

بررسی شیوع سرمی توکسوپلاسموز در کرمانشاه، یک مطالعه تفکیکی مقطعی

مهرداد پویانمهر^{۱*}، عاطفه نیک قلب^۲، مسعود دارابی^۳

۱- استادیار ایمنی شناسی، گروه علوم پایه، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه رازی، ایران.

۲- دانشجوی دکتری دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه رازی، ایران.

۳- دانشجوی کارشناسی علوم آزمایشگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه رازی، ایران.

دریافت مقاله: ۱۰ آبان ۱۳۹۹، بازنگری: ۲۵ بهمن ۱۳۹۹، پذیرش نهایی: ۵ اسفند ۱۳۹۹

چکیده

توکسوپلاسموز یک بیماری عفونی مشترک (زئونوز) باگسترش جهانی است. عامل آن توکسوپلازما گوندی یک انگل تک سلولی داخل سلولی با توزیع جهانی است. تحقیق حاضر یک مطالعه تفکیکی مقطعی از شیوع توکسوپلاسموز و عوامل خطر مرتبط با آن با هدف بررسی اطلاعات بیشتر مربوط به عفونت توکسوپلازما گوندی در کرمانشاه می‌باشد. در این مطالعه ۲۴۷۰ نمونه سرم از افراد مشکوک مراجعه‌کننده به آزمایشگاه مرجع طی بازه زمانی یک‌ساله (۹۹-۱۳۹۸) بر اساس سن و جنس جمع‌آوری و با استفاده از سنجش سرمی با روش ELISA آنتی‌بادی‌های IgM, IgG اختصاصی ضد توکسوپلازما گوندی ارزیابی شد. تحلیل اطلاعات چند متغیره با استفاده از آزمون آماری مربع کای پیرسون و فیشر به وسیله نرم‌افزار SPSS ver.18 با سطوح معنی‌داری $P < 0/05$ انجام شد. شیوع کلی آنتی‌بادی ضد توکسوپلازما گوندی در جمعیت مورد مطالعه ۲۵/۴ درصد بود ($P < 0/05$). تفاوت قابل توجهی در میزان شیوع در فصول تابستان و زمستان، با ۳۲/۱ درصد و ۱۷/۲ درصد بود ($P < 0/05$). تفاوت در شیوع سرمی آنتی‌بادی‌های ضد توکسوپلازما گوندی بین گروه‌های زن و مرد وجود داشت ($P < 0/05$) و تفاوت معنی‌داری بین افراد در جمعیت روستایی و شهری دیده نشد ($P = 0/0054$ و $P = 4/735$). در سایر ارتباطات ابتلا جمعیت در متغیرهای دیگر (حرفه، شرایط جسمی، تحصیلی و غیره) به‌عنوان عوامل بالقوه مرتبط با عفونت، تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد ($P = 0/004$). در جمعیت مورد مطالعه در میزان عفونت عمومی با توکسوپلازما گوندی، ارتباط سن، جنسیت و فصل مشاهده شد، که احتمالاً به دلیل قرار گرفتن بیشتر در معرض منابع عفونی است.

واژگان کلیدی: توکسوپلاسموز، توکسوپلازما گوندی، شیوع سرمی، آنتی‌بادی

مقدمه

توکسوپلازما گوندی (*Toxoplasma gondii*) عامل بیماری توکسوپلاسموز یک انگل پروتوزوایی با گسترش جهانی است که می‌تواند تقریباً تمام حیوانات خونگرم از جمله انسان را آلوده کند. توکسوپلاسموز در افراد با سیستم ایمنی سالم معمولاً بدون علامت است (۲۶). اگرچه در برخی افراد آلوده با عوارض جدی همراه است (۲۷، ۳۲). تخمین زده شده است که یک سوم جمعیت جهان به توکسوپلازما گوندی آلوده شده‌اند (۱۹). توکسوپلاسموز یک بیماری عفونی مشترک (زئونوز) مهم است. میزان ابتلا با توجه به موقعیت جغرافیایی، تفاوت‌های فرهنگی و بهداشتی متفاوت می‌باشد (۵). راه اصلی آلوده شدن انسان به توکسوپلازما گوندی، بلعیدن گوشت خام یا نیمه پخته شده حاوی کیست‌های بافتی توکسوپلازما گوندی از میزبان‌های میانی است (۳۳).

اهمیت این انگل در امنیت غذا، بهداشت انسان و دام به خوبی شناخته شده است. انگل توکسوپلازما گوندی با خوردن مواد غذایی یا آب آلوده به اوویست‌های ریخته شده توسط گربه‌ها، خوردن گوشت خام یا پخته نشده حاوی کیست بافت و با انتقال مادرزادی به انسان منتقل می‌شود (۱۷، ۳۶). آلودگی معمولاً به دنبال بلع اوویست‌های اسپوردار از خاک، آب و مواد غذایی و یا از طریق بلع برادی زوئیت‌های موجود در کیست‌های نسجی از طریق مصرف گوشت و فرآورده‌های گوشتی خام و یا کاملاً پخته نشده ایجاد می‌گردد (۷). عفونت توکسوپلازما گوندی در افراد معمولاً بدون علامت است، اما سقط جنین، تولد نوزادان نارس یا عوارضی از قبیل هیدروسفالی، میکروسفالی، کم‌هوشی و ناتوانی ذهنی، ناهنجاری‌های شدید مادرزادی، نابینایی دیده می‌شود. توکسوپلازما گوندی در کودکان مبتلا به عفونت مادرزادی همچنین در

بیماران مبتلا به نقص ایمنی مانند ایدز، سرطان و بیماران پیوندی عوارض جدی ایجاد می‌کند (۳۹). کودکان و بزرگسالان همچنین می‌توانند به کوریومننژیت توکسوپلاسمی و حتی با بروز علائم روانی از قبیل اسکیزوفرنی مبتلا شوند که از تظاهرات شایع عفونت مادرزادی یا حاد است (۶، ۱۰).

اگرچه شیوع عفونت توکسوپلازما گوندی در سراسر جهان و ایران گزارش شده است (۲۵، ۳۴)، اما در مورد شیوع عفونت توکسوپلازما گوندی در استان کرمانشاه اطلاعات کمی در دست است (۸). لذا با توجه به خسارت اقتصادی ناشی از آلودگی گوشت دام‌ها با تک‌یاخته توکسوپلازما گوندی، عدم کنترل علمی جمعیت حیوانات ولگرد (گربه‌ها)، افزایش استرس‌های سرکوب کننده سیستم ایمنی در جوامع انسانی و فقدان اطلاعات کافی در خصوص این بیماری مشترک عفونی، این مطالعه تفکیکی مقطعی با هدف آگاهی از ارزیابی وضعیت میزان آنتی‌بادی‌های IgG و IgM ضد توکسوپلازما گوندی و عوامل مرتبط با آن در میان افراد مشکوک مراجعه کننده به آزمایشگاه مرجع کرمانشاه طی سال‌های ۱۳۹۹-۱۳۹۸ انجام شد.

مواد و روش‌ها

سرم ۲۴۷۰ نفر شامل ۲۰۸۶ نفر زن (۸۴/۵ درصد) و ۳۸۴ نفر مرد (۱۵/۵ درصد) از افراد مشکوک به بیماری توکسوپلاسموز با علائم عمومی (تب، سردرد، تورم غده‌های لنفاوی، دردهای عضلانی، کوفتگی و ضعف عمومی) مراجعه کننده به آزمایشگاه مرجع شهرستان کرمانشاه طی بازه یک ساله (۱۳۹۹-۱۳۹۸) در دو گروه سنی کوچکسال (>۱۶) و بزرگسال (<۱۶) بررسی شد. آنتی‌بادی‌های IgG و IgM اختصاصی توکسوپلازما در نمونه سرم افراد با استفاده از روش (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay) ELISA غیر

مستقیم مورد آزمایش قرار گرفتند.

به‌طور خلاصه اساس سنجش کیت شامل: صفحات میکروالایزا (Micro ELISA- USA) با ۵۰ میکرولیتر (۵ میکروگرم در میلی‌لیتر) در هر چاهک آنتی‌ژن توکسوپلازما گوندی کوت شده (اتصال به سطح چاهک‌ها (Coating)) در ۴ درجه سانتی‌گراد بود. ۱۰۰ میکرولیتر از هر نمونه سرم رقیق شده ۱:۵۰ به‌صورت سه‌تایی (Triplicates) در چاهک‌ها اضافه شد. از آنتی‌ایمونوگلوبولین انسانی-بزی، قلیایی-فسفاتازی (Sigma, St.Louis, MO, 1:2000 dilution) و (۴-نیتروفنیل فسفات دی‌سدیم هگزاهیدرات) (Sigma, St.Louis, MO) برای تشخیص واکنش آنتی‌ژن-آنتی‌بادی استفاده شد. چاهک‌های کنترل با یک سرم منفی تأیید شده با آزمایش آگلوتیناسیون مستقیم در نظر گرفته شد. جهت انجام آزمایش ۲ میلی‌لیتر خون افراد مشکوک اخذ و سرم جدا گردید. بر اساس واحد U/ml مقادیر تیترا مثبت آنتی‌بادی ضد توکسوپلازما IgG به‌ترتیب مقادیر کمتر از ۸ منفی، مشکوک و بیشتر از ۱۱ مثبت در نظر گرفته شد. همچنین مقادیر کمتر از ۰/۸ و بیشتر از ۱/۱ آنتی‌بادی ضد توکسوپلازما IgM نیز به‌ترتیب منفی و مثبت در نظر گرفته شد.

از خوانش‌گر الایزا (Bioteck- 93- 808) در ۴۰۵ نانومتر استفاده شد و نقطه برش مقادیر دانسیته‌ی نوری (cut-off point values of Optical Density, OD) نمونه مثبت حداقل دو برابر بیشتر از نمونه‌های منفی در هر نقطه رقت در نظر گرفته شد. تمام نمونه‌های مثبت و برخی از نمونه‌های منفی ELISA به‌وسیله آزمون آگلوتیناسیون مستقیم (Direct agglutination test; DAT) با استفاده از کیت تجاری (Toxo-Screen-Bio-Merieux, France) به‌عنوان شاهد آزمایش تأیید شدند (۱۳).

آنالیز داده‌ها: تفاوت در میزان عفونت در بین

گروه‌های نمونه از نظر آماری بر اساس چگالی نوری در ۴۰۵ نانومتر (OD 405) نشان دهنده مقدار آنتی‌بادی خاص ضد توکسوپلازما در سرم بود. با توجه به اطلاعات شرح حال، افراد در دو زیرگروه کوچکسال (کمتر از ۱۶ سال) و بزرگسال (بیشتر از ۱۶ سال) تقسیم شدند. تحلیل اطلاعات حاصل از سنجش سرمی ضد توکسوپلازما در رابطه با فصل، جنسیت، سن و منطقه جغرافیایی جمعیت با استفاده از آزمون آماری Pearson, Chi-Square و ارزیابی سایر ارتباطات ابتلا در جمعیت با استفاده از تحلیل چند متغیره Fisher به‌وسیله نرم افزار SPSS ver.18 با سطوح معنی‌داری $P < 0.05$ در نظر گرفته شد.

نتایج

بر اساس نتایج بررسی در جمعیت مورد بررسی ۲۴۷۰ نفر شامل ۲۰۸۶ نفر زن (۸۴/۵ درصد) و ۳۸۴ نفر مرد (۱۵/۵ درصد)، در مجموع ۳۶۱ نفر (۲۵/۴ درصد) مثبت (۳۱۶ مورد زن، ۴۵ مورد مرد) و ۲۱۰۹ نفر (۷۴/۶ درصد) فاقد آنتی‌بادی علیه تک‌یاخته توکسوپلازما گوندی بودند. شیوع کلی آنتی‌بادی ضد IgG، توکسوپلازما گوندی در جمعیت مورد مطالعه ۲۵/۴ درصد بود ($P < 0.05$). تفاوت قابل توجهی در میزان شیوع بین زنان و مردان به‌ترتیب در فصول تابستان و زمستان، با ۳۲/۱ درصد و ۱۷/۲ درصد بود ($P < 0.05$). (شکل ۱). شیوع سرمی آنتی‌بادی‌های ضد توکسوپلازما گوندی در دو گروه سنی جمعیت مردان کوچکسال (> 16) و بزرگسال (< 16) به‌ترتیب برای IgM، ۰/۱ و ۰/۲ درصد و برای IgG، ۰/۰۸ و ۱/۵ درصد بود (شکل ۲).

همچنین آنتی‌بادی‌های ضد توکسوپلازما گوندی در دو گروه سنی جمعیت زنان کوچکسال (> 16) و بزرگسال (< 16) به‌ترتیب برای IgM، ۰/۰۸ و ۱ درصد و برای IgG، ۱/۴ و ۱۱ درصد بود

روستایی و شهری به ترتیب برای IgM، ۵۲/۹۴ درصد و ۴۷/۰۶ درصد و IgG، ۵۶/۵۷ درصد و ۴۲/۴۳ درصد بود (جدول ۱).

در تجزیه و تحلیل سایر ارتباطات ابتدا در جمعیت با استفاده از تحلیل چند متغیره Fisher در متغیرهای دیگر (با توجه به شرح حال شامل شرایط جسمی، تحصیلات و غیره) به عنوان عوامل بالقوه مرتبط با عفونت توکسوپلازما گوندی با توجه به مقادیر میانگین گروه‌های مورد مطالعه تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. گرچه سطح سرمی آنتی‌بادی در افراد بی‌سواد یا کم‌سواد نسبت به افراد با تحصیلات دانشگاهی و کارمند بیشتر بود ($P = ۰/۰۰۴$) (نتایج نشان داده نشده). همچنین هیچ اختلافی بین روش‌های سنجش الایزا و آگلوتیناسیون مستقیم مشاهده نشد (داده‌ها نشان داده نشدند).

(شکل ۳). یک مشاهده قابل توجه تفاوت در شیوع سرمی آنتی‌بادی‌های ضد توکسوپلازما گوندی بین گروه‌های زن و مرد بود. با مقایسه فراوانی سرم مثبت بودن IgM افراد بین زنان و مردان ارتباط معنی‌دار وجود داشت ($P < ۰/۰۵$ و $df=1$). همچنین در فراوانی مثبت بودن IgG افراد بین زنان و مردان ارتباط معنی‌دار وجود داشت ($P < ۰/۰۵$ و $df=1$). بر این اساس در مردان به ترتیب برای IgM، ۰/۳ درصد و IgG، ۱/۵۸ درصد بود و در زنان به ترتیب برای IgM، ۱/۰۸ درصد و IgG، ۱۱/۸ درصد بود (شکل ۴).

نتایج آزمون آماری تفاوت معنی‌داری را بین افراد IgM مثبت و IgG مثبت در جمعیت روستایی و شهری نشان نداد ($P = ۰/۰۵۴$ و $P = ۴/۷۳۵$). بر این اساس شیوع سرمی آنتی‌بادی‌های ضد توکسوپلازما گوندی بین زنان و مردان در جمعیت



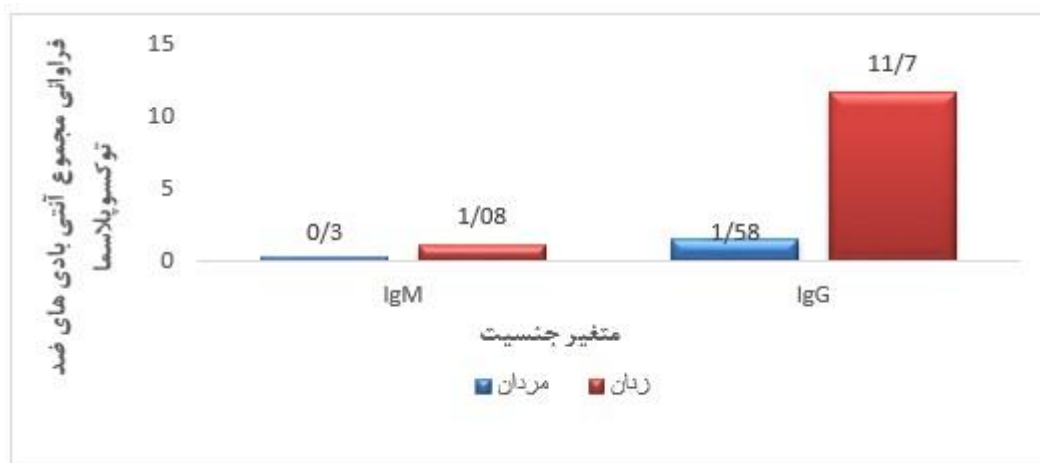
شکل ۱- فراوانی شیوع سرمی آنتی‌بادی ضد توکسوپلازما (OD450nm) بر حسب متغیر فصل



شکل ۲- درصد فراوانی آنتی‌بادی‌های IgM و IgG ضد توکسوپلازما (OD450nm) بر حسب متغیر جنسیت و سن (مردان)



شکل ۳- درصد فراوانی آنتی‌بادی‌های IgM و IgG ضد توکسوپلازما (OD450nm) بر حسب متغیر جنسیت و سن (زنان)



شکل ۴- درصد فراوانی آنتی‌بادی‌های IgM و IgG ضد توکسوپلازما (OD450nm) بر حسب متغیر در هر دو جنس

جدول ۱- فراوانی مطلق و نسبی شیوع سرمی آنتی بادی ضد توکسوپلاسما (OD450nm) در مناطق شهری و روستایی

جمعیت	تعداد	درصد	IgM		IgG	
			تعداد	درصد	تعداد	درصد
روستایی	۱۲۵۹	۵۰/۹۷	۱۸	۵۲/۹۴	۱۸۵	۵۶/۵۷
شهری	۱۲۱۱	۴۹/۰۳	۱۶	۴۷/۰۶	۱۴۲	۴۲/۴۳
جمع کل	۲۴۷۰	۱۰۰	۳۴	۱۰۰	۳۲۷	۱۰۰

بحث

شیوع سرمی عفونت توکسوپلاسما گوندی در انسان و حیوانات یک شاخص بومی بودن انگل است (۳۷). درگیری و آلودگی با این تک‌یاخته با توجه به موقعیت جغرافیایی، تفاوت سطوح و اطلاعات بهداشتی متفاوت می‌باشد (۲۰، ۳۱). در مطالعه حاضر براساس شاخص‌های تفکیکی ۲۴۷۰ نفر از جمعیت شهری و روستایی بر اساس جنسیت و سن در چهار فصل بررسی شد. در جمعیت مورد بررسی در مجموع ۲۵/۴ درصد سرم مثبت و ۷۴/۶ درصد سرم منفی بودند. افزایش تیتراژ IgG یا مقادیر بیش از ۱:۱۰۰۰ توام با افزایش فزاینده تیتراژ آنتی‌بادی IgM نشان دهنده عفونت توکسوپلاسما موز فعال یا حاد می‌باشد. آنتی‌بادی IgM ضد توکسوپلاسما حدود ۱ هفته پس از ورود انگل به بدن میزبان افزایش می‌یابد و ظرف ۱۴ روز تا ۱ ماه به حداکثر میزان خود و سپس به سطح غیر قابل سنجشی می‌رسد. اما عدم تشخیص آنتی‌بادی IgM دلیلی بر عدم وجود بیماری توکسوپلاسما موز نمی‌باشد. از طرفی آنتی‌بادی IgG ضد توکسوپلاسما علاوه بر این که نشان‌دهنده عفونت گذشته و یا وجود ایمنی در برابر انتقال عفونت حاد است، طی ۲ هفته پس از آلودگی تا ۳-۲ ماه به اوج و سپس کاهش می‌یابد (۲۲). افراد دارای تیتراژ سرم مثبت از فاکتور IgM در مردان به ترتیب با ۰/۳ درصد و در زنان با ۱/۰۸ درصد تفاوت معنی‌داری داشت. همچنین تیتراژ بالای IgG احتمالاً نشانه عفونت حاد طی ۱۲-۳ ماه قبل از آزمایش

می‌باشد و تیتراژ پایین قابل ملاحظه IgG نشانه آلودگی به انگل در گذشته است که موردی در این میان ثبت نشده بود. افراد دارای تیتراژ سرم مثبت از فاکتور IgG در مردان به ترتیب با ۱/۵۸ درصد و در زنان ۱۱/۸ درصد تفاوت معنی‌داری داشت.

نتایج این مطالعه نشان داد تعداد قابل توجهی از سنجش سرمی فاکتور توکسوپلاسما موز در میان زنان بیشتر از ۱۶ سال با ۱۲/۴ درصد بود و کمترین با ۰/۳۸ درصد دختران زیر ۱۶ سال بود. این تعداد از زنان بزرگسال در میان کل افراد ارجاعی نشان از اهمیت ویژه و قابل تأمل این گروه می‌باشد، زیرا تعداد کثیری از آنها با احتمال سن باروری در معرض خطر توکسوپلاسما موزیس و انتقال انگل از طریق جفت به جنین می‌باشند. عفونت در دوران بارداری تهدیدی برای زندگی جنین و نوزادان است. در یک مطالعه سرمی از زنان باردار چینی، مشخص شد که مراقبت از حیوانات خانگی و مصرف گوشت خام یا نیم پز دو عامل اصلی خطر در ارتباط با عفونت‌های توکسوپلاسما گوندی است و شیوع افراد سرم مثبت بیشتر از نوع آنتی‌بادی IgG و درصد کمتری دارای تیتراژ مثبت IgM بودند (۱۵). بر این اساس شیوع سرمی آنتی‌بادی‌های ضد توکسوپلاسما گوندی به ترتیب در دو گروه سنی جمعیت کوچکسال و بزرگسال مردان و زنان برای IgM با ۱/۰۸-۱/۲ درصد و برای IgG با ۱/۰۸-۱۲/۹ درصد تفاوت معنی‌داری داشت. تفاوت قابل توجه در میزان شیوع بین زنان و مردان به ترتیب در فصول

۱۳۹۴) میزان عفونت حاد توکسوپلاسموز در زنان باردار ۴۲/۷ درصد گزارش شد (۳۰).

همچنین احمدپور و همکاران (۱۳۹۳) شیوع آنتی‌بادی‌های ضد توکسوپلاسموز را در بیماران دارای نقص ایمنی ۵۰ درصد گزارش نمودند (۲). عبدی و همکاران نیز شیوع سرمی توکسوپلاسموز در ایلام را ۴۴/۶۶ درصد اعلام کردند (۱). در مطالعه شریفی و همکاران (مازندران ۱۳۹۱) شیوع کلی آنتی‌بادی‌های ضد توکسوپلاسموز IgG ۵۵/۵ درصد و IgM ۱۴/۴ درصد با بیشترین میزان (۶/۹ درصد) در افراد بالای ۵۰ سال و کمترین میزان (۴/۹ درصد) در کودکان ۹-۰ ساله بدون اختلاف معنی‌داری شیوع برای جنسیت گزارش شد (۳۴). در این مطالعه نیز همانند نتایج بسیاری از مطالعات کشوری رابطه آماری معنی‌داری بین افزایش سن، جنسیت (زنان بیشتر از مردان) و شیوع آنتی‌بادی IgG و IgM مشاهده شد. زیرا با افزایش سن، در طی زمان با یکی از روش‌های اکتسابی احتمالی آلودگی به انگل افزایش می‌یابد. این یافته‌ها با نتایج تحقیقات دریانی در استان‌های ایران مطابقت دارد (۸).

در مطالعات دیگر بیشترین سطح سرمی آنتی‌بادی‌های ضد توکسوپلاسموز در افراد بی‌سواد یا کم‌سواد و کمترین سطح سرمی در افراد با تحصیلات دانشگاهی و کارمند گزارش شده است (۱۴، ۲۸). در این مطالعه با توجه به شرح حال بدون تفاوت معنی‌دار آماری بیشترین سطح سرمی آنتی‌بادی‌ها در افراد بی‌سواد یا کم‌سواد و عموماً کارگر و خانه‌دار بود و کمترین سطح سرمی در افراد با تحصیلات دانشگاهی و کارمند مشاهده گردید. بر اساس زندگی شهری و روستایی اختلاف معنی‌داری در میزان عفونت بین افراد وجود نداشت. بررسی نتایج تحقیقات در نقاط مختلف ایران، شیوع متفاوتی از توکسوپلاسموز را نشان می‌دهد که

تابستان و زمستان، با ۳۲/۱ و ۱۷/۲ درصد بود. گرچه تفاوت معنی‌داری بین افراد سرم مثبت و سرم منفی در جمعیت روستایی و شهری و متغیرهای دیگر (شامل حرفه، شرایط جسمی و غیره) به‌عنوان عوامل بالقوه مرتبط با عفونت توکسوپلاسموز گوندی دیده نشد.

میزان کلی عفونت توکسوپلاسموز گوندی در جمعیت مورد بررسی با مجموع ۲۵/۴ درصد به‌طور کلی کمتر از سایر مناطق کشور بود (۳، ۲۱). بر اساس تحقیقات قبلی شیوع توکسوپلاسموز در نقاط مختلف ایران متفاوت می‌باشد. در مطالعه ابراهیم‌زاده و همکاران (زنجان ۱۳۹۱) از ۲۰۰ نمونه خون ۳۶/۵ درصد دارای عیار مثبت IgG و ۷ درصد دارای عیار مثبت IgM علیه توکسوپلاسموز بود (۱۱). در مطالعات فلاح‌پور (غرب ۱۳۹۵) و ارشادی (آذربایجان شرقی ۱۳۹۸) شیوع تیتراژ سرمی مثبت علیه توکسوپلاسموز گوندی به ترتیب ۵۰ و ۴۸ درصد برآورد شده است (۴، ۱۲). همچنین در مطالعه رسولی و همکاران (آذربایجان غربی ۱۳۹۴) و داوودی (میانه ۱۳۹۳) میزان شیوع آنتی‌بادی IgG، به ترتیب ۳۴/۹ و ۳۲/۸ درصد و برای IgM ۲/۹ و ۳/۷ درصد بود (۹، ۲۹). بر اساس مطالعه متین و همکاران (اردبیل ۱۳۹۵-۱۳۹۳) ۵۳/۵ درصد از زنان (۴ درصد IgM، ۴۳ درصد IgG و ۶/۵ درصد IgG و IgM) از نظر آنتی‌بادی ضد توکسوپلاسموز مثبت بودند (۲۳). در مطالعه حاج سلیمانی و همکاران (زنجان ۱۳۹۱) به ترتیب تیتراژ مثبت برای آنتی‌بادی ضد توکسوپلاسموز IgG و IgM ۱/۴ درصد و ۳۷/۲ درصد بود. افراد مثبت در افراد < ۳۰ سال بیشتر در مقایسه با زنان جوان (> ۲۰ سال) بیشتر مشاهده شد و بین شیوع عفونت توکسوپلاسموز گوندی و سطح تحصیلات، محل سکونت، سابقه سقط جنین و سن حاملگی رابطه معنی‌داری مشاهده نشد (۱۶). در بررسی رستی (کاشان

سرمی مثبت آنتی‌بادی ضد توکسوپلازما در افراد بی‌سواد یا کم‌سواد و عموماً کارگر و خانه‌دار بود و کمترین سطح سرمی نیز در افراد با تحصیلات دانشگاهی و کارمند مشاهده گردید. جهت پیشگیری از عوارض توکسوپلازما در مادرزادی پایش بیش از پیش زنان باردار توسط مراکز بهداشت از اهمیت زیادی برخوردار است. همچنین به دلیل عدم واکسیناسیون برای جلوگیری از این عفونت، ارائه آگاهی و اطلاعات مناسب در برنامه‌های بهداشت عمومی به‌ویژه برای گروه‌های پرخطر (زنان) در رعایت اصول بهداشتی در موارد تماس با گوشت خام و نیم‌پز، خاک و گربه، انجماد گوشت در دمای ۱۳ درجه سانتی‌گراد و پخت در حرارت بالای ۶۷ درجه سانتی‌گراد در پیشگیری از بیماری مهم است.

سپاسگزاری

بخشی از داده‌های این مطالعه مربوط به پروژه کارشناسی علوم آزمایشگاهی گروه علوم پایه دانشکده دامپزشکی دانشگاه رازی با شماره ۵۱۷ بود. نویسندگان از همکاران محترم کارشناس آزمایشگاه مرجع کمال سپاسگزاری را دارند.

References

- 1- Abdi, J., Shojaee, S., Mirzaee, A., Keshavarz, H. Seroprevalence of toxoplasmosis in pregnant women in Ilam province, Iran. *Iranian Journal of Parasitology*, 2008; 3(2): 34-37 [In Persian].
- 2- Ahmadpour, E., Daryani, A., Sharif, M., Sarvi, S., Aarabi, M., Mizani, A., Rahimi, M.T., Shokri, A., Toxoplasmosis in immunocompromised patients in Iran: a systematic review and meta-analysis. *The Journal of Infection in Developing Countries*, 2014; 8(12): 1503-1510 [In Persian].
- 3- Anvari, D., Saadati, D., Nabavi, R., Eskandani, M.A. Epidemiology and molecular prevalence of toxoplasma gondii in cattle slaughtered in Zahedan and Zabol Districts, South East of Iran. *Iranian j of parasitology*, 2018; 13(1): 13, 114 [In Persian].
- 4- Arshadi, M., Akhlaghi, L., Meamar, A.R.,

می‌تواند به علت تفاوت در آب و هوا، عادات غذایی، بهداشت فردی و محیطی، همچنین جامعه آماری و روش سرولوژی تشخیصی باشد (۲۲، ۲۴، ۳۵).

یکی از فاکتورهای مهم انتقال ارگانیزم، مصرف گوشت خام یا نیم‌پز است. هر چند با توجه به فرهنگ قومی منطقه نگهداری گربه معمول نیست، اما به دلیل تردد زیاد گربه‌های ولگرد مبتلا در اطراف منازل و مزارع و دفع اوویست‌های مقاوم، احتمال آلودگی گسترده محیط و انتقال آلودگی به مواد غذایی به‌ویژه سبزیجات دور از انتظار نیست. بنابراین طبخ کامل گوشت، دوری از آلودگی مدفوع گربه‌های خانگی و ولگرد اقدامات مهمی در پیشگیری از بیماری است (۱۸).

نتیجه‌گیری

در جمعیت مورد مطالعه تیتراژ آنتی‌بادی ضد توکسوپلازما گوندی در زنان بالاتر از مردان بود که به‌طور قابل توجهی برای بهداشت عمومی مهم است. پخت و پز یکی از عوامل احتمالی در معرض قرار گرفتن بیشتر زنان نسبت به مردان در برابر گوشت خام می‌باشد. تفاوت معنی‌داری بین جمعیت روستایی و شهری دیده نشد، اما بیشترین سطح

- Alizadeh Ghavidel, L., Nasiri, K., Mahami-Oskouei, M., Mousavi, F., Rampisheh, Z., Khanmohammadi, M., Razmjou, E. Sero-molecular detection, multi-locus genotyping, and clinical manifestations of ocular toxoplasmosis in patients in northwest Iran. *Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 2019; 113(4): 195-202 [In Persian].

- 5- Blumenschein, T.M., Friedrich, N., Childs, R.A., Saouros, S., Carpenter, E.P. Atomic resolution insight into host cell recognition by *Toxoplasma gondii*. *The EMBO journal*, 2007; 26(11): 2808-2820.

- 6- Brézin, A.P., Thulliez, P., Cisneros, B., Mets, M.B., Saron, M.-F. Lymphocytic choriomeningitis virus chorioretinitis mimicking ocular toxoplasmosis in two otherwise normal children. *American journal of ophthalmology*, 2000; 130(2): 245-247.

- 7- Dalimi, A., Abdoli, A. Latent toxoplasmosis and human. *Iranian journal of parasitology*, 2012; 7(1): 1–17 [In Persian].
- 8- Daryani, A., Sarvi, S., Aarabi, M., Mizani, A., Ahmadpour, E., Shokri, A., Rahimi, M. T., Sharif, M. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in the Iranian general population: a systematic review and meta-analysis. *Acta tropica*, 2014; 137: 185-194 [In Persian].
- 9- Davoodi, J., Sadagiyan, M., Bahman Shabestari, A., Rasouli, S., Khodadadi, A., Jafary, K. Survey on serologic prevalence of human toxoplasmosis in males and females referred to central Medical Laboratory in the Mianeh city by Elisa method. *Veterinary Clinical Pathology The Quarterly Scientific Journal*, 2012; 6(21): 1435-1445 [In Persian].
- 10- Dickerson, F., Boronow, J., Stallings, C., Origoni, A., Yolken, R. *Toxoplasma gondii* in individuals with schizophrenia: association with clinical and demographic factors and with mortality. *Schizophrenia bulletin*, 2007; 33(3): 737-740.
- 11- Ebrahimzadeh, A., Mohammadi, S., Davoodi, T., Salimi Khorashad, A., Jamshidi, A. Seroepidemiology of toxoplasmosis among pregnant women referring to the reference laboratory of Zahedan, Iran (2011). *Medical Laboratory Journal*, 2013; 7: 61-68 [In Persian].
- 12- Fatollahpour, A., Karbassi, G., Roshani, D., Ramezany, P., Mohammadbeigi, R. Sero epidemiological study of TORCH infection in women of Childbearing age in West of Iran. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, 2016; 7 (6): 1460-1465 [In Persian].
- 13- Gharavi, M., Jalali, S., Khademvatan, S., Heydari, S. Detection of IgM and IgG anti-*Toxoplasma* antibodies in renal transplant recipients using ELFA, ELISA and ISAGA methods: comparison of pre-and post-transplantation status. *Annals of Tropical Medicine & Parasitology*, 2011; 105(5): 367-371 [In Persian].
- 14- Gollub, E.L., Leroy, V., Gilbert, R., Chêne, G., Wallon, M., Group, E.T.S., Effectiveness of health education on *Toxoplasma*-related knowledge, behaviour, and risk of seroconversion in pregnancy. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 2008; 136(2): 137-145.
- 15- Gyang, V.P., Akinwale, O.P., Lee, Y. L. , Chuang, T. W., Orok, A., Ajibaye, O., Liao, C. W., Cheng, P. C., Chou, C. M., Huang, Y. C., *Toxoplasma gondii* infection: seroprevalence and associated risk factors among primary schoolchildren in Lagos City, Southern Nigeria. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 2015; 48: 56-63.
- 16- Hajsoleimani, F., Ataiean, A., Nourian, A., Mazloomzadeh, S. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in pregnant women and bioassay of IgM positive cases in Zanjan, Northwest of Iran. *Iranian journal of parasitology*, 2012; 7(2): 82. [In Persian].
- 17- Jeannel, D., Niel, G., Costaglioal, D., Danis, M., Traore, B.M., Gentilini, M. Epidemiology of toxoplasmosis among pregnant women in the Paris area. *International Journal of Epidemiology*, 1988; 17(3): 595-602.
- 18- Jones, J.L., Ogunmodede, F., Scheftel, J., Kirkland, E., Lopez, A., Schulkin, J., Lynfield, R. *Toxoplasmosis*-related knowledge and practices among pregnant women in the United States. *Infectious diseases in obstetrics and gynecology*, 2003; 11: 139-145.
- 19- Kano, S.-i., Hodgkinson, C.A., Jones-Brando, L., Eastwood, S., Ishizuka, K., Niwa, M., Choi, E.Y., Chang, D.J., Chen, Y., Velivela, S.D. Host–parasite interaction associated with major mental illness. *Molecular psychiatry*, 2020; 25: 194-205.
- 20- Khademi, S.Z., Ghaffarifar, F., Dalimi, A., Davoodian, P., Abdoli, A. Prevalence and risk factors of *Toxoplasma gondii* infection among pregnant women in Hormozgan Province, south of Iran. *Iranian journal of parasitology*, 2019; 14(1): 167 [In Persian].
- 21- Khademvatan, S., Foroutan, M., Hazrati-Tappeh, K., Dalvand, S., Khalkhali, H., Masoumifard, S., Hedayati-Rad, F. *Toxoplasmosis* in rodents: a systematic review and meta-analysis in Iran. *Journal of infection and public health*, 2017; 10(5): 487-493 [In Persian].
- 22- Lau, Y.L., Meganathan, P., Sonaimuthu, P., Thiruvengadam, G., Nissapatorn, V. ,Chen, Y. Specific, sensitive, and rapid diagnosis of active toxoplasmosis by a loop-mediated isothermal amplification method using blood samples from patients. *Journal of clinical microbiology*, 2010; 48(10): 3698-3702.
- 23 Matin, S., Shahbazi, G., Namin, S.T., Moradpour, R., Feizi, F., Piri-Dogahe, H. Comparison of placenta PCR and maternal serology of aborted women for detection of *Toxoplasma gondii* in Ardabil, Iran. *The Korean journal of parasitology*, 2016; 55(6): 607 [In Persian].
- 24- Mizani, A., Alipour, A., Sharif, M., Sarvi, S., Amouei, A., Shokri, A., Rahimi, M.-T., Hosseini, S.A., Daryani, A. *Toxoplasmosis* seroprevalence in Iranian women and risk factors of the disease: a systematic review and meta-analysis. *Tropical medicine and health*, 2017; 45(7): 1-13 [In Persian].
- 25- Montazeri, M., Galeh, T.M., Moosazadeh, M., Sarvi, S., Dodangeh, S., Javidnia, J., Sharif, M., Daryani, A. The global serological prevalence of *Toxoplasma gondii* in felids during the last five decades (1967–2017): a systematic review and meta-analysis. *Parasites & vectors*, 2020; 13(82): 1-10 [In Persian].
- 26- Mustafa, M., Fathy, F., Mirghani, A.,

Mohamed, M.A., Muneer, M.S., Ahmed, A.E., Ali, M.S., Omer, R.A., Siddig, E.E., Mohamed, N.S. Prevalence and risk factors profile of seropositive *Toxoplasma gondii* infection among apparently immunocompetent Sudanese women. *BMC research notes*, 2019; 12(27): 1-6.

27- Paquet, C., Yudin, M.H., Allen, V.M., Bouchard, C., Boucher, M., Caddy, S., Castillo, E., Money, D.M., Murphy, K.E., Ogilvie, G. Toxoplasmosis in pregnancy: prevention, screening, and treatment. *Journal of obstetrics and gynaecology Canada*, 2013; 35(1): 78-79.

28- Pawlowski, Z.S., Gromadecka-Sutkiewicz, M., Skommer, J., Paul, M., Rokossowski, H., Suchocka, E., Schantz, P. Impact of health education on knowledge and prevention behavior for congenital toxoplasmosis: the experience in Poznań, Poland. *Health Education Research*, 2001; 16(4): 493-502.

29- Rasouli, S., Sadaghian, M., Jafari, R. Prevalence of human toxoplasmosis and related risk factors using Electrochemiluminescence (ECLIA) method in West Azarbaijan Province, Iran, 2010. *Int J Biosci*, 2014; 4(8): 124-130 [In Persian].

30- Rasti, S., Hooshyar, H., Arbabi, M., Fatahian, A., Behrashi, M., Talebian, A., Bandehpour, M., Gholamabbas Mousavi, S. Frequency of *Toxoplasma* infection among pregnant women and their newborn in Kashan, Iran. *Zahedan Journal of Research in Medical Sciences*, 2015; 17(6): 114-119 [In Persian].

31- Rostami, A., Riahi, S.M., Contopoulos-Ioannidis, D.G., Gamble, H.R., Fakhri, Y., Shiadeh, M.N., Foroutan, M., Behniafar, H., Taghipour, A., Maldonado, Y.A. Acute *Toxoplasma* infection in pregnant women worldwide: a systematic review and meta-analysis. *PLoS neglected tropical diseases*, e0007807. 2019; 13(10): 1-9 [In Persian].

32- Saad, M.Y., Temsah, K.A., Abdel Daym, M., Soliman, W., Abu Albas, M. Immunoblot

assay for toxoplasmosis in schizophrenic patients. *European Journal of Pharmaceutical and Medical Research*, 2016; 3(12): 685-689.

33- Salman, D., Pumidonming, W., Oohashi, E., Igarashi, M. Prevalence of *Toxoplasma gondii* and other intestinal parasites in cats in Tokachi sub-prefecture, Japan. *Journal of Veterinary Medical Science*, 2018; 80(6): 960-967.

34- Sharif, M., Daryani, A., Ebrahimnejad, Z., Gholami, S., Ahmadpour, E., Borhani, S., Lamsechi, N. Seroprevalence of anti-*Toxoplasma* IgG and IgM among individuals who were referred to medical laboratories in Mazandaran province, northern Iran. *Journal of infection and public health*, 2016; 9(1): 75-80 [In Persian].

35- Sharif, M., Sarvi, S., Shokri, A., Teshnizi, S.H., Rahimi, M., Mizani, A., Ahmadpour, E., Daryani, A. *Toxoplasma gondii* infection among sheep and goats in Iran: a systematic review and meta-analysis. *Parasitology research*, 2015; 114(8): 1-16 [In Persian].

36- Singh, S. Congenital toxoplasmosis: Clinical features, outcomes, treatment, and prevention. *Tropical parasitology*, 2016; 6(2): 113-122.

37- Tonouhewa, A.B.N., Akpo, Y., Sherasiya, A., Sessou, P., Adinci, J.M., Aplogan, G.L., Youssao, I., Assogba, M.N., Farougou, S. A serological survey of *Toxoplasma gondii* infection in sheep and goat from Benin, West-Africa. *Journal of parasitic diseases*, 2019; 43(12): 343-349.

38- Yad, M.J.Y., Jomehzadeh, N., Sameri, M.J., Noorshahi, N. Seroprevalence of anti-*Toxoplasma gondii* antibodies among pregnant woman in South Khuzestan, Iran. *Jundishapur journal of microbiology*, e9998, 2014; 7(5): 1-4.

39- Zhou, N., Zhang, X., Li, Y., Wang, L., Wang, L., Cong, W. Seroprevalence and risk factors of *Toxoplasma gondii* infection in oral cancer patients in China: a case control prospective study. *Epidemiology & Infection*, 2018; 146(15): 1891-1895.

Seroprevalence of toxoplasmosis in Kermanshah, A cross-sectional study

Mehrdad Pooyanmehr^{*1}, Atefeh Nik Ghalb², Masoud Darabi³



1- Assistant Professor of Immunology, Department of Basic Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Razi University, Iran.

2- graduate student in Veterinary Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Razi University, Iran.

3- Undergraduate student of Laboratory Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Razi University, Iran.

Receive: October 31, 2020; Revise: February 13, 2021; Accept: February 23, 2021

Summary

Toxoplasmosis is a common infectious disease (zoonosis) with worldwide spread. It is caused by *Toxoplasma gondii*, an intracellular protozoan with global distribution. The present study was a cross-sectional study of the prevalence of Toxoplasmosis and its associated risk factors with the aim of investigating more information related to *T. gondii* infection in Kermanshah. In this study, 2470 serum samples were collected from suspects referred to the reference laboratory during a period of one year (2019-2020) and evaluated in terms of anti *T. gondii*, IgG IgM antibodies by using ELISA&DAT method. Multivariate data analysis was performed using Chi-Square Pearson and Fisher statistical tests by SPSS ver.18 software with significant P levels less than 0.05. The overall prevalence of anti-*T. gondii* antibodies in the study population was 25.4% ($P < 0.05$). There was a significant difference in prevalence in summer and winter with 32.1% and 17.2% ($P < 0.05$). Also, there was a difference in the serum prevalence of *T. gondii* antibodies between male and female groups ($P < 0.05$ and $df = 1$), but there was no significant difference between individuals in rural and urban population ($P = 0.0054$ and $P = 4.735$). In other population-related relationships, no significant difference was observed in other variables (occupation, physical condition, education, etc.) as potential factors associated with infection ($P = 0.004$). In the study population, the relationship between age, sex and season was observed in the rate of general infection with *T. gondii*, which is probably because of more exposure to infectious sources.

Keywords: *Toxoplasmosis, Toxoplasma gondii, Serum prevalence, Antibody*