

Seroprevalence of Toxoplasma gondii infection among children in rural areas of Maraveh-tapeh district in Golestan Province

Abdol Sattar Pagheh¹, Mahdi Fakhar², Mahdi Sharif³, Ali AsadiKia¹

¹ Student Research Committee, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Science, Sari, Iran

² Molecular & Cell-Biology Research Center, Mazandaran University of Medical Science, Sari, Iran

³ Toxoplasmosis Research Center, Mazandaran University of Medical Science, Sari, Iran

(Received January 16, 2013; Accepted March 5, 2013)

Abstract

Background and purpose: Toxoplasma is one of the most common infections among humans and animals. The prevalence of Toxoplasma infection is different in regions according to geographical conditions, habits and history of contact with cats. The present study aims to determine the seroepidemiology of toxoplasma in among children in rural areas of Maraveh- tapeh in Golestan province.

Materials and methods: This cross-sectional study was carried out through 2012. Blood samples were taken from children in rural areas of Maraveh- tapeh including Gook dare, Post dare, Arab gare-Haji, Pachoqly. Serum samples were tested by IgG-ELISA and IgM-ELISA. The data were registered and then analyzed by SPSS software

Results: A total of 340 subjects, 168 (49.4%) was male and 172 (50.6%) was female. The range of age was between 6 months to 12 years old. Twelve subjects (3.5 %) were positive for IgG anti-toxoplasma by ELISA. The highest seroprevalence rate was detected in 6-12 years old age. Additionally none positive case of IgM anti-toxoplasma was detected.

Conclusion: Our results showed that increasing anti-toxoplasma antibody titers along with age. It could be offered raising awareness regard the disease and its consequences for individuals and society on the one hand the change in dietary habits and health principles adhered to toxoplasmosis, the disease rate.

Keywords: Toxoplasma, Seroepidemiology, Children, ELISA

شیوع سرمی عفونت توکسوپلازما گوندی در کودکان مناطق روستایی مراوه تپه، استان گلستان

عبدالستار بقیه^۱..... مهدی فخار^۲..... مهدی شریف^۳..... علی اسدی کیا^۱

چکیده

سابقه و هدف: توکسوپلازما سموزیس یکی از شایع ترین عفونت های مشترک بین انسان و حیوانات است که در سراسر دنیا شایع است. شیوع عفونت توکسوپلازما در مناطق مختلف با توجه به شرایط جغرافیایی، عادات غذایی و سابقه تماس با گربه متفاوت می باشد. هدف از این مطالعه، تعیین میزان شیوع سرمیتوکسوپلازما گوندی در کودکان ساکن مناطق روستایی مراوه تپه استان گلستان می باشد.

مواد و روش ها: این مطالعه توصیفی-مقطعی در سال ۱۳۹۱-۱۳۹۰ بر روی کودکان مناطق روستایی شهرستان مراوه تپه انجام گرفت. در ابتدا اطلاعات هر یک از افراد در پرسشنامه ثبت گردید سپس از هر فرد ۵ میلی لیتر خون جهت انجام آزمایش گرفته شد و نمونه های سرمی جدا شده به دو روش IgG-ELISA و IgM-ELISA مورد آزمایش قرار گرفتند.

یافته ها: در این بررسی، ۳۴۰ نفر در محدوده سنی ۶ ماه تا ۱۲ سال مورد بررسی قرار گرفتند که ۱۲ نفر (۳/۵۲ درصد) (CI ۹۵% = ۱/۸-۴/۳) از نظر وجود IgG علیه توکسوپلازما گوندی مثبت بودند. ۷ نفر از این موارد مذکر (۵۸/۳ درصد) بودند. بالاترین میزان شیوع (۴۱/۶ درصد) عفونت توکسوپلازمایی در افراد مذکر سنین ۱۲-۶ ساله، و پایین ترین میزان (۸/۳ درصد) در افراد مونث زیر ۶ سال مشاهده گردید. همچنین در این مطالعه موردی از آنتی بادی IgM علیه توکسوپلازما گوندی مشاهده نگردید.

استنتاج: با توجه به افزایش تیتراژ آنتی بادی علیه توکسوپلازما با افزایش سن، می توان با بالا بردن سطح آگاهی افراد جامعه درباره بیماری و پیامدهای آن و از طرفی تغییر در عادات غذایی و رعایت اصول بهداشتی، میزان شیوع بیماری توکسوپلازما سموزیس را کاهش داد.

واژه های کلیدی: توکسوپلازما، سرواید میولوژی، کودکان، الیزا، ایران

مقدمه

آداب و رسوم، عادات غذایی، وضعیت آب و هوایی و میزانان مخزن متغیر می باشد. مطالعات تعیین شیوع توکسوپلازما سموزیس حاکی از گسترش جهانی این انگل بوده و در کشورهای مختلف میزان شیوع متفاوت است، چنان که مطالعات انجام شده ساکنین برخی مناطق مانند

توکسوپلازما سموزیس یک عفونت مهم در موجودات زنده می باشد که توسط انگل میکروسکوپی به نام (توکسوپلازما گوندی) ایجاد می شود. این بیماری یکی از شایع ترین عفونت های مشترک انگلی بین انسان و حیوان است (۱). میزان آلودگی به این انگل به دلیل تفاوت در

Email: mahdif53@yahoo.com

مؤلف مسئول: مهدی فخار - دانشکده پزشکی ساری، گروه انگل شناسی و قارچ شناسی
۱. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۲. مرکز تحقیقات بیولوژی سلولی و مولکولی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۳. مرکز تحقیقات توکسوپلازما سموزیس، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

تاریخ دریافت: ۹۱/۱۰/۲۷ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۹۱/۱۱/۳ تاریخ تصویب: ۹۱/۱۲/۱۵

بوده و اینکه کودکان بیشترین تماس را با این حیوانات دارند، احتمال ابتلا به این انگل در کودکان و انتقال آن از طریق تماس با مدفوع گربه به سایر افراد خانواده از جمله خانم‌های باردار و افراد دچار ضعف سیستم ایمنی باعث نگرانی‌های عمده‌ای شده است. همچنین با توجه به اینکه سیستم ایمنی کودکان در سنین پایین ضعیف می‌باشد و از سوی دیگر کودکانی که در روستاها زندگی می‌کنند بیشتر با خاک آلوده و سایر عوامل خطر بیماری (از جمله گوشت نیم‌پخته دام و طیور و شیر آلوده) در تماس هستند لذا احتمال بروز آسیب‌های جدی ناشی از این انگل در کودکان وجود دارد. مناطق روستایی مراوه تپه از استان گلستان، شرایط آب و هوایی مناسب را برای برقراری چرخه زندگی انگل و مخازن را دارا می‌باشد. لذا مطالعه حاضر، با هدف تعیین میزان شیوع سرمی آنتی‌بادی‌های علیه توکسوپلاسمایی در کودکان مناطق روستایی مراوه تپه انجام شد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه توصیفی - مقطعی (cross-sectional) در سال ۱۳۹۱-۱۳۹۰ بر روی کودکان مناطق روستایی شهرستان مراوه تپه شامل روستاهای (گوک دره، پست دره، عرب قره حاجی، پاچوقلی) انجام گرفت. در این مطالعه نمونه‌گیری به صورت خوشه‌ای انجام شد و حجم نمونه به منظور اطمینان بیشتر با توجه به پیش‌بینی حذف بعضی افراد مورد پژوهش، ۳۴۰ نفر در نظر گرفته شد. در ابتدا اطلاعات مورد نیاز برای هر یک از افراد شرکت کننده در مطالعه از طریق پرسشنامه شامل: سن، جنس، سابقه تماس با گربه، مصرف کباب، همبرگر و غیره اخذ گردید. سپس از هر فرد ۵ میلی لیتر خون جهت انجام آزمایشات گرفته شد و سرم آن‌ها بلافاصله جدا گردیده و در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. تمامی

اسکیموها را به کلی فاقد افراد سرم مثبت و در برخی کشورها نظیر برزیل شیوع توکسوپلاسمای تا (۷۲ درصد) گزارش کرده‌اند (۳،۲). میزان اصلی انگل، گربه و گربه سانان می‌باشند و موجودات خونگرمی هم‌چون حیوانات خانگی، دام و انسان نیز به‌عنوان میزبان واسط می‌باشند. توکسوپلاسمای از طریق آب و سبزی‌های آلوده به اوو سیست انگل و یا از طریق خوردن گوشت‌های آلوده به کیست نسجی انگل به شکل خام و یا نیم‌پز به انسان منتقل می‌شود. از راه‌های دیگر آلودگی انسان، آلودگی با سوزن و سرنگ آلوده، تماس با مدفوع گربه مبتلا و نیز آلودگی جنین از طریق جفت یا توکسوپلاسموزیس مادرزادی می‌باشد (۵،۴). آلودگی افراد با سیستم ایمنی نرمال به توکسوپلاسموزیس اغلب بدون علائم بالینی است. اهمیت توکسوپلاسموزیس در درجه اول در زنان حامله، بیماران دریافت‌کننده پیوند، اشخاص با نقص سیستم ایمنی و کودکان می‌باشد که باعث بروز علائمی مانند آنسفالیت، لنفادنوپاتی، آرتریت می‌گردد (۶). ابتلاء به توکسوپلاسمای گوندی، همواره در زنانی که در خلال دوره‌ی بارداری خود برای اولین بار به عفونت مبتلا می‌گردند و بیماران دارای نقص سیستم ایمنی، جدی و خطرناک تلقی می‌گردد (۷). با توجه به اینکه میزان شیوع و بروز عفونت توکسوپلاسموزیس در جمعیت‌ها و مناطق جغرافیایی مختلف بسیار متفاوت است، آگاهی از میزان شیوع آنتی‌بادی‌های ضد توکسوپلاسمایی در افراد هر جامعه‌ای از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (۹،۸). تشخیص موارد حاد توکسوپلاسموزیس براساس شناسایی و اندازه‌گیری آنتی‌بادی‌های اختصاصی ضد انگل در سرم بیماران با استفاده از روش‌های الیزای و ایمنو فلورسانس غیر مستقیم و ... صورت می‌گیرد (۱۱،۱۰). با توجه به افزایش روزافزون تمایل نگهداری حیوانات دست‌آموز از جمله گربه‌سانان در منازل که به‌عنوان میزبان نهایی این انگل

یافته‌ها

در این بررسی، ۳۴۰ نفر شامل ۱۶۸ پسر (۴۹/۴ درصد) و ۱۷۲ دختر (۵۰/۶ درصد) در محدوده سنی ۶ ماه تا ۱۲ سال مورد بررسی قرار گرفتند. تمامی افراد مورد مطالعه ساکنین روستاهای (گوک دره، پست دره، عرب قره حاجی، پاچوقلی) شهرستان مراوه تپه در استان گلستان بودند. از افراد حاضر در مطالعه، ۱۵۰ نفر زیر ۶ سال و ۱۹۰ نفر دیگر در محدوده سنی ۶-۱۲ سال قرار داشتند. از ۳۴۰ نمونه بررسی شده، ۱۲ نفر (۳/۵۲ درصد) (۴/۳-۱/۸ = ۹۵% CI) از نظر وجود IgG علیه توکسوپلازما گوندی مثبت بودند. که ۷ نفر از این موارد پسر (۵۸/۳ درصد) و ۵ نفر دختر (۴۱/۷ درصد) بودند (جدول ۱) و از نظر آماری اختلاف معناداری بین جنس و شیوع عفونت توکسوپلازما مشاهده نگردید. در بررسی نمونه‌ها از لحاظ وجود آنتی بادی IgM علیه توکسوپلازما گوندی، مورد مثبتی مشاهده نگردید.

در این مطالعه بالاترین میزان شیوع عفونت توکسوپلازمایی در پسران ۶-۱۲ ساله، ۵ مورد (۴۱/۶ درصد) و پایین‌ترین میزان در دختران زیر ۶ سال، ۱ مورد (۸/۳ درصد) مشاهده گردید که ارتباط آماری معنی داری بین گروه‌های سنی کودکان و شیوع عفونت توکسوپلازما مشاهده نگردید ($P < 0/05$). همچنین بررسی‌ها نشان داد تمامی افراد سرم مثبت، سابقه نگهداری گربه در منزل را نداشتند و از نظر آماری بین نگهداری گربه و ابتلا به توکسوپلازما ارتباط معناداری مشاهده نگردید ($P > 0/05$). ولی از نظر تماس با خاک با توجه به سکونت در روستا، تمامی ۱۲ کودک دارای سرم مثبت از نظر آنتی بادی IgG، دارای سابقه تماس با خاک و یا بازی در محیط‌های خاک آلود بودند. همچنین از نظر استفاده از گوشت خام یا خوب پخته نشده و مصرف سبزیجات نیز مشخص گردید که ارتباط

نمونه‌ها بر طبق دستورالعمل کارخانه سازنده کیت (Pishtazteb Diagnosis) به دو روش IgG-ELISA و IgM-ELISA مورد آزمایش قرار گرفتند. بدین صورت که ابتدا رقت مورد نیاز از هر نمونه (به صورت تکراری یا Duplicate)، دو کالیبراتور، یک کنترل مثبت و یک کنترل منفی به وسیله محلول رقیق کننده تهیه و به چاهک‌ها اضافه شد. در چاهک بلانک، فقط محلول رقیق کننده ریخته شد. پس از انکوباسیون ۳۰ دقیقه‌ای در اتاقک مرطوب و دمای آزمایشگاه، مراحل شستشو انجام و سپس آنزیم کونزوگه به چاهک‌ها اضافه و دوباره مراحل انکوباسیون و شستشو انجام شد. سپس به تمامی چاهک‌ها سوبسترا اضافه و پس از ۱۵ دقیقه انکوباسیون، به هر یک از چاهک‌ها جهت جلوگیری از ادامه واکنش، محلول متوقف کننده (1N H2SO4) اضافه شده و میکروپلیت‌ها با دستگاه ELISA reader در طول موج ۶۵۰ نانومتر قرائت گردیدند. برای هر نمونه، میانگین OD (Optical Density) دو چاهک مربوط به آن محاسبه و با تقسیم نمودن آن بر حاصل ضرب میانگین جذب کالیبراتور (CF Correction Factor) نمونه به صورت (Immune status ratio) ISR به دست آمد. نتایج براساس اطلاعات کیت به صورت مثبت و منفی گزارش گردید (در صورت بالا بودن سطح آنتی بادی IgM بالاتر از ۱/۱ IU/ml و IgG بالاتر از ۱۱ IU/ml، نمونه‌ها مثبت تلقی شد). سرم فرد مبتلا به توکسوپلازما به عنوان کنترل مثبت و سرم فرد سالم به عنوان کنترل منفی استفاده شدند. پس از انجام آزمایش‌های فوق کلیه داده‌ها جمع آوری و با کمک نرم‌افزار آماری SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. همچنین در تجزیه و تحلیل داده‌ها و برای بررسی معنی داری رابطه از آزمون مجذور کای (Chi-Square) با ضریب اطمینان ۹۵ درصد استفاده گردید.

معنی‌داری بین این متغیرها و مثبت شدن این آزمایش سرولوژی وجود ندارد ($P > 0.05$).

جدول شماره ۱: فراوانی نسبی شیوع سرمی عفونت توکسوپلازما گوندی در کودکان شهرستان مراوه تپه بر حسب گروه‌های سنی و جنسی

جنسیت	سن	IgG (درصد)	IgM
مذکر	زیر ۶ سال	۱۶/۶	۰
	۶-۱۲ سال	۴۱/۷	۰
مونث	زیر ۶ سال	۸/۳	۰
	۶-۱۲ سال	۳۳/۴	۰

بحث

در سال‌های اخیر مطالعات سرواپیدمیولوژیکی گسترده و فراوانی در مورد توکسوپلازموزیس در کشورهای مختلف از جمله ایران صورت گرفته است اما تا کنون مطالعه‌ای بر روی افراد گروه سنی پایین شامل نوجوانان و کودکان به ظاهر سالم در ایران انجام نشده است (۱۲). در مطالعه حاضر، بررسی دو گروه سنی زیر ۶ سال و بالای ۶ سال نشان داد بالاترین فراوانی نسبی تست مثبت در گروه سنی بالای ۶ سال بود که می‌توان چنین استنباط نمود که با افزایش سن تیتراژ آنتی بادی علیه توکسوپلازما نیز بالا می‌رود. در تحقیق مشابهی که توسط جمالی و همکاران در سال ۱۳۷۴ بر روی زنان شاغل در شهرستان تبریز صورت گرفته، همانند مطالعه حاضر، با افزایش سن تیتراژ آنتی توکسوپلازما افزایش می‌یابد (۱۳). مقایسه نتایج در سایر بررسی‌ها نیز حاکی از آن است که با افزایش سن موارد برخورد با مواد غذایی آلوده و یا حیوان نیز افزایش می‌یابد، که اکثر این تحقیقات این یافته‌ها را تایید می‌کنند (۱۴، ۱۵). در این مطالعه ۱۲ مورد (۳/۵۲ درصد) از نمونه‌های مورد بررسی از نظر وجود آنتی بادی IgG علیه توکسوپلازما گوندی مثبت بودند که این میزان پایین‌تر از شیوع به دست آمده در سایر نقاط شمالی کشور می‌باشد که علت

این امر را می‌توان تا حدودی به پایین بودن سن افراد مورد مطالعه به خصوص کودکان زیر ۶ سال و بالطبع تماس کمتر با انگل توکسوپلازما و همچنین عادات غذایی کودکان با مصرف کم گوشت و سبزیجات، اشاره کرد البته شرایط محیطی بر روی میزان گسترش طبیعی عفونت توکسوپلازما گوندی موثر است به طوری که عفونت توکسوپلازما در سایر نواحی شمالی ایران به وفور گزارش شده است. با توجه موقعیت اقلیمی مراوه تپه، با آب و هوای کوهستانی در این منطقه انتظار می‌رود میزان شیوع از سایر نواحی شمالی کمتر باشد (۱۰، ۱۲، ۱۴، ۱۵). اخیراً نتایج حاصل از یک مطالعه مروری نظام‌مند در زمینه اپیدمیولوژی توکسوپلازموزیس در ایران نشان داد که در مناطق معتدل و مرطوب شمال ایران شیوع عفونت در سنین پایین، بالا و در حدود ۷۰ درصد می‌باشد (۱۲).

مطالعه دهگانی و همکاران در شهرستان رامسر بر روی ۶۰۰ نمونه سرمی نشان داد که حدود ۱۹۰ نفر (۳۱/۶۶ درصد) افراد از نظر آنتی‌بادی ضد توکسوپلازموزیس مثبت بودند (۶). اما تحقیق دیگری که توسط زرگری و همکاران در شهرستان اهواز با آب و هوای خشک انجام گرفت، نشان داد که از کل ۳۰۲۲ نمونه سرمی افراد مشکوک به توکسوپلازموزیس، فقط ۲۹۱ نفر (۹/۶ درصد) دارای آنتی‌بادی علیه توکسوپلازما بودند (۱۶).

در مطالعه حاضر نیز از نظر ابتلای به عفونت توکسوپلازما، اختلاف معناداری بین دو جنس مشاهده نگردید که شاید به علت عادات رفتاری مشابه کودکان در سنین پایین در هر دو جنس باشد. در مطالعه دیگری در کشور ایرلند، سرم ۱۲۷۶ نفر از دانش‌آموزان ۴ تا ۱۸ ساله جمع‌آوری و نشان داده شد که ۱۲/۸ درصد بچه‌ها دارای آنتی‌بادی علیه توکسوپلازما گوندی بوده و هیچ اختلاف معناداری از نظر جنسی مشاهده نگردید (۱۷).

آگاهی افراد جامعه درباره بیماری، اثرات و پیامدهای آن و از طرفی تغییر در عادات غذایی و عدم رعایت اصول بهداشتی می‌تواند عوامل افزایش بیماری توکسوپلازموزیس در یک جامعه جلوگیری نمود. بنابراین پیشنهاد می‌شود با توجه به پایین بودن سطح آگاهی افراد درباره بیماری توکسوپلازموزیس، پمفلت‌های آموزشی تهیه و در اختیار خانوارها قرار داده شود که این آموزش‌ها را می‌توان به وسیله کارکنان شاغل در نظام مراقبت‌های بهداشتی اولیه به افراد جامعه ارائه نمود. همچنین می‌توان با استفاده از وسایل ارتباط جمعی، اصول و راه‌های پیشگیری از توکسوپلازموزیس را به افراد جامعه آموزش داد و با غربال‌گری بیماری، موجبات کاهش بروز و شیوع بیماری را فراهم آورد.

سپاسگزاری

در پایان مراتب تقدیر و سپاس خود را از کلیه همکاران محترم حوزه معاونت بهداشتی استان گلستان، به ویژه کارکنان محترم مرکز بهداشت شهرستان مراوه تپه که ما را در انجام این پژوهش یاری نموده‌اند اعلام می‌داریم. همچنین از کمیته تحقیقات دانشجویی حوزه معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی مازندران برای تامین هزینه‌های طرح تقدیر می‌نماییم.

از نکات قابل توجه در این مطالعه این بود که هیچ‌کدام از موارد مثبت سرمی از نظر توکسوپلازما سابقه نگهداری گربه در منازل را نداشتند. هرچند وفور و چگونگی پراکنش گربه‌ها از علل عمده انتشار عفونت توکسوپلازمایی در مناطق مختلف محسوب می‌گردد اما در برخی از مناطق علی‌رغم وفور گربه‌ها میزان شیوع واکنش‌های سرمی مثبت بر علیه توکسوپلازما در حد پایینی است. با توجه به تنوع راه‌های انتقال توکسوپلازما نمی‌توان حضور و فراوانی گربه‌ها در یک منطقه را به تنهایی توجیه مستقلاً برای شیوع عفونت محسوب نمود. در برخی از مناطق علی‌رغم وفور گربه‌ها میزان شیوع واکنش‌های سرمی مثبت بر علیه توکسوپلازما در حد پائینی است (۱۹،۱۸). ولی از نظر تماس با خاک با توجه به سکونت در روستا، تمامی ۱۲ کودک دارای سرم مثبت از نظر آنتی بادی IgG، دارای سابقه تماس با خاک و یا بازی در محیط‌های خاک آلود بودند. به‌طور کلی در این بررسی نتیجه حاصل شد که سرم خون ۹۶/۴۸ درصد کودکان شهرستان مراوه تپه از استان گلستان از نظر آنتی بادی ضد توکسوپلازما منفی است و این کودکان بالقوه در معرض ابتلا به توکسوپلازموز اکتسابی حاد در طی دوران زندگی خود می‌باشند و از آنجایی که با افزایش سن احتمال آلودگی به عفونت به توکسوپلازما گوندی بالا می‌رود لذا با افزایش میزان

References

1. Dubey JP. Toxoplasmosis. In: Collier L, Balows A, Sussman M, editors. Topley and Wilson's microbiology and microbial infections. Wj. Mahy B. London. Parasitology; 1998. p: 303.
2. Frenkel JK. Toxoplasmosis. In: Gilles HM. Protozoal diseases. London. Arnold; 1999. p: 542-543.
3. Hatam GR, Shamseddin A, Nikouee F. Seroprevalence of toxoplasmosis in high school girls in Fasa district, Iran. Iran. J. Immunol. 2005;3(2):177-178 (Persian).
4. Ourmazdi H. Medical Parasitology. Protozoology. 5th ed. Tehran. Publication Jahad Daneshgahi. 1999. p:249-251 (Persian).
5. Jacobs F, Depierreux M, Goldman M, Hall M, Liesnard C, Janssen F, et al. Role of bronchoalveolar lavage in diagnosis of

-
- disseminated toxoplasmosis. *Rev Infect Dis.* 1991; 13(4): 637 – 641. PMID: 1925284
6. Dehgani N, Asmar M, Honarmand H R. Seroepidemiology of Toxoplasmosis among patient referred to Medical Diagnostic Laboratories in Ramsar city. *Journal of Biological Science Branch of Lahijan.* 2006, 3 (12): 35-44 (Persian).
 7. Cook AJ, Gilbert RE, Buffolano W, Zufferey J, Petersen E, Jenum PA, et al. Sources of Toxoplasma infection in pregnant women: European multicentre case-control study: European Research Network on Congenital Toxoplasmosis. *BMJ.* 2000; 321(7254): 142-147. PMID: 10894691
 8. Hoghooghi-Rad N, Afraa M. Prevalence of toxoplasmosis in humans and domestic animals in Ahwaz, capital of Khoozestan Province, South-West Iran. *J Trop Med Hyg.* 1993;96(3):163-168. PMID: 8505770
 9. Montoya JG, Liesenfeld O. Toxoplasmosis. *Lancet.* 2004; 363: 1965-1976.
 10. Safar M J, Ajami A, Moslemi Zadeh N. Evaluation of Toxoplasma gondii infection in pregnant woman in Sari city. *J Mazandaran Univ Med Sci.* 1998; (24): 1-4 (Persian).
 11. Hoseinzade M, Sarvi A, Shidelzade L, Kalantari B. Seroepidemiological assessment of toxoplasmosis of Toxoplasmosis in women with and without abortion history in Ilam. *J Health Syst Res.* 2011; 4 (21): 626-633 (Persian).
 12. Mostafavi S N, Jalali Monfared L. Toxoplasmosis epidemiology in Iran: A Systematic Review. *J Isfahan Med Sch;* 2012, 30(176):1-15 (Persian).
 13. Jamali R, Kazemi A H, Laksani A. Seroepidemiology of Toxoplasmosis in women working in hospitals and home of Tabriz city. *URMIA MED J.* 1997; (11):21-27 (Persian).
 14. Sharif M, Ajami A. Serological study of toxoplasmosis in women with a history of abortion referring to women clinic in Sari city. *J Mazandaran Univ Med Sci.* 2000;13-18 (Persian).
 15. Shahmoradi A, Daryani A, Haji Zade E. Seroepidemiology of toxoplasmosis among patients referred to health centers of Rudsar city. *J Shahed Univ.* 2007; (36):7-11 (Persian).
 16. Zargari A, Afra M. Serum titers of IgM and IgG against Toxoplasma gondii among patients with suspected Toxoplasmosis. *URMIA MED J.* 1998;(3): 124-129. (Persian).
 17. Taylor MR, Lennon B, Holland CV, Cafferkey M. Community study of toxoplasma antibodies in urban and rural schoolchildren aged 4 to 18 years. *Arch Dis Child.* 1997;77(5):406-409. PMID: 9487962
 18. Jiménez-Coello M., Acosta-Viana K. Y, Guzmán-Marín E. Puerto-Solís M. Ortega-Pacheco A. Toxoplasmosis: A relevant zoonotic food borne disease in tropical conditions. *AFR J Microbiol Res.* 2012 ; 6(12): 2956-2964.
 19. Frenkel JK. Toxoplasmosis. In : Gilles HM. Protozoal diseases. Arnold. London; 1999.p.590-44.