

مقایسه میزان عفونت توکسوپلاسمایی در صاحبان گربه های خانگی و افراد بدون تماس با گربه، با استفاده از روش ایمنوفلورسانس غیرمستقیم

دکتر سام ترکان*، دکتر حسن ممتاز**، رحمان عبدی زاده***

*مربی گروه علوم درمانگاهی- دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد، - **استادیار گروه میکروبیولوژی - دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد- ***کارشناس ارشد انگل شناسی- دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد.

تاریخ دریافت: ۱۳۶۹/۳۰ تاریخ تایید: ۱۷/۴/۲۲

چکیده:

زمینه و هدف: توکسوپلاسمای گوندی ای عامل توکسوپلاسموز یک انگل کوکسیدیایی داخل سلولی اجباری است که تقریباً تمام گونه های حیوانی خونگرم و انسان را مبتلا می کند. گربه ها به عنوان میزبان نهایی یکی از منابع عمده و برجسته ی انتشار عفونت و آلودگی انسان در طبیعت تلقی می گردند. مطالعه حاضر با هدف تعیین میزان آلودگی به توکسوپلاسمای در صاحبان گربه های خانگی و مقایسه آن با میزان آلودگی در افرادی که سابقه نگهداری از این حیوان را نداشته اند، انجام شد.

روش بررسی: در این مطالعه توصیفی- تحلیلی ۱۲۰ نفر (۶۰ نفر بدون تماس با گربه و ۶۰ نفر دارای گربه خانگی) از مراجعین درمانگاه دام کوچک دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد واقع در اصفهان در فاصله زمانی آغاز سال ۱۳۸۴ تا انتهای فصل پاییز همان سال به روش نمونه گیری تصادفی ساده انتخاب گردیدند. نمونه های سرمی تهیه شده از آنان از نظر وجود آنتی بادی های ضد توکسوپلاسمایی با استفاده از روش الایزا و ایمنوفلورسانس غیرمستقیم مورد بررسی قرار گرفت و داده ها با استفاده از آزمون های آماری کای دو و تست دقیق فیشر تجزیه و تحلیل گردید.

یافته ها: در مجموع تعداد ۳۵ نمونه (۱۳ نمونه از افراد در تماس و ۲۲ نمونه از افراد بدون تماس با گربه خانگی) دارای IgG ضد توکسوپلاسمای بودند. هیچکدام از نمونه ها پادتن IgM ضد انگل را نشان ندادند. همچنین میزان آلودگی در مردها ۳۴/۱۷ درصد و در زنها ۱۹/۵۱ درصد برآورد گردید. ارتباط آماری معنی داری بین میزان آلودگی به توکسوپلاسمای و سابقه نگهداری گربه های خانگی و نیز بین جنسیت و سن با میزان آلودگی وجود نداشت ($P > 0/05$). نتیجه گیری: با توجه به نتایج این مطالعه بخش عمده ای از صاحبان گربه های خانگی تاکنون با انگل مواجهه نداشتند و نسبت به آن حساس می باشند. لذا آموزش صاحبان گربه های خانگی و ارتقاء سطح آگاهی آنها در مورد راههای انتقال عفونت و بررسی آلودگی گربه های خانگی و جلوگیری از آلودگی آنها توصیه می گردد.

واژه های کلیدی: الایزا، ایمنوفلورسانس غیرمستقیم، توکسوپلاسموز، گربه های خانگی.

مقدمه:

است مادرزادی و یا اکتسابی باشد (۴)، در شکل مادرزادی عامل بیماری (تاکی زوئیت) از طریق جفت مادر آلوده به جنین منتقل می شود اما عفونت اکتسابی بر اثر خوردن اوووسیست هایی که گربه آلوده دفع می کند و یا از طریق خوردن گوشت خام و نیم پز (حاوی کیست) صورت می گیرد (۵،۶). انسان در هر دوره از حیات خود، از دوران زندگی جنینی در رحم

توکسوپلاسموز یکی از شایع ترین عفونت های انگلی انسان و سایر حیوانات خونگرم با انتشار جغرافیایی بسیار گسترده است (۱،۲). میزان شیوع آلودگی از ۰ تا ۱۰۰ درصد بر حسب سن، موقعیت جغرافیایی، وضعیت فرهنگی، عادات غذایی و میزان تماس با منابع انتقال انگل (خاک، مواد غذایی و...) متفاوت می باشد (۳). ابتلاء انسان به بیماری توکسوپلاسموز ممکن

مادر تا سنین کودکی و بزرگسالی در معرض ابتلاء به این عفونت انگلی قرار دارد (۳).

وقوع عفونت توکسوپلاسمایی همواره در دو گروه جمعیتی جدی و خطرناک تلقی می شود. بیماران مبتلا به نقص سیستم ایمنی یا کسانی که به دلایل مختلف داروهای سرکوبگر ایمنی مصرف می کنند و جنین هایی که مادران آنها برای اولین بار در خلال دوره بارداری به عفونت حاد توکسوپلاسمایی مبتلا می گردند (۴). توکسوپلاسموز مادرزادی باعث سقطهای خود به خودی، مرده زایی و تولد نوزادان نارس همچنین کوریوریتیت، عقب ماندگی روانی- حرکتی و ذهنی، کم خونی، زردی، پنومونی، میکروسفالی، هیدروسفالی و کلسیفیکاسیون های داخل جمجمه ای و صرع در نوزادان می گردد (۷، ۸، ۹، ۱۰). این انگل در بیماران مبتلا به نقص سیستم ایمنی نیز موجب آنسفالیت، مننگوآنسفالیت، آنمی همولیتیک، پنومونی، میوکاردیت، پری کاردیت، هپاتیت و پلی میوسیت می گردد (۱۱، ۱۲).

شناسایی موارد حاد توکسوپلاسموزیس بر اساس شناسایی و اندازه گیری آنتی بادی های اختصاصی ضد انگل در سرم بیماران با استفاده از روشهای الایزا و ایمنوفلورسانس غیر مستقیم ... صورت می گیرد (۱۳، ۱۴). با توجه به افزایش روزافزون تمایل نگهداری حیوانات دست آموز در منزل و اینکه گربه سانان به عنوان میزبان نهایی این انگل می باشند، احتمال ابتلا به این انگل باعث عمده نگرانی افرادی شده که در منزل خود اقدام به نگهداری این حیوان خانگی می نمایند. بنابراین آگاهی از وضعیت ایمنی صاحبان گربه های خانگی که یکی از مهمترین گروههای در معرض خطر به شمار می روند در مقابل توکسوپلاسمای گوندی ای می تواند اطلاعات سودمندی در اختیار این افراد و سیاستگذاران بهداشتی جامعه قرار دهد. لذا مطالعه حاضر با هدف تعیین میزان آلودگی به توکسوپلاسمای در صاحبان گربه های خانگی (دارای ثبت مشخصات فردی در درمانگاه دام کوچک دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد واقع در اصفهان) و مقایسه آن با میزان آلودگی در افرادی که سابقه

نگهداری از این حیوان را نداشته اند، انجام شد.

روش بررسی:

در این مطالعه توصیفی- تحلیلی ۱۲۰ نفر از مراجعین به درمانگاه دام کوچک دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد واقع در شهر اصفهان به روش نمونه گیری تصادفی ساده انتخاب شدند. بر این اساس ۶۰ نفر از صاحبان گربه های خانگی و ۶۰ نفر افراد متفرقه مراجعه کننده به درمانگاه از قبیل دانشجویان رشته دامپزشکی یا همراهان صاحبان حیوانات خانگی که در زندگی خود ارتباطی با گربه نداشته اند، مورد بررسی قرار گرفتند. پس از توجیه افراد در مورد انگل و مخاطرات ناشی از آن و کسب موافقت شرکت آنان در مطالعه، اقدام به مصاحبه و تکمیل پرسشنامه ای مشتمل بر مشخصات دموگرافیک نموده سپس مراحل جداسازی، جمع آوری و انتقال نمونه های سرمی به آزمایشگاه مرکزی دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد انجام پذیرفت. نمونه ها تا هنگام انجام آزمایش در فریزر ۲۰- نگهداری گردید. سپس آزمایشات در دو مرحله به روش الایزا و ایمنوفلورسانس غیر مستقیم انجام گرفت. بدین ترتیب که ابتدا نمونه های سرمی به مدت ۳۰ دقیقه در دمای آزمایشگاه قرار داده شده و پس از آن با استفاده از کیت تجارتي Toxoplasma IgG/IgM ELA. Kit طبق دستور راهنمای کیت مورد بررسی قرار گرفته و نهایتاً با دستگاه قرائت کننده الایزا (ELISA Reader) مدل State fax موجود در آزمایشگاه نتایج قرائت گردید. در مرحله بعد برای انجام آزمون ایمنوفلورسانس غیر مستقیم با استفاده از فسفات بافر نمکی با pH= ۷/۲ از نمونه ها رقت ۱/۲۰ تهیه شده و مورد بررسی قرار گرفتند. بدین منظور از آنتی ژن فیگوره تهیه شده از تاکی زوئیت های توکسوپلاسمای گوندی ای سوش RH انستیتو پاستور، آنتی هیومن گلوبولین اختصاصی توتال نشان دار شده با فلورسئین ایزوتیوسیانات (FITC) تولید شرکت DAKO دانمارک، فسفات بافر نمکی با

از ۶۰ نمونه تحت مطالعه که سابقه نگهداری گربه خانگی داشتند ۱۴ نفر در گروه سنی کمتر از ۲۰ سال، ۲۹ نفر بین ۲۰ الی ۳۰ سال و ۱۷ نفر در گروه سنی بیشتر از ۳۰ سال قرار داشتند که به ترتیب میزان آلودگی در آنها: ۰/۰ درصد، ۳۱/۰۳ درصد و ۲۳/۵۲ درصد برآورد گردید ($P > 0/05$).

به منظور مقایسه نتایج حاصل از آزمون الیزا با ایمنوفلورسانس غیرمستقیم تعداد ۴۱ نمونه از ۱۲۰ نمونه مورد مطالعه (۳۵ نمونه مثبت در آزمایش الیزا و ۶ نمونه منفی در این آزمون) انتخاب و جهت تعیین وجود IgG ضد توکسوپلازما به روش IFA آزمایش شد که تعداد ۳۷ نمونه (۹۰/۲۴٪) از این تعداد نمونه در آزمایش IFA واجد پادتن IgG ضد توکسوپلازما بودند.

بحث:

در این مطالعه ۲۹/۱۶ درصد از افراد مراجعه کننده به درمانگاه دامهای کوچک دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد واجد آنتی بادی های IgG ضد توکسوپلازما بودند. در حالی که در هیچ کدام از نمونه ها پادتن IgM مشاهده نشده که این بیانگر عدم وجود عفونت حاد توکسوپلاسمایی و آلودگی قبلی با این انگل می باشد. مطالعات انجام شده در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه آمارهای بسیار متفاوتی از آلودگی با این تک یاخته انگلی را نشان می دهد بدین ترتیب که در فرانسه ۷۱ درصد از زنان باردار (۱۶)، در پاناما ۹۰ درصد از افراد ۶۰ ساله (۱۷)، در نیجریه ۸۳ درصد از افراد مختلف (۱۸)، در آمریکا ۱۵/۸ درصد افراد مختلف (۱۹) و در برخی از مناطق برزیل ۵۰ تا ۸۰ درصد از افراد بالغ آلوده به انگل بوده اند (۲۰).

طبق بررسی های انجام شده در کشور ما نیز آمار متفاوتی گزارش شده است بگونه ای که تقریباً ۳۵ درصد از جمعیت های مختلف کشور آلوده به این انگل می باشند اما میزان شیوع آنان بر اساس شرایط اقلیمی، رژیم غذایی و عادات فرهنگی متفاوت می باشد. به عنوان مثال شیوع عفونت در قصابان شهر ساری ۷۸/۸

pH=۷/۲، سرم کنترل منفی و مثبت تهیه شده از انستیتوپاستور و میکروسکوپ ایمنوفلورسانس Laboloux استفاده گردید (۱۵). جهت تجزیه و تحلیل آماری نتایج حاصل از مطالعه از نرم افزار Instate و آزمون های آماری کای دو و تست دقیق فیشر استفاده گردید.

یافته ها:

در مجموع از ۱۲۰ نمونه سرمی مورد مطالعه تعداد ۳۵ نمونه (۲۹/۱۶٪) واجد آنتی بادی IgG ضد توکسوپلاسمایی در آزمایش الیزا بودند، اما هیچکدام از آنها از نظر وجود آنتی بادی IgM پاسخ مثبت نشان ندادند. میزان شیوع عفونت در گروه در تماس گربه خانگی ۲۱/۶۶ درصد و افراد بدون تماس ۳۶/۶۶ درصد بود. ارتباط معنی داری بین میزان شیوع عفونت توکسوپلاسمایی در افراد در تماس و بدون تماس با گربه خانگی در سطح ($P > 0/05$) وجود نداشت [OR=۰/۴۷۸، CI_{۹۵} (۰/۲۱۳-۱/۰۷)]. همچنین از تعداد ۱۲۰ نمونه سرمی افراد مورد مطالعه ۷۹ نفر مرد و ۴۱ نفر زن بودند که میزان شیوع سرمی آنتی بادی های توکسوپلاسمایی آنان به ترتیب ۳۴/۱۷ درصد و ۱۹/۵۱ درصد بود. ارتباط بین میزان شیوع عفونت توکسوپلاسمایی در گروه مردان و زنان معنی دار نبود [OR=۲/۰۲، CI_{۹۵} (۰/۸۹۸-۵/۴۲)].

میزان شیوع عفونت در گروه های سنی مورد مطالعه عبارتست از: صفر درصد در ۱۴ نفر کمتر از ۲۰ سال، ۳۴/۵۶ درصد در ۸۱ نفر بین ۲۰ الی ۳۰ سال (بیشترین میزان شیوع عفونت توکسوپلاسمایی) و ۲۸ درصد در ۲۵ نفر بالاتر از ۳۰ سال بود ($P > 0/05$). در مطالعه حاضر همچنین ۲۱/۶۶ درصد از صاحبان گربه های خانگی واکنش مثبت سرمی بر علیه انگل مشاهده شد که ۲۲ نفر (۲۲/۷٪) از آنها مرد و ۳۸ نفر (۲۱/۰۵٪) زن بودند. ارتباط معنی داری بین میزان شیوع عفونت توکسوپلاسمایی در صاحبان گربه های خانگی و جنسیت وجود نداشت [OR=۱/۱۰۳، CI_{۹۵} (۰/۳۱۱-۳/۹۱)].

نگهداری گربه شامل رژیم غذایی، جایگاه نگهداری و شرایط دفع مدفوع را باید در نظر گرفت که از آن جمله می توان مصرف غذای خشک، کنسرو شده یا خام را بررسی کرد که به صورت غیرمستقیم با احتمال آلودگی گربه ها، صاحبان آنها نیز در معرض ابتلاء قرار می گیرند (۲۷). میزان آلودگی خود گربه ها نیز حائز اهمیت است. در بررسی های انجام شده در شهر تهران آلودگی سرمی گربه های ولگرد برابر ۹۰ درصد و آلودگی گربه های خانگی ۳۶ درصد ارزیابی شد (۲۸). همچنین آلودگی در گربه های ولگرد شهر ساری ۴۰ درصد (۲۹) و در گربه های اهلی شهر کاشان ۸۶ درصد گزارش شده است (۳۰). در این میان میزان آلودگی به توکسوپلازما در گربه های ولگرد بیشتر بوده که به دلیل رفتار شکارچی گری آنها و استفاده از جوندگان و پرندگان محیطی که ممکن است حاوی کیست های نسجی توکسوپلازما باشند، بوده است (۳۰). در مجموع گربه به عنوان یک عامل مهم انتشار توکسوپلازما در طبیعت نقش به سزایی دارد و انتقال انگل را تسهیل می کند ولی در مورد گربه های خانگی، از آنجایی که تغذیه آنها تقریباً کنترل شده است و اغلب از غذای پخته استفاده می کنند و مدفوع آنها عموماً به صورت روزانه از منزل خارج می شود و زمان لازم برای هاگ دار شدن اسیست های دفع شده فراهم نمی شود به احتمال زیاد این گربه ها نمی توانند به عنوان یک منبع بالقوه عفونت توکسوپلاسمایی برای صاحبان خود محسوب گردند (۵). در تحقیق حاضر میزان آلودگی به توکسوپلازما در مردها در هر دو جمعیت مورد مطالعه بیشتر از زن ها بوده که با یافته های حاصل از سایر محققین مطابقت دارد (۳۱،۳۲،۳۳).

در مطالعه حاضر بین افزایش میزان آلودگی به موازات افزایش سن در گروه های مختلف ارتباط آماری معنی داری مشاهده نشد. بطوری که در گروه افرادی که گربه خانگی نگهداری می کردند میزان آلودگی در گروه سنی بین ۲۰ تا ۳۰ سال از سایر گروه های سنی بیشتر بود.

درصد (۲۱)، در معلولین ذهنی مراکز توانبخشی مازندران ۷۷/۴ درصد (۲۲) در دختران دبیرستانی شهر اصفهان ۱۸/۴ درصد (۲۳)، دانشجویان رشته دامپزشکی شهر شیراز ۲۷/۶ درصد (۲۴) گزارش گردیده است. از ۶۰ نمونه سرمی افراد مورد مطالعه که سابقه نگهداری گربه خانگی داشتند، ۱۳ نمونه (۲۱/۶۶٪) پادتن ضد توکسوپلازما را در آزمون الایزا نشان دادند، در حالی که ۶۰ نمونه گروه دوم که سابقه ارتباط با گربه نداشتند، ۳۶/۶۶ درصد آنها دارای پادتن ضد انگل بودند که ارتباط آماری معنی داری بین میزان آلودگی و سابقه نگهداری گربه خانگی مشاهده نشد. در مطالعه ای که در کانادا بر روی افراد در معرض خطر توکسوپلاسموزیس انجام گرفته است ۱۴/۲ درصد از افرادی که در دامپزشکی با گربه در ارتباط بوده اند دارای آنتی بادی های ضد توکسوپلازما بوده اند که در بررسی آماری نتایج آن ارتباط معنی داری بین شیوع عفونت و تماس با گربه مشاهده نشده است (۲۵). در مطالعه ی دیگری که بر روی دختران دبیرستانی شهر اصفهان انجام شده ۱۶ درصد از افراد آلوده سابقه نگهداری از گربه را داشته اند (۲۳). همچنین فلاح و همکاران در ۳۷/۵ درصد از دختران دبیرستانی شهرستان جلفا که در منزل از گربه نگهداری می کرده اند وجود آنتی بادی های ضد توکسوپلازما را گزارش نموده است (۲۶) که بر خلاف مطالعه حاضر هر دو پژوهش در بررسی های آماری ارتباط معنی داری بین شیوع عفونت و تماس با گربه را نشان می دهند.

اگرچه گربه به عنوان میزبان نهایی انگل بوده و نقش قطعی در همه گیرشناسی توکسوپلاسموزیس دارد اما مصرف گوشت حیواناتی مانند گاو، گوسفند و پرندگان آلوده به کیست های نسجی زنده به صورت خام یا نیم پز همچنین سبزیجات آلوده به اسیست های انگل عامل مهمی در ابتلاء انسان به توکسوپلازما گوندی ای می باشند.

البته بایستی توجه داشت که تماس یا نگهداری گربه مستقیماً باعث آلودگی نمی شود و شرایط

لازم در جهت پیشگیری از عفونت به آنها ارایه گردد.
ب) به صاحبان گربه های خانگی آموزش های لازم به منظور ارتقای آگاهی های آنها در مورد راههای انتقال عفونت داده شود.
ج) میزان آلودگی گربه های خانگی بررسی و از آلودگی آنها جلوگیری کرد.

نتیجه گیری:

با توجه به نتایج این مطالعه بخش عمده ای از صاحبان گربه های خانگی تاکنون با انگل مواجهه نداشتند و نسبت به آن حساس می باشند. لذا آموزش صاحبان گربه های خانگی و ارتقاء سطح آگاهی آنها در مورد راههای انتقال عفونت و بررسی آلودگی گربه های خانگی و جلوگیری از آلودگی آنها توصیه می گردد.

تشکر و قدردانی:

بدین وسیله از مساعدت معاونت محترم پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی در تصویب و اجرای این طرح قدردانی می گردد. همچنین از همکاری صمیمانه پرسنل درمانگاه دام کوچک دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد به خصوص کارشناس محترم جناب آقای جمشید فرهادی سپاسگزاریم.

مطالعات متعددی نشان می دهد که میزان شیوع پادتن ضد توکسوپلازما با افزایش سن زیاد می شود (۲۳، ۳۴). این امر حاکی از پادتن های ناشی از عفونت های قبلی و جدید می باشد و در واقع با افزایش سن، فرصت مواجهه با عامل عفونت افزایش یافته و به دلیل تماس مکرر با انگل شرایط انتقال بوجود آمده و در نتیجه میزان شیوع آلودگی افزوده می شود (۳۵). بر عکس گزارشاتی وجود دارد که بین سن و شیوع آلودگی ارتباط معنی داری را پیدا نکرده اند (۲۳). در آمریکا به ازای هر سال افزایش سن افراد میزان پادتن ضد توکسوپلازما یک درصد افزایش می یابد (۲۴).
با توجه به اهمیت عفونت حاد توکسوپلاسمایی و نتایج این مطالعه، از آنجا که بخش عمده ای از صاحبان گربه های خانگی تاکنون با انگل مواجهه نداشته و نسبت به آن حساسیت بالایی دارند، پیشنهاد می گردد مسئولین و سیاستگذاران بهداشتی نکات زیر را مورد توجه قرار دهند:
الف) صاحبان گربه های خانگی یا افرادی که قصد نگهداری از گربه را دارند از نظر وجود آنتی بادی های اختصاصی ضد توکسوپلاسمایی مورد غربالگری قرار گیرند و در صورت عدم وجود مصونیت، آموزش های

منابع:

1. Duby JP, Lindsay DS, Speer CA. Structures of *Toxoplasma gondii* tachyzoites, bradyzoites, and sporozoites and biology and development of tissue cysts. Clin Microbiol. 1998 Apr; 11(2): 267-99.
2. Duby JP. Toxoplasmosis. In: Collier L, Balows A, Sussman M. To play and Wilson's microbiology and microbial infections. London: Parasitology Pub; 1998. p: 303.
3. Tenter AM, Heckeroth AR, Weiss LM. *Toxoplasma gondii*: from animals to humans. Int J Parasitol. 2000; 30: 1217-58.
4. Montoya JG, Liesenfeld O. Toxoplasmosis. Lancet. 2004; 363: 1965-76.
5. Duby JP. Advances in the life cycle of *Toxoplasma gondii*. Int J Parasitol. 1998 July; 28(7): 1019-24.
6. Shukal AN, Tyagi R. Encyclopaedia of protozoa. 1st ed. Newdelhi: Anmol; 2002. vol 1. p: 254-72.
7. Remington JS, Mcleond R, Desmonts G, Toxoplasmosis. In: Remington JS, Klein JO, editors, Infectious diseases of the fetus and newborn infant. 5th ed. Philadelphia: WB Saunders Company; 2001. 205-346.

8. Propst EJ, Barrett FR, Irish JC. Toxoplasma neck mass in pregnant women: diagnosis and management. J Otolaryngol. 2004 Jan; 33: 55-7.
9. Dar FK, Alkarmi T, Uduman S, Abdulrazzaq Y, Grundsell H, Hughes P. Gestational and neonatal toxoplasmosis: regional seroprevalence in the United Arab Emirates. Eur J Epidemiol. 1997; 13: 567-71.
10. Wong SY, Remington JS. Toxoplasmosis in pregnancy. Clin Infect Dis. 1994; 18: 853-61.
11. Hoffman C, Rockstroh JK, Kamps BS. HIV medicine: a medical textbook. 14th ed. Paris: Flying Publish; 2004. p: 406-650.
12. Nissapaton V, Lee C, Quek KF, Leong CL, Mahmud R, Abdullah KH. Toxoplasmosis in HIV/AIDS patients: a current situation. J Infect Dis. 2004 Aug; 57(4): 160-5.
13. Giraldo M, Portela RW, Snege M, Leser PG, Camargo ME, Camargo ME, et al. Immunoglobulin M (IgM)-glycoinositol phospholipids enzyme-linked Immunosorbent assay: an immunoenzymatic assay for discrimination between patients with acute toxoplasmosis and those with persistent parasite-specific IgM antibody. J Clin Microbiol. 2002 Apr; 40(4): 1400-5.
14. Dzitko K, Staczek P, Gatkowska J, Dlugonska H. *Toxoplasma gondii*: serological recognition of reinfection. Exp Parasitol. 2006 Feb; 112(2): 134-7.
15. Manouchehri- Naeni K, Deris F, Zebardast N. [The immunity status of the rural pregnant women in Chaharmahal and Bakhtyari province against *Toxoplasma* infection, 2001-2002. J Shahrekord Univ Med Sci. 2004; 3(6): 63-72.] Persian
16. Jeannel D, Niel G, Costagliola D, Danis M, Traore BM, Gentilini M. Epidemiology of toxoplasmosis among pregnant women in the Paris area. Int J Epidemiol. 1988; 17(3): 595-602.
17. Frenkel JK, Hassanein KM, Hassanein RS, Brown E, Thulliez P, Quintero-Nunez R. Transmission of *Toxoplasma gondii* in Panama City, Panama: a five-year prospective cohort study of children, cats, rodent, birds, and soil. Am J Trop Med Hyg. 1995; 53(5): 458-68.
18. Onadoko MO, Joynson Dh, Payne RA. The prevalence of *Toxoplasma* infection among pregnant women in Ibadan, Nigeria. J Trop Med Hyg. 1992 Apr; 95: 143-5.
19. Jones JL, Kruszon-Moran D, Wilson M. *Toxoplasma gondii* infection in the United States, 1999-2000. Emerg Infect Dis. 2003 Nov; 9(11): 1371-4.
20. Bahia-Oliveira LM, Jones JL, Azevedo-Silva J, et al. Highly endemic, waterborne toxoplasmosis in North Rio de Janeiro State, Brazil. Eme Infect Dis. 2003 Jan; 9(1): 55-62.
21. Sharifi M, Ajami A, Haghpanah B. [Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* and effective agents of its in butchers in Sari. J Gilan Univ Med Sci. 1999; 8(31): 42-6.
22. Ajami A, Sharifi M, Ziaee H. Serological study of toxoplasmosis in Mazandaran rehabilitation centers. J Mazandaran Univ Med Sci. 2005; 15(46): 64-9.] Persian
23. Mahmodi M, Mohebal M, Hejazi H, Keshavarz H, Alavi Naeini AM, Izadi Sh. Seroepidemiological study on toxoplasmic infection among high-school girls by IFA test in Isfahan City Iran. J School of Public Health and Institute of Public Health Research. 2004; 3(1): 29-42.
24. Razavi SM, Esnaashari HR, Gheisari HR. [Seroepidemiology study of toxoplasmosis IFA technique in the students of faculty of veterinary medicine, university of Shiraz. J Vet Res Univ Tehran Med Sci. 2003; 58(2):163-7.] Persian
25. Shuhaiber S, Koren G, Boskovic K, Einarson TR, Soldin OP, Einarson A. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* infection among veterinary staff in Ontario, Canada (2002): implications for tetratogenic risk. BMC Infect Dis. 2003 May; 3(8): 130-31.

26. Falah E, Navazesh R, Majidi J, Kushavar H, Mahdipourzareh N. An epidemiological study of toxoplasma infection among high-school girls in Jolfa. *Medical Journal of Reproduction & Infertility*. 2005; 3(6): 261-9.
27. Frankel JK. Toxoplasmosis. In: Gilles H, editors. *Protozoal disease*. California: Arnold Press; 1999. p: 530.
28. Haddadzadeh HR, Khazrainia P, Aslani M, Rezaeian M, Jamshidi S, Taheri M, et al. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* infection in stray and household cats in Tehran. *Vet Parasitol*. 2006 Jun; 138(3-4): 211-16.
29. Ziapour SP, Sharif M. [Prevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies in stray cats in Sari, Northern Iran. 5th ed. National Iranian Congress of Parasitology, Tehran: Iran. p: 315-16.] Persian
30. Hooshyar H, Rostamkhani P, Talari S, Arbabi M. *Toxoplasma gondii* infection in stray cats. *Iran J Parasitol*. 2007; 2(1): 18-22.
31. Mohan B, Dubey ML, Malla N, Kumar R. Seroepidemiological study of toxoplasmosis in different sections of population of Union Territory of Chandigarh. *J Commun Dis*. 2002 Mar; 34(1): 15-22.
32. Jones JL, Kruszon-Moran D, Wilson M, Mcquillan G, Navin T, McAuley JB. *Toxoplasma gondii* infection in the United States: seroprevalence and risk factors. *Am J Epidemiol*. 2001 Aug; 145(4): 357-65.
33. Moschen ME, Stroffolini T, Arista S, Pistoia D, Giammanco A, Azara A, et al. Prevalence of *Toxoplasma gondii* antibody among children and teenagers in Italy. *Microbiol J*. 1991 Jul; 14(3): 229-34.
34. Arbabi M, Talari SA. [The prevalence of toxoplasmosis in subjects involved in meat industry and pregnant women in Kashan. *J Feyz*. 2002; 6(22): 28-38.] Persian
35. Assmar M, Amirkhani A, Piazak N, Hovanesian A, Kooloobandi A, Etessami R. Toxoplasmosis in Iran, Results of a seroepidemiological study. *Bull Soc Pathol Exot*. 1997; 90(1): 19-21.