدی وسترن بلات انجام شود. از سوی دیگر با توجه به این که فرضیه‌هایی مبنی بر نقش توکسوکارا

- F, et al. Toxocara seroprevalence in 5- year-old elementary schoolchildren: relation with allergic asthma. *Am J Epidemiol.* 1994; 140(9): 839-847.
6. Genchi C, Di Sacco B, Gatti S, Sangalli G, Scaglia M. Epidemiology of human toxocariasis in northern Italy. *Parassitologia* 1990; 32(3): 313-319.
 7. Magnaval JF, Glickman LT, Dorchies P, Morassini B. Highlights of human toxocariasis. *Korean J Parasitol* 2001; 39(1): 1-11.
 8. Overgaauw PAM. Aspects of Toxocara epidemiology: toxocarosis in dogs and cats. *Crit Rev Microbiol* 1997; 23(3): 215-231.
 9. Abdi J, Darabi M, Sayehmiri K. Epidemiological situation of toxocariasis in Iran: meta-analysis and systematic review. *Pak J Biol Sci* 2012; 15(22): 1052-1055.
 10. Sadjjadi SM, Khosravi M, Mehrabani D, Orya A. Seroprevalence of Toxocara infection in schoolchildren in Shiraz, Southern Iran. *J Trop Pediatr* 2000; 46(6): 327-330.
 11. Rokni MB, Massoud Gh, Mowlawi Gh. Report of 10case of visceral larva migrans in iran. *Iranian Journal of Public Health* 2000; 29(1-4): 61-66 (Persian).
 12. Kabiri M, Shariat Torbaghan Sh, Mirbod P, Bahravan N. Case report of a patient with visceral larva migrans. *J Shahid Beheshti Univ Med Sci* 1977; 7(1): 136-140 (Persian).
 13. Hatami H. E-Book of epidemiology of diseases. 7th ed. Tehran: Deputy of research Affair of Ministry of Health; 1999. (Persian).
 14. Baboolal S, Rawlins SC. Seroprevalence of toxocariasis in schoolchildren in Trinidad. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2002; 96(2): 139-143.
 15. Hakim SL, Mak JW, Lam PLW, Nazma S, Normaznah Y. Seroprevalence of Toxocara canis antibodies among Orang Asli (aborigines) in Peninsular Malaysia. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 1992; 23(3): 493-496.
 16. Wolf A, Wright IP. Human toxocariasis and direct contact with dogs. *Vet Rec* 2003; 152(14): 419-422.
 17. Kim Y, Huh S, Chung YB. Seroprevalence of Toxocariasis among healthy people with eosinophilia. *Korean J Parasitol* 2008; 46(1): 29-32.
 18. Alavi SM, Hosseini SA, Rahdar M, Salmanzadeh Sh, Nikkhuy AR. Determination of Seroprevalence Rate of Toxocara canis in 6-15 years Aged Rural and Urban School Children in Ahvaz, Iran. *Sci Med J* 2011; 10(3): 239-248 (Persian).
 19. Alavi SM, Sefidgaran Gh. Frequency of anti toxocara antibodies in schoolchildren with chronic cough and eosinophilia in urban and rural area of Ahvaz, Iran in 2006. *Sci Med J of AUMS* 2009; 8(2): 141-147 (Persian).
 20. Akhlaghi L, Ourmazdi H, Sarafnia A, Vaziri S, Jadidian K, Leghaii Z. An Investigation on the Toxocariasis Seroprevalence in Children (2-12 Years Old) from Mahidasht Area of Kermanshah Province (2003-2004). *RJMS* 2006; 13(52): 41-48 (Persian).
 21. Sharif M, Daryani A, Barzegar G, Nasrollahi M, Khalilian A. Seroprevalence of toxocariasis in Schoolchildren in Northern Iran. *Pak J Biol Sci* 2010; 13(4): 180-183.
 22. Fallah M, Azimi A, Taherkhani H. Seroprevalence of toxocariasis in children aged 1-9 years in Western Islamic Republic of Iran, 2003. *East Mediterr Health J* 2007; 13(5): 1073-1075.
 23. Fan CK, Lan HS, Hung CC, Chung WC, Liao CW, Du WY, et al. Seroepidemiology of Toxocara canis Infection among mountain aboriginal adults in Taiwan. *Am J Trop Med Hyg* 2004; 71(2): 216-221.

-
24. Abo-Shehada MN, Sharif L, el-Sukhon SN, Abuharfeil N, Atmeh RF. Seroprevalence of *Toxocara canis* antibodies in humans in northern Jordan. *J Helminthol* 1992; 66(1): 75-78.
 25. Overgaauw PA. Aspects of *Toxocara* epidemiology: Human toxocarosis. *Crit Rev Microbiol* 1997; 23(3): 215-231.
 26. Doğan N, Dinleyici EC, Bor O, Töz SO, Ozbel Y. Seroepidemiological survey for *Toxocara canis* infection in the Northwestern Part of Turkey. *Turkiye Parazitol Derg* 2007; 31(4): 288-291.
 27. Anaruma Filho F, Chieffi PP, Correa CR, Camargo ED, Silveria EP, Aranha JJ, et al. Human toxocariasis: A seroepidemiological survey in the municipality of campinas (SP), Brazil. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 2002; 44(6): 303-307.
 28. Moreira GM, Telmo PD, Mendonça M, Moreira AN, McBride AJ, Scaini CJ, et al. Human toxocariasis: current advances in diagnostics, treatment, and interventions. *Trend Parasitol* 2014; 30(9): 456-464.