# Serum frequency of toxoplasmosis in pre-marriage women in Borujerd, Iran, in 2020

***Sardari M[1,2], Foroughi-Parvar F[3*]***
*1. PhD Student, Student Research Committee, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran*
*2. PhD Student, Department of Medical Parasitology and Mycology, School of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran*
*3. Associate Professor, Department of Medical Parasitology and Mycology, School of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran, f.foroughi@umsha.ac.ir*

Received: *2024/11/13* Accepted: *2025/6/20*

## Abstract

***Background:*** *Toxoplasma gondii* infection is a global health concern. Understanding the incidence of toxoplasmosis among pre-marriage women is crucial, as it may serve as an indicator for assessing the risks of miscarriage, fetal demise, pre-term delivery, and the occurrence of congenital toxoplasmosis.

***Materials and Methods:*** In this descriptive cross-sectional study conducted in 2020, 385 serum samples (in an accessible way) were collected from volunteers who visited the pre-marriage laboratory in Borujerd. The samples were analyzed for the presence of immunoglobulin G (IgG) and immunoglobulin M (IgM) antibodies against *Toxoplasma gondii* using the ELISA method. The data were subsequently analyzed in SPSS software (version 16) employing Chi-square and Fisher's exact tests.

***Results:*** Among 385 examined participants, 253 (65.7%) cases tested positive for anti-*Toxoplasma* IgG, while 8 (2.1%) subjects exhibited anti-*Toxoplasma* IgM. The highest prevalence of IgG antibodies was detected in females in the 21-30-year age group, accounting for 71.3% of cases. A statistically significant association was identified between the presence of anti-*Toxoplasma* IgG and age (P=0.001). Nonetheless, no significant correlations were observed between the other variables and the presence of anti-*Toxoplasma* IgG and IgM (P>0.05).

***Conclusion:*** The findings highlighted the notable prevalence of toxoplasmosis in the serum of the population examined in Borujerd. Special attention should be directed towards women who are preparing for marriage.

***Keywords:*** ELISA, Serological epidemiology, Toxoplasmosis.

***Citation:*** Sardari M, Foroughi-Parvar F. Serum frequency of toxoplasmosis in pre-marriage women in Borujerd, Iran, in 2020. Yafte. 2025; 27(3):95-106.

***Correspondence Address: Department of Parasitology and Mycology, Faculty of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan.**
**Email: f.foroughi@umsha.ac.ir**

# فراوانی سرمی توکسوپلاسموز در زنان در آستانه ازدواج در شهرستان بروجرد در سال ۱۳۹۹، لرستان، ایران

**محمد سرداری[۱و۲]، فائزه فروغی‌پرور[۳*]**

۱- دانشجو دکتری تخصصی، مرکز پژوهش دانشجویان، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

۲- دانشجو دکتری تخصصی، گروه انگل شناسی و قارچ شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

۳- دانشیار، گروه انگل شناسی و قارچ شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

یافته / دوره ۲۷ / شماره ۳ / پاییز ۱۴۰۴ / مسلسل ۱۰۵

## چکیده

دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۸/۲۱۳ پذیرش مقاله: ۱۴۰۴/۳/۳۰

**مقدمه:** توکسوپلاسما گوندی یکی از شایع‌ترین انگل‌های تک یاخته‌ای با توزیع گسترده در جهان است. اطلاع از میزان فراوانی توکسوپلاسموز در زنان در آستانه ازدواج می‌تواند معیاری جهت تعیین احتمال سقط یا مرگ جنین، زایمان زودرس و میزان بروز توکسوپلاسموز مادرزادی باشد.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه توصیفی–مقطعی در سال ۱۳۹۹، در مجموع ۳۸۵ نمونه سرم از زنان در شرف ازدواج مراجعه کننده به آزمایشگاه پیش از ازدواج شهرستان بروجرد، به روش در دسترس جمع آوری و با روش الایزا وجود ایمنوگلوبولین‌های جی (IgG) و ایمنوگلوبولین ام (IgM) ضد توکسوپلاسما گوندی سنجیده شد. نتایج در نرم افزار SPSS16 با استفاده از آزمون‌های آماری مربع کای و آزمون دقیق فیشر مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** از مجموع ۳۸۵ فرد آزمایش شده؛ ۲۵۳ نفر (۶۵/۷ ٪) دارای IgG ضد توکسوپلاسما، و ۸ نفر (۲/۱ ٪) IgM ضد توکسوپلاسما بودند. بالاترین درصد وجود آنتی بادی IgG با ۷۱/۳ ٪ در بین زنان با رده سنی ۲۱ تا ۳۰ سال بود. ارتباط معنی‌داری بین وجود IgG ضد توکسوپلاسما و سن وجود داشت (P=۰/۰۰۱)؛ بین سایر متغیرها و وجود IgG و IgM ضد توکسوپلاسما ارتباط معنی‌دار آماری مشاهده نشد (P >۰/۰۵).

**بحث و نتیجه‌گیری:** نتایج نشان داد که میزان فراوانی سرمی توکسوپلاسموز در جمعیت مطالعه شده در بروجرد قابل توجه است. انجام اقدامات بهداشتی لازم به منظور کنترل و پیشگیری از عوارض این عفونت انگلی در زنان در شرف ازدواج ضروری است.

**واژه‌های کلیدی:** توکسوپلاسموز، همه گیر شناسی سرمی، الایزا.

***آدرس مکاتبه: همدان، دانشگاه علوم پزشکی همدان، دانشکده پزشکی، گروه انگل شناسی و قارچ شناسی.**

**پست الکترونیک: f.foroughi@umsha.ac.ir**

**مقدمه**

توکسوپلاسما گوندی (*Toxoplasma gondii*) یکی از شایع‌ترین انگل‌های تک یاخته‌ای با توزیع گسترده در سطح جهان و عامل عفونت توکسوپلاسما است که در انسان و سایر مهره‌داران خونگرم شایع است. انگل دارای سه مرحله عفونی متمایز شامل تاکی‌زوئیت (در کیست-های کاذب)، برادی‌زوئیت (در کیست‌های نسجی) و اسپوروزوئیت (در اووسیست) است (۱). عفونت انسانی عموماً از طریق خوردن گوشت خام یا نپخته حاوی کیست‌های نسجی و نیز سبزیجات، آب و غذای آلوده به اووسیست‌های دفع شده از مدفوع گربه (به عنوان میزبان نهایی) رخ می‌دهد. ارگانیسم‌ها در دستگاه گوارش از کیست‌های نسجی یا اووسیست‌ها، آزاد شده و به اپیتلیوم روده حمله کرده و پس از آن در سلول‌های هسته دار تمام بدن منتشر می‌شوند. عفونت میزبان به توکسوپلاسما گوندی منجر به یک فاز سیستمیک حاد کوتاه مدت می-گردد که به صورت وجود تاکی‌زوئیت‌های با رشد سریع مشخص می‌شود. عفونت حاد بعد از ۱۰تا ۱۴ روز در اثر دخالت سیستم ایمنی به فاز مزمن تبدیل می‌شود که در آن، برادی‌زوئیت‌ها در داخل کیست‌هایی با دیواره ضخیم محبوس شده و در مغز، قلب و عضلات اسکلتی تا پایان عمر، زنده باقی می‌مانند. آلودگی به این کیست‌های نسجی که اصطلاحاً توکسوپلاسموز نهفته (Latent toxoplasmosis) نامیده می‌شود معمولاً با بیماری همراه نبوده و بدون علامت بالینی است مگر این‌که در اثر اختلال و ضعف سیستم ایمنی مجدداً فعال شود (۲). انسان با خوردن تصادفی غذا، آب یا خاک آلوده به اووسیست از مدفوع گربه یا خوردن گوشت نپخته آلوده به کیست‌های نسجی این عفونت را کسب می‌کند (۱).

اگرچه اکثر موارد توکسوپلاسموز در افراد سالم، بدون علامت یا خفیف است مواجهه با توکسوپلاسما گوندی در دوران بارداری می‌تواند منتهی به انتقال عمودی به جنین شود که منجر به عوارض پاتولوژیکی جدی مانند هیدروسفالی، میکروسفالی، کوری، سقط خود به خودی و مرگ جنین شود. غربالگری آنتی بادی در زنان باردار و دختران غیر ایمن در سن باروری می‌تواند به کنترل و پیشگیری از بیماری‌های مادرزادی کمک کند (۳).

اگرچه اکثر موارد عفونت توکسوپلاسما در افراد سالم بدون علامت یا خفیف است؛ تماس با توکسوپلاسما گوندی بدون سابقه ایمنی در طی حاملگی می‌تواند منتهی به انتقال عمودی به جنین و ایجاد عوارضی مانند؛ هیدروسفالی، میکروسفالی، کوری، سقط خودبخودی و مرگ جنین شود. غربالگری آنتی بادی در زنان باردار و دختران غیر ایمن در سنین باروری می‌تواند در کنترل و پیشگیری بیماری مادرزادی کمک کند (۴). عفونت‌های کسب شده در طی سه ماهه اول نسبت به عفونت‌های کسب شده در سه ماهه‌های دوم و سوم؛ شدیدتر هستند. در فرم مادرزادی، هپاتیت و پنومونی و به دنبال آن درگیری سیستم عصبی مرکزی منجر به هیدروسفالی، رتینوکوروئیدیت و کلسیفیکاسیون مغزی می‌شود (۵). توکسوپلاسموز چشمی می‌تواند بعد از عفونت مادرزادی یا اکتسابی به عنوان نتیجه حاد یا فعال شدن مجدد بیماری دیده شود (۶). هرچند عفونت می‌تواند سبب بیماری جدی در جنین های در حال رشد و در بیماران با نقص ایمنی شود. شایع‌ترین این علائم در نیمه اول حاملگی، کوریورتینیت و عوارض مغزی و عقب افتادگی ذهنی نوزادان و ضایعات سیستم اعصاب مرکزی است که در صورت عدم درمان سبب ایجاد علائم ناتوان کننده در هنگام تولد یا در مراحل بعدی زندگی می‌شود. بروز عفونت در نیمه دوم حاملگی ممکن است بدون علامت باشد اما در فاصله چند ماه تا ۳ تا ۵ سال بعد علائم بروز نماید (۷). عفونت مادرزادی، میزان زایمان پیش از موعد تا قبل از هفته ۳۷ را چهار برابر افزایش می‌دهد. نکته مهم این است که اکثر جنین‌های مبتلا در حالی به دنیا می‌آیند که در

معاینه معمول فاقد نشانه‌های آشکار توکسوپلاسموز هستند (۸).

به‌طور متوسط بین ۳۰ تا ۶۰ ٪ انسان‌ها در بسیاری از کشورهای جهان به توکسوپلاسموز مبتلا هستند (۳). در ایران نیز در زمینه آلودگی جمعیت‌های مختلف انسانی به توکسوپلاسما مطالعات زیادی با استفاده از روش‌های سرولوژی گوناگون انجام شده است که حاکی از شیوع بالای این عفونت در نقاط متعددی از کشور است (۹-۱۱). طبق یک مطالعه متاآنالیز، فراوانی توکسوپلاسموز در جنس مونث شامل دختران در سنین باروری حدود ۳۳ ٪ بود (۱۲). طبق مطالعه دیگری فراوانی سرمی توکسوپلاسموز در زنان در سنین باروری از ۱/۴ ٪ تا ۸۵ ٪ متغیر بوده است (۱۳). به عنوان مثال در مطالعه‌ای در مازندران فراوانی سرمی ۸۵٪ (۹)، در یزد ۲۰/۸۵ ٪ (۱۴)، در فارس ۸/۹ ٪ (۱۵)، در بیرجند ۸/۳ ٪ (۱۶) و در سنندج ۳۰/۱۴ ٪ (۱۷) گزارش شد.

هدف از این مطالعه اطلاع از جمعیت زنان غیر ایمن به توکسوپلاسما گوندی در میان زنان داوطلب ازدواج بود. تعیین فراوانی سرمی توکسوپلاسموز در زنان در آستانه ازدواج می‌تواند اطلاعات مناسبی جهت پی بردن به جمعیت احتمالی زنان در معرض سقط یا مرگ جنین، زایمان زودرس و همچنین میزان نوزادان در معرض ابتلا به توکسوپلاسموز مادرزادی ارائه دهد. با توجه به اهمیت توکسوپلاسموز مادرزادی و عدم وجود سوابق مطالعاتی در این زمینه در شهرستان بروجرد، و نیز تعیین نقش برخی از عوامل احتمالی مؤثر در اپیدمیولوژی این عفونت این پژوهش طراحی و انجام شد.

## مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر از نوع توصیفی - مقطعی است که در سال ۱۳۹۹ در شهر بروجرد انجام شد. بُروجِرد؛ دومین شهر پرجمعیت استان لرستان و سی و نهمین شهر پرجمعیت ایران است. جمعیت شهر بروجرد بر اساس سرشماری سال ۱۳۹۵ خورشیدی مرکز آمار ایران، ۳۳۴،۹۹۷ نفر گزارش شده‌است. بروجرد در دامنهٔ بلندترین دیوارهٔ زاگرس در ارتفاع ۱۵۵۰ تا ۱۵۷۱ متری از سطح دریا و در ۳۳/۹ درجه شمالی و ۴۸/۸ درجه شرقی واقع می‌باشد. بلندترین نقطه شهرستان بروجرد، در رشته‌کوه گرین با ارتفاع ۳۶۲۳ متر در غرب شهر بروجرد و پست‌ترین ناحیه آن، در دشت سیلاخور با ارتفاع تقریبی ۱۵۰۰ متر قرار دارد. شهر بروجرد بر کوهپایه‌های زاگرس و در دشت سیلاخور قرار گرفته و از سه جهت شرق، شمال و غرب به کوه ختم می‌شود. بروجرد دارای آب و هوای سرد کوهستانی با زمستان‌های پر باران و برف و سرد و تابستان‌های معتدل است. تعداد روزهای یخبندان در برخی از نقاط این ناحیه به بیش از ۷۰ روز می‌رسد. در ۴۰ سال پیش، روزهای یخبندان بروجرد، ۱۰۰ روز بوده است. بیشترین درجه حرارت در تابستان‌ها ۳۸ درجه سانتیگراد و کم‌ترین آن در زمستان ۱۸ درجه سانتیگراد زیر صفر برآورد شده که در برخی سال‌های سخت، تا ۳۵ درجه سانتیگراد زیر صفر نیز رسیده‌است (۱۸).

بدین منظور از ۳۸۵ خانم مراجعه کننده به آزمایشگاه پیش از ازدواج شهرستان بروجرد به صورت در دسترس نمونه‌برداری شد. شیوع توکسوپلاسموز در دختران و زنان در سن باروری ۳۳٪ است و با در نظر گرفتن P= ۰/۰۵، سطح اطمینان ۹۵٪ در نظر گرفته شد؛ که حجم نمونه ۳۸۵ نفر تعیین گردید.

برای تعیین حجم نمونه از فرمول نسبت $n=Z^2 (1-\alpha/2)\times P(1-P)/d^2$ استفاده گردید.

پس از تأیید کمیته اخلاق در پژوهش، آگاهی دادن به افراد و گرفتن رضایت‌نامه کتبی از آنان، ابتدا از شرکت-کنندگان سؤالاتی در رابطه با اطلاعات جمعیت شناختی و سایر اطلاعات مرتبط با طرح پرسیده و پس از ثبت در پرسشنامه اختصاصی برای هر فرد، ضمن رعایت موازین بهداشتی ۳ میلی‌لیتر نمونه خون وریدی تهیه شد. پس از

لخته شدن خون، سرم با سانتریفیوژ کردن نمونه لخته در ۲۰۰۰ g به مدت ۱۰ دقیقه جدا و در دو لوله جداگانه ریخته و در فریزر منفی ۷۰ درجه سانتیگراد تا زمان انجام آزمایش به منظور سنجش و تعیین حضور ایمنوگلوبولین-های (IgG) و (IgM) ضد توکسوپلاسما گوندی نگهداری شد. در زمان انجام آزمایش، نمونه‌ها از انجماد خارج و همراه با محلول‌های کیت، به مدت ۳۰ دقیقه در دمای محیط قرار داده شدند. سپس مطابق دستورالعمل مندرج درکیت IgG *Toxoplasma* (شرکت پیشتاز طب، ایران)، سرم‌ها با کمک محلول رقیق کننده به نسبت ۱ به ۱۰۱ رقیق و سپس مورد سنجش قرار گرفتند. بدین صورت که با استفاده از میانگین جذب نوری استاندارد ۱۰ IU/mL کیت، حد مرزی (Cut-off) محاسبه و برای تعیین جواب‌های مثبت و منفی، مقدار شاخص از تقسیم جذب نوری نمونه‌ها بر مقدار حد مرزی محاسبه شد. بر اساس این فرمول مقادیر بالاتر از ۱/۱ مثبت و پایین‌تر از ۰/۹ منفی و نمونه‌هایی که مقدار شاخص آن‌ها ۰/۹تا ۱/۱ بود؛ مشکوک قلمداد شدند. نمونه‌های IgG مثبت برای بررسی از نظر وضعیت IgM ضد توکسوپلاسما گوندی با کیت IgM *Toxoplasma* شرکت پیشتاز طب (پیشتاز طب، ایران) آزمایش شدند؛ بدین ترتیب که سرم دوم فریز شده همان فرد ابتدا در دمای محیط ذوب شد و پس از تهیه رقت ۱ به ۱۰۱ با محلول رقیق کننده، طبق دستورالعمل شرکت سازنده کیت، مورد سنجش قرار گرفت. حد مرزی با محاسبه میانگین جذب نوری سرم کنترل تعیین شد و برای تعیین جواب‌های مثبت و منفی، مقدار شاخص با تقسیم جذب نوری نمونه بر مقدار حد مرزی محاسبه شد. بر اساس این فرمول مقادیر بالاتر از ۱/۱ مثبت و پایین‌تر از ۰/۹ منفی و نمونه‌هایی که مقدار شاخص آن‌ها ۰/۹تا ۱/۱ بود؛ مشکوک قلمداد شدند. پس از ورود داده‌ها به نرم افزار آماری SPSS نسخه ۱۶، رابطه بین متغیرها با استفاده از آزمون مربع کای یا آزمون دقیق فیشر با در نظر گرفتن سطح معنی‌داری ۰/۰۵ واکاوی شد.

## یافته‌ها

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که از مجموع ۳۸۵ نفر از زنان در آستانه ازدواج شهرستان بروجرد، ۲۵۳ نفر (۶۵/۷ ٪) از نظر آنتی بادی IgGضد توکسوپلاسما گوندی و ۸ نفر (۲/۱ ٪) از نظر آنتی بادی IgM ضد توکسوپلاسما گوندی مثبت بودند. سن به فاصله زمانی بین زمان تولد فرد تا زمان سنجش در این مطالعه اشاره داشت. دامنه سنی زنان شرکت کننده در این مطالعه از ۱۵ سال تا ۵۱ سال بود. بالاترین درصد وجود آنتی بادی IgG با ۷۱/۳ ٪ در بین زنان با رده سنی ۲۱ تا ۳۰ سال بود (P=/۰۰۱). همچنین این مطالعه نشان داد که ۳/۳ ٪ از زنان بین ۲۱ تا ۳۰ سال دارای نتایج IgM مثبت ضد توکسوپلاسما بودند (P=۰/۸۴۶). اطلاعات در جدول ۱ نشان داده شده است.

تحصیلات به میزان دانش رسمی فرد اشاره دارد که معمولاً بر اساس مدارک تحصیلی دریافت‌شده از مؤسسات آموزشی معتبر سنجیده می‌شود. متغیر تحصیلات در این مطالعه از سطح بی‌سواد تا تحصیلات دانشگاهی در نظر گرفته شد که ۴۲ نفر بی‌سواد، ۷۴ نفر با تحصیلات سیکل، ۱۴۷ نفر با تحصیلات دیپلم و ۱۲۲ نفر با تحصیلات دانشگاهی بودند. از نظر تحصیلات، در بین افراد بی‌سواد ۲۵ نفر (۵۹/۵ ٪)، افراد با تحصیلات سیکل ۴۵ نفر (۶۰/۸ ٪)، افراد با تحصیلات دیپلم ۱۰۴ نفر (۷۰/۷ ٪)، و افراد با تحصیلات دانشگاهی ۷۹ نفر (۶۴/۸ ٪) IgG مثبت بودند (P=۰/۳۶۲). ۴/۹ ٪ از زنان شرکت کننده در مطالعه با تحصیلات دانشگاهی نیز دارای IgM سرمی مثبت علیه توکسوپلاسما گوندی بودند (P=۰/۳۶۱).

محل سکونت به مکان جغرافیایی اصلی زندگی فرد اشاره دارد که در این مطالعه بر اساس منطقه شهری یا روستایی در نظر گرفته شد که ۲۰۲ نفر ساکن شهر و ۱۸۳ نفر ساکن روستا بودند. از نظر محل سکونت، در بین

افراد ساکن شهر ۱۳۷ نفر (۶۷/۸ ٪) و در بین افراد ساکن روستا ۱۱۶ نفر (۶۳/۴ ٪) دارای IgG ضد توکسوپلاسما گوندی بودند (P=۰/۳۶۰). مشاهده شد که ۳٪ از زنان شرکت کننده ساکن شهر دارای IgM علیه توکسوپلاسما گوندی بودند (P=۰/۱۹۷).

شغل به فعالیت منظم و سازمان‌یافته‌ای اطلاق می‌شود که فرد در ازای دریافت دستمزد، حقوق یا سود مادی انجام می‌دهد. در این مطالعه، سطوح این متغیر شامل سطوح: کشاورزی (۳۸ نفر)، دامداری (۴۴ نفر)، دولتی (۹۲ نفر)، آزاد (۱۰۷ نفر)، خانه دار (۷۴ نفر) و بیکار (۳۰ نفر) بود. در بین افراد با شغل کشاورزی ۲۵ نفر (۶۵/۸ ٪)، افراد با شغل دامداری ۲۷ نفر (۶۱/۴ ٪)، افراد با شغل دولتی ۶۱ نفر (۶۶/۳ ٪)، افراد با شغل آزاد ۷۷ نفر (۷۲ ٪)، افراد خانه دار ۴۵ نفر (۶۰/۸ ٪)، و افراد بیکار ۱۸ نفر (۶۰ ٪) دارای نتیجه مثبت IgG سرمی علیه توکسوپلاسما گوندی بودند (P=۰/۶۲۹). نتایج این مطالعه نشان داد که در ۴/۱ ٪ زنان خانه دار شرکت کننده در این مطالعه، آنتی بادی IgM علیه توکسوپلاسما گوندی مثبت بود (P=۰/۶۱۱).

عادات غذایی به الگوهای رفتاری معمول در انتخاب، مصرف و تنظیم رژیم غذایی افراد اشاره دارد. سطوح این متغیر شامل افرادی بود که در رژیم غذایی گوشت قرمز را به صورت کاملا پخته مصرف می‌کردند (۲۹۳ نفر)، گوشت قرمز را به صورت کبابی استفاده می‌کردند (۷۶ نفر)، گوشت قرمز را به صورت کبابی آب‌دار استفاده می‌کردند (۱۱ نفر) و گوشت قرمز را به صورت خام مصرف می‌کردند (۵ نفر). در بین کسانی که گوشت قرمز را به صورت پخته مصرف می‌کردند؛ ۱۹۴ نفر (۶۶/۲ ٪)، گوشت قرمز را به صورت کبابی مصرف می‌کردند؛ ۵۳ نفر (۶۹/۷ ٪)، گوشت قرمز را به صورت کبابی آب‌دار مصرف می‌کردند ۵ نفر (۴۵/۵ ٪) و گوشت قرمز را به‌صورت خام مصرف می‌کردند ۱ نفر (۲۰ ٪) دارای IgG ضد توکسوپلاسما گوندی در سرم خود بودند (P=۰/۰۶۵). در کسانی که گوشت قرمز را به صورت پخته مصرف می‌کردند ۷ نفر (۲/۴ ٪) دارای IgM بودند. در گروهی که گوشت قرمز را به صورت کبابی مصرف می‌کردند؛ ۱ نفر (۱/۳ ٪) دارای IgM سرمی علیه توکسوپلاسما گوندی بود. در گروه‌هایی که سابقه مصرف گوشت کبابی آب‌دار و گوشت نپخته (خام) داشتند IgM منفی بود (P=۰/۸۷۴).

از نظر مصرف شیر خام، ۲۴۰ نفر سابقه استفاده از شیر خام در رژیم غذایی خود داشتند حال آنکه ۱۴۵ نفر اظهار داشتند همیشه در رژیم غذایی خود شیر پاستوریزه یا کاملا جوشیده مصرف کرده‌اند. در زنانی که مصرف شیر خام داشتند ۱۵۲ نفر (۶۳/۳ ٪) و زنانی که مصرف شیر خام نداشتند ۱۰۱ نفر (۶۹/۷ ٪) دارای IgG سرمی علیه توکسوپلاسما گوندی بودند (P=۰/۲۰۵). در ۲/۱ ٪ زنانی که مصرف شیر خام داشتند و ۲/۱ ٪ زنانی که مصرف شیر خام نداشتند در سرم آن‌ها IgM علیه توکسوپلاسما گوندی وجود داشت (P=۰/۹۹۲).

تماس با گربه به هرگونه تعامل مستقیم یا غیرمستقیم فرد با گربه‌های خانگی یا وحشی اشاره داشت. در این مطالعه ۶۲ نفر اظهار داشتند با گربه به نوعی در تماس هستند و ۳۲۳ نفر بیان کردند با گربه هیچ‌گونه تماسی نداشتند. از نظر تماس با گربه و داشتن IgG ضد توکسوپلاسما در سرم؛ ۴۴ نفر (۷۱٪) افرادی که با گربه تماس داشتند و ۲۰۹ نفر (۶۴/۷ ٪) از افرائی که تماسی با گربه نداشتند دارای این آنتی بادی بودند (P=۰/۳۴۱). نتایج مطالعه حاضر نشان داد که در ۲/۵ ٪ زنانی که با گربه سر و کار نداشتند نیز آزمایش IgM علیه توکسوپلاسما گوندی مثبت بوده است (P=۰/۲۱۰).

**جدول ۱. فراوانی آنتی بادی‌های IgG و IgM ضد توکسوپلاسما گوندی در جمعیت زنان پیش از ازدواج بر اساس متغیرهای اندازه گیری شده**

| متغیر | | IgG | | P-value | IgM | | P-value |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | فراوانی موارد مثبت (درصد) | فراوانی موارد منفی (درصد) | | فراوانی موارد مثبت (درصد) | فراوانی موارد منفی (درصد) | |
| سن | ≤۱۵ | ۲۵ (۶۷/۶) | ۱۲ (۳۲/۴) | ۰/۰۰۱ | ۰ (۰/۰) | ۳۷ (۱۰۰) | ۰/۸۶۴ |
| | ۲۰-۱۵ | ۸۴ (۶۷/۷) | ۴۰ (۳۲/۳) | | ۲ (۱/۶) | ۱۲۲ (۹۸/۴) | |
| | ۳۰-۲۱ | ۱۰۷ (۷۱/۳) | ۴۳ (۲۸/۷) | | ۵ (۳/۳) | ۱۴۵ (۹۶/۷) | |
| | ۴۰-۳۱ | ۳۳ (۶۱/۱) | ۲۱ (۳۸/۹) | | ۱ (۱/۹) | ۵۳ (۹۸/۱) | |
| | ۵۰-۴۱ | ۲ (۲۲/۲) | ۷ (۷۷/۸) | | ۰ (۰/۰) | ۹ (۱۰۰) | |
| | ≥۵۱ | ۲ (۱۸/۲) | ۹ (۸۱/۸) | | ۰ (۰/۰) | ۱۱ (۱۰۰) | |
| تحصیلات | بی‌سواد | ۲۵ (۵۹/۵) | ۱۷ (۴۰/۵) | ۰/۳۶۲ | ۱ (۲/۴) | ۴۱ (۹۷/۶) | ۰/۳۶۱ |
| | سیکل | ۴۵ (۶۰/۸) | ۲۹ (۳۹/۲) | | ۰ (۰/۰) | ۷۴ (۱۰۰) | |
| | دیپلم | ۱۰۴ (۷۰/۷) | ۴۳ (۲۹/۳) | | ۱ (۰/۷) | ۱۴۶ (۹۹/۳) | |
| | دانشگاهی | ۷۹ (۶۴/۸) | ۴۳ (۳۵/۲) | | ۶ (۴/۹) | ۱۱۶ (۹۵/۱) | |
| محل | شهر | ۱۳۷ (۶۷/۸) | ۶۵ (۳۲/۲) | ۰/۳۶۰ | ۶ (۳) | ۱۹۶ (۹۷) | ۰/۱۹۷ |
| سکونت | روستا | ۱۱۶ (۶۳/۴) | ۶۷ (۳۶/۶) | | ۲ (۱/۱) | ۱۸۱ (۹۸/۹) | |
| شغل | کشاورز | ۲۵ (۶۵/۸) | ۱۳ (۳۴/۲) | ۰/۶۲۹ | ۱ (۲/۶) | ۳۷ (۹۷/۴) | ۰/۶۱۱ |
| | دامدار | ۲۷ (۶۱/۴) | ۱۷ (۳۸/۶) | | ۰ (۰/۰) | ۴۴ (۱۰۰) | |
| | دولتی | ۶۱ (۶۶/۳) | ۳۱ (۳۳/۷) | | ۲ (۲/۲) | ۹۰ (۹۷/۸) | |
| | آزاد | ۷۷ (۷۲) | ۳۰ (۲۸) | | ۲ (۱/۹) | ۱۰۵ (۹۸/۱) | |
| | خانه دار | ۴۵ (۶۰/۸) | ۲۹ (۳۹/۲) | | ۳ (۴/۱) | ۷۱ (۹۵/۹) | |
| | بیکار | ۱۸ (۶۰) | ۱۲ (۴۰) | | ۰ (۰/۰) | ۳۰ (۱۰۰) | |
| نحوه مصرف | پخته | ۱۹۴ (۶۶/۲) | ۹۹ (۳۳/۸) | ۰/۰۶۵ | ۷ (۲/۴) | ۲۸۶ (۹۷/۶) | ۰/۸۷۴ |
| گوشت | کبابی | ۵۳ (۶۹/۷) | ۲۳ (۳۰/۳) | | ۱ (۱/۳) | ۷۵ (۹۸/۷) | |
| | کبابی آب‌دار | ۵ (۴۵/۵) | ۶ (۵۴/۶) | | ۰ (۰/۰) | ۱۱ (۱۰۰) | |
| | خام | ۱ (۲۰) | ۴ (۸۰) | | ۰ (۰/۰) | ۵ (۱۰۰) | |
| مصرف شیر | دارد | ۱۵۲ (۶۳/۳) | ۸۸ (۳۶/۷) | ۰/۲۰۵ | ۵ (۲/۱) | ۲۳۵ (۹۷/۹) | ۰/۹۹۲ |
| خام | ندارد | ۱۰۱ (۶۹/۷) | ۴۴ (۳۰/۳) | | ۳ (۲/۱) | ۱۴۲ (۹۷/۹) | |
| تماس با | دارد | ۴۴ (۷۱) | ۱۸ (۲۹) | ۰/۳۴۱ | ۰ (۰/۰) | ۸ (۲/۵) | ۰/۲۱۰ |
| گربه | ندارد | ۲۰۹ (۶۴/۷) | ۱۱۴ (۳۵/۳) | | ۶۲ (۱۰۰) | ۳۱۵ (۹۷/۵) | |

## بحث و نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر نشان داد ۶۵/۷ ٪ زنان پیش از ازدواج نسبت به توکسوپلاسموز ایمن هستند حال آنکه ۳۴/۳ ٪ این افراد فاقد ایمنی علیه توکسوپلاسما گوندی هستند. در این مطالعه که بر روی ۳۸۵ زن در شرف ازدواج در شهرستان بروجرد در سال ۱۳۹۹ انجام شد، عیار IgG در ۲۵۳ نفر (۶۵/۷ ٪) مثبت بود و ۲/۱ ٪ افراد شرکت کننده در این مطالعه علاوه بر IgG؛ دارای IgM ضد توکسوپلاسما گوندی بودند که نشان می‌دهد در زمان مطالعه در فاز حاد بیماری به سر می‌بردند. میزان ایمنی در مطالعه حاضر در مقایسه با برخی نقاط ایران بالاتر بود به‌طوری‌که عیار IgG در مطالعات با جمعیت مشابه که توسط شهیقی (۱۹)، فتاحی بافقی (۲۰)، معانی (۲۱)، نعمت الهی و نصیرکندی (۲۲) در دلفان لرستان، البرز، یزد، جهرم، دهدشتِ کهکیلویه و بویراحمد و ایلام انجام شده بود به ترتیب شامل ۲۵٪، ۲۰/۲۵ ٪ ، ۲۵ ٪، ۲۹/۵ ٪ ، ۱۰/۶ ٪ و ۲۳/۴۶ ٪ بود. بالا بودن میزان ابتلا به توکسوپلاسما گوندی و در نتیجه بالا بودن میزان ایمنی به این انگل در شهرستان بروجرد می‌تواند به دلیل شرایط آب و هوایی مساعد استان جهت حفظ اووسیست‌های دفعی توسط گربه‌ها باشد. همچنین افزایش

میزان نگهداری از گربه‌ها و ارتقاء فرهنگ تعامل حیوان دوستانه با گربه‌های بدون صاحب و پیرو آن بالا رفتن جمعیت آن‌ها و امکان آلوده کردن محیط و ادامه یافتن چرخه زندگی انگل، دلیل دیگری بر این موضوع می‌تواند باشد. در جمعیت مورد مطالعه؛ ۳۴/۳ ٪ فاقد ایمنی علیه این انگل بودند که نیازمند آموزش روش‌های کنترل و پیشگیری بیماری در زمان بارداری بودند.

نتایج مطالعه متا آنالیز دریانی نشان داد شیوع سرمی توکسوپلاسموز در میان جمعیت عمومی ایران ۳۹/۳٪ بود که زنان و مردان میزان شیوع سرمی نسبتاً یکسانی داشتند؛ به ترتیب ۴۴٪ در مقابل ۴۲٪ (P>۰/۰۵). همچنین شیوع عفونت توکسوپلاسما گوندی به‌طور معنی-داری در میان افرادی که تماس با گربه یا مصرف گوشت خام، میوه و سبزیجات خام داشتند؛ همچنین افراد با سطح تحصیلات پایین، کشاورزان و زنان خانه دار، بالاتر بود. عفونت در آب و هوای گرم‌تر نسبت به آب و هوای کوهستانی و مناطق سردسیر و در مناطق آب و هوایی مرطوب نسبت به مناطق خشک‌تر، شیوع بیش‌تری داشت (۱۰). در مطالعه حاضر، ارتباط معنی‌داری بین سن و IgG ضد توکسوپلاسما وجود داشت به‌طوری‌که در رده سنی ۲۱ تا ۳۰ سال فراوانی آنتی بادی ضد توکسوپلاسما به‌طور معنی‌داری بیش از سایر گروه‌های سنی بود (P= ۰/۰۰۱). در مطالعات معانی (۲۱) گروه سنی ۲۶ تا ۳۰، نصیر کندی (۲۲) گروه سنی ۳۱ تا ۴۰ و نعمت اللهی (۲۳) گروه سنی ۲۵ تا ۳۴ نیز بین متغیر سن و IgG ضد توکسوپلاسما ارتباط معنی‌دار آماری وجود داشت. به نظر می‌رسد با افزایش سن به دلیل مواجهه بیشتر با انگل در محیط، سطح ایمنی افزایش می‌یابد (۱۲).

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که بین متغیرهای محل سکونت، تحصیلات، شغل، تماس با گربه و نحوه مصرف گوشت قرمز و شیر و میزان IgG ارتباط معنی‌دار وجود نداشت. در مطالعه حاضر علیرغم فقدان رابطه آماری بین سطح تحصیلات و فراوانی آنتی بادی ضد توکسوپلاسما، میزان آنتی بادی ضد توکسوپلاسما در افرادی که دارای تحصیلات دیپلم بودند با فراوانی ۷۰/۷ ٪ از سایر گروه‌ها بیش‌تر بود به نظر می‌رسد تحصیلات دانشگاهی به دلیل آموزش و ارائه اطلاعات تخصصی در مورد عفونت‌ها در کاهش شانس ابتلا به این انگل تاثیر داشته باشد (۲۴). هر چند مطالعه کمال در مصر با این نتایج همخوانی ندارد (۲۵). اکثر افراد واجد تیتر مثبت IgG در این مطالعه با اختلاف جزئی ساکن شهر بودند (۶۷/۸ ٪). مطالعات موسوی حسن زاده (۲۶) و مصطفوی (۲۷) نیز با مطالعه حاضر هم‌سو بودند. به‌نظر می‌رسد نوع آب و هوا از نظر میزان رطوبت و درجه حرارت بیش از سکونت در شهر یا روستا بر میزان فراوانی عفونت تاثیر داشته باشد (۲۸).

در خصوص شغل زنان پیش از ازدواج، میزان فراوانی عفونت در همه گروه‌های شغلی مشابه بود و در زنان با شغل آزاد بدون تفاوت آماری بالاتر بود. علت این امر را می‌توان به مواجهه بیش‌تر زنان با شغل آزاد با محیط، سبزیجات و یا گربه مرتبط دانست چون شغل آزاد این زنان فروش محصولات خانگی یا کشاورزی بوده است. در مطالعات مشابه نیز ارتباط بین شغل و فراوانی توکسوپلاسموز مشاهده نشد (۲۱). هر چند انتظار می‌رود در زنان خانه دار به دلیل پرداختن به امور باغچه، رسیدگی به حیوانات یا چشیدن گوشت به هنگام طبخ غذا، فراوانی توکسوپلاسموز بالاتر باشد (۱۲).

عادات تغذیه ای در میزان فراوانی توکسوپلاسموز تاثیر دارد (۲۹). هر چند دراین مطالعه رابطه معنی‌دار بین این دو متغیر یافت نشد اما ۶۹/۷ ٪ افرادی که سابقه مصرف گوشت کبابی که در آن احتمال نیم پز بودن مرکز گوشت در آن‌ها دیده می‌شد، از نظر IgG مثبت بودند. در مطالعه معانی نیز بین نوع مصرف گوشت و شیر و توکسوپلاسموز رابطه معنی‌دار آماری وجود نداشت (۲۱) اما در مطالعه شهیقی از بین ۱۰ نفر افرادی که سابقه مصرف گوشت

خام یا نیم پخته داشتند ۹ نفر از نظر IgG ضد توکسوپلاسما مثبت شدند که این نسبت از نظر آماری مثبت بود ( P < ۰/۰۰۱) (۱۹).

در این مطالعه اکثر افراد (۹۰ ٪) اذعان داشتند تماس با گربه به معنی نگهداری آن به عنوان حیوان دست آموز (پت) یا نگهداری در منزل نداشتند. اما از بین ۶۲ نفری که تماس با گربه داشتند ۷۱ ٪ آنتی بادی ضد توکسوپلاسما داشتند. هر چند آزمون آماری این ارتباط را معنی‌دار ندانست. در مطالعه سروکا در برزیل (۳۰) و کمال (۲۵) در مصر این ارتباط معنی‌دار بود. گربه ها پس از بلع حتی یک کیست بافتی یا برادی‌زوئیت، میلیون‌ها اووسیست دفع می‌کنند. در محیط، اووسیست‌های اسپوردار می‌توانند ماه‌ها یا حتی سال‌ها در خاک مرطوب دوام بیاورند. نگهداری گربه‌ها در داخل یا خارج از منزل، به ویژه در گروه‌های پرخطر مانند زنان باردار سرم منفی که مستعد ابتلا به عفونت توکسوپلاسما هستند، نیاز به توجه بسیار دارد (۳۱). در این مطالعه ۱۶٪ شرکت کنندگان با گربه تماس داشتند و ممکن است دلیل معنی‌دار نشدن این متغیر تعداد کم افراد مرتبط با این صفت بوده است.

مطالعه حاضر نشان داد ۶۵/۷ ٪ زنان پیش از ازدواج نسبت به توکسوپلاسموز ایمن هستند حال آنکه ۳۴/۳ ٪ این افراد فاقد ایمنی علیه توکسوپلاسما گوندی می‌باشند لذا به‌نظر می‌رسد انجام آزمون‌های غربال‌گری توکسوپلاسموز قبل از بارداری به‌خصوص در سنین پایین‌تر (با توجه به معنادار شدن متغیر سن) ضروری به‌نظر می‌رسد. از طرفی تبیین سیاست‌گذاری در آموزش نحوه انتقال عفونت و روش پیشگیری از آن در این گروه از افراد جامعه بیش از پیش اهمیت می‌یابد.

## محدودیت‌های مطالعه

کوچک بودن حجم نمونه جهت مطالعه، به دلیل محدودیت‌های مالی؛ بزرگ‌ترین محدودیت این مطالعه بود. همچنین عدم دسترسی به آدرس شرکت کنندگان جهت اطلاع‌رسانی و پیگیری درمان (به دلیل عدم اجازه دستگاه‌های ذیربط) در مورد شرکت کنندگان با تیتر مثبت IgM، را می‌توان از محدودیت‌های این طرح نام برد.

## تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله، نویسندگان مقاله از حمایت معاونت تحقیقات و فنآوری دانشگاه علوم پزشکی همدان و مرکز پژوهش دانشجویان تقدیر و تشکر می‌کنند. (شماره طرح ۹۹۰۲۰۲۴۰۷). همچنین از همکاری معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی لرستان، مدیریت و کارکنان شبکه بهداشت و درمان شهرستان بروجرد، آزمایشگاه شهید رجایی (آزمایشگاه پیش از ازدواج شهرستان بروجرد) وسرکار خانم شکیبا (رئیس آزمایشگاه تشخیص طبی) تشکر و قدردانی می‌نمایند.

## تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافعی توسط نویسندگان بیان نشده است.

## سهم نویسندگان

در این طرح تحقیقاتی محمد سرداری طراحی و اجرای پژوهش، جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها، نگارش پیش‌نویس اولیه مقاله؛ و فائزه فروغی‌پرور طراحی و نظارت بر طرح پژوهشی، بازبینی و ویرایش محتوای علمی و نگارش نسخه نهایی مقاله را انجام داده است.

## ملاحظات اخلاقی

این طرح در کمیته اخلاق در پژوهش با کد IR.UMSHA.REC.1398.1083 تصویب گردیده است.

## حمایت مالی

پژوهش حاضر با حمایت مالی معاونت تحقیقات و فنآوری دانشگاه علوم پزشکی همدان، مرکز پژوهش دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی همدان انجام شده است. شماره طرح: (۹۹۰۲۰۲۴۰۷).

## References


1. Dubey JP. Outbreaks of clinical toxoplasmosis in humans: five decades of personal experience, perspectives and lessons learned. Parasit Vectors. 2021;14(1):263. DOI: 10.1186/s13071-021-04769-4
2. Sinai AP, Knoll LJ, Weiss LM. Bradyzoite and sexual stage development. Toxoplas Gondii. 2020; 807-57. DOI: 10.1016/B978-0-12-815041-2.00018-9
3. Robert-Gangneux F, Aubert D, Villena I. Toxoplasmosis: a widespread zoonosis diversely affecting humans and animals. In Zoonoses: infections affecting humans and animals: Springer; 2022:1-27. DOI: 10.1007/978-3-030-85877-3_14-1
4. Bennett JE, Dolin R, Blaser MJ, editors. Mandell, Douglas, and Bennett's principles and practice of infectious diseases. 9th ed. Philadelphia: Elsevier Health Sciences; 2019. Link
5. Ville YG, Leruez-Ville M. Prenatal diagnosis of fetal infection. Genetic disorders and the fetus: Diagnosis , prevention, and treatment. 2015:942-75. DOI: 10.1002/9781118981559.ch26
6. Khan K, Khan W. Congenital toxoplasmosis: An overview of the neurological and ocular manifestations. Parasitol Int. 2018;67(6):715-21. DOI: 10.1016/j.parint.2018.07.004
7. Mukerji SS, Lyons JL. Neurological infections in pregnancy. Neurological illness in pregnancy: Principles and practice. 2016:213-33. DOI: 10.1002/9781118430903.ch15
8. Rorman E, Zamir CS, Rilkis I, Ben-David H. Congenital toxoplasmosis—prenatal aspects of Toxoplasma gondii infection. Reprod Toxicol. 2006;21(4):458-72. DOI: 10.1016/j.reprotox.2005.10.006
9. Soleymani E, Azimi A, Faizi F, Kordi S, Azorde M, Abedian R, et al. Seroprevalence of Toxoplasma gondii in the rural population of Qaemshahr, Northern Iran in 2019. Avicenna J Clin Microbiol Infect. 2021;8(1):34-8. Link
10. Daryani A, Sarvi S, Aarabi M ,Mizani A, Ahmadpour E, Shokri A, et al. Seroprevalence of Toxoplasma gondii in the Iranian general population: a systematic review and meta-analysis. Acta Trop. 2014;137:185-94. DOI: 10.1016/j.actatropica.2014.05.015
11. Khodashenas S, Foroughi-Parvar F, Mosayebi M, Ghasemi M, Ghaleiha A , Tapak L. A case-control study of seroprevalence of Toxoplasma gondii in dementia patients in Arak and Hamadan, West of Iran. Archiv Clin Infect Dis. 2019;14(5): e87116. DOI: 10.5812/archcid.87116
12. Mizani A, Alipour A, Sharif M, Sarvi S, Amouei A, Shokri A, et al. Toxoplasmosis seroprevalence in Iranian women and risk factors of the disease: a systematic review and meta-analysis. Trop Med Health. 2017;45(7):1-13. DOI: 10.1186/s41182-017-0048-7
13. Salari N, Rahimi A, Zarei H, Abdolmaleki A, Rasoulpoor S, Shohaimi S, et al. Global seroprevalence of Toxoplasma gondii in pregnant women: a systematic

review and meta-analysis. BMC Pregnancy Childbirth. 2025;25(1):90-110. DOI: 10.1186/s12884-025-07182-2

14. Ahmadi R, Sadeghinasab J, Siyadatpanah A, Mirzaei F, Aghcheli B, Norouzi R. Frequency of Toxoplasma gondii, Rubella, and Cytomegalovirus antibodies in pregnant women in Yazd Province, Iran. Avicenna J Clin Microbiol Infect. 2023;10(4):145-51. DOI: 10.34172/ajcmi.3486
15. Norouzi LY, Sarkari B, Asgari Q, Khabisi SA. Molecular evaluation and seroprevalence of Toxoplasmosis in pregnant women in Fars Province, Southern Iran. Annals Med Health Sci Res. 2017;7(1):16-9. Link
16. Kanani B, Namaei MH, Tavakoli Kareshk A, Solgi R. Seroprevalence of Toxoplasma gondii infection among women of reproductive age in Birjand , Iran. Mod Care J. 2022;19(4):e127872. DOI: 10.5812/modernc-127872
17. Sadeghi Dehkordi Z, Partoandazanpour A, Adolmaleki N. Seroprevalence and risk factors of Toxoplasma gondii infection among pregnant women in Sanandaj, west of Iran: A cross-sectional study. J Zoonotic Dis. 2022;6(2):78-83. DOI: 10.22034/jzd.2022.14639
18. Borujerd [Internet]. Wikipedia; updated 2025 Aug 14 [cited 2025 Sep 3]. Link
19. Shahighi M, Heidari A, Keshavarz H, Bairami A, Shojaee S, Sezavar M, et al. Seroepidemiological study of toxoplasmosis in women referred to a pre-marriage counseling center in Alborz Province, Iran. BMC Res Notes. 2021;14(1):163. DOI: 10.1186/s13104-021-05581-0
20. Bafghi AF, Bakhi SS, Eslami G, Vakili M. Seroprevalence of Toxoplasma gondii infection among couples in the verge of marriage. J Toloo Behdasht. 2021;19(5):33-43. Link
21. Maani S, Kazemi M, Solhjoo K, Shadmand E, Rezanezhad H. Serological study of Toxoplasmosis in pregnant women in Jahrom city, 2018. Pars J Med Sci. 2022;18(2):1-8. DOI: 10.52547/jmj.18.2.1
22. Nasirkandy M, Azami M. Toxoplasma gondii seroprevalence among women of childbearing age referred to clinical laboratories in Ilam, Western Iran. Parasitologists United J. 2023;16(3):192-6. Link
23. Nematollahi S, Hajimohammadi B, Eslami G, Ehrampoush MH, Tafti AD. Prevalence and risk factors of Toxoplasmosis among women of reproductive age, Southwestern Iran. J Egyptian Soci Parasitol. 2022;52(2):341-8. DOI: 10.21608/jesp.2022.257707
24. Shieh M, Didehdar M, Hajihossein R, Ahmadi F, Eslamirad Z. Toxoplasmosis: seroprevalence in pregnant women, and serological and molecular screening in neonatal umbilical cord blood. Acta Trop. 2017;174:38-44. DOI: 10.1016/j.actatropica.2017.06.003
25. Kamal AM, Ahmed AK, Abdellatif MZ, Tawfik M, Hassan EE. Seropositivity of toxoplasmosis in pregnant women by

ELISA at Minia University Hospital, Egypt. Korean J Parasitol. 2015;53(5):604-10. DOI: 10.3347/kjp.2015.53.5.605

26. Mousavi-Hasanzadeh M, Sarmadian H, Ghasemikhah R, Didehdar M, Shahdoust M, Maleki M, et al. Evaluation of Toxoplasma gondii infection in western Iran: seroepidemiology and risk factors analysis. Trop Med Health. 2020;48:1-7. DOI: 10.1186/s41182-020-00222-x
27. Mostafavi SN, Ataei B, Nokhodian Z, Yaran M, Babak A. Seroepidemiology of Toxoplasma gondii infection in Isfahan Province, central Iran: A population based study. J Res Med Sci. 2011;16(4):496-501. Link
28. Malary M, Hamzehgardeshi Z, Moosazadeh M, Afshari M, Ahmadi I, Moghaddasifar I, et al. Seroprevalence of Toxoplasma gondii infection among Iranian pregnant women: a systematic review and meta-analysis. East Mediter Health J. 2018; 24(5):488-96. DOI: 10.26719/2018.24.5.488
29. Binder AL, de Sá KFG, Marques JRC, Spanhol BL, de Paula JC, Rebelatto AC, et al. Serology of Toxoplasma gondii in academics of the 2nd year of medicine and its prevalence depending on eating habits. Seven Editora. 2024. DOI: 10.56238/sevened2023.007-009
30. Sroka S, Bartelheimer N, Winter A , Heukelbach J, Ariza L, Ribeiro H, et al. Prevalence and risk factors of toxoplasmosis among pregnant women in Fortaleza, Northeastern Brazil. Am J Trop Med Hyg. 2010;83(3):528-33. DOI: 10.4269/ajtmh.2010.10-0082
31. Hill D, Dubey JP. Toxoplasma gondii: transmission, diagnosis and prevention. Clin Microbiol Infect. 2002;8(10):634-40. DOI: 10.1046/j.1469-0691.2002.00485.x