

## مرور نظام‌مند مطالعات منتشر شده در زمینه اپیدمیولوژی توکسوپلاسموز در ایران

دکتر سید ناصر مصطفوی<sup>۱</sup>، لیلا جلالی منفرد<sup>۲</sup>

### چکیده

**مقدمه:** توکسوپلاسموز یک عفونت مشترک بین انسان و حیوانات با شیوع جهانی می‌باشد که به وسیله انگل داخل سلولی به نام توکسوپلازما گوندی ایجاد می‌شود و می‌تواند باعث عوارض شدید و مهمی در بیماران مبتلا به نقص ایمنی و جنین افراد حامله شود. با توجه به اهمیت این انگل در ایجاد توکسوپلاسموز مادرزادی و همچنین ایجاد عفونت فرصت طلب در افراد ایمنوساپرس، لازم است اطلاع جامعی از وضعیت ابتلای گروه‌های مختلف جمعیتی در نقاط مختلف کشور و میزان آلودگی میزبانان اصلی و واسطه در ایران جهت تشخیص و کنترل بیماری داشته باشیم.

**روش‌ها:** ما در این مطالعه، اطلاعات مطالعات انجام شده در مورد توکسوپلاسموز در ایران را با استفاده از موتورهای جستجوگر جمع‌آوری نمودیم و نتایج ۴۳ مطالعه‌ی انسانی و حیوانی را در پنج منطقه‌ی جغرافیایی معتدل و مرطوب شمالی، سردسیر و کوهستانی، معتدل و خشک کوهپایه‌ای، گرم و خشک مرکزی و گرم و مرطوب جنوبی بررسی کردیم.

**یافته‌ها:** در مناطق معتدل و مرطوب شمال ایران شیوع عفونت در سنین پایین بالا و در حدود ۷۰ درصد، در مناطق سردسیر و کوهستانی شمال غرب و غرب ایران شیوع کلی بیماری در حد ۱۸ تا ۳۸ درصد، در مناطق معتدل و خشک کوهپایه‌ای غرب ایران حدود ۳۳ تا ۶۸ درصد، در مناطق گرم و خشک مرکزی ایران شیوع کلی به نسبت پایین و در حد ۳۹ درصد و در مناطق گرم و مرطوب جنوب ایران شیوع در حد ۲۰ تا ۳۵ درصد گزارش شده است.

**نتیجه‌گیری:** بیشترین شیوع توکسوپلاسموز به ترتیب در مناطق معتدل شمالی سپس مناطق معتدل و خشک کوهپایه‌ای و پس از آن مناطق سرد و کوهستانی شمال غرب و مرکز ایران بود و شیوع در مناطق گرم و خشک مرکزی و گرم و مرطوب جنوب به نسبت پایین بود. بیشترین تغییر سری در زنان در سنین باروری و در نتیجه بیشترین احتمال عفونت مادرزادی در مناطق معتدل و خشک کوهپایه‌ای دیده شد. شیوع در جنس مؤنث بیشتر از جنس مذکر بود. از نظر شغلی زنان خانه‌دار در خطر بیشتر ابتلا بودند که بایستی در مورد ارتباط با مواد دارای احتمال انتقال بیماری به ویژه در زمان حاملگی آموزش کافی داده شود. ابتلای گربه‌ها در ایران بیشتر از مقادیر جهانی بود و بیشترین گوشت‌های آلوده به کیست انگل به ترتیب مربوط به گوسفند، بز، مرغ و گاو بود.

**واژگان کلیدی:** توکسوپلاسموز، اپیدمیولوژی، ایران

### مقدمه

می‌شود. در بدن میزبانان واسطه، سیکل تکثیر پارازیت منجر به تشکیل تعداد زیادی کیست سلولی در همه‌ی اعضا و احشا می‌گردد که در صورت سیستم ایمنی کارآمد، رشد آن‌ها توسط سیستم ایمنی سلولی مهار می‌شود. با خورده شدن گوشت میزبانان واسطه و یا اووسیت انگل توسط گربه، سیکل زندگی این انگل کامل می‌شود (۲).

اووسیت انگل پس از دفع جهت بیماری‌زا شدن

توکسوپلاسموز یک عفونت مشترک بین انسان و حیوانات با شیوع جهانی می‌باشد که به وسیله انگل داخل سلولی به نام توکسوپلازما گوندی ایجاد می‌شود (۱). میزبان نهایی بیماری، گربه می‌باشد که با دفع روزانه‌ی میلیون‌ها اووسیت از طریق مدفوع باعث آلوده شدن آب، سبزیجات و دیگر مواد غذایی میزبانان واسطه که شامل انسان و حیوانات خون‌گرم می‌باشد،

<sup>۱</sup> دانشیار، مرکز تحقیقات بیماری‌های عفونی و گرمسیری، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

<sup>۲</sup> مرکز تحقیقات بیماری‌های عفونی و گرمسیری، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

مادر در زمان ابتلا می‌باشد و چنین تخمین زده می‌شود که خطر تقریبی انتقال عفونت به جنین در سه ماهه‌ی اول، دوم و سوم حاملگی به ترتیب ۲۵، ۴۵ و ۶۵ درصد است (۸).

شدت علائم در نوزادان متولد شده متفاوت می‌باشد و ارتباط معکوسی با سن حاملگی مادر در زمان ابتلا به عفونت دارد. اکثر نوزادانی که در سه ماهه‌ی اول و دوم حاملگی به این عفونت مبتلا می‌شوند، در بدو تولد علائم عفونت را به صورت ترکیبی از علائم کوریورتینیت، استرابیسموس، کوری، تشنج، عقب ماندگی سایکوموتور یا ذهنی، آنمی، زردی، راش، پتشی، ترومبوسیتوپنی، آنسفالیت، پنومونی، میکروسفالی و کلسیفیکاسیون مغزی بروز می‌دهند. برعکس اکثر موارد عفونت در سه ماهه‌ی سوم بدون علامت و یا با علامت اندک می‌باشد. اگر این افراد درمان نشوند در ۸۵ درصد موارد علائم بیماری در سنین بعد به طور عمده به صورت کوریورتینیت و یا تأخیر تکامل بروز می‌کند (۹-۱۰).

با توجه به اهمیت این انگل در ایجاد توکسوپلاسموز مادرزادی و همچنین ایجاد عفونت فرصت طلب در افراد مبتلا به نقص ایمنی و با توجه به افزایش روزافزون بیماران مبتلا به نقص ایمنی اکتسابی در اثر ایدز، پیوند اعضا و دریافت داروهای سرکوب کننده‌ی ایمنی و با توجه به گوناگونی شرایط آب و هوایی و اجتماعی در ایران، در صورتی که بخواهیم اقدام مناسبی در جهت تشخیص، درمان به موقع و کنترل بیماری در کشور داشته باشیم لازم است اطلاع جامعی از وضعیت ابتلای گروه‌های مختلف جمعیتی در نقاط مختلف کشور و میزان آلودگی میزبانان اصلی و واسطه در ایران داشته باشیم.

لازم است مدتی در محیط باقی بماند که این مدت بر حسب دما و میزان اکسیژن محیط از ۲-۳ روز در مناطق معتدل تا ۱۴-۲۱ روز در مناطق سردسیر متفاوت می‌باشد. علاوه بر این، مدت بقای اووسیت بیماری‌زا نیز بر حسب شرایط محیطی متفاوت است. بیشترین بقای آن مربوط به مناطق مرطوب و تا ۱۸ ماه می‌باشد. فریز کردن و گرم کردن مواد غذایی باعث از بین رفتن کیست‌های بافتی می‌شوند (۳).

انسان از طریق خوردن آب یا غذای آلوده به اووسیت و یا گوشت خوب پخته نشده‌ی آلوده به کیست به این انگل آلوده می‌گردد (۴). اکثر افراد دارای سیستم ایمنی کارآمد پس از ابتلا به این پارازیت بدون علامت می‌باشند و تنها آزمایش‌های سرولوژی مثبت آن‌ها نشانه‌ی ابتلای آن‌ها می‌باشد. در ۱۰ تا ۲۰ درصد مبتلایان، لنفادنوپاتی طولانی مدت، در ۱ درصد سندرم شبه منونوکلئوز و در تعداد کمی نیز میوکاردیت، میوزیت و کوریورتینیت و حتی بیماری‌های سایکولوژیک مانند اسکیزوفرنیا ایجاد می‌شود (۵، ۱).

برعکس، عفونت اولیه یا فعال شدن مجدد عفونت قبلی در بیماران مبتلا به نقص ایمنی مانند بیماران مبتلا به ایدز، دریافت کنندگان پیوند، مصرف کنندگان کورتیکواستروئید و داروهای سرکوب کننده‌ی ایمنی می‌تواند شدید و تهدیدکننده‌ی حیات باشد. در بیماران مذکور آنسفالیت، پنومونی، کوریورتینیت، میوکاردیت، و عفونت منتشر ناشی از توکسوپلاسموز از علل مهم مرگ و میر و ناخوشی می‌باشد (۶).

عفونت اولیه با توکسوپلاسموز در طی حاملگی می‌تواند به جنین منتقل شود و عوارض و مشکلات گوناگونی ایجاد نماید (۷). خطر ابتلای جنین در صورت عفونت اولیه‌ی مادر وابسته به سن حاملگی

مطالعه به صورت گذشته‌نگر از سال ۱۳۸۹ و در سایت‌های جستجوی Google scholar، Google، PubMed، JMEMR، Iran، medex، Magiran و Elsevier و Scopus انجام شد. کلمات کلیدی مورد جستجو عبارت از Toxoplasmosis و Iran بود.

جمع‌آوری اطلاعات مطالعات انجام شده در ایران با استفاده از موتورهای جستجوگر انجام شد و ارزیابی و بررسی مقالات از نظر حذف مطالعات تکراری، مطالعات انجام شده در بیماران نقص ایمنی و حیوانات بدون امکان انتقال بیماری به انسان صورت گرفت.

مقالاتی انتخاب شدند که حداقل یکی از پنج پارامتر اپیدمیولوژیک مورد علاقه را مورد بررسی قرار داده بود. انتخاب مقالات واجد شاخص‌های (Criteria) مطالعه توسط دو نفر به صورت جداگانه و بر طبق یک چک لیست بود. استخراج و ارزیابی مطالعات با استفاده از دو فرم (یک فرم جهت مطالعات انسانی و یک فرم جهت مطالعات حیوانی) انجام گرفت. هر فرم توسط دو مرورگر مستقل مورد بررسی قرار گرفت.

جمع‌بندی نتایج و نتیجه‌گیری با مرور فرم‌ها و بحث در مورد نتایج انجام گرفت. نتایج مطالعات انسانی در پنج منطقه‌ی جغرافیایی معتدل و مرطوب شمال، سردسیر و کوهستانی شمال غرب و مرکز، معتدل و خشک کوهپایه‌ای مرکز و غرب، گرم و خشک مرکزی و گرم و مرطوب جنوبی گزارش گردید. شیوع سرمی عفونت در گروه‌های مختلف مورد بررسی، روش انتخاب نمونه، تست تشخیصی مورد استفاده، تعداد افراد مورد مطالعه و نوع مطالعه، موارد گزارش شده در هر منطقه بود. در انتها ارتباط بین عوامل مختلف جنس، شغل، سطح تحصیلات، محل سکونت در مطالعات انسانی گزارش گردید.

بر آن شدیم، با انجام یک مطالعه‌ی مروری در مورد سرواپیدمیولوژی توکسوپلازما در ایران، ضمن دستیابی به یک شمای کلی از آلودگی با این انگل در مناطق مختلف ایران، راهکارهای مناسب در جهت پیش‌گیری و تشخیص به موقع بیماری ارائه نماییم تا از این طریق، بار اقتصادی و روانی بیماری بر جامعه کاهش یابد.

## روش‌ها

در این بررسی، مطالعات مشاهده‌ای (Observational) شامل مطالعات مقطعی و هم‌گروهی در کشور ایران در زمینه‌ی شیوع توکسوپلاسموز در انسان و میزبانان حیوانی با قابلیت انتقال بیماری به انسان (گربه، گاو، گوسفند، بز و پرندگان) مورد توجه بود. به همین منظور، مطالعات انجام شده بر کل جمعیت، زنان باردار، زنان در سنین باروری، زنان قبل از سنین باروری، و مطالعات انجام شده بر میزبانان حیوانی با قابلیت انتقال بیماری به انسان انتخاب شد.

نحوه‌ی نمونه‌گیری در مطالعات به گونه‌ای بود که نماینده‌ی کل جمعیت مورد مطالعه در منطقه‌ی مورد بررسی باشند؛ این موارد شامل نمونه‌گیری تصادفی، نمونه‌گیری غیر احتمالی آسان و یا سرشماری در یک یا چند مرکز منحصر به فرد در منطقه‌ی مورد بررسی، که جمعیت مورد مطالعه به صورت تصادفی فقط به آن مرکز یا مراکز مراجعه نموده بودند، می‌شد.

زمان انتشار مقالات مربوط به سال ۱۳۷۷ هجری شمسی (۱۹۹۸ میلادی) و بعد از آن بود.

پارامترهای اپیدمیولوژیک مورد بررسی در مطالعات شامل شیوع سرمی توکسوپلاسموز در کل جمعیت، در زنان باردار، زنان در سنین باروری، زنان قبل از ازدواج و در حیوانات میزبان اصلی یا واسطه بود.

## یافته‌ها

پس از جستجوهای اولیه، ۵۳۰ مطالعه در زمینه‌ی توکسوپلاسموز در ایران استخراج گردید که پس از حذف مقالات تکراری و مقالات غیر مرتبط در نهایت ۸۴ مقاله در مورد سرولوژی توکسو پلاسموز در ایران یافت شد. از این میان ۶۷ مقاله در مورد شیوع این انگل در انسان‌ها، ۱۶ مقاله در مورد شیوع آن در حیوانات و ۱ مقاله در مورد شیوع آن در انسان‌ها و حیوانات بود. در بررسی‌های انجام شده در انسان‌ها شیوع سرمی انگل در کل جامعه، زنان در شرف ازدواج، زنان باردار، زنان با سابقه‌ی سقط یا مرگ جنین، معلولین ذهنی، دختران دبیرستانی و یا دختران ساکن خوابگاه، بیماران مبتلا به ایدز یا دارای ضعف سیستم ایمنی و بیماران پیوند کلیه و در مطالعات حیوانی شیوع آن در گربه‌ها، گوسفند، گاو، بز، اسب و جوجه بررسی شد و در نهایت از این تعداد ۴۳ مقاله کرایتریای ورود به مطالعه را داشتند.

از مطالعات انجام گرفته در زمینه‌ی سطح سرمی انگل در کل جامعه، ۶ مقاله معیارهای ورود به مطالعه‌ی ما را داشتند که مطالعات انجام شده در شهرستان مشکین‌شهر (۱۱)، کرمانشاه (۱۲)، استان اصفهان (۱۳)، جنوب استان تهران (۱۴)، اسلامشهر (۱۵)، ساوه (۱۶) و یزد (۱۷) بود. از مطالعاتی که جامعه‌ی هدف آن‌ها زنان در شرف ازدواج بود، ۱۲ مطالعه مربوط به قزوین (۸)، استان مازندران (۱۸)، شهرستان بابل (۱۹)، اردبیل (۲۰)، ارومیه (۲۱)، جلفا (۲۲)، گرگان (۲۳)، اصفهان (۲۴)، کاشان (۲۵)، کرمان (۲۶)، بوشهر (۲۷) و سنندج (۲۸) شرایط ورود به پژوهش را کسب نمودند. از مطالعاتی که جامعه‌ی هدف آن‌ها زنان باردار بود، ۱۰ مطالعه

دارای شرایط ورود بودند که در استان‌های ایلام (۲۹)، همدان (۳۰) و چهار محال و بختیاری (۳۱) و در شهرهای ساری (۳۲)، خرم‌آباد (۳۳)، کامیاران (۳۴)، تهران (۳۵)، بوشهر (۳۶)، زاهدان (۳۷) و اهواز (۳۸) انجام شده بود.

در مطالعاتی که بر روی حیوانات صورت گرفته بود، ۱۵ مطالعه وارد پژوهش شدند که مربوط به مطالعات انجام گرفته بر روی گربه‌ها در تهران (۳۹)، کرمان (۴۰)، کاشان (۴۱)، اهواز (۴۲) و استان مازندران (۴۳)، گوسفندان در استان مازندران و شهرهای بابل، اردبیل، کرمانشاه، چهار محال و بختیاری و کرمان؛ گاوها در استان مازندران و شهرهای اردبیل، کرمانشاه و شیراز؛ بزها در استان مازندران و شهرهای اردبیل، کرمانشاه، کرمان و شیراز و جوجه‌های شیراز و اردبیل بودند (۴۳-۵۳).

۴ مطالعه مربوط به شیوع انسانی در مناطق معتدل و مرطوب شمالی ایران بود که نتایج آن در جدول ۱ آورده شده است.

۱۱ مطالعه در مورد شیوع انسانی در مناطق سردسیر و کوهستانی شمال غرب و غرب ایران انجام شده بود که نتایج آن در جدول ۲ آورده شده است.

مطالعات مربوط به شیوع انسانی در مناطق معتدل و خشک کوهپایه‌ای غرب ایران در جدول ۳ نشان داده شده‌اند.

مشخصات مطالعات مربوط به شیوع انسانی در مناطق گرم و خشک مرکزی ایران در انسان‌ها در جدول ۴ آورده شده است.

۳ مطالعه مربوط به شیوع انسانی در مناطق گرم و مرطوب جنوب ایران مورد بررسی قرار گرفت که در جدول ۵ نشان داده شده‌اند.

جدول ۱. مشخصات مطالعات منتشر شده در ارتباط با شیوع انسانی در مناطق معتدل و مرطوب شمالی ایران

جمعیت مورد مطالعه	محل مطالعه	نوع مطالعه	سال انجام مطالعه	تست تشخیصی	نحوه‌ی نمونه‌گیری	تعداد افراد مورد مطالعه	محدوده و شیوع میانگین سنی کلی
زنان قبل از ازدواج	مازندران بابل	توصیفی-مقطعی	۱۳۸۰	ایمونوفلورسانس غیر مستقیم	تصادفی	۹۸۰	۱۲-۴۰
ازدواج	گرگان	توصیفی-مقطعی	۱۳۸۱	ELISA	تصادفی	۲۴۱	۱۳-۴۰
زنان باردار	ساری	توصیفی-مقطعی	۱۳۷۸	ELISA	غیر احتمالی آسان	۶۱۲	۱۰-۴۷
							۷۴/۶

ارتباط بین جنس و شیوع سرمی در ۷ مطالعه در ایران بررسی شده است که در مشخصات آن‌ها به اختصار در جدول ۶ آورده شده است.

ارتباط بین محل سکونت (شهر، روستا) و شیوع سرمی در ۱۱ مطالعه در ایران بررسی شده است که در جدول ۷ به اختصار نشان داده شده است.

در ۱۴ مطالعه ارتباط بین سطح تحصیلات و شیوع سرمی در ایران بررسی شده است. در ۶ مطالعه که در اصفهان (۱۳)، قزوین (۸)، خرم‌آباد (۳۳)، همدان (۳۰)، کامیاران (۳۴) و زاهدان (۳۷) انجام شده است، ارتباط معنی‌داری مشاهده شد و در ۸ مطالعه‌ی دیگر که در شهرهای مشکین‌شهر (۱۱)، اسلامشهر (۱۵)، گرگان (۲۳)، کرمان (۲۶)، ارومیه (۲۱)، ساوه (۱۶)، اهواز (۳۸) و بوشهر (۲۷) اجرا شده است، چنین ارتباطی وجود نداشت.

در ۱۱ مطالعه ارتباط بین شغل و شیوع سرمی در ایران بررسی شده است. در هر مطالعه مشاغل به نحو متمایزی از مطالعات دیگر تقسیم‌بندی شده بودند و امکان مقایسه‌ی مطالعات با یکدیگر وجود نداشت. ولی در کل در ۶ مطالعه، شیوع در زنان خانه‌دار بیشتر از سایر مشاغل بود (۳۸، ۲۵، ۱۷، ۱۵، ۱۲، ۸). در یک مطالعه شیوع در شاغلین به کار قصابی بیشتر بود (۱۷) و در ۳ مطالعه هم شیوع در مشاغل آزاد بیشتر بود (۲۵، ۱۵، ۱۲). در ۳ مطالعه هم ارتباطی بین شغل و

شیوع سرمی وجود نداشت (۲۳، ۲۱، ۱۱).

شیوع عفونت در میزبانان اصلی و واسطه نیز در مطالعات بررسی شده بود. در ۴ مطالعه شیوع عفونت در گربه بین ۳۲/۱ تا ۸۶ درصد بود. شیوع عفونت در گوسفند، بز، گاو و مرغ به ترتیب در ۶، ۶، ۹ و ۲ مطالعه بررسی شد که این شیوع به ترتیب ۵۹-۱۳، ۳۶-۴، ۹-۰ و ۳۶-۰ درصد بود.

شیوع متوسط آلودگی در مطالعات انجام شده در ایران در گوسفند، گاو و بز نیز به ترتیب ۳۳، ۲۱ و ۸/۹ درصد بود.

### بحث

توکسوپلاسموز یکی از بیماری‌های به نسبت شایع انگلی در سراسر جهان است که خطر عمده‌ی آن متوجه بیماران مبتلا به نقص ایمنی و نوزادان متولد شده از مادران دارای عفونت اولیه در طی حاملگی می‌باشد (۶-۷). به تازگی در مطالعات متعددی ارتباط بین ابتلا به این عفونت و بروز بیماری‌های روان‌پزشکی به ویژه اسکیزوفرنی نیز مطرح شده است (۵). عوامل متعددی در افزایش شیوع بیماری در جامعه مؤثر دانسته شده‌اند. سن، وضعیت آب و هوایی، عادات و رفتارهای مربوط به تغذیه، میزان تماس با خاک و یا گربه، شغل، جنس و سطح تحصیلات از این عوامل می‌باشند (۴). در مورد وضعیت آب و هوا، هر عاملی

جدول ۲. مشخصات مطالعات انجام شده بر روز شیوع انسانی در مناطق سردسیر و کوهستانی شمال غرب ایران

شیوع کلی	محدوده و میانگین سنی	تعداد افراد مورد مطالعه	نحوه‌ی نمونه‌گیری	آزمون تشخیصی	سال انجام مطالعه	نوع مطالعه	محل مطالعه	جمعیت مورد مطالعه
۱۸/۸	۱-۱۰							
۱۴/۹	۱۱-۲۰							
۱۴/۸	۲۱-۳۰							
۱۸/۹	۳۱-۴۰		خوشه‌ای تصادفی	ایمنوفلورسانس غیر مستقیم	۱۳۸۱	توصیفی-مقطعی	مشکین شهر	کل جمعیت
۲۵/۴	> ۴۰							
۱۸/۳	کل							
۱۶/۷	۰-۹							
۲۸/۳	۱۰-۱۹							
۳۷/۲	۲۰-۲۹							
۴۸/۳	۳۰-۳۹							
۴۵/۸	۴۰-۴۹		خوشه‌ای تصادفی	ELISA	۱۳۸۲	توصیفی-مقطعی	کرمانشاه	کل جمعیت
۴۰/۹	۵۰-۵۹							
۴۷/۹۵	۶۰-۶۹							
۴۵/۴۵	> ۷۰							
۳۶/۳	کل							
۲۱/۸	NA		تصادفی	ایمنوفلورسانس غیر مستقیم و ELISA	۱۳۸۳	توصیفی-مقطعی	جلفا	
۳۲/۸	سنین مختلف		غیر احتمالی آسان	ایمنوفلورسانس غیر مستقیم	۱۳۸۱	توصیفی-مقطعی	ارومیه	زنان قبل از ازدواج
۳۴/۷	NA		سرشماری	ایمنوفلورسانس غیر مستقیم	۱۳۸۳	توصیفی-مقطعی	اردبیل	
۳۴	۱۳-۳۹ (۲۰ ± ۴)		غیر احتمالی آسان	ایمنوفلورسانس غیر مستقیم	۱۳۸۶	توصیفی-مقطعی	قزوین	
۲۸/۲	۲۲/۸۵	۶۰۰	غیر احتمالی آسان	ELISA	۱۳۸۷	توصیفی-مقطعی	سنندج	
۱۷/۶	NA	۳۸۴	سه‌می‌ای آسان	ایمنوفلورسانس غیر مستقیم	۱۳۸۵	توصیفی-مقطعی	استان چهار محال و بختیاری	
۳۱	NA	۳۹۰	خوشه‌ای تصادفی دو مرحله‌ای	ELISA	۱۳۸۹	توصیفی-مقطعی	خرم‌آباد	
۳۳/۵	NA	۵۷۶	خوشه‌ای تصادفی	ایمنوفلورسانس غیر مستقیم	۱۳۸۵	توصیفی-مقطعی	همدان	زنان باردار
۴۴/۸	۲۱	۵۳۳	غیر احتمالی آسان	ایمنوفلورسانس غیر مستقیم	۲۰۰۸	توصیفی-مقطعی	ایلام	
۴۳/۵	۲۵/۷	۲۰۱	سرشماری	ELISA	۱۳۸۹	توصیفی-مقطعی	کامیاران	

NA: Not available

جدول ۳. مشخصات مطالعات انجام شده در مورد شیوع انسانی در مناطق کوهپایه‌ای غرب ایران

شیوع کلی	محدوده و میانگین سنی	تعداد افراد مورد مطالعه	نحوه‌ی نمونه‌گیری	تست تشخیصی	سال انجام مطالعه	نوع مطالعه	محل مطالعه	جمعیت مورد مطالعه
۱۸/۶	۱-۱۰							
۱۹/۲	۱۱-۲۰							
۴۵	۲۱-۳۰	۵۹۹	تصادفی خوشه‌ای	ELISA	۱۳۸۹	مقطعی	اصفهان	
۴۷/۲	۳۱-۴۰							
۵۰	> ۴۰							
۴۱/۴	کل							
۴/۴	< ۴							
۱۲/۷	۵-۹							
۲۰/۶	۱۰-۱۴							کل جمعیت
۲۹/۲	۱۵-۱۹							
۴۴/۸	۲۰-۲۴							
۵۹/۱	۲۵-۲۹	۱۱۸۷	تصادفی خوشه‌ای	ایمنوفلورسانس غیر مستقیم	۱۳۸۷	مقطعی	جنوب تهران	
۷۳/۴	۳۰-۳۴							
۸۲/۴	۳۵-۳۹							
۸۸/۶	۴۰-۴۴							
۹۱/۴	۴۵-۴۹							
۸۰	> ۵۰							
۶۸	کل							
۳۳/۵		۱۲۹۹	تصادفی خوشه‌ای	ایمنوفلورسانس غیر مستقیم	۱۳۸۰	مقطعی	ساوه	
۲۰	< ۱						اسلامشهر	
۱۱/۴	۱-۴							
۱۵	۵-۹							
۲۸/۸	۱۰-۱۹	۱۵۵۲	تصادفی سهمیه‌ای	ایمنوفلورسانس غیر مستقیم	۱۳۸۲	مقطعی		
۴۶/۱	۲۰-۲۹							
۵۲/۸	> ۳۰							
۳۹	کل							
۴۸	۲۰ ± ۴	۲۷۳	سهمیه‌ای آسان	NA	۱۳۷۹	مقطعی	اصفهان	زنان قبل از ازدواج
۶۸	NA	۴۱۲۰	غیر احتمالی آسان	ایمنوفلورسانس غیر مستقیم	۱۳۸۱	آینده‌نگر	تهران	زنان باردار

NA: Not available

جدول ۴. مشخصات مطالعات انجام شده در مناطق گرم و خشک مرکزی ایران

شیوع کلی	محدوده و میانگین سنی	تعداد افراد مورد مطالعه	نحوه نمونه‌گیری	تست تشخیصی	سال انجام مطالعه	نوع مطالعه	محل مطالعه	جمعیت مورد مطالعه
۱۴/۱	۰-۹							
۳۴/۴	۱۰-۱۹							
۴۶/۳	۲۰-۲۹			ایمونوفلورسانس غیر مستقیم				
۵۴/۷	۳۰-۳۹	۳۳۲۰	تصادفی خوشه‌ای		۱۳۸۰	مقطعی	یزد	کل جمعیت
۴۹/۵	۴۰-۴۹							
۵۰/۹	۵۰							
۳۹/۸	کل							
۲۰/۵	۱۴-۳۵ (۲۱/۲)	۴۰۰	تصادفی	ایمونوفلورسانس غیر مستقیم	۱۳۸۸	مقطعی	کاشان	زنان قبل از ازدواج
۲۹/۴	۱۴-۴۳ (۲۱ ± ۴)	۳۵۰	تصادفی	ELISA	۱۳۷۸	مقطعی	کرمان	زنان باردار
۲۷	۱۵-۴۷	۲۰۰	تصادفی	ایمونوفلورسانس غیر مستقیم	۱۳۸۴	مقطعی	زاهدان	

جدول ۵. مطالعات انجام شده در مناطق گرم و مرطوب جنوب ایران

شیوع کلی	محدوده و میانگین سنی	تعداد افراد مورد مطالعه	نحوه نمونه‌گیری	تست تشخیصی	سال انجام مطالعه	نوع مطالعه	محل مطالعه	جمعیت مورد مطالعه
۲۳/۴	۱۴-۴۰ (۲۱)	۳۰۳	غیر احتمالی آسان	ELISA	۱۳۸۸	مقطعی	بوشهر	زنان سنین
۲۷	۱۵-۴۵	۴۰۰	غیر احتمالی آسان	ELISA	۱۳۸۷	مقطعی	اهواز	باروری
۳۸/۷	۱-۴۱	۳۶۵	تصادفی	ELISA	۱۳۷۹	مقطعی	بوشهر	زنان باردار

جدول ۶. مشخصات مطالعات انجام شده به تفکیک جنس در ایران

مقدار P	مردان	زنان	تعداد افراد مورد مطالعه	نحوه نمونه‌گیری	سال انتشار مقاله	نوع مطالعه	محل مطالعه
> ۰/۰۵	۱۹/۷	۱۷/۲	۹۰۹	تصادفی خوشه‌ای	۱۳۸۱	مقطعی	مشکین شهر
< ۰/۰۰۲	۲۷/۸	۴۲/۶	۵۰۱	تصادفی سهمیه‌ای	۱۳۸۲	مقطعی	اسلامشهر
< ۰/۰۰۳	۳۲/۲	۳۹/۳	۴۲۳	تصادفی خوشه‌ای	۱۳۸۲	مقطعی	کرمانشاه
< ۰/۰۰۵	۳۶/۳	۴۶/۵	۱۳۹	تصادفی خوشه‌ای	۱۳۸۹	مقطعی	اصفهان
< ۰/۰۱	۴۹/۷	۷۵/۴	۶۵۱	تصادفی خوشه‌ای	۱۳۸۷	مقطعی	جنوب تهران
۰/۰۶	۳۴/۹	۳۵/۶	۸۰۱	تصادفی خوشه‌ای	۱۳۸۰	مقطعی	ساوه
NA	۳۴	۳۵۶	۴۴	تصادفی خوشه‌ای	۱۳۸۰	مقطعی	یزد

NA: Not available

را افزایش می‌دهد (۳). در مورد بقیه‌ی عوامل در کل هر عاملی که ورود پارازیت عامل بیماری زنده به انسان را به طور مستقیم و یا غیرمستقیم تسهیل نماید، باعث افزایش ابتلا می‌گردد. استفاده از محصولات زراعی خوب شسته نشده که احتمال آلوده بودن آن‌ها به

که بتواند تبدیل شدن تخم انگل دفع شده از گربه را تسهیل کند و بقای آن در محیط را افزایش دهد باعث افزایش شیوع انگل در انسان می‌شود. آب و هوای معتدل باعث بیماری‌زا شدن راحت‌تر تخم انگل می‌شود و رطوبت بالای محیط بقای ویروس در محیط



جدول ۷. شیوع سرمی و تعداد نمونه در مناطق شهری و روستایی در مطالعات انجام شده در ایران

مقدار P	شیوع در مناطق روستایی یا حومه‌ی شهر	شیوع در مناطق شهری	تعداد افراد مورد مطالعه	نحوه‌ی نمونه‌گیری	سال انتشار مقاله	نوع مطالعه	محل مطالعه
> ۰/۰۵	۴۱/۹	۳۷/۶	۱۵۵۲	تصادفی سهمیه‌ای	۱۳۸۲	مقطعی	اسلامشهر
> ۰/۰۵	۳۸/۸	۳۵	۱۸۳۷	تصادفی خوشه‌ای	۱۳۸۲	مقطعی	کرمانشاه
۰/۴۹	۴۳	۴۴/۱	۵۹۹	تصادفی خوشه‌ای	۱۳۸۹	مقطعی	اصفهان
> ۰/۰۵	NA	NA	۲۴۱	تصادفی	۱۳۸۱	مقطعی	بابل
۰/۲	۳۵/۳	۳۲	۳۰۰	غیر احتمالی آسان	۱۳۸۱	مقطعی	ارومیه
< ۰/۰۰۰۱	۳۷/۳	۴۲/۷	۱۲۹۹	تصادفی خوشه‌ای	۱۳۸۰	مقطعی	ساوه
۰/۴	NA	NA	۲۷۳	غیر احتمالی آسان	۱۳۷۹	مقطعی	اصفهان
> ۰/۰۵	۲۹/۵	۲۵	۳۸۴	سهمیه‌ای آسان	۱۳۸۵	مقطعی	چهارمحال و بختیاری
> ۰/۰۵	۲۷/۵	۳۰/۱۵	۳۵۰	تصادفی	۱۳۷۸	مقطعی	کرمان
۰/۲۵	۲۱/۶	۲۴	۳۰۳	غیر احتمالی آسان	۱۳۸۸	مقطعی	بوشهر
۰/۵	NA	NA	۴۰۰	غیر احتمالی آسان	۱۳۸۷	مقطعی	اهواز

NA: Not available

افراد مبتلا به نقص ایمنی و زنان باردار و میزان آلودگی مواد غذایی مصرفی انسان‌ها در مناطق مختلف بررسی کند، انجام نشده است. در این مطالعه به مرور مطالعات انجام شده در زمینه‌ی توکسوپلاسموز در ایران که گروه هدف نماینده‌ی گروه خاصی از جامعه بود، پرداختیم.

در این مطالعه کشور ایران را به پنج منطقه‌ی آب و هوایی تقسیم و شیوع عفونت را در این مناطق بررسی کردیم. در نهایت ارتباط شیوع سرمی با عوامل مختلف و شیوع عفونت در میزبانان ناقل بیماری به انسان را نیز بررسی کردیم. البته رطوبت و دما که دو عامل مهم بقای تخم انگل در محیط و انتقال عفونت به انسان و حیوانات دارای قابلیت انتقال بیماری به انسان می‌باشند، در نقاط مختلف هر منطقه یکسان نبود و در حقیقت تغییر آب و هوا حالت تدریجی دارد و ما در این تقسیم‌بندی آب و هوای غالب هر شهر یا استان را در نظر گرفتیم.

الف) شیوع سرمی در مناطق معتدل و مرطوب شمال ایران:

تخم انگل بیماری‌زا وجود دارد، نگهداری گربه در منزل و تماس با مدفوع گربه، فریز نکردن گوشت حیوانات و پرندگان قبل از مصرف، خوب پخته نکردن گوشت حیوانات قبل از میل کردن، و عدم استفاده از دست‌کش در حین بریدن و تماس با گوشت و احشای حیوانات مهم‌ترین عواملی هستند که به صورت مستقیم باعث افزایش بروز توکسوپلاسموز می‌شوند. شغل، جنس، سطح تحصیلات ممکن است به صورت غیر مستقیم و با تأثیر بر رفتارهای فوق می‌توانند بر شیوع بیماری در جامعه تأثیرگذار باشند (۴).

در ایران نیز با توجه به گستردگی کشور و تنوع آب و هوا، سطح اجتماعی، فرهنگی و رفتارهای مربوط به تغذیه به نظر می‌رسد شیوع و خطر بیماری در نقاط مختلف کشور متفاوت باشد. پژوهش‌های انجام شده از گذشته نیز حاکی از وجود تفاوت‌هایی در میزان شیوع این انگل در مناطق مختلف کشور است ولی تاکنون مطالعه‌ای جامع که شیوع ابتلا به توکسوپلاسموز را در کل کشور و خطر بروز بیماری‌های مربوط به آن در

بودند که این شیوع تا پایان نیز در همین حد باقی مانده بود. به نظر می‌رسد در این شهر، پایین بودن میزان شیوع کلی عفونت در سنین بالاتر دلیل شیوع برابر بیماری در هر دو جنس باشد؛ با توجه به این که زنان این سنین به دلیل اشتغال به امور خانه‌داری بیشتر در معرض اووسیت و کیست بیماری‌زا می‌باشند و به طور معمول باید بیشتر به بیماری دچار شوند.

ج) ارتباط بین محل سکونت (شهر، روستا) و شیوع سرمی در مطالعات انجام شده در ایران در هیچ یک از ده مطالعه‌ای که در شهرهای اسلامشهر (۱۵)، اصفهان (۱۳)، کرمانشاه (۱۲)، بابل (۱۹)، ارومیه (۲۱)، کرمان (۲۶)، چهارمحال و بختیاری (۳۱)، بوشهر (۲۷) و اهواز (۳۸) انجام شده بود، ارتباطی بین محل سکونت و شیوع سرمی ابتلا به توکسوپلاسموز وجود نداشت. به عبارت دیگر، زندگی و مشاغل روستایی در ایران ساکنین این منطقه را در خطر بیشتر و یا کمتری از نظر ابتلا به این عفونت قرار نمی‌دهد.

د) ارتباط بین سطح تحصیلات و شیوع سرمی در مطالعات انجام شده در ایران در ۱۵ مطالعه‌ای که این ارتباط بررسی شده بود، در نیمی از موارد این ارتباط معنی‌دار بود و در نیمی دیگر چنین نبود.

به نظر می‌رسد هر چند افزایش سطح تحصیلات با تغییر سطح بهداشت و بهبود نگرش می‌تواند باعث کاهش ابتلا به توکسوپلاسموز شود ولی چنین مسأله‌ای در همه‌ی موارد صادق نیست و عوامل دیگری مانند وضعیت جغرافیایی و سن نیز در این مسأله دخیل باشند (۳۸-۳۷، ۳۴-۳۰، ۲۷-۲۱، ۱۶-۱۱، ۸).

ه) ارتباط بین شغل و شیوع سرمی در مطالعات انجام شده در ایران:

در این مناطق مطالعه‌ی جامعی که در کل جامعه انجام شده باشد، یافت نشد؛ ولی با توجه به شیوع ۴۸ تا ۷۲ درصدی در زنان قبل از ازدواج (۲۰-۱۸) و شیوع ۷۱ درصدی در زنان باردار (۳۲) در مناطق مختلف این ناحیه می‌توان نتیجه‌گیری کرد که شیوع عفونت در سنین پایین در این مناطق بالا می‌باشد و شاید اکثر خانم‌ها قبل از رسیدن به سنین بارداری در مقابل این عفونت ایمن باشند و در نتیجه خطر عفونت اولیه با توکسوپلاسموز و ایجاد بیماری در جنین آن‌ها پایین می‌باشد. البته با توجه به شیوع بالای عفونت که ممکن است به دلیل بقای طولانی تخم انگل در شرایط محیطی معتدل و مرطوب این نواحی باشد، منطقی است که قبل و در حین بارداری از زنان باردار این منطقه تست سرولوژی توکسوپلاسموز درخواست نمود و در صورت عدم ابتلای قبلی، در زمینه‌ی راه‌های پیش‌گیری از عفونت آموزش کافی داده شود. علاوه بر این، در صورت ابتلای ساکنین این مناطق به بیماری نقص ایمنی اولیه و یا ثانویه امکان فعال شدن مجدد عفونت و ایجاد بیماری علامت‌دار در این منطقه بسیار زیاد می‌باشد که لازم است پی‌گیری کافی در این زمینه مد نظر قرار گیرد.

ب- ارتباط بین جنس و شیوع سرمی ابتلای به عفونت توکسوپلاسموز

در ۶ مطالعه‌ی انجام شده در سطح جامعه که در شهرهای مشکین‌شهر (۱۱)، اصفهان (۱۳)، تهران (۱۴)، یزد (۱۷)، کرمانشاه (۱۲)، و اسلامشهر (۱۵) انجام شده بود، در همه‌ی مطالعات به جز یک مطالعه در مشکین‌شهر، شیوع در زنان به نحو معنی‌داری بیشتر از مردان بوده است. در مطالعه‌ی مشکین‌شهر حدود ۱۸ درصد در سن قبل از ۱۰ سالگی به عفونت مبتلا شده

بود (۵۱-۴۳).

در آموزش عمومی و به ویژه به زنان باردار احتیاطات لازم در تماس پوستی با گوشت خام حیوانات به ویژه گوشت گوسفند بایستی مد نظر باشد.

### نتیجه‌گیری

شیوع عفونت در مناطق مختلف ایران بر اساس وضعیت آب و هوایی متفاوت بود. بیشترین شیوع توکسوپلاسموز به ترتیب در مناطق معتدل شمالی سپس مناطق معتدل و خشک کوهپایه‌ای و پس از آن مناطق سرد و کوهستانی شمال غرب و مرکز ایران، مناطق گرم و خشک مرکزی و گرم و مرطوب جنوب بود. بیشترین تغییر سرمی در زنان در سنین باروری و در نتیجه بیشترین احتمال عفونت مادرزادی در مناطق معتدل و خشک کوهپایه‌ای دیده شد. توصیه می‌شود تعیین آنتی‌بادی ضد توکسوپلاسموز در زنان در هنگام مشاوره ازدواج و بارداری به طور معمول جزء برنامه‌های آموزشی و بهداشتی به ویژه در این مناطق باشد و در صورت منفی بودن آزمایش، پی‌گیری مجدد زنان باردار و نیز آموزش لازم به آن‌ها برای جلوگیری از عفونت در حاملگی انجام شود.

همچنین شیوع در زنان بیشتر از مردان بود. از نظر شغلی زنان خانه‌دار در خطر بیشتر ابتلا بودند که باید در مورد ارتباط با مواد دارای احتمال انتقال بیماری به ویژه در زمان حاملگی آموزش کافی داده شود. بیشترین گوشت‌های آلوده به کیست انگل به ترتیب مربوط به گوسفند، بز، مرغ و گاو بود.

در ۶ مورد شیوع در زنان خانه‌دار بیشتر بود (۳۸، ۲۵، ۱۷، ۱۵، ۱۲، ۸). اشتغال به تهیه و پخت غذا زنان را در معرض تماس بیشتر با محصولات زراعی و گوشتی با احتمال آلودگی به اووسیت و یا کیست بیماری‌زای توکسوپلاسموز گوندی قرار می‌دهد و ممکن است باعث شیوع بالاتر در این گروه جامعه گردد. نکته‌ی قابل توجه در مطالعه‌ای در سطح جامعه‌ی اصفهان، شیوع بیشتر عفونت در زنان متأهل سنین ۲۰ تا ۳۰ سالگی به نسبت زنان مجرد این گروه سنی بود (۱۳) که با اشتغال بیشتر زنان به پخت غذا بعد از ازدواج مربوط دانسته شد و مؤیدی بر افزایش خطر ابتلا به عفونت در صورت اشتغال به امور منزل بود. در ۳ مطالعه شیوع عفونت در مشاغل آزاد بیشتر بود (۲۵، ۱۵، ۱۲) که با توجه به متعدد بودن این مشاغل توجه آن مشخص نمی‌باشد. شیوع بیشتر در افراد شاغل به قصایی نیز شاید به دلیل ورود پارازیت عامل بیماری از طریق خراش‌های پوستی باشد (۱۷).

(و) شیوع عفونت در میزبانان اصلی و واسطه:

در چهار مطالعه‌ای که در گربه‌ها انجام شده بود (۴۲-۳۹)، شیوع عفونت در حد ۳۰ تا ۸۰ درصد بوده است که بالاتر از مقادیر جهانی آن می‌باشد. این مسأله نشان می‌دهد که ابتلای گربه‌ها در مناطق مختلف آب و هوایی ایران در حد به نسبت بالایی می‌باشد.

در مطالعات انجام شده بر میزبانان واسطه، شیوع در گوسفند از بقیه‌ی حیوانات بیشتر و در حد ۳۳ درصد بود. شیوع در بز در حد ۲۱ درصد، در گاو حدود ۸/۹ درصد و در مرغ نیز در حد ۰ تا ۳۶ درصد

## References

1. O'Connell S, Guy EC, Dawson SJ, Francis JM, Joynson DH. Chronic active toxoplasmosis in an immunocompetent patient. *J Infect* 1993; 27(3): 305-10.
2. Tenter AM, Heckeroth AR, Weiss LM. *Toxoplasma gondii*: from animals to humans. *Int J Parasitol* 2000; 30(12-13): 1217-58.
3. Dubey JP. *Toxoplasma gondii* oocyst survival under defined temperatures. *J Parasitol* 1998; 84(4): 862-5.
4. Mandell GL, Bennett JE, Dolin R. Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases. 7<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier; 2009.
5. Brown AS, Schaefer CA, Quesenberry CP, Jr., Liu L, Babulas VP, Susser ES. Maternal exposure to toxoplasmosis and risk of schizophrenia in adult offspring. *Am J Psychiatry* 2005; 162(4): 767-73.
6. Schlossberg D. *Clinical Infectious Disease*. 1<sup>st</sup> ed. Cambridge: Cambridge University Press; 2008.
7. Sever JL, Ellenberg JH, Ley AC, Madden DL, Fuccillo DA, Tzan NR, et al. Toxoplasmosis: maternal and pediatric findings in 23,000 pregnancies. *Pediatrics* 1988; 82(2): 181-92.
8. Hashemi HJ, Saraei M. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in unmarried women in Qazvin, Islamic Republic of Iran. *East Mediterr Health J* 2010; 16(1): 24-8.
9. Dunn D, Wallon M, Peyron F, Petersen E, Peckham C, Gilbert R. Mother-to-child transmission of toxoplasmosis: risk estimates for clinical counselling. *Lancet* 1999; 353(9167): 1829-33.
10. Stray-Pedersen B. Toxoplasmosis in pregnancy. *Baillieres Clin Obstet Gynaecol* 1993; 7(1): 107-37.
11. Mohammad Zadeh MS, Keshavarz H, Mohebbali M, Naieni KH, Arshi SH. Seroepidemiologic Study of Human *Toxoplasma* Infection In Residents Of Meshkin-Shahr. *School of Public Health and Institute of Public Health Research* 2003; 1(4): 57-72.
12. Mansouri F, Hatami H, Mahdavian B, Hashemian AH. Epidemiology of toxoplasmosis in Kermanshah province. *Behbood* 2003; 7(2): 12-9.
13. 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.
14. Salahi-Moghaddam A, Hafizi A. A serological study on *Toxoplasma gondii* infection among people in south of Tehran, Iran. *Korean J Parasitol* 2009; 47(1): 61-3.
15. Keshavarz H, Nateghpour M, Eskandari S. A seroepidemiologic survey of toxoplasmosis in islamshahr district of Tehran, Iran. *Modares* 2004; 6(2): 111-9.
16. Chegini S, Asmar M, Abadi AR, Bagheri Yazdi SA. *Toxoplasma* infection in human and domestic animals, 1999. *JBUMS* 2001; 3(4).
17. Ardakani IM, Gharavi MJ, Mohammad Zadeh M, Ebadi M. A sero epidemiological survey of toxoplasmosis in Yazd city. *Shahid Sadoughi University of Medical Sciences* 2002; 9(4): 52-65.
18. Ajami A, Sharif M, Safaar MJ, Zyaee H. Serological study of toxoplasmosis in women referred to medical health laboratory before marriage, Mazandaran, 2000. *Mazandaran university of medical sciences* 2001; 11(31): 51-6.
19. Yousefi MR, Sefidgar SAA, Hassanjani-Roshan MR, Ashraf Vaghie SB, Miliji GH, Mostafa Zadeh AE. Seroepidemiological survey in women referred to pre-marriage consultant center in babol. *Iranian journal of infectious diseases and tropical medicine* 2005; 10(28): 31-3.
20. 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. *Ardabil University of Medical Sciences (JAUMS)* 2009; 8(4): 408-13.
21. Taravati M, Sadegh Khalili F, Hazrati Tapeh Kh, Babazadeh H, Besharat S. Evaluation Of Igg And Igm Anti-Toxoplasma Gondii Antibodies Among Women Before Marriage In Urmia Health Centre. *Urmia University of Medical Scinces* 2002; 13(2): 109-17.
22. Fallah E, Navazesh R, Majidi J, Kushavar H, Mahdipourzareh N. An epidemiological study of toxoplasma infection among high- school girls in Jolfa. *Reproductoin and Infertility* 2005; 5(3): 261-9.
23. Saeedi M, Nosrat SB, Ghaemi E, Mofidi SMH, Kohsar F, Behnampour N. The prevalence of *Toxoplasma* antibodies in Women during marriage consultation in Gorgan. *Gorgan University of Medical Sciences* 2002; 4(1): 64-71.
24. Mostafavizadeh K, Salehi H, Hadad Ms, Gheshlaghi R. Status of immunity against toxplasma gondii in premarriage women (Isfahan-2000). *Research in Medical Sciences* 2002; 7(2).
25. Arbabi M, farzadfar HS, houshyar H. Prevalence of *Toxoplasma gondii* infection in Single Women Referring to Kashan Health Centers (2007-2008). *Shahed Journals System* 2009; 17(83): 7-12.

26. Kamyabi Z, Atapour M. Investigation of the prevalence of *Toxoplasma* antibodies in women during marriage consultation in Kerman city. *Kerman University of Medical Sciences* 1999; 6(3).
27. Fouladvand M, Barazesh A, Zandi K, Naeimi B, Tajbakhsh S. Seroepidemiological study of toxoplasmosis in childbearing age women in Bushehr City, south west of Iran in 2009. *African Journal of Biotechnology* 2010; 9(36): 5809-12.
28. Mohammadi P, Taherpur A, Mohammadi H. Seroprevalence of *Toxoplasmosis* in women during marriage consultation in Sanandaj. *J Infect Trop Dis* 2008; 13(40): 25-9.
29. 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).
30. Falah M, Taherkhani H, Matini M, Rabiei S, Hajilouei M. Seroepidemiology of toxoplasmosis among pregnant women in hamadan city. *Scientific journal of Hamadan University of Medical Sciences* 2006; 13(1): 33-7.
31. Manouchehri-Naeini K, Keshavarz H, Dehkordi RA, Zebardast N, Kheiri S, Khalafian P, et al. Seroprevalence of anti-*Toxoplasma* antibodies among pregnant women from Chaharmahal and Bakhtyari province using indirect immunofluorescent in 2006-2007. *Shahrekord University of Medical Sciences* 2007; 8(4): 74-80.
32. Saffar MJ, Ajami A, Moslemi Zadeh N. Prevalence of *Toxoplasma Gondii* in pregnancy in Sari 1376-77 [In Persian]. *Mazandaran University of Medical Sciences* 1999; 9(24): 1-5.
33. Cheraghipour K, Taherkhani Ha, Falah M, Sheykhan A, Sardarian Kh, Rostamnezhad M, et al. Seroprevalence of toxoplasmosis in pregnant women admitted to the health centers of khorram-abad city, iran. *Hamadan University of Medical Sciences* 2010; 17(3): 46-51.
34. Parvizpour F, Hajighasemlo S, Sabah Hasani, Olfati L, Bahmani A, Hoseini F, et al. *Toxoplasmosis* infection in the pregnant women in the first half of pregnancy, in Kamyaran in 2008. *Kurdistan University of Medical Sciences* 2010; 15(1): 72-8.
35. Gharavi MJ. Seroepidemiological survey of toxoplasmosis in pregnant women in Tehran. *Hakim Research J* 2002; 5(2): 113.
36. Fouladvand MA, Jafari SM. Prevalence of antibodies to *toxoplasma gondii* in pregnant women of Bushehr. *ISMJ* 2001; 3(2): 113-6.
37. Sharifi -Mood B, Hashemi-Shahri M, Salehi M, Naderi M, Naser-poor T. Seroepidemiology of *Toxoplasma* Infection in the Pregnant Women in Zahedan, Southeast of Iran. *Research in Health Sciences* 2004; 4(2).
38. Ziaei Kajbaf T, Taheri M. Evaluation of prevalence of sero-positively against toxoplasmosis among childbearing age women in Ahwaz city in year 1382 [in Persian]. *Ahwaz Jundishapur University of Medical Sciences* 2008.
39. Haddadzadeh HR, Khazraiiinia 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; 138(3-4): 211-6.
40. Akhtardanesh B, Ziaali N, Sharifi H, Rezaei S. Feline immunodeficiency virus, feline leukemia virus and *Toxoplasma gondii* in stray and household cats in Kerman-Iran: seroprevalence and correlation with clinical and laboratory findings. *Res Vet Sci* 2010; 89(2): 306-10.
41. Hooshyar H, Rostamkhani P, Talari S, arbabi M. *Toxoplasma gondii* Infection in Stray Cats. *Iranian J Parasitol* 2007; 2(1): 18-22.
42. Hamidinejat H, Mosalanejad B, Avizeh R, Razi Jalali MH, Ghorbanpour M, Namavari M. *Neospora caninum* and *Toxoplasma gondii* antibody prevalence in Ahwaz feral cats, Iran. *Jundishapur Journal of Microbiology* 2012; 4(4).
43. Sharif M, Gholami S, Ziaei H, Daryani A, Laktarashi B, Ziapour SP, et al. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in cattle, sheep and goats slaughtered for food in Mazandaran province, Iran, during 2005. *Vet J* 2007; 174(2): 422-4.
44. Youssefi MR, Sefidgar SA, Ghaffari S. Seroepidemiology of sheep toxoplasmosis in Babol northern Iran 2004. *Pak J Biol Sci* 2007; 10(7): 1147-8.
45. Farhang HH, Nozari N, Moazzeni F. Study on the seroprevalence of toxoplasmosis in sheep and goats of Tabriz area using the elisa method. *Veterinary journal (Tabriz)* 2010; 4(1 (13)): 753-7.
46. Keshavarz H, Mohebbali M, Shahnazi V, Zarei Z. Frequency of *Toxoplasma* Infection in Livestock of Meshkin Shahr, by Immuno Fluorescent Antibody Test and it's Health Importance. *Tabriz University of Medical Sciences* 2007; 29(2).
47. Hamzavi Y, Mostafaie A, Nomanpour B. Serological Prevalence of *Toxoplasmosis* in Meat Producing Animals. *Iranian Journal of Parasitology* 2007; 2(1).
48. Ghazaei C. Serological survey of antibodies to *Toxoplasma gondii*. *Afr J Health Sci* 2006; 13(1-2): 131-4.
49. Bonyadian M, Hematzade F, Manouchehri K. Seroprevalence of antibodies to *Toxoplasma gondii* in sheep in center of Iran. *Pak J Biol Sci*

- 2007; 10(18): 3228-30.
50. Bahrieni M, Fasihi Harandi M, Beigzadeh M, Kamyabi H, Zia-Ali N. Risk Factors Analysis Associated with Seropositivity to *Toxoplasma gondii* in Sheep and Goats in Southeastern Iran Using Modified Agglutination Test (MAT). *Iranian Journal of Parasitology* 2008; 3(1): 38-43.
51. Asgari Q, Mehrabani D, Moazeni M, Mohajeri FA, Kalantari M, Motazedian MH, et al. The Seroprevalence of Bovine Toxoplasmosis in Fars Province, Southern Iran. *Animal and Veterinary Advances* 2010; 5: 210-6.
52. Asgari Q, Farzaneh A, Kalantar M, Mohajeri FA, Moazeni M, Zarif M, et al. Seroprevalence of Free-Ranging Chicken Toxoplasmosis in Sub-Urban Regions of Shiraz, Iran. *Poultry Science* 2006; 5(3): 262-4.
53. Asgari Q, Esmaeizadeh B, Hatam GHR, Motazedian MH. The Prevalence of *Toxoplasma* Infection among Free-Ranging Chickens in Southern Iran Using IFA and Nested-PCR. *Parasitology* 2009; 4(4).

Archive of SID

## Toxoplasmosis Epidemiology in Iran: A Systematic Review

Seyed Nasser Mostafavi MD<sup>1</sup>, Leila Jalali Monfared<sup>2</sup>

### Abstract

**Background:** Toxoplasmosis is a widespread zoonosis caused by *Toxoplasma gondii*. It may have severe pathologic effects on the fetus in pregnant women and also on immunocompromised hosts. Considering the importance of this parasite in making congenital toxoplasmosis and severe complications in immunosuppressive patients, it is necessary to obtain comprehensive information about the parasite and to determine the prevalence of this pathogen in different populations and different areas of Iran in order to manage and diagnose the infections.

**Methods:** In this study, we collected all information about seroepidemiology of *Toxoplasma* in Iran using websites and search engines. We could review the results of 43 human and animal studies in 5 geographic regions, i.e. in the humid mild northern regions, cold and mountainous northwestern and western regions, dry and mild mountainous western regions, warm and dry central regions, and warm and humid southern regions.

**Findings:** The prevalence of toxoplasmosis in the humid mild northern, cold and mountainous northwestern and western, dry and mild mountainous western, warm and dry central, and warm and humid southern regions was about 70%, 18-38%, 33-68%, 39%, and 20-35%, respectively.

**Conclusion:** The prevalence of toxoplasmosis was the highest in humid mild northern regions and the lowest in the warm and dry central regions of Iran. Mild mountainous western regions had the second high prevalence. The highest seroconversion in childbearing age was observed in the mild mountainous western regions. In these areas, the risk of congenital toxoplasmosis was also higher than other regions. The prevalence of *Toxoplasma* in women was more than men. Moreover, housewives were inspected to be more at risk of infection. It is therefore necessary to provide this group of women with adequate information about how the infection spreads, especially during pregnancy. In addition, the infection among Iranian cats was higher than global figures. Meat from the sheep, goat, cattle, and chicken can also contain parasitic cysts.

**Keywords:** Toxoplasmosis, Epidemiology, Iran

<sup>1</sup> Associate Professor, Infectious Diseases and Tropical Medicine Research Center, Isfahan University of Medical sciences, Isfahan, Iran

<sup>2</sup> Infectious Diseases and Tropical Medicine Research Center, Isfahan University of Medical sciences, Isfahan, Iran.

**Corresponding Author:** Leila Jalali Monfared, Email: leila\_monfared2000@yahoo.com