

Research Paper

A Seroepidemiological Study of Toxoplasmosis Among Female Students of Sabzevar University of Medical Sciences

Mohammad-Shafi Mojadadi¹, Najmeh Mahmoodabadi², Zohreh Sajadiniya³, Rahim Golmohamadi⁴, *Hossein Elyasi¹

1. Assistant Professor, Department of Microbiology and Immunology, Faculty of Medicine, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran.
2. MSc., Department of Speech Therapy, Iranian Research Center on Healthy Aging, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran.
3. BSc., Department of Microbiology, Laboratory of Microbiology, Faculty of Medicine, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran.
4. Associate Professor, Department of Anatomy, Faculty of Medicine, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran.

Citation: Mojadadi MSh, Mahmoodabadi N, Sajadiniya Z, Golmohamadi R, Elyasi H. [A Seroepidemiological Study of Toxoplasmosis Among Female Students of Sabzevar University of Medical Sciences (Persian)]. Journal of Sabzevar University of Medical Sciences. 2016; 23(3):490-495. <http://dx.doi.org/10.21859/sums-2303490>

doi: <http://dx.doi.org/10.21859/sums-2303490>

Received: 20 Jan. 2016

Accepted: 19 May 2016

ABSTRACT

Background Toxoplasma gondii is an obligate intracellular protozoan parasite that infects all warm-blooded animals, including humans. Acute infection with Toxoplasma gondii in pregnant women frequently leads to congenital toxoplasmosis which may cause abortion or severe diseases such as premature birth, permanent neurological damage, and visual impairment in the baby. Serological survey in females before marriage can reveal immune status of them against toxoplasmosis. This research aimed to determine the anti-toxoplasma antibodies in female students of Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran.

Materials & Methods In this cross-sectional study, 137 blood samples were taken from female students that were randomly selected and used for the measurement of anti-toxoplasma antibodies by ELISA method. Using a researcher-designed questionnaire, information such as consuming grilled and undercooked meat, exposure to cats and residency status was collected. The data analysis was performed by Chi-square test using SPSS.

Results: The detected IgG antibodies in 18(13.1%) samples were significant, and no IgM antibody was found in the studied samples. There were no significant differences between infection and factors such as residency status (urban/rural), vegetables consumption, cat keeping, eating underdone and roasted meat ($P>0.1$).

Conclusion: The results of this study revealed that 86.9% of female students were seronegative and at high risk for acquiring infection, thus they should be educated to prevent contracting congenital toxoplasmosis during the period of pregnancy.

Key words:

Seroepidemiology, Toxoplasmosis, Female student, Sabzevar

* Corresponding Author:

Hossein Elyasi, PhD

Address: Department of Microbiology and Immunology, Faculty of Medicine, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran.

Tel: +98 (915) 3084119

E-mail: helyasi2005@yahoo.com

بررسی سرواپیدمیولوژی توکسوپلاسموزیس در بین دانشجویان دختر دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سال ۹۳-۱۳۹۲

محمدشفیق مجددی^۱، نجمه محمودآبادی^۲، زهره سجادی‌نیا^۳، رحیم گل محمدی^۴، حسین الیاسی^۱

- ۱- استادیار، گروه میکروبیولوژی و ایمنولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران.
- ۲- کارشناس ارشد، گروه گفتاردرمانی، مرکز تحقیقات سلامت سالمندان، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران.
- ۳- کارشناس، گروه میکروبیولوژی، آزمایشگاه میکروبیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران.
- ۴- دانشیار، گروه علوم تشریح، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران.

چکیده

تاریخ دریافت: ۳۰ دی ۱۳۹۴

تاریخ پذیرش: ۳۰ اردیبهشت ۱۳۹۵

اهداف: توکسوپلاسمای گوندی انگلی پروتوزوئری داخل سلولی اجباری است که همه موجودات خون گرم از جمله انسان را مبتلا می‌کند. عفونت حاد توکسوپلاسمای در زنان باردار اغلب منجر به توکسوپلاسموزیس مادرزادی می‌شود که ممکن است باعث سقط جنین یا عوارض دیگری همچون تولد زودرس، عوارض نورولوژیکی دائمی و آسیب‌های بینایی شود. هدف از این تحقیق تعیین وضعیت آنتی‌بادی‌های ضد توکسوپلاسموزیس در دانشجویان دختر دانشگاه علوم پزشکی سبزوار است.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه مقطعی ۱۳۷ نمونه خون از ۱۳۷ دانشجوی دختر به صورت اتفاقی گرفته و برای اندازه‌گیری میزان آنتی‌بادی‌های ضد توکسوپلاسموزیس با روش الایزا استفاده شد. در این پژوهش پرسش‌نامه‌ای تنظیم شد و در اختیار این افراد قرار داده شد و اطلاعاتی از قبیل سابقه مصرف گوشت به صورت کباب و نیم‌پز، سابقه تماس با گربه و محل سکونت جمع‌آوری شد. همچنین تحلیل یافته‌ها با نرم‌افزار SPSS و آزمون مجذور کای صورت گرفت.

یافته‌ها: آنتی‌بادی‌های IgG ضد توکسوپلاسمای در ۱۸ نمونه (۱۳/۱ درصد) به مقدار قابل توجه وجود داشت (مثبت بود). همه نمونه‌ها از نظر آنتی-بادی IgM منفی بودند. ارتباط آماری معناداری بین موارد مثبت IgG و عواملی همچون محل سکونت، مصرف کباب، مصرف سبزیجات خام و تماس با گربه به دست نیامد ($P > 0/1$).

نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه نشان داد که ۸/۶۹ درصد دانشجویان دختر نسبت به آنتی‌بادی‌های ضد توکسوپلاسمای سرنگاتیو بوده و نسبت به این عفونت در معرض خطر هستند و باید درباره پیشگیری از بیماری توکسوپلاسموزیس مادرزادی در زمان بارداری آموزش داده شوند.

کلیدواژه‌ها:

سرواپیدمیولوژی، توکسوپلاسموزیس، دانشجویان دختر، سبزوار

مقدمه

و غالباً خوش‌خیم محسوب می‌شود، اما همواره باید آن را در مبتلایان به بیماری‌های نقص سیستم ایمنی و یا زنان بارداری که در دوران بارداری برای اولین بار به آن مبتلا می‌شوند، جدی تلقی نمود؛ زیرا در این گروه‌ها ممکن است عفونت با پیامدهای جدی و گاه کشنده‌ای نظیر آنسفالیت، پنومونی، میوکارдит و در نوزادان با توکسوپلاسموز مادرزادی عوارضی مانند هیدروسفالی، میکروسفالی، ماکروسفالی، کلسیفیکاسیون مغزی، عقب‌افتادگی ذهنی، سقط جنین، کوریور تینیت و ضایعات چشمی بروز کند [۱-۴].

راه‌های انتقال انگل بسیار متنوع است؛ از جمله مصرف گوشت خام یا نیم‌پز، تماس با گربه آلوده، تمیز کردن جای نگهداری گربه‌ها، تماس با خاک باغچه، انتقال از مادر به جنین، مصرف

عفونت توکسوپلاسمایی یکی از شایع‌ترین عفونت‌های انگلی انسان و سایر حیوانات خون گرم با گستره‌ای جهانی است به طوری که شواهد سرمی نشان می‌دهد نزدیک یک سوم از جمعیت جهان به این عفونت انگلی آلوده‌اند [۱، ۲]. این عفونت با تک‌یاخته اجباری داخل سلولی به نام توکسوپلاسمای گوندی ایجاد می‌شود. در چرخه تکاملی این انگل، گربه‌سانان اهلی و وحشی نقش میزبان نهایی و طیف وسیعی از مهره‌داران خون گرم از جمله انسان نقش میزبان واسطه را ایفا می‌کنند [۳]. اگرچه عفونت توکسوپلاسمایی در افرادی که سیستم ایمنی طبیعی دارند، عفونتی خودمحدودشونده

* نویسنده مسئول:

دکتر حسین الیاسی

نشانی: سبزوار، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، دانشکده پزشکی، گروه میکروبیولوژی و ایمنولوژی.

تلفن: ۳۰۸۴۱۱۹ (۹۱۵) ۹۸+

پست الکترونیکی: helyasi2005@yahoo.com

شیر غیرپاستوریزه، انتقال خون و پیوند عضو [۵، ۶].

ورود انگل به بدن زنان قبل از دوران بارداری، باعث ایجاد نوعی ایمنی در فرد می‌شود، به نحوی که در صورت آلودگی مجدد در دوران بارداری، جنین وی از عوارض یادشده در امان خواهد بود؛ ولی در صورت عدم مواجهه قبلی با انگل، خطر بروز توکسوپلاسموز مادرزادی برای جنین وجود خواهد داشت [۷].

میزان شیوع آلودگی به توکسوپلاسموزیس در انسان بسیار متغیر است و برحسب سن، ناحیه جغرافیایی، درجه حرارت، رطوبت، عادات غذایی و نگهداری گربه در خانه تغییر می‌کند [۸، ۹]. در مناطقی که گربه بیشتر در دسترس انسان است یا مردم از گوشت‌های خام و نیم‌پز بیشتر تغذیه می‌کنند، شدت آلودگی بالاست [۱۰]. در بیشتر نقاط دنیا ۳۰ تا ۶۰ درصد افراد به توکسوپلاسم آلوده هستند. این بیماری در کشورهای توسعه‌یافته، در فرانسه شایع‌تر است؛ به طوری که حداقل ۵۰ درصد افراد سرولوژی مثبت دارند [۱۱، ۱۰]. مطالعات نشان می‌دهد که میزان شیوع در نقاط مختلف ایران متفاوت است. بیشترین میزان شیوع در استان‌های شمالی کشور و کمترین میزان شیوع در استان‌های مرکزی و جنوبی بوده است؛ به طوری که میزان آلودگی به توکسوپلاسم در شهرستان ساری ۷۱ درصد و در اهواز ۴۶ درصد گزارش شده است [۱۱، ۱۲].

دختران دانشجو جمعیتی پرخطر به‌شمار می‌آیند؛ زیرا به‌سبب شرایط شغلی و نیز به‌عنوان مادران آینده، در صورت عدم ایمنی کافی نسبت به توکسوپلاسم، احتمال انتقال انگل به جنین طی دوران بارداری وجود دارد؛ بنابراین بررسی و ارزیابی دقیق آن‌ها از نظر آنتی‌بادی‌های ضد توکسوپلاسم ضروری است. با توجه به خطرات ناشی از عفونت توکسوپلاسم که پیش‌تر به آن اشاره شد، به‌نظر می‌رسد تعیین شیوع سرمی توکسوپلاسموز، بررسی راه‌های انتقال انگل، شناسایی گروه‌های پرخطر و عوامل تأثیرگذار در انتقال انگل برای ارائه راهکارهایی که در برنامه‌های آموزشی و پیشگیری گنجانده شود، ضروری باشد.

این مطالعه با هدف تعیین شیوع سرمی آنتی‌بادی‌های IgG و IgM ضد توکسوپلاسم در دختران دانشجوی دانشگاه علوم پزشکی سبزوار صورت گرفت.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه نمونه‌گیری به روش تصادفی ساده انجام شد و ۱۳۷ نفر از دانشجویان دختر دانشگاه علوم پزشکی سبزوار که در سال تحصیلی ۹۳-۱۳۹۲ مشغول تحصیل بودند، انتخاب شدند. از هر فرد پس از تکمیل فرم مشخصات و رضایت‌نامه کتبی، ۲ میلی‌لیتر خون در شرایط استریل گرفته شد. پس از جداسازی سرم، تا روز انجام آزمایش در فریزر منفی ۲۰ درجه سانتی‌گراد نگهداری شد. اطلاعات مربوط به هر فرد و اطلاعات

همه‌گیرشناختی شامل رشته تحصیلی، محل سکونت دائمی، سابقه نگهداری گربه یا وجود گربه در محل سکونت، سابقه مصرف گوشت خام یا نیم‌پز (کباب)، سابقه مصرف سبزیجات خام در پرسش‌نامه‌ها ثبت شد. برای بررسی از روش الایزا و از کیت IgG Toxoplasma gondii و IgM شرکت پیشتاز طب استفاده شد. برای شست‌وشوی پلیت‌ها از واشر مدل Wash/N4/plate (Farabi Plate washer) با شماره سریال AW0240813PTZ و برای خواندن پلیت‌ها از دستگاه الایزا ریدر مدل Stat fax (USA) 2100 با شماره سریال Z 100-3315 استفاده شد.

براساس دستورالعمل کیت در هر نوبت آزمایش، برای کیت IgG از سه استاندارد با غلظت‌های ۱ و ۱۰ و ۲۰۰ IU/ml و نیز کنترل‌های مثبت و منفی استفاده شد. غلظت‌های بین ۸ تا ۱۱ IU/ml به‌عنوان حد مرزی و بیشتر یا مساوی ۱/۱ به‌عنوان مثبت و کمتر یا مساوی ۰/۸ به‌عنوان منفی گزارش شد.

در کیت IgM طبق بروشور کیت، جذب نوری نمونه تقسیم‌بهر جذب استاندارد، غلظت آنتی‌بادی‌های IgM علیه توکسوپلاسم در نمونه‌های سرمی محاسبه شد. نمونه‌های بین محدوده ۱/۱ تا ۰/۸ به‌عنوان حد مرزی، بیشتر یا مساوی ۱/۱ مثبت و کمتر یا مساوی ۰/۸ منفی در نظر گرفته شد، سپس نتایج در نسخه ۱۵ نرم‌افزار SPSS وارد شد. برای بررسی آماری از آزمون مربع کای اسکوتر و آزمون دقیق فیشر استفاده شد.

یافته‌ها

از بین ۱۳۷ دانشجوی مطالعه‌شده، بیشترین تعداد مربوط به دانشجویان رشته بهداشت (۲۷ نفر) و اتاق عمل (۲۵ نفر) بودند. از بین ۱۳۷ نمونه گرفته‌شده، ۱۸ نمونه (۱۳/۱ درصد) از نظر آنتی‌بادی‌های IgG ضد توکسوپلاسم گوندی مثبت بودند. هیچ‌یک از نمونه‌ها از نظر آنتی‌بادی IgM ضد توکسوپلاسم مثبت نبودند. بیشترین میزان شیوع IgG مثبت، بین دانشجویان علوم آزمایشگاهی (۴ نفر از ۲۰ نفر [۲۰ درصد]) و اتاق عمل (۴ نفر از ۲۵ نفر [۱۶ درصد]) بود.

کمترین میزان شیوع بین دانشجویان رشته هوشبری (یک نفر از ۱۹ نفر [۵/۲ درصد]) بود (جدول شماره ۱). از ۱۸ دانشجوی IgG مثبت، ۱۶ نفر از آن‌ها محل سکونت دائمی‌شان شهر بود و ۱۷ نفر سابقه خوردن کباب داشتند. ۱۳ نفر با گربه تماس داشتند یا در محل سکونتشان گربه وجود داشت. ۱۶ نفر نیز سبزیجات خام مصرف کرده بودند.

بحث

در این مطالعه توصیفی مقطعی، سرواپیدمیولوژی توکسوپلاسموز در ۱۳۷ نفر از دانشجویان دختر دانشگاه علوم پزشکی سبزوار بررسی شد. سن افراد مطالعه‌شده محدوده وسیعی را شامل

جدول ۱. توزیع فراوانی آنتی بادی IgG ضد توکسوپلازما برحسب محل سکونت دائمی و عادات غذایی.

P.value	منفی		مثبت		متغیر
	درصد	تعداد	درصد	تعداد	
-/۵۲۵	۶۹/۳	۹۵	۱۱/۷	۱۶	محل سکونت دائمی شهر روستا
	۱۷/۵	۲۴	۱/۵	۲	
-/۱۸۹	۷۳	۱۰۰	۹/۵	۱۳	تماس با گربه بلی خیر
	۱۳/۹	۱۹	۳/۶	۵	
-/۰۸۴	۸۵/۴	۱۱۷	۱۱/۷	۱۶	خوردن سبزیجات خام بلی خیر
	۱/۵	۲	۱/۵	۲	
-/۴۶۷	۷۳/۷	۱۰۱	۱۲/۴	۱۷	مصرف کباب بلی خیر
	۱۳/۱	۱۸	۰/۷۳	۱	

دانشگاه علوم پزشکی سبزوار

جدول ۲. توزیع فراوانی آنتی بادی IgG ضد توکسوپلازما برحسب رشته تحصیلی.

مجموع	موارد منفی	موارد مثبت	رشته تحصیلی
۲۰	۱۶	۴	علوم آزمایشگاهی
۱۳	۱۱	۲	پرستاری
۱۵	۱۳	۲	پزشکی
۱۸	۱۵	۳	مامایی
۲۷	۲۵	۲	بهداشت
۲۵	۲۱	۴	اتاق عمل
۱۹	۱۸	۱	هوشبری
۱۳۷	۱۱۹	۱۸	مجموع

دانشگاه علوم پزشکی سبزوار

۷۸/۴ درصد [۲۷]، شیوع کمتری داشت. همچنین درمقایسه با مطالعه رفیعی و همکاران (۲۰۰۵) ۴/۶ درصد [۱۱]، فولادوند و همکاران (۲۰۱۰) ۱۱/۵ درصد [۲۱]، نمایی و همکاران (۲۰۱۱) ۱۲/۳ درصد [۲۲]، حاتم و همکاران (۲۰۰۵) ۱۰ درصد [۲۳] شیوع بیشتری داشت. این مطالعات روی دختران در سن ازدواج انجام شده است.

علت شیوع پایین آنتی بادی های ضد توکسوپلازما در این منطقه درمقایسه با مناطق دیگر، به خصوص مناطق شمالی کشور، می تواند مربوط به موقعیت جغرافیایی و شرایط آب و هوایی باشد؛ زیرا عواملی مانند تغییرات رطوبت و درجه حرارت در حفظ و نگهداری و عفونی شدن اوواسیست های دفع شده از گربه تأثیر مستقیم دارند. در سبزوار با توجه به میانگین بارندگی پایین و زیادبودن روزهای گرم سال که دما به بالای ۴۰ درجه سانتی گراد

نمی شد، لذا سن افراد در این مطالعه مدنظر قرار نگرفت. در مطالعه رفیعی و همکاران (۲۰۰۵) نیز اختلاف معناداری در مثبت شدن آنتی بادی ضد توکسوپلازما در گروه های سنی دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی اهواز مشاهده نشد [۱۱].

میزان شیوع آنتی بادی IgG ضد توکسوپلازما در جمعیت مطالعه شده ۱۳/۱ درصد بود که درمقایسه با مطالعه فلاح و همکاران (۲۰۰۵) ۲۱/۸ درصد [۲۰]، حاج غنی و همکاران (۲۰۰۸) ۱۶/۹ درصد [۱۴]، شریف و همکاران (۲۰۱۰) ۲۲ درصد [۱۵]، مهربانی و همکاران (۲۰۱۰) ۲۳/۴ درصد [۱۶]، مصطفوی و همکاران (۲۰۱۰) ۴۷/۵ درصد [۱۷]، خزایی و همکاران ۲۸/۲ درصد [۱۸]، فان و همکاران (۲۰۱۲) ۶۳/۶ درصد [۱۹]، گالوان و همکاران (۲۰۱۰) ۱۷/۸ درصد [۲۰] و گبرمادهین و همکاران (۲۰۱۳)

به ۸۷ درصد از دانشجویانی که در محدوده سن ازدواج و بارداری هستند، ایمنی لازم را درمقابل عفونت توکسوپلاسموز ندارند. باتوجه به احتمال آلودگی این افراد در دوران بارداری و آسیب دیدن جنین، پیشنهاد می شود که برنامه ریزان بهداشتی آزمایش های لازم برای غربالگری دختران را در لیست آزمایش های ضروری قبل از ازدواج قرار دهند، سپس برای افزایش آگاهی جامعه، به خصوص دختران در سن ازدواج برنامه های آموزشی تدوین و اجرا شود.

تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله از معاونت محترم تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی سبزوار به خاطر تأمین هزینه های مالی این طرح تشکر و قدردانی می کنند.

می رسد و عدم تکامل او اوسیست های دفع شده و کشته شدن آن ها باعث کاهش آلودگی نسبت به دیگر مناطق کشور شده است.

تفاوت آشکار بین میزان شیوع مناطق مختلف شاید به دلیل پراکندگی جغرافیایی و اثر آب و هوا بر عامل بیماری باشد؛ زیرا انگل توکسوپلاسم در نواحی خشک شیوع کمتر و در نواحی گرم و مرطوب شیوع بیشتری دارد.

سرواپیدمیولوژی توکسوپلاسم با رشته تحصیلی ارتباط معناداری را نشان نداد ($P=0/8$) که این با نتیجه به دست آمده از مطالعه رفیعی و همکاران (۲۰۰۵) [۱۱] و نیز مطالعه حاج غنی و همکاران (۲۰۰۸) [۱۴] همخوانی دارد (جدول شماره ۲).

تماس با گربه و مدفوع آن که ممکن است حاوی او اوسیست باشد، در ابتلا به توکسوپلاسموز نقش دارد [۲۴، ۲۵]. البته در این مطالعه، این متغیر با مثبت یا منفی شدن آنتی بادی ضد توکسوپلاسم ارتباط معناداری نداشت. این نتیجه با مطالعه دریانی و همکاران (۲۰۰۴) [۲۶]، نمایی و همکاران (۲۰۱۱) [۲۲]، فولادوند و همکاران (۲۰۱۰) [۲۱] و رفیعی و همکاران (۲۰۰۵) [۱۱] مطابقت داشت؛ ولی با نتیجه مطالعه فلاح و همکاران (۲۰۰۵) [۱۳]، حاتم و همکاران (۲۰۰۵) [۲۳] و گبرمادهین و همکاران (۲۰۱۳) [۲۷] مغایرت داشت.

مصرف کباب با مثبت یا منفی شدن آنتی بادی IgG ضد توکسوپلاسم رابطه معناداری نداشت. این نتیجه با مطالعه حاج غنی و همکاران (۲۰۰۸) [۱۴]، دریانی و همکاران (۲۰۰۴) [۲۶] و رفیعی و همکاران (۲۰۰۵) [۱۱] مطابقت داشت؛ ولی با مطالعه گالوان و همکاران (۲۰۱۰) [۲۰] مغایرت داشت.

در این مطالعه اختلاف معناداری در شیوع آلودگی به انگل با استفاده از سبزیجات خام مشاهده نشد. این نتیجه با مطالعه دریانی و همکاران (۲۰۰۴) [۲۶]، گالوان و همکاران (۲۰۱۰) [۲۰] و نمایی و همکاران (۲۰۱۱) [۲۲] مطابقت داشت؛ ولی با مطالعه گبرمادهین و همکاران (۲۰۱۳) مغایرت داشت. این امر می تواند به علت آگاهی بهداشتی خانواده ها، شست و شوی مناسب و ضد عفونی کردن سبزیجات قبل از مصرف باشد.

در مطالعه حاضر تفاوت معناداری بین شیوع آلودگی به انگل و محل سکونت دائمی افراد در مناطق شهری و روستایی مشاهده نشد. این امر با مطالعاتی که مازندران و بیرجند و فولادوند انجام دادند [۲۱، ۲۲، ۲۷]، همخوانی دارد و می تواند ناشی از دو موضوع باشد: ۱. فراوانی کم توکسوپلاسموزیس در منطقه از نظر آماری نمی تواند اختلاف کم شیوع بیماری در شهر و روستا را به درستی نشان دهد؛ ۲. بهسازی تمام روستاهای منطقه و برخورداری آن ها از سطح بهداشتی نسبتاً مناسب و سطح آگاهی خوب زنان روستایی می تواند علت یکسانی شیوع در دو منطقه باشد.

به طور کلی براساس نتایج این تحقیق مشخص شد که نزدیک

References

- [1] Dubey JP. Toxoplasmosis: a waterborne zoonosis. *Veterinary Parasitology*. 2004; 126(1-2):57-72. doi: 10.1016/j.vet-par.2004.09.005
- [2] Weiss LM, Dubey IP. Toxoplasmosis: a history of clinical observations. *International Journal for Parasitology*. 2009; 39(8):895-901. doi: 10.1016/j.ijpara.2009.02.004
- [3] Tenter AM, Heckeroth AR, Weiss LM. *Toxoplasma gondii*: from animals to humans. *International Journal for Parasitology*. 2000; 30(12-13):1217-258. doi: 10.1016/s0020-7519(00)00124-7
- [4] Bhopale GM. Pathogenesis of toxoplasmosis. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*. 2003; 26(4):213-22. doi: 10.1016/s0147-9571(02)00058-9
- [5] Petersen E. Toxoplasmosis. *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine*. 2007; 12(3):214-23. doi: 10.1016/j.siny.2007.01.011
- [6] Cook AJC, Gilbert RE, Buffolano W, Zufferey J, Petersen E, Jenum PA, et al. Sources of toxoplasma infection in pregnant women: European multicenter case-control study: European Research Network on Congenital Toxoplasmosis. *British Journal of Medicine*. 2000; 321(7254):142-47. doi: 10.1136/bmj.321.7254.142
- [7] Cunningham FG. *Williams's obstetrics*. 20th ed. Stamford: Appleton & Lange; 1997.
- [8] Ali Mohammadi H, Fouladi N, Amani F, Safarzadeh M, Pourfarzi F, Mazaheri E. [Sero epidemiological toxoplasmosis in pre-marriage women on the basis of remarriage tests 2007 (Persian)]. *Journal of Ardabil University of Medical Sciences*. 2009; 8(4):408-13.
- [9] Martin PA, Bouza PE. Blood and tissue protozoa. In: Choen J, Powderly WG, editors. *Infections Diseases*. New York: Elsevier; 2004, p. 2448-450.
- [10] Remington JS, McLeod R, Thulliez P, Desmonts G. Toxoplasmosis. In: Remington JS, Klein J, editors. *Infectious Diseases of the Fetus and Newborn Infant*. 5th ed. Philadelphia, P.A.: W. B. Saunders; 2001, p. 205-346.
- [11] Rafiei A, Hemadi A, Amani F. [Seroepidemiology of toxoplasmosis among girls students, Ahwaz Joundishapoor University of Medical Sciences (Persian)]. *Iranian Journal of Infectious Diseases and Tropical Medicine*. 2005; 10(31):35-42.
- [12] Ajami A, Sharif M, Saffar M, Zyaee H. [Serological study of toxoplasmosis in women referred to medical health laboratory, before marriage, Mazandaran, 2000 (Persian)]. *Journal of Mazandaran University of Medical Sciences*. 2001; 11(31):51-56.
- [13] Fallah E, Navazesh R, Majidi J, Kushavar H, Mahdipour Zareh N. An epidemiological study of toxoplasma infection among high-school girls in Jolfa. *Journal of Reproduction and Infertility*. 2005; 6(3):261-69.
- [14] Hajghani H, Absalan A, Partow G, Mohammadi H, Rawagh M, Hosseini Shamili F, et al. [Seroprevalence of antitoxoplasma IgG antibody in female students of Kerman University of Medical Sciences, 2004-2005 (Persian)]. *Iranian Journal of Infectious Diseases and Tropical Medicine*. 2008, 13(41):39-43.
- [15] Sharif, M, Daryani, A, Barzegar G, Nasrolahei, M. A seroepidemiological survey for toxoplasmosis among schoolchildren of Sari, Northern Iran. *Tropical Biomedicine*. 2010; 27(2):220-25.
- [16] Mehrabani D, Malekpour A, Zahedi S, Dehghani S, Tondro GH. Comparison of Dot-Elisa with Ifa test for diagnosis of human toxoplasmosis and seroepidemiological evaluation of the disease. *Middle-East Journal of Scientific Research*. 2012; 11(11):1530-535. doi: 10.5829/idosi.mejsr.2012.11.11.6578
- [17] Mostafavi N, Ataei B, Nokhodian Z, Monfared L, Yaran M, Ataie M, et al. *Toxoplasma gondii* infection in women of child-bearing age of Isfahan, Iran: a population-based study. *Advanced Biomedical Research*. 2012; 1(1):60-66. doi: 10.4103/2277-9175.100181
- [18] Khazaei HA, Bokaieian M, Javadimehr M, Soleimani GR, Khazaei A, Narouie B, et al. Seroepidemiology evaluation of toxoplasma IgG values in women at their marriage age and pathogenesis factors. *Life Science Journal*. 2012; 9(4):185-90. doi: 10.7537/marslsj090412.01
- [19] Fan CK, Lee LW, Liao CW, Huang YC, Lee YL, Chang YT, et al. *Toxoplasma gondii* infection: relationship between seroprevalence and risk factors among primary schoolchildren in the capital areas of Democratic Republic of São Tomé and Príncipe, West Africa. *Parasites and Vectors*. 2012; 5(1):1-5. doi: 10.1186/1756-3305-5-141
- [20] Galván-Ramírez ML, Pérez LR, Ledesma Agraz SY, Sifuentes Ávila LM, Armenta Ruíz AS, Bayardo Corella D, et al. Seroepidemiology of toxoplasmosis in high-school students in the metropolitan area of Guadalajara, Jalisco, Mexico. *Scientia Medica*. 2010; 20(1):59-63.
- [21] Fouladvand M, Barazesh A, Naiemi B, Vahdat K, Tahmasebi R. [Seroepidemiological study of toxoplasmosis in girl students from Persian Gulf University and Bushehr University of Medical Sciences (Persian)]. *Iranian South Medical Journal*. 2010; 13(2):114-122.
- [22] Namaei MH, Hanafi Bojd R, Zojaji F, Shafie S. [Prevalence of Toxoplasmosis in women in pre-marriage stage in Birjand (Persian)]. *Modern Care Journal*. 2011; 7(3-4):28-33.
- [23] Hatam GH, Shamseddin A, Nikouee F. Seroprevalence of Toxoplasmosis in High School Girls in Fasa District, Iran. *Iranian Journal of Immunology*. 2005; 2(3):177-81.
- [24] Rey Luís C, Ramalho Isabel LC. Seroprevalence of toxoplasmosis in Fortaleza, Ceará, Brazil. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*. 1999; 41(3):171-74. doi: 10.1590/s0036-46651999000300007
- [25] Cook AJ, Gilbert RE, Buffolano W, Zufferey J, Petersen E, Jenum PA, et al. Sources of toxoplasma infection in pregnant women: European multicenter case-control study. *British Journal of Medicine*. 2000; 321(7254):142-47. doi: 10.1136/bmj.321.7254.142
- [26] Daryani A, Sagha M. [Seroepidemiology of Toxoplasmosis in women referring to the laboratory of health center in ardabil for premarital medical examinations (Persian)]. *Journal of Ardabil University of Medical Sciences*. 2004; 4(3):19-25.
- [27] Gebremedhin EZ, Abebe AH, Tessema TS, Tullu KD, Medhin G, Vitale M, et al. Seroepidemiology of *Toxoplasma gondii* infection in women of child-bearing age in central Ethiopia. *BMC Infect Dis*. 2013; 13:101. doi: 10.1186/1471-2334-13-101