Military Caring Sciences
Volume 7, Issue 3, Autumn 2020 (Serial Number: 25)

Original Article

The Seroprevalence of Toxoplasma Gondii in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: A Case-Control Study in Southwest Iran

Soltani. SH[1]
Tavakoli. S[2]
Barati. M[3]
Pashmforosh. M[4]
*Foroutan. M[1]

*1- (*Corresponding Author) Ph.D. in Medical Parasitology, Assistant Professor, Abadan Faculty of Medical Sciences, Abadan, Iran.*
Email: masoud_foroutan_rad@yahoo.com
2- Ph.D. Student of Medical Parasitology, Parasitology and Mycology Department, Faculty of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.
3- Ph.D. in Medical Parasitology, Assistant Professor, Infectious Diseases Research Center, Aja University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
4- Ph.D. in Pharmacology, Assistant Professor, Behbahan Faculty of Medical Sciences, Behbahan, Iran.

Abstract

Introduction: Toxoplasma gondii is an obligate intracellular parasite, which causes toxoplasmosis in humans and many warm-blooded vertebrates.

Objective: The present study aimed to determine the prevalence of T. gondii in patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM) and control individuals in the southwest of Iran.

Materials and Methods: In this case-control study, 80 patients with T2DM and 100 healthy individuals referred to Taleghani hospital in Abadan city during the winter season. Anti-T. gondii IgG antibody was measured in sera of participants using enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA). A questionnaire containing some demographic information and risk factors related to T. gondii infection was completed by each participant. Results were analyzed using SPSS software 20. $P<0.05$ were considered as statistically significant.

Results: About 72.5% of patients with T2DM and 29% of healthy subjects were found to be positive for IgG antibody. The difference was statistically significant ($P<0.001$). Among the risk factors, contact with cats in both cases ($P<0.001$) and control groups ($P=0.045$) and source of drinking water in the control group ($P=0.048$) were significantly associated with T. gondii infection. No significant association was observed between age, gender, place of residence, educational level and consuming raw or undercooked meat with T. gondii ($P>0.05$).

Discussion and Conclusion: Considering the high prevalence of T. gondii in patients with T2DM compared to healthy individuals, more attention should be paid to this high-risk group. It is suggested that these patients routinely be tested for this parasite.

Keywords: Abadan, Diabetes, ELISA, Iran, Prevalence, Toxoplasma gondii.

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-10-08]

[DOI: 10.29252/mcs.7.3.252]

Soltani SH, Tavakoli S, Barati M, Pashmforosh M, Foroutan M. The Seroprevalence of Toxoplasma Gondii in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: A Case-Control Study in Southwest Iran. Military Caring Sciences. 2020; 7 (3). 252-260.
Submission: 5/7/2020 Accepted: 23/8/2020 Published: 20/12/2020

شیوع توکسوپلاسما گوندی در بیماران مبتلا به دیابت تیپ دو: یک مطالعه‌ی مورد–شاهدی در جنوب غربی ایران

شهرزاد سلطانی[1]، ساناز توکلی[2]، محمد براتی[3]، مرضیه پشم فروش[4]، *مسعود فروتن[1]

چکیده

مقدمه: توکسوپلاسما گوندی یک تک یاخته‌ی دورن سلولی اجباری است که عامل ایجاد کننده‌ی عفونت توکسوپلاسموزیس در انسان و بسیاری از مهره‌داران خونگرم می‌باشد.

هدف: هدف از انجام این مطالعه، تعیین میزان شیوع انگل توکسوپلاسما گوندی در بیماران مبتلا به دیابت تیپ دو و گروه کنترل در جنوب غربی ایران می‌باشد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه‌ی مورد - شاهدی، ۸۰ فرد مبتلا به دیابت نوع دو و ۱۰۰ فرد سالم مراجعه کننده به بیمارستان طالقانی شهرستان آبادان در زمستان سال ۱۳۹۸ انتخاب شدند. آنتی‌بادی IgG ضد توکسوپلاسما گوندی در سرم افراد با استفاده از روش الایزا مورد بررسی قرار گرفت. یک پرسشنامه حاوی برخی اطلاعات دموگرافیک و ریسک فاکتورهای مرتبط با توکسوپلاسما توسط هر فرد شرکت کننده تکمیل شد. تجزیه و تحلیل اطلاعات توسط نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ انجام گردید. مقدار P کم‌تر از ۰/۰۵، از لحاظ آماری معنادار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: حدود ۷۲/۵ درصد از افراد مبتلا به دیابت نوع دو و ۲۹ درصد افراد سالم از نظر آنتی بادی IgG مثبت گزارش شدند. این تفاوت از نظر آماری معنادار بود (P<۰/۰۰۱). در بین ریسک فاکتورهای احتمالی مرتبط با انگل، فقط تماس با گربه در دو گروه مورد (P<۰/۰۰۱) و کنترل (P=۰/۰۴۵) و منبع آب آشامیدنی در گروه کنترل (P=۰/۰۴۸) معنادار گزارش گردید. ارتباط معناداری بین سن، جنسیت، محل سکونت، سطح تحصیلات و مصرف گوشت خام یا نیم‌پز با انگل توکسوپلاسما گوندی مشاهده نشد (P>۰/۰۵).

بحث و نتیجه‌گیری: با توجه به شیوع بالای انگل توکسوپلاسما گوندی در افراد مبتلا به دیابت نوع دو در مقایسه با افراد سالم، باید توجه بیشتری به این گروه در معرض خطر کرد. پیشنهاد می‌گردد که این بیماران، به طور مرتب از نظر ابتلا به انگل قرار مورد ارزیابی گیرند.

کلمات کلیدی: آبادان، الایزا، ایران، توکسوپلاسما گوندی، دیابت، شیوع.

مجله علوم مراقبتی نظامی ■ سال هفتم ■ شماره ۳ ■ پاییز ۱۳۹۹ ■ شماره مسلسل ۲۵ ■ صفحات ۲۵۲-۲۶۰

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۴/۱۵
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۶/۲
تاریخ انتشار: ۱۳۹۹/۹/۳۰

مقدمه

توکسوپلاسما گوندی یک تک یاخته‌ی درون سلولی اجباری است که عامل ایجاد کننده‌ی عفونت توکسوپلاسموزیس در انسان و بسیاری از مهره‌داران خونگرم هست (۱-۳). گربه به عنوان میزبان نهایی و بسیاری از مهره‌داران از جمله انسان به عنوان میزبان واسط برای توکسوپلاسما گوندی در نظر گرفته می‌شوند (۱). انگل به سه شکل در چرخه‌ی زندگی دیده می‌شود: تاکی‌زوئیت‌ها که به سرعت در هر سلول میزبان واسط تقسیم می‌شوند، برادی‌زوئیت‌ها

۱- دکترای تخصصی انگل‌شناسی پزشکی، استادیار، دانشکده علوم پزشکی آبادان، آبادان، ایران (*نویسنده مسئول).
آدرس الکترونیکی: masoud_foroutan_rad@yahoo.com
۲- دانشجوی دکترای تخصصی انگل‌شناسی پزشکی، گروه انگل شناسی و قارچ شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.
۳- دکترای تخصصی انگل‌شناسی پزشکی، استادیار، مرکز تحقیقات بیماریهای عفونی، دانشگاه علوم پزشکی آجا، تهران، ایران.
۴- دکترای تخصصی داروشناسی، استادیار، دانشکده علوم پزشکی بهبهان، بهبهان، ایران.

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-10-08]

[DOI: 10.29252/mcs.7.3.252]

که در کیست بافتی به آرامی تقسیم می‌شوند و اووسیست‌ها که در روده‌ی گربه‌سانان تشکیل می‌شوند. راه‌های انتقال انگل به انسان متنوع می‌باشد که عبارتند از: مصرف گوشت نیم‌پز، مصرف آب، غذا و سبزیجات آلوده به اووسیست، انتقال عمودی از مادر آلوده به جنین و به ندرت از طریق انتقال خون و فروآورده‌های خونی (۱، ۴، ۵). تخمین زده می‌شود که بیش از یک سوم جمعیت دنیا دارای آنتی‌بادی‌های ضد توکسوپلاسما گوندی در سرم خود باشند (۵-۷). میزان شیوع سرمی توکسوپلاسموزیس در جمعیت عمومی ایران حدود ۳۹/۳ درصد تخمین زده شده است (۸). در افراد سالم از نظر سیستم ایمنی، آلودگی اغلب تحت بالینی و بدون علامت است اما در افراد دارای نقص سیستم ایمنی مثل افراد مبتلا به انواع سرطان و بدخیمی‌ها، افراد HIV مثبت و گیرندگان پیوند، توکسوپلاسموز می‌تواند عوارض و عواقب وخیمی را در فرد ایجاد کند و در مواردی منجر به مرگ شود (۷، ۹-۱۱). افراد مبتلا به دیابت نیز جزو گروه‌های با نقص سیستم ایمنی قرار می‌گیرند و گزارشات زیادی وجود دارد که نشان می‌دهد این افراد مستعد ابتلا به عفونت‌های فرصت‌طلبی چون توکسوپلاسموزیس می‌باشند (۱۲، ۱۳). به علاوه در افراد دارای نقص سیستم ایمنی از جمله بیماران دیابتی، آلودگی نهفته با توکسوپلاسموزیس در بدن می‌تواند دوباره فعال شده و در سراسر بدن منتشر گردد. همچنین مطالعات آزمایشگاهی در گذشته، ضایعات نکروتیک و التهاب منتشره را در بیماران دیابتی مبتلا به توکسوپلاسموزیس نشان داده است (۱۴-۱۶).

دیابت یک بیماری مزمن با شیوع بالا در جهان است و تخمین زده شده تا سال ۲۰۳۰، حدود سیصد میلیون نفر در سراسر جهان به این بیماری مبتلا شوند (۱۷). این بیماری که با افزایش قند خون شخص همراه است، در سال ۲۰۱۶ منجر به مرگ ۱/۶ میلیون نفر در سراسر دنیا شده است (۱۸). در بیماران دیابتی اختلالاتی از قبیل کاهش عملکرد نوتروفیل‌ها و افزایش پذیرش سلول‌های اپی تلیال برای گونه‌های انگلی، شرایط لازم را برای ابتلا به توکسوپلاسموز مهیا می‌سازد (۱۹).

دیابت به طور عمده به دو نوع تیپ یک و تیپ دو دیده می‌شود: دیابت نوع یک، دیابت وابسته به انسولین بوده، در صورتی که دیابت نوع دو غیر وابسته به انسولین است. مشکل اصلی در دیابت نوع یک تخریب سلول‌های بتای پانکراس است، اما دیابت نوع دو با سابقه‌ی خانوادگی و افزایش وزن ارتباط دارد. در دیابت نوع دو انسولین به اندازه‌ی کافی وجود دارد اما عملکرد مؤثری ندارد (۲۰، ۲۱). طی سال‌های گذشته، در خصوص ارتباط احتمالی توکسوپلاسموزیس مزمن با دیابت نوع دو، مطالعاتی انجام گرفته و نتایج متفاوتی نیز حاصل شده است (۱۲، ۱۸، ۲۲-۲۶). در مطالعه‌ای در چین، شیوع توکسوپلاسموزیس در بیماران دیابتی نوع یک (۱۶/۵ درصد) و نوع دو (۲۳/۵ درصد) به طور معناداری بیش‌تر از گروه کنترل گزارش شد (۲۲).

در یک مطالعه‌ی مروری سیستماتیک، بین توکسوپلاسموزیس تیپ دو و بیماری دیابت ارتباط مستقیمی دیده شد (۱۳). وضعیت آب و هوایی و بهداشتی شهرستان آبادان شرایط انتقال انگل را مهیا می‌سازد. از طرف دیگر تاکنون مطالعه‌ای در منطقه جنوب غربی استان خوزستان بر روی بیماران مبتلا به دیابت انجام نشده است. لذا، هدف از انجام این پژوهش، تعیین میزان شیوع انگل توکسوپلاسما گوندی در بیماران مبتلا به دیابت تیپ دو در مقایسه با گروه کنترل می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه در شهرستان آبادان واقع در استان خوزستان در جنوب غربی ایران انجام شده است. جمعیت این شهرستان حدود ۳۵۰ هزار نفر می‌باشد. دمای هوا بسیار متغیر بوده و از ۵۳ درجه سانتی گراد در تابستان، به ۴- درجه‌ی سانتی گراد در زمستان می‌رسد. میانگین دما ۲۵ درجه سانتی گراد، میزان رطوبت ۴۵ درصد و میزان بارندگی سالانه حدود ۱۵۳/۳ میلی متر است (۲۷).

این مطالعه‌ی مورد - شاهدی در زمستان سال ۱۳۹۸ بر روی ۸۰ بیمار مبتلا به دیابت نوع دو و ۱۰۰ نفر سالم (گروه کنترل) مراجعه کننده به بیمارستان طالقانی شهرستان آبادان که به شکل تصادفی انتخاب شده بودند، انجام گردید. تشخیص بیماری دیابت بدین صورت انجام شد و توسط یک پزشک، تائید شد: اندازه‌گیری قند خون ناشتا بعد از حداقل ۸ ساعت ناشتا، با نتیجه ۱۲۶ mg/dl یا بیشتر دیابت محسوب می‌شود. تست Hb-A1c و بزرگتر یا مساوی ۶/۵ درصد نشان می‌دهد که فرد مبتلا به دیابت است، قند دو ساعته که در آن میزان قند خون را بعد از حداقل ۸ ساعت ناشتا

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-10-08]
[DOI: 10.29252/mcs.7.3.252]

و سپس دو ساعت بعد از خوردن محلول گلوکز اندازه‌گیری نموده، نتیجه بالاتر از ۲۰۰ mg/dl دیابت محسوب می‌شود. افراد گروه کنترل نیز از میان مراجعه کنندگان سالم فاقد ابتلا به بیماری دیابت انتخاب گردیدند.

از افراد دو گروه مورد و کنترل، حدود پنج میلی‌لیتر خون وریدی گرفته شد. سپس نمونه‌های خون با دور ۴۰۰۰ rpm (Revolution Per Minute) به مدت ۱۰ دقیقه سانتریفیوژ گردیدند. پس از انجام سانتریفیوژ، سرم هر فرد جدا و تا زمان انجام آزمایشات سرولوژی در فریزر ۲۰- نگه داری شد. برای بررسی آنتی بادی IgG ضد انگل توکسوپلاسما گوندی، از روش آزمایشگاهی الایزا با کیت تجاری خریداری شده (Torch-IgG, IgM-Trinity Biotech Company) طبق دستورالعمل شرکت سازنده استفاده شد.

در ابتدا پرسشنامه‌ای حاوی برخی اطلاعات دموگرافیک و ریسک فاکتورهای احتمالی مرتبط با توکسوپلاسما گوندی شامل سن (۴۰ سال یا کمتر، ۴۱ تا ۶۰ سال و بالای ۶۰ سال)، جنسیت (مذکر، مؤنث)، محل سکونت (شهر، روستا)، سطح تحصیلات (دیپلم یا پایین‌تر، تحصیلات دانشگاهی)، تماس با گربه (بله، خیر)، منبع آب آشامیدنی (آب تصفیه شده، آب تصفیه نشده) و مصرف گوشت خام یا نیم‌پز (بله، خیر) توسط همه شرکت کنندگان در مطالعه تکمیل گردید.

تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ انجام گردید. مقدار P کم‌تر از ۰/۰۵ از لحاظ آماری معنادار در نظر گرفته شد. این مطالعه توسط کمیته اخلاق دانشکده علوم پزشکی بهبهان با کد IR.BHN.REC.۱۳۹۹.۰۰۸ در تاریخ ۱۳۹۹/۲/۶ تائید گردیده است. رعایت نکات اخلاقی بیانیه هلسینکی، اخذ رضایت آگاهانه از افراد شرکت کننده، توجیه آنان در مورد ماهیت، روش و هدف از انجام پژوهش، رعایت اصل رازداری و محرمانه نگه داشتن اطلاعات به دست آمده، آزادی افراد مورد پژوهش در ترک مطالعه، از جمله اصول اخلاقی بودند که در این پژوهش رعایت شدند.

یافته‌ها

در این مطالعه، ۸۰ بیمار مبتلا به دیابت نوع دو و ۱۰۰ فرد سالم به عنوان گروه کنترل، شرکت کردند. از بین هشتاد نفر بیمار مبتلا به دیابت، ۴۴ نفر مؤنث و ۳۶ نفر مذکر بودند. در گروه کنترل نیز از بین ۱۰۰ نفر شرکت کننده، ۵۰ نفر مذکر و ۵۰ نفر دیگر مؤنث بودند. اکثریت افراد گروه مورد (۵۶ نفر) و افراد گروه کنترل (۶۰ نفر) ساکن مناطق شهری بودند. همچنین بیش‌تر افراد شرکت کننده در هر دو گروه، سطح تحصیلات پایین‌تر از دیپلم داشتند. اطلاعات بیش‌تر در خصوص جزئیات دو گروه مورد و شاهد در جدول شماره ۱ آمده است.

۸۰ بیمار مبتلا به دیابت نوع دو و ۱۰۰ فرد سالم توسط روش الایزا از نظر وجود آنتی بادی IgG ضد توکسوپلاسما گوندی مورد آزمایش قرار گرفتند. در گروه‌های مورد و کنترل به ترتیب ۵۸ نفر (۷۲/۵ درصد) و ۲۹ نفر (۲۹ درصد) دارای آنتی بادی IgG ضد انگل بودند. این تفاوت از نظر آماری معنادار بود (P<۰/۰۰۱). در این مطالعه، هفت ریسک فاکتور مرتبط با توکسوپلاسما گوندی بررسی گردید. در خصوص سن، افراد در سه گروه مختلف سنی دسته‌بندی شدند شیوع سرمی IgG بر اساس سن بدین شرح بود: ۵۴/۵۴ درصد در بیماران مبتلا به دیابت نوع دو با سن کمتر یا مساوی ۴۰ سال، ۷۴/۳۵ درصد در بیماران ۴۱ تا ۶۰ سال و ۷۶/۶۶ درصد در افراد بالای ۶۰ سال. همچنین، در گروه کنترل، حدود ۲۸ درصد افراد زیر ۴۰ سال، ۲۸ درصد افراد ۴۱ تا ۶۰ سال و ۳۲ درصد افراد بالای ۶۰ سال، دارای آنتی‌بادی IgG بودند. در مجموع ارتباط معناداری بین سن و میزان آنتی‌بادی IgG در هر گروه دیده نشد (P=۰/۳۴۹ و P=۰/۹۳ به ترتیب در گروه‌های مورد و کنترل). میزان شیوع سرمی آنتی‌بادی IgG در زنان گروه مورد بیش از مردان بود (۷۹/۵۴ درصد در برابر ۶۳/۸۸ درصد، P=۰/۱۱۹)، در حالی که این مقدار در مردان گروه کنترل بیش‌تر بود اما این تفاوت، معنادار نشد (۳۲ درصد در برابر ۲۶ درصد، P=۰/۵۰۹). از نظر محل سکونت، در گروه بیماران، آنتی‌بادی IgG در ۷۹/۱۶ درصد افراد ساکن روستا و ۶۹/۶۴ درصد افراد ساکن شهر مشاهده گردید (P=۰/۳۸۲). در گروه کنترل نیز ۲۵ درصد افراد روستایی و ۳۱/۶۶ درصد افراد شهری آنتی‌بادی IgG داشتند که به لحاظ آماری، معنادار نبود (P=۰/۴۷۲). همچنین، از نظر سطح تحصیلات و سابقه‌ی مصرف گوشت خام یا نیم‌پز، تفاوت معناداری بین دو گروه مورد و شاهد مشاهده نشد (P>۰/۰۵) در گروه‌های مورد و کنترل، شیوع

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-10-08]
[DOI: 10.29252/mcs.7.3.252]

جدول ۱- مشخصات دموگرافیک و عوامل خطر مرتبط با شیوع توکسوپلاسما گوندی در بیماران مبتلا به دیابت تیپ دو و گروه کنترل در شهر آبادان

متغیر	دیابت تیپ دو (تعداد= ۸۰)				کنترل (تعداد= ۱۰۰)				دیابت تیپ ۲ در برابر گروه کنترل
	تعداد نمونه بررسی شده	IgG+ (واجد ایمونوگلوبولین G)	درصد	سطح معناداری	تعداد نمونه بررسی شده	IgG+ (واجد ایمونوگلوبولین G)	درصد	سطح معناداری	سطح معناداری
سن									
کمتر یا مساوی ۴۰	۱۱	۶	۵۴/۵۴	۰/۳۴۹	۲۵	۷	۲۸	۰/۹۳	۰/۱۲۷
۴۱-۶۰	۳۹	۲۹	۷۴/۳۵		۵۰	۱۴	۲۸		<۰/۰۰۱
بالاتر از ۶۰	۳۰	۲۳	۷۶/۶۶		۲۵	۸	۳۲		<۰/۰۰۱
جنس									
زن	۴۴	۳۵	۷۹/۵۴	۰/۱۱۹	۵۰	۱۳	۲۶	۰/۵۰۹	<۰/۰۰۱
مرد	۳۶	۲۳	۶۳/۸۸		۵۰	۱۶	۳۲		۰/۰۰۳
محل سکونت									
شهر	۵۶	۳۹	۶۹/۶۴	۰/۳۸۲	۶۰	۱۹	۳۱/۶۶	۰/۴۷۲	<۰/۰۰۱
روستا	۲۴	۱۹	۷۹/۱۶		۴۰	۱۰	۲۵		<۰/۰۰۱
سطح تحصیلات									
دیپلم و یا زیر دیپلم	۵۲	۴۱	۷۸/۸۴	۰/۰۸۳	۶۶	۲۱	۳۱/۸۱	۰/۳۸۷	<۰/۰۰۱
تحصیلات دانشگاهی	۲۸	۱۷	۶۰/۷۱		۳۴	۸	۲۳/۵۲		۰/۰۰۳
تماس با گربه									
بله	۶۴	۵۲	۸۱/۲۵	<۰/۰۰۱	۷۳	۲۵	۳۴/۲۴	۰/۰۴۵	<۰/۰۰۱
خیر	۱۶	۶	۳۷/۵۰		۲۷	۴	۱۴/۸۱		۰/۰۹۳
نوع آب مصرفی									
آب غیر تصفیه	۸	۴	۵۰	۰/۱۴	۱۱	۶	۵۴/۵۴	۰/۰۴۸	۰/۶۰۵
آب تصفیه	۷۲	۵۴	۷۵		۸۹	۲۳	۲۵/۸۴		<۰/۰۰۱
مصرف گوشت خام و یا نیم‌پز									
بله	۱۵	۹	۶۰	۰/۲۲۹	۱۴	۷	۵۰	۰/۰۶۲	۰/۵۸۸
خیر	۶۵	۴۹	۷۵/۳۸		۸۶	۲۲	۲۵/۵۸		<۰/۰۰۱
کل	۸۰	۵۸	۷۲/۵۰		۱۰۰	۲۹	۲۹		<۰/۰۰۱

سرمی آنتی‌بادی IgG در افراد با سابقه‌ی تماس با گربه تماس، به ترتیب ۸۱/۲۵ درصد و ۳۴/۲۴ درصد بود. در هر دو گروه مورد و کنترل این ارتباط معنادار گزارش گردید (P<۰/۰۰۱) در گروه مورد و P=۰/۰۴۵ در گروه شاهد. منبع آب آشامیدنی به عنوان یک فاکتور خطر احتمالی نیز بررسی شد. در گروه مورد ارتباط معناداری بین نوع منبع آب آشامیدنی با آنتی‌بادی IgG دیده نشد (P=۰/۱۴)، در حالی که این تفاوت در گروه کنترل معنادار شد (P=۰/۰۴۸). جزئیات بیشتر در خصوص ریسک فاکتورهای

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-10-08]

[DOI: 10.29252/mcs.7.3.252]

مرتبط با انگل توکسوپلاسما گوندی در افراد گروه‌های مورد و کنترل در جدول شماره ۱ قرار داده شده است.

بحث و نتیجه‌گیری

در سراسر دنیا مطالعاتی در خصوص شیوع سرمی توکسوپلاسما گوندی در بیماران مبتلا به دیابت تیپ دو انجام شده و نتایج متفاوتی گزارش گردیده است (۱۲، ۱۸، ۲۲، ۲۳، ۲۵، ۲۸-۳۲). در این مطالعه میزان شیوع آنتی بادی IgG ضد توکسوپلاسما گوندی در افراد مبتلا به دیابت نوع دو و افراد سالم مورد بررسی قرار گرفت. اطلاعات ما درباره‌ی اپیدمیولوژی توکسوپلاسموزیس و وضعیت بهداشت عمومی مناطق شهری و روستایی شهرستان آبادان (واقع در استان خوزستان)، جنوب غربی ایران بسیار اندک است. در این مطالعه، میزان شیوع آنتی‌بادی IgG در بیماران مبتلا به دیابت نوع دو (۷۲/۵ درصد) بالاتر از افراد سالم (۲۹ درصد) گزارش شد و این تفاوت از نظر آماری معنادار بود. در مطالعه‌ای در کشور ترکیه در سال ۲۰۰۸ میزان شیوع آنتی‌بادی IgG در بیماران مبتلا به دیابت نوع دو و گروه کنترل به ترتیب ۵۶/۶ درصد و ۲۲/۴ درصد گزارش گردید که با نتایج حاصل از مطالعه‌ی حاضر همخوانی دارد (۳۱). همچنین، بر اساس مطالعه‌ی انجام شده توسط شیربازو و همکاران در ایران، ۶۰/۴۳ درصد افراد مبتلا به دیابت تیپ دو و ۳۸ درصد افراد گروه کنترل، دارای آنتی‌بادی IgG ضد توکسوپلاسما گوندی بودند. تفاوت شیوع در دو گروه معنادار بود (۲۶). در پژوهشی دیگر در غرب استرالیا، ۶۲ درصد افراد دیابتی و ۶۶ درصد افراد سالم غیردیابتی از لحاظ آنتی‌بادی سرمی علیه توکسوپلاسما گوندی مثبت بودند. البته ارتباط معناداری بین توکسوپلاسما و دیابت تیپ دو دیده نشد. آنان اظهار داشتند بیشتر مطالعاتی که ارتباط معناداری بین توکسوپلاسموزیس و دیابت به دست آورده‌اند، در کشورهای خاورمیانه مثل ایران، مصر، ترکیه و عراق انجام شده‌اند (۱۸). نتایج متفاوت در مطالعات مختلف ممکن است ناشی از تفاوت در منطقه‌ی مورد مطالعه، جمعیت مورد مطالعه، شرایط آب و هوایی، تعداد شرکت کنندگان در مطالعه، عادات فرهنگی افراد، روش استفاده شده در پژوهش، اختصاصی بودن و حساسیت روش سرولوژی و مقادیر متغیر نقطه برش (Cutoff) یا تیترهای متفاوت آنتی‌بادی در کیت‌های مختلف باشد.

ریسک فاکتورهای متعددی وجود دارند که بر میزان شیوع عفونت توکسوپلاسما گوندی در یک منطقه‌ی خاص مؤثرند. در مطالعه‌ی حاضر، هفت فاکتور خطر مرتبط با توکسوپلاسما گوندی بررسی شد. به منظور ارزیابی شیوع توکسوپلاسما در گروه‌های سنی مختلف، شرکت کنندگان در سه گروه سنی مختلف دسته بندی شدند که شامل سنین کمتر و مساوی ۴۰ سال، ۴۱ تا ۶۰ سال و بالای شصت سال بود. میزان آنتی‌بادی ضد توکسوپلاسما گوندی در افراد مبتلا به دیابت تیپ دو در این گروه‌های سنی به ترتیب ۵۴/۵۴ درصد، ۷۴/۳۵ درصد و ۷۶/۶۶ درصد گزارش شد. در گروه کنترل، میزان شیوع به انگل در بازه‌های سنی فوق‌الذکر به ترتیب ۲۸ درصد، ۲۸ درصد و ۳۲ درصد بود. همان طور که انتظار می‌رفت با افزایش سن میزان شیوع سرمی به توکسوپلاسما افزایش یافت، اگرچه رابطه معناداری بین میزان شیوع به توکسوپلاسما گوندی با افزایش سن یافت نشد ($P>0/05$). از آنجا که با افزایش سن فرد، شانس مواجهه و آلودگی با انگل نیز بیشتر می‌شود، در بیشتر مطالعات نتایجی مشابه با مطالعه‌ی حاضر مشاهده گردید (۲۹، ۳۰، ۳۲).

در این مطالعه، در گروه مورد میزان شیوع در افراد مؤنث (۷۹/۵۴ درصد) بیشتر از مردان (۶۳/۸۸ درصد) گزارش شد، اما در گروه کنترل، مردان (۳۲ درصد) نرخ شیوع بالاتری نسبت به زنان (۲۶ درصد) داشتند. هیچ تفاوت معناداری بین جنسیت افراد مورد مطالعه در هر دو گروه مورد و کنترل با میزان آنتی بادی IgG دیده نشد ($P>0/05$). نتیجه‌ی مطالعه‌ی حاضر با مقاله‌ی شمسی‌نیا و همکاران همخوانی دارد (۲۹). در این مطالعه میزان شیوع آنتی‌بادی IgG ضد انگل در افراد هر دو گروه مورد و کنترل که سابقه‌ی تماس با گربه داشتند، به طور معناداری بیش‌تر از کسانی بود که تماسی با گربه نداشتند، ($P<0/001$) در گروه مورد و $P=0/045$ در گروه کنترل. گربه‌سانان میزبان نهایی انگل می‌باشند و به دلیل ارتباط نزدیک و تماس‌های مکرری که با انسان‌ها به خصوص در مناطق روستایی دارند، تماس با آن‌ها می‌تواند یک ریسک فاکتور بالقوه برای ابتلا به انگل توکسوپلاسما گوندی باشد. این حیوانات که از منابع اصلی انتقال عفونت محسوب می‌شوند، می‌توانند میلیون‌ها اووسیست را از طریق مدفوع به محیط پیرامون خود دفع کنند. اووسیست‌های دفع شده از گربه ممکن است در

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-10-08]
[DOI: 10.29252/mcs.7.3.252]

شرایط مطلوب به لحاظ دمایی و رطوبت، ماه‌ها تا سال‌ها در محیط زنده بمانند و خطر انتقال آلودگی به میزبان واسط مانند انسان را به همراه داشته باشند (۱، ۳۳). به طور مکرر در مقالات پیشین، بر ارتباط مستقیم نقش تماس با گربه و آلودگی به انگل توکسوپلاسما گوندی تأکید شده است (۵، ۸، ۳۴، ۳۵).

اغلب افراد با تیتر آنتی بادی مثبت در گروه مورد، ساکن مناطق روستایی بودند، اما از نظر آماری تفاوت معنادار نبود (P=۰/۳۸۲). عادت‌های متداول روستائیان مانند تماس با دام، تماس با خاک، داشتن حیوانات خانگی و غیره، آنان را بیشتر در معرض ابتلا به انگل توکسوپلاسما قرار می‌دهد (۵، ۸، ۳۴، ۳۵). در مطالعه‌ی حاضر، در هر دو گروه مورد و شاهد، افرادی که دارای تحصیلات دانشگاهی بودند شیوع سرمی کمتری نسبت به افراد با سطح تحصیلات دیپلم و زیر دیپلم داشتند؛ هر چند این اختلاف معنادار نبود (P>۰/۰۵). مطالعات پیشین نشان داده‌اند که هر چه سطح تحصیلات افراد پایین‌تر باشد، به تبع آن سطح آگاهی نیز پایین‌تر بوده و میزان ابتلا به انگل توکسوپلاسما گوندی بیشتر می‌شود. در واقع سطح دانش افراد یک منطقه درباره‌ی راه‌های انتقال انگل، منابع آلودگی و سطح بهداشت پایین، نقش کلیدی در میزان نرخ شیوع دارد (۵، ۸، ۳۴، ۳۵).

در خصوص ارتباط منبع آب آشامیدنی با میزان آنتی‌بادی ضد توکسوپلاسما گوندی، این متغیر نیز در دو گروه مورد و کنترل بررسی گردید. در گروه مورد، ۵۰ درصد و ۷۵ درصد افرادی که آب غیرتصفیه و تصفیه شده مصرف می‌کردند، به توکسوپلاسما آلوده بودند (P=۰/۱۴). در حالی که در گروه کنترل ۵۴/۵۴ درصد و ۲۵/۸۴ درصد موارد توکسوپلاسما مثبت، از آب تصفیه نشده و تصفیه شده استفاده می‌کردند (P=۰/۰۴۸). به نظر می‌رسد منبع آب آشامیدنی می‌تواند به‌عنوان مسیری برای انتقال انگل توکسوپلاسما به انسان مد نظر قرار بگیرد که باید بر استفاده از آب تصفیه شده تأکید کرد. مصرف گوشت خام یا نیم‌پز یک ریسک فاکتور بالقوه برای ابتلا به توکسوپلاسما به حساب می‌آید. هرچند در پژوهش حاضر، ارتباط معناداری بین مصرف گوشت خام یا نیم‌پز و ابتلا به انگل مشاهده نشد (P>۰/۰۵). انتقال انگل از طریق مصرف گوشت خام یا نیم‌پز به عادات فرهنگی افراد در یک منطقه‌ی خاص بستگی دارد. در مطالعه‌ای مشخص گردید که به ترتیب ۲/۶ درصد، ۱۲/۳ درصد و ۱۴/۷ درصد گوشت گاوها، خوک‌ها و گوسفندان از نظر توکسوپلاسما مثبت هستند، بنابراین می‌توان نقش گوشت و فرآورده‌های گوشتی آلوده را به عنوان یک منبع آلودگی بالقوه تائید کرد. البته با افزایش آگاهی مصرف کنندگان گوشت، می‌توان باعث کاهش عفونت شد (۳۶). لازم به ذکر است با توجه به محدودیت هزینه انجام این طرح، از سنجش آنتی بادی IgM صرف نظر شد.

با توجه به شیوع نسبتاً بالای آنتی‌بادی IgG ضد انگل توکسوپلاسما گوندی در بیماران مبتلا به دیابت نوع دوم نسبت به افراد سالم، بنابراین مراقبت بهداشتی و همچنین غربالگری‌های لازم در این افراد در معرض خطر ضروری به نظر می‌رسد. باید به این افراد آگاهی بیشتری در خصوص فاکتورهای خطر بیماری توکسوپلاسما داده شود مانند عدم نگه‌داری و عدم تماس با گربه و مدفوع آن، مصرف گوشت کاملاً پخته شده و شستن و ضدعفونی کردن صحیح سبزیجات. در نهایت پیشنهاد می‌گردد بیماران دیابتی در معرض خطر به طور مرتب از نظر انگل توکسوپلاسما گوندی مورد بررسی قرار گیرند.

تشکر و قدردانی

مطالعه‌ی حاضر برگرفته از طرح تحقیقاتی مصوب دانشکده علوم پزشکی بهبهان با کد طرح ۹۸۱۱۴ می‌باشد که در تاریخ ۱۳۹۸/۱۱/۱۵ به تصویب رسید. بدین وسیله نویسندگان از تمامی افرادی که در مراحل مختلف انجام این مطالعه با پژوهشگران همکاری نمودند، تشکر و قدردانی می‌نماید.

تضاد منافع

بدین وسیله نویسندگان تصریح می‌نمایند که هیچ گونه تضاد منافعی در خصوص پژوهش حاضر وجود ندارد.

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-10-08]

[DOI: 10.29252/mcs.7.3.252]

References

1- Dubey JP. The history of Toxoplasma gondii--the first 100 years. J Eukaryot Microbiol. 2008;55(6):467-75. DOI: 10.1111/j.1550-7408.2008.00345.x PMID: 19120791

2- Foroutan M, Fakhri Y, Riahi SM, Ebrahimpour S, Namroodi S, Taghipour A, et al. The global seroprevalence of Toxoplasma gondii in pigs: A systematic review and meta-analysis. Vet Parasitol. 2019;269:42-52. DOI: 10.1016/j.vetpar.2019.04.012 PMID: 31079827

3- Foroutan M, Dalvand S, Daryani A, Ahmadpour E, Majidiani H, Khademvatan S, et al. Rolling up the pieces of a puzzle: A systematic review and meta-analysis of the prevalence of toxoplasmosis in Iran. Alexandria J Med. 2019;54(3):189-96. DOI: 10.1016/j.ajme.2017.06.003

4- Rostami A, Riahi SM, Contopoulos-Ioannidis DG, Gamble HR, Fakhri Y, Shiadeh MN, et al. Acute Toxoplasma infection in pregnant women worldwide: A systematic review and meta-analysis. PLoS Negl Trop Dis. 2019;13(10):e0007807. DOI: 10.1371/journal.pntd.0007807 PMID: 31609966

5- Foroutan-Rad M, Majidiani H, Dalvand S, Daryani A, Kooti W, Saki J, et al. Toxoplasmosis in Blood Donors: A Systematic Review and Meta-Analysis. Transfus Med Rev. 2016;30(3):116-22. DOI: 10.1016/j.tmrv.2016.03.002 PMID: 27145927

6- Rostami A, Riahi SM, Gamble HR, Fakhri Y, Nourollahpour Shiadeh M, Danesh M, et al. Global prevalence of latent toxoplasmosis in pregnant women: a systematic review and meta-analysis. Clin Microbiol Infect. 2020;26(6):673-83. DOI: 10.1016/j.cmi.2020.01.008 PMID: 31972316

7- Wang Z, Liu H, Ma Z, Ma H, Li Z, Yang Z, et al. Toxoplasma gondii Infection in Immunocompromised Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. Frontiers in Microb. 2017;8. DOI: 10.3389/fmicb.2017.00389

8- 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 PMID: 24887263

9- Saki J, Tavakoli S, Pedram M. Seroprevalence and molecular evaluation of toxoplasmosis in children with cancer in Khuzestan province, Southwest of Iran. J Parasit Dis. 2017;41(4):947-51. DOI: 10.1007/s12639-017-0916-4 PMID: 29114124

10- Abdoli A, Barati M, Pirestani M, Dalimi A. Screening of toxoplasmosis in cancer patients: a concern. Trop Doct. 2019;49(1):31-4. DOI: 10.1177/0049475518801618 PMID: 30270766

11- Abdoli A, Barati M, Dalimi A, Pirestani M, Hoseini Shokouh S. Toxoplasmosis Among Patients with Immunocompromising Conditions: A Snapshot. J Archives in Military Med. 2016;4(4). DOI: 10.5812/jamm.41832

12- Saki J, Shafieenia S, Foroutan-Rad M. Seroprevalence of toxoplasmosis in diabetic pregnant women in southwestern of Iran. J Parasit Dis. 2016;40(4):1586-9. DOI: 10.1007/s12639-015-0735-4 PMID: 27876989

13- Majidiani H, Dalvand S, Daryani A, Galvan-Ramirez ML, Foroutan-Rad M. Is chronic toxoplasmosis a risk factor for diabetes mellitus? A systematic review and meta-analysis of case-control studies. Braz J Infect Dis. 2016;20(6):605-9. DOI: 10.1016/j.bjid.2016.09.002 PMID: 27768900

14- Sullivan WJ, Jr., Jeffers V. Mechanisms of Toxoplasma gondii persistence and latency. FEMS Microbiol Rev. 2012;36(3):717-33. DOI: 10.1111/j.1574-6976.2011.00305.x PMID: 22091606

15- Prandota J. T. gondii Infection Acquired during Pregnancy and/or after Birth may be Responsible for Development of both Type 1 and 2 Diabetes Mellitus. J Diabetes & Metabolism. 2013;04(02). DOI: 10.4172/2155-6156.1000241

16- Shapira Y, Agmon-Levin N, Selmi C, Petrikova J, Barzilai O, Ram M, et al. Prevalence of anti-Toxoplasma antibodies in patients with autoimmune diseases. J Autoimmun. 2012;39(1-2):112-6. DOI: 10.1016/j.jaut.2012.01.001 PMID: 22297145

17- Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H. Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030. Diabetes Care. 2004;27(5):1047-53. DOI: 10.2337/diacare.27.5.1047 PMID: 15111519

18- Molan A, Nosaka K, Hunter M, Zhang J, Meng X, Song M, et al. First Age- and Gender-Matched Case-Control Study in Australia Examining the Possible Association between Toxoplasma gondii Infection and Type 2 Diabetes Mellitus: The Busselton Health Study. J Parasitol Res. 2020;2020:3142918. DOI: 10.1155/2020/3142918 PMID: 32257421

19- Jafari Modrek M, Saravani R, Mousavi M, Salimi Khorashad A, Piri M. Investigation of IgG and IgM Antibodies Against Toxoplasma gondii Among Diabetic Patients. International J Infec. 2015;2(3). DOI: 10.17795/iji27595

20- Canivell S, Gomis R. Diagnosis and classification of autoimmune diabetes mellitus. Autoimmun Rev. 2014;13(4-5):403-7. DOI: 10.1016/j.autrev.2014.01.020 PMID: 24424179

21- Pickup JC. Inflammation and activated innate immunity in the pathogenesis of type 2 diabetes. Diabetes Care. 2004;27(3):813-23. DOI: 10.2337/diacare.27.3.813 PMID: 14988310

22- Li YX, Xin H, Zhang XY, Wei CY, Duan YH, Wang HF, et al. Toxoplasma gondii Infection in Diabetes Mellitus Patients in China: Seroprevalence, Risk Factors, and Case-Control Studies. Biomed Res Int. 2018;2018:4723739. DOI: 10.1155/2018/4723739 PMID: 30662909

23- Khalili M, Mahami-Oskouei M, Shahbazi A, Safaiyan A, Mohammadzadeh-Gheshlaghi N, Mahami-Oskouei L. The Correlation between Serum Levels of Anti-Toxoplasma gondii Antibodies and the Risk of Diabetes. Iran J Parasitol. 2018;13(4):637-42. PMID: 30697319

24- Han Y, Nie L, Ye X, Zhou Z, Huang S, Zeng C, et al. The association between Toxoplasma gondii infection and hypertensive disorders

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-10-08]

[DOI: 10.29252/mcs.7.3.252]

in T2DM patients: a case-control study in the Han Chinese population. Parasitol Res. 2018;117(3):689-95. DOI: 10.1007/s00436-017-5737-y PMID: 29349623

25- Alvarado-Esquivel C, Loera-Moncivais N, Hernandez-Tinoco J, Sanchez-Anguiano LF, Hernandez-Madrid G, Rabago-Sanchez E, et al. Lack of Association Between Toxoplasma gondii Infection and Diabetes Mellitus: A Matched Case-Control Study in a Mexican Population. J Clin Med Res. 2017;9(6):508-11. DOI: 10.14740/jocmr3029w PMID: 28496551

26- Shirbazou S, Delpisheh A, Mokhetari R, Tavakoli G. Serologic Detection of Anti Toxoplasma gondii Infection in Diabetic Patients. Iran Red Crescent Med J. 2013;15(8):701-3. DOI: 10.5812/ircmj.5303 PMID: 24578838

27- Soltani S, Foroutan M, Hezarian M, Afshari H, Kahvaz MS. Cutaneous leishmaniasis: an epidemiological study in southwest of Iran. J Parasit Dis. 2019;43(2):190-7. DOI: 10.1007/s12639-018-1073-0 PMID: 31263323

28- Ozcelik S, Alim M, Ozpinar N. Detection of Toxoplasma gondii infection among diabetic patients in Turkey. Clinical Epidemiology & Global Health. 2020;8(3):899-902. DOI: 10.1016/j.cegh.2020.02.020

29- Shamsinia S, Dalimi A, Pirestani M. Is Toxoplasmosis a risk factor in diabetic patients in Tehran? . Infect Epidemiol Microbiol. 2019;5(3):49-59.

30- Khalil M, Baothman M, Alserhan F, Almunyif A, Alsharbe G, Samaren H, et al. Prevalence of Toxoplasma gondii infection in diabeticpatients in makkah AL mukarramah, Saudi arabia. Trop Biomed. 2018;35(2):464-71.

31- Gokce C, Yazar S, Bayram F, Gundogan K, Yaman O, Sahin I. Anti-Toxoplasma gondii antibodies in type 2 diabetes. Natl Med J India. 2008;21(1):51. PMID: 18472707

32- Siyadatpanah A, Tabatabaie F, Oormazdi H, Meamar A, Razmjou E, Hadighi R, et al. Comparison of anti-Toxoplasma IgG and IgM antibodies determined by ELISA method in diabetic and non-diabetic individuals in west Mazandaran province, Iran, 2011-2012. Ann Biol Res. 2013;4(6):281-5.

33- Rahimi MT, Daryani A, Sarvi S, Shokri A, Ahmadpour E, Teshnizi SH, et al. Cats and Toxoplasma gondii: A systematic review and meta-analysis in Iran. Onderstepoort J Vet Res. 2015;82(1):e1-e10. DOI: 10.4102/ojvr.v82i1.823 PMID: 26017063

34- Soltani S, Foroutan M, Afshari H, Hezarian M, Kahvaz MS. Seroepidemiological evaluation of Toxoplasma gondii immunity among the general population in southwest of Iran. J Parasit Dis. 2018;42(4):636-42. DOI: 10.1007/s12639-018-1047-2 PMID: 30538365

35- Foroutan-Rad M, Khademvatan S, Majidiani H, Aryamand S, Rahim F, Malehi AS. Seroprevalence of Toxoplasma gondii in the Iranian pregnant women: A systematic review and meta-analysis. Acta Trop. 2016;158:160-9. DOI: 10.1016/j.actatropica.2016.03.003 PMID: 26952970

36- Belluco S, Mancin M, Conficoni D, Simonato G, Pietrobelli M, Ricci A. Investigating the Determinants of Toxoplasma gondii Prevalence in Meat: A Systematic Review and Meta-Regression. PLoS One. 2016;11(4):e0153856. DOI: 10.1371/journal.pone.0153856 PMID: 27082633

[Downloaded from mcs.ajaums.ac.ir on 2026-10-08]

[DOI: 10.29252/mcs.7.3.252]