

**Original Article****Seroepidemiology of *Toxoplasma gondii* infection in immunodeficiency patients in Kashan and Qom during 2014-2015**Hassanzadeh M<sup>1</sup>, Rasti S<sup>2\*</sup>, Hooshyar H<sup>3</sup>, Momen-Heravi M<sup>4</sup>, Soliemani AR<sup>4</sup>, Mousavi GA<sup>5</sup>

- 1- Student Research Committee, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, I. R. Iran.
- 2- Department of Parasitology and Mycology, Faculty of Medicine, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, I. R. Iran.
- 3- Anatomical Sciences Research Center, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, I. R. Iran.
- 4- Infectious Disease Research Center, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, I. R. Iran.
- 5- Trauma Research Center, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, I. R. Iran.

Received May 27, 2017; Accepted September 10, 2017

**Abstract:**

**Background:** *Toxoplasma gondii* is an opportunistic parasitic protozoon, which is a causative agent of serious complications such as encephalitis in immunodeficiency patients. Considering insufficient data on toxoplasmosis in these patients, the present study was conducted to determine the seroepidemiology of *T. gondii* among immunodeficiency patients.

**Materials and Methods:** This cross-sectional study was conducted on cancer, ADIS, hemodialysis and renal transplant patients (case group) and healthy persons (control group) in Kashan and Qom cities. Totally, 317 serum samples were collected from the case group and 120 samples from the control group. The ELISA method was used to determine the anti-*T. gondii* IgG and IgM antibodies.

**Results:** Totally, 60.3% of the samples from the case and 33.3% from the control groups were positive for anti-*T. gondii* IgG ( $P < 0.001$ ). In the case group, only 2 persons (0.6%) were positive for anti-*T. gondii* IgM. The anti-*T. gondii* IgG detected in immunodeficiency patients was 55.2% in Kashan and 68% in Qom, which were higher than in the control group ( $P < 0.001$ ,  $P < 0.006$ , respectively). The highest prevalence of *T. gondii* were seen in 40-59 years old (49.8%) and illiterate (60%) patients. There was a meaningful correlation between toxoplasmosis and blurry vision and dermal rash ( $P = 0.001$  and  $P = 0.003$ , respectively).

**Conclusion:** The prevalence of *T. gondii* was higher in different immunodeficiency patients compared to healthy persons. Screening examinations were recommended for the diagnosis and treatment of patients to prevent serious side-effects and health education.

**Keywords:** *Toxoplasma gondii*, Immunodeficiency, Seroepidemiology

\* Corresponding Author.

Email: Rasti\_s@yahoo.com

Tel: 0098 913 261 1568

Fax: 0098 315 541112

Conflict of Interests: *No*

\_\_\_\_\_ *Feyz, Journal of Kashan University of Medical Sciences, December, 2017; Vol. 21, No 5, Pages 483-489*

Please cite this article as: Hassanzadeh M, Rasti S, Hooshyar H, Momen-Heravi M, Soliemani AR, Mousavi GA. Seroepidemiology of *Toxoplasma gondii* infection in immunodeficiency patients in Kashan and Qom during 2014-2015. *Feyz* 2017; 21(5): 483-9.

# سرواپیدمیولوژی آلودگی به توکسوپلازما گوندی در مبتلایان به نقص ایمنی در شهرهای کاشان و قم طی سال‌های ۹۴-۱۳۹۳

ملیحه حسن‌زاده<sup>۱</sup>، سیما راستی<sup>۲\*</sup>، حسین هوشیار<sup>۳</sup>، منصوره مومن هروی<sup>۴</sup>، علیرضا سلیمانی<sup>۵</sup>، سید غلامعباس موسوی<sup>۶</sup>

خلاصه:

**سابقه و هدف:** توکسوپلازما گوندی انگل فرصت‌طلبی است که در مبتلایان به نقص ایمنی باعث بروز عوارض خطرناکی نظیر آنسفالیت می‌گردد. با توجه به اطلاعات ناکافی در زمینه اپیدمیولوژی و علایم بالینی توکسوپلازما گوندی در این بیماران، مطالعه حاضر به منظور بررسی سرواپیدمیولوژی توکسوپلازما گوندی در مبتلایان به نقص ایمنی صورت گرفت.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه مقطعی روی مبتلایان به سرطان، ایدز، پیوند کلیه و دیالیزی (گروه مورد) و افراد سالم (گروه شاهد) در شهرهای کاشان و قم صورت گرفت. تعداد ۳۱۷ نمونه سرم از گروه مورد و ۱۲۰ نمونه از گروه شاهد گرفته شد. میزان آنتی‌بادی‌های IgG و IgM ضد توکسوپلازما گوندی در سرم افراد با الایزا تعیین گردید.

**نتایج:** در مجموع ۶۰/۳ درصد افراد گروه مورد و ۳۳/۳ درصد افراد گروه شاهد از نظر IgG ضد توکسوپلازما مثبت بودند ( $P < 0/001$ ). IgM فقط در ۲ نفر (۰/۶ درصد) از گروه مورد مثبت بود. IgG ضد توکسوپلازما در افراد دارای نقص ایمنی در کاشان و قم به ترتیب ۵۵/۲ و ۶۸ درصد و نسبت به گروه شاهد بیشتر بود ( $P < 0/001$ ،  $P < 0/006$ ). بیشترین آلودگی به توکسوپلازما در گروه سنی ۴۰-۵۹ سال (۴۹/۸ درصد) و افراد بی‌سواد (۶۰ درصد) مشاهده شد. بین ابتلاء به توکسوپلازما و تاری دید و بثورات پوستی ارتباط معنی‌دار مشاهده شد ( $P = 0/003$  و  $P = 0/001$ ).

**نتیجه‌گیری:** میزان آلودگی به توکسوپلازما گوندی در بیماران نقص ایمنی نسبت به افراد سالم بیشتر بود. آزمایشات غربال‌گری جهت تشخیص و درمان بیماران به‌منظور جلوگیری از بروز عوارض و آموزش بهداشت جهت پیشگیری از بیماری توصیه می‌شود.

**واژگان کلیدی:** توکسوپلازما گوندی، نقص ایمنی، سرواپیدمیولوژی

دو ماه‌نامه علمی- پژوهشی فیض، دوره بیست و یکم، شماره ۵، آذر و دی ۱۳۹۶، صفحات ۴۸۹-۴۸۳

## مقدمه

توکسوپلازما گوندی انگل فرصت‌طلب خونی- نسجی است و از جمله شایع‌ترین عفونت‌های انگلی انسان در جهان می‌باشد. میزان شیوع سرمی توکسوپلازما گوندی در کشورهای مختلف بین ۱۰ تا ۸۰ درصد گزارش شده است [۲، ۱]. بیماران دچار نقص سیستم ایمنی که طیف وسیعی از مبتلایان به ایدز، سرطان، پیوند عضو، و دریافت‌کنندگان داروهای شیمیایی تضعیف‌کننده سیستم ایمنی را در بر می‌گیرند، نسبت به افراد عادی در برابر عفونت‌های مختلف آسیب‌پذیرتر هستند [۳].

در کشور برزیل ۸۰ درصد افراد مبتلا به نقص ایمنی دارای آنتی-بادی IgG ضد توکسوپلازما بودند [۴]. همچنین، در ترکیه میزان IgG و IgM ضد توکسوپلازما در افراد مبتلا به سرطان بیشتر از افراد سالم گزارش شده است [۵]. در ایران میزان آلودگی به توکسوپلازما گوندی در بیماران مختلف نقص سیستم ایمنی متفاوت گزارش شده است. به‌طور مثال، در اهواز، ۴۵ درصد افراد مبتلا به سرطان دارای آنتی‌بادی IgG بوده‌اند، در حالی که در گروه کنترل ۳۶ درصد از افراد IgG مثبت بودند [۶]. همچنین، میزان آلودگی به توکسوپلازما گوندی در بیماران مبتلا به ایدز در قم طی سال ۱۳۸۳، ۶۱ درصد و در سنجند طی سال ۱۳۹۳، ۱۹ درصد گزارش شده است [۷، ۸]. در مطالعه ساکی و همکاران در اهواز (۱۳۹۳) IgG ضد توکسوپلازما به ترتیب در ۲۹/۳ و ۲۶ درصد افراد همودیالیزی و گروه کنترل مثبت بوده است [۹]. براساس نتایج مطالعه سلطانی و همکاران در اهواز ۳۴ درصد دریافت‌کنندگان پیوند کلیه و ۲۶ درصد افراد گروه کنترل از نظر IgG مثبت بوده‌اند. IgM نیز در ۱۸ درصد افراد پیوندی و ۴ درصد گروه کنترل، مثبت بوده است [۱۰]. اگرچه توکسوپلازما گوندی در افراد با سیستم ایمنی طبیعی تقریباً بدون علامت بوده و یا با نشانه‌های خفیف همراه است، اما عفونت در افرادی که سیستم

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد انگل شناسی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران

<sup>۲</sup> دانشیار، گروه انگل شناسی و قارچ شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران

<sup>۳</sup> استاد، مرکز تحقیقات علوم تشریح، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران

<sup>۴</sup> دانشیار، مرکز تحقیقات بیماری‌های عفونی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران

<sup>۵</sup> استاد، مرکز تحقیقات بیماری‌های عفونی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران

<sup>۶</sup> مربی، مرکز تحقیقات تروما، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران

## \* نشانی نویسنده مسئول:

کاشان، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، گروه انگل شناسی و قارچ شناسی، دانشکده پزشکی

دوره‌نویس: ۰۳۱ ۵۵۴۱۱۱۲

تلفن: ۰۹۱۳۲۶۱۱۵۶۸

پست الکترونیک: Rasti\_s@yahoo.com

تاریخ پذیرش نهایی: ۹۶/۶/۱۹

تاریخ دریافت: ۹۶/۳/۶

بیمارستان شهید بهشتی کاشان و ۳۹ نمونه از بیمارستان ولیعصر (قم) و ۳۱۷ نمونه سرم بیماران (۱۱۲ نمونه از بیماران سرطانی تحت شیمی‌درمانی در کاشان و قم، ۱۳۵ نمونه از بیماران دیالیزی کاشان و قم، ۵۰ نمونه از کلیه بیماران پیوند کلیه در کاشان و ۲۰ نمونه از بیماران مبتلا به ایدز در کاشان) با روش الایزا بررسی شد. ایمنوگلوبین اختصاصی ضد توکسوپلازما (IgM, IgG) با کیت ELISA Toxo IgM, ELISA Toxo IgG شرکت پیشتاز سنجش شد. IgM به صورت کیفی بررسی شد و معیار تشخیص IgG هم به صورت کمی و هم کیفی بررسی گردید. در صورتی که غلظت IgG ضد توکسوپلازما بالاتر از ۱۱ IU/ml بود، به عنوان مثبت و مقادیر کمتر از آن به عنوان منفی در نظر گرفته می‌شد و نتایج در فرم اطلاعاتی ثبت می‌گردید. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های مجذور کای و فیشر تجزیه و تحلیل شدند.

#### نتایج

تعداد ۱۹۱ نفر (۶۰/۳ درصد) از افراد مبتلا به نقص ایمنی و ۴۰ نفر از گروه شاهد (۳۳/۳ درصد) از نظر آنتی‌بادی IgG ضد-توکسوپلازما مثبت بودند ( $P < 0/001$ ). IgM ضد توکسوپلازما در ۲ نفر (۰/۶ درصد) از گروه مورد مثبت بود، ولی مورد مثبت در گروه شاهد مشاهده نشد ( $P = 0/06$ ). میزان IgG ضد توکسوپلازما در افراد دارای نقص ایمنی در کاشان ۵۵/۲ درصد و در گروه شاهد ۲۸/۴ درصد بود، در حالی که در افراد مبتلا به نقص ایمنی و گروه شاهد در قم به ترتیب ۶۸ و ۴۳/۶ درصد مثبت بود (به ترتیب  $P < 0/001$ ,  $P = 0/006$ ). توزیع فراوانی IgG ضد توکسوپلازما گوندی در بیماران مختلف نقص ایمنی در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. بیشترین میزان IgG در بیماران دیالیزی و شیمی‌درمانی (حدود ۶۲ درصد) و کمترین میزان در بیماران ایدزی (۵۰ درصد) مشاهده شد (جدول شماره ۱). بیشترین میزان IgG در بیماران سرطانی که بیش از ۶ ماه شیمی-درمانی کرده بودند (۷۰ درصد) و کمترین میزان در گروهی که کمتر از ۱ ماه شیمی‌درمانی کرده بودند (۳۸/۵ درصد) مشاهده شد ( $P = 0/13$ ) (جدول شماره ۲). در ۶۲/۳ درصد بیماران دارای علائم بالینی، آنتی‌بادی IgG مثبت بود و بین ابتلاء به بیماری و وجود علامت ارتباط معنی‌دار وجود داشت ( $P < 0/001$ ). از ۱۰ نفر بیمار مبتلا به ایدز دارای IgG ضد توکسوپلازما، ۴ نفر (۶۶/۷ درصد) CD4+ کمتر از ۲۰۰ و ۵ نفر (۶۲/۵ درصد) CD4+ کمتر از ۵۰۰ داشتند و اختلاف معنی‌داری بین میزان CD4+ و آلودگی به توکسوپلازما دیده نشد ( $P = 0/24$ ). از لحاظ وجود IgG در

ایمنی آن‌ها به نحوی سرکوب شده است، به خصوص مبتلایان به ایدز، طیف وسیعی از علائم بالینی نظیر تب، لنفادنیت، کوریو-رتینیت، هپاتومگالی، اسپلنومگالی، و آنسفالیت را ایجاد می‌نماید. تشخیص و درمان دیر هنگام نیز در اکثر مواقع منجر به مرگ بیمار می‌شود [۱۳-۱۱]. با توجه به افزایش بروز سرطان و شیمی‌درمانی، پیوند کلیه و دیالیز در عصر حاضر و استفاده از داروها برای سرکوب سیستم ایمنی به منظور حفظ عضو پیوندی، شیوع توکسوپلاسموز و عود مجدد بیماری در افراد نقص ایمنی رو به افزایش است [۴-۶]. نظر به خطرات و عوارض گاه کشنده توکسوپلاسموز در این افراد و اطلاعات اندک موجود در مورد این بیماری در مبتلایان به نقص ایمنی در ایران، مطالعه حاضر به منظور بررسی سرواپیدمیولوژی توکسوپلازما گوندی در بیماران مختلف نقص ایمنی نسبت به افراد سالم در شهرهای کاشان و قم طی سال‌های ۹۴-۱۳۹۳ صورت گرفت.

#### مواد و روش‌ها

این مطالعه مقطعی روی بیماران دارای سیستم ایمنی تضعیف شده (گروه مورد) و افراد سالم (گروه شاهد) صورت گرفت. بیماران مبتلا به نقص ایمنی شامل بیماران سرطانی تحت شیمی‌درمانی، دیالیزی و دریافت‌کننده پیوند کلیه بستری در بیمارستان‌های شهید بهشتی و اخوان کاشان، و بیمارستان‌های ولیعصر و بقیه‌الله قم و بیماران مبتلا به ایدز در درمانگاه گلابچی کاشان طی سال‌های ۹۴-۱۳۹۳ می‌باشد. افراد گروه شاهد از میان مراجعین به بیمارستان‌های شهید بهشتی کاشان و ولیعصر قم که نقص ایمنی نداشتند و داروهای کاهنده ایمنی مصرف نکرده بودند، انتخاب شدند. از هر بیمار نقص ایمنی (گروه مورد) که واجد شرایط ورود به مطالعه و موافق همکاری بود، نمونه‌گیری به عمل آمد و به طریق مصاحبه اطلاعات دموگرافیک (سن، جنس، تحصیلات و شغل) و علائم بالینی نظیر تاری دید، بثورات پوستی و لنفادنیت در پرسشنامه ثبت شد. از پرونده افراد مبتلا به ایدز شمارش لنفوسیت‌های CD4+ و برای بیماران سرطانی، مدت شیمی‌درمانی ثبت گردید. از هر بیمار ۳ میلی‌لیتر خون گرفته می‌شد و بلافاصله سرم آن جدا شده و در ۲۰ - درجه سانتی‌گراد نگهداری می‌شد. حجم نمونه با توجه به نتایج مطالعات گذشته [۱۵، ۱۴، ۶] محاسبه شد: فراوانی نسبی متغیر در گروه شاهد  $P_1 = 0/36$  [۶]، فراوانی نسبی متغیر در گروه مورد  $P_2 = 0/6$  [۱۵، ۱۴]، خطای نوع اول  $\alpha = 0/05$  و خطای نوع دوم  $\beta = 0/03$  [۱۵، ۱۴]، IgM و IgG ضد توکسوپلازما گوندی در ۱۲۰ نمونه سرم خون افراد سالم (شامل ۸۱ نمونه اخذ شده از مراجعین به

گروه‌های سنی مختلف، کمترین میزان آلودگی در گروه سنی کمتر از ۱۹ سال (۰/۴ درصد) و بیشترین آن در گروه سنی ۴۰-۵۹ سال (۴۹/۸ درصد) مشاهده شد (نمودار شماره ۱).

جدول شماره ۱- توزیع فراوانی IgG ضد توکسوپلازما گوندی در افراد مورد مطالعه

گروه شاهد	جمع مورد تعداد (درصد)	گروه مورد				IgG
		ایدز تعداد (درصد)	*شیمی درمانی تعداد (درصد)	پیوند تعداد (درصد)	دیالیز تعداد (درصد)	
مثبت	۱۹۱ (۶۰/۳)	۱۰ (۵/۰)	۷۰ (۶۲/۵)	۲۶ (۵۲)	۸۵ (۶۳)	
منفی	۱۲۶ (۳۹/۷)	۱۰ (۵/۰)	۴۲ (۳۷/۵)	۲۴ (۴۸)	۵۰ (۳۷)	
کل	۳۱۷ (۱۰۰)	۲۰ (۱۰۰)	۱۱۲ (۱۰۰)	۵۰ (۱۰۰)	۱۳۵ (۱۰۰)	
CI	۰/۵۵-۰/۶۵	۰/۲۸-۰/۷۱	۰/۵۳-۰/۷۱	۰/۳۸۳-۰/۶۵۷	۰/۴۷-۰/۷۸	
P	<۰/۰۰۱	۰/۱۵	<۰/۰۰۱	۰/۰۲۳	<۰/۰۰۱	
OR	۳/۰۳	۲	۳/۳	۲/۱	۳/۴	

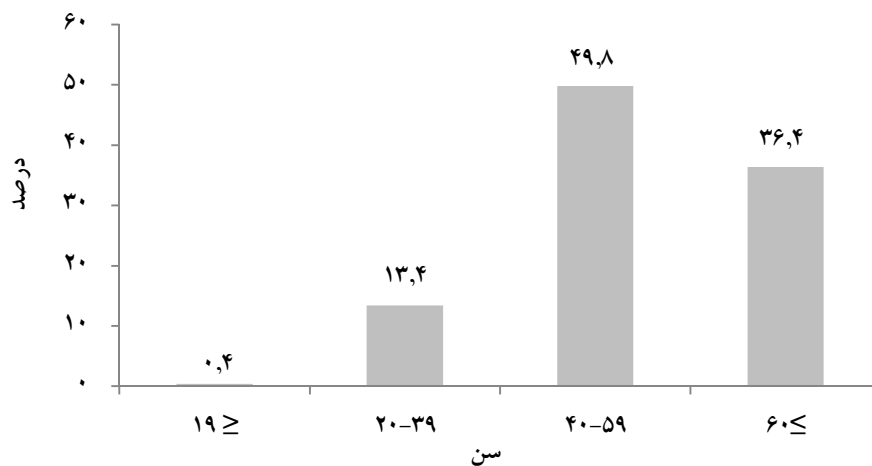
\* بیماران سرطانی تحت شیمی‌درمانی

جدول شماره ۲- توزیع فراوانی IgG ضد توکسوپلازما گوندی در بیماران سرطانی بر حسب مدت شیمی‌درمانی

جمع تعداد (درصد)	مدت زمان شیمی‌درمانی تعداد (درصد)			پاسخ IgG
	بیشتر از ۶ ماه تعداد (درصد)	۱-۶ ماه تعداد (درصد)	کمتر از ۱ ماه تعداد (درصد)	
	۷۰ (۶۲/۵)	۲۱ (۷۰)	۴۴ (۶۳/۸)	
۴۲ (۳۷/۵)	۹ (۳۰)	۲۵ (۳۶/۲)	۸ (۶۱/۵)	IgG-
۱۱۲ (۱۰۰)	۳۰ (۱۰۰)	۶۹ (۱۰۰)	۱۳ (۱۰۰)	جمع
		۰/۱۳		P

( $P=۰/۵$ )، بیشترین میزان IgG ضد توکسوپلازما در افراد بی‌سواد (۶۰ درصد) مشاهده شد. بین سطح تحصیلات و وجود IgG از نظر آماری اختلاف معنی‌دار وجود داشت ( $P=۰/۰۱۳$ ).

اختلاف میزان IgG در گروه‌های مختلف سنی از نظر آماری معنی‌دار بود ( $P<۰/۰۰۱$ ). میزان IgG ضد توکسوپلازما در زنان و مردان به ترتیب ۵۴/۲ و ۵۱/۱ درصد و اختلاف آن معنی‌دار نبود.



نمودار شماره ۱- توزیع فراوانی IgG ضد توکسوپلازما گوندی در بیماران مبتلا به نقص ایمنی بر حسب سن در شهرهای کاشان و قم طی سال‌های ۹۴-۱۳۹۳

ضد توکسوپلازما مثبت بودند ( $OR=۳/۰۳$ ،  $P<۰/۰۰۱$ ،  $P=۰/۶۶$ -). فراوانی نسبی IgG در گروه‌های مورد و شاهد از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری را نشان داد. به عبارت دیگر، میزان

بر اساس نتایج مطالعه حاضر به طور کلی ۶۰/۳ درصد افراد مبتلا به نقص ایمنی و ۳۳/۳ درصد افراد سالم از نظر IgG

دیالیزی ۳/۴ برابر افراد سالم بود ( $OR=3/4$ ،  $P<0/001$ ،  $CI=0/47-0/78$ ) بر اساس نتایج مطالعات انجام شده در بابل و اهواز میزان IgG ضد توکسوپلازما در افراد دیالیزی ۸۰ و ۴۰/۶ درصد و در گروه شاهد ۷۶ و ۲۶ درصد گزارش شده است [۱۵، ۱۴]. در مطالعات صورت گرفته در ترکیه میزان IgG ضد توکسوپلازما در بیماران دیالیزی ۵۶ و ۷۶ درصد گزارش شده که با نتایج تحقیق اخیر مطابقت دارد [۲۱، ۲۲]. همچنین، در مطالعه حاضر میزان IgG در بیماران پیوند کلیه ۵۲ درصد بود که در مقایسه با گروه کنترل تفاوت آن معنی دار بود ( $OR=2/1$ ،  $P=0/02$ ،  $CI=0/38-0/65$ ). میزان IgG ضد توکسوپلازما در بیماران پیوند کلیه ۲ برابر افراد سالم بود. در اهواز در بیماران پیوند کلیه میزان آلودگی به توکسوپلازما ۳۴ درصد گزارش شده بود که اگرچه در مقایسه با گروه شاهد بیشتر بوده [۱۰]، ولی کمتر از نتایج تحقیق اخیر می باشد. بر اساس نتایج مطالعه اخیر، میزان IgG ضد توکسوپلازما در بیماران مختلف نقص ایمنی ۶۳-۵۰ درصد گزارش می گردد. در ایران کمترین و بیشترین میزان IgG ضد توکسوپلازما در بیماران مبتلا به ایدز در سنندج؛ ۱۹ درصد [۸] و در شمال؛ ۹۶ درصد [۱۷] گزارش شده است. در دنیا کمترین میزان آلودگی به توکسوپلازما در چین (۸ درصد) و بیشترین در برزیل (۸۰ درصد) گزارش شده است [۱۵، ۴]. تفاوت میزان آلودگی به توکسوپلازما در آفریقا، آمریکای لاتین و ایران می تواند به دلیل تفاوت آب و هوا، وضعیت بهداشتی، فرهنگی، آداب و رسوم و عادات غذایی باشد [۳]. در اکثریت بیماران پیوندی و دیالیزی که طول دوره درمان ایشان ۱۰-۶ سال بود، IgG ضد توکسوپلازما مشاهده شد، ولی تفاوت آن از نظر آماری معنی دار نبود. بالطبع با افزایش دوره بیماری و مصرف داروهای تضعیف کننده ایمنی، احتمال عود توکسوپلازما بیشتر می شود. در بسیاری از مطالعات در بیماران پیوندی که طول درمان بیشتری داشتند میزان آلودگی بالاتر بوده، ولی تفاوت آن معنی داری نبوده است [۲۳، ۲۱] که با مطالعه حاضر هم خوانی دارد. این در حالی است که در مطالعه Ocak و همکاران رابطه معنی داری بین طول درمان و مثبت شدن IgG گزارش شده است [۲۲] که با نتایج مطالعه حاضر مغایرت دارد. از بین ۱۰ بیمار مبتلا به ایدز دارای IgG ضد توکسوپلازما، اکثر بیماران (۶۶/۷ درصد)  $CD4+$  کمتر از ۲۰۰ داشتند و اختلاف معنی داری بین  $CD4+$  و آلودگی به توکسوپلازما دیده نشد. بر اساس نتایج مطالعه Basavaraju و همکاران (۲۰۱۶) در بیماران مبتلا به ایدز که  $CD4+$  کمتر از ۱۰۰ cells/ $\mu L$  داشته اند، ریسک عفونت توکسوپلازما بیشتر بوده است [۲۴]. در یک مطالعه دیگر نیز ارتباط معنی داری بین  $CD4+$  و آلودگی به توکسوپلازما

IgG ضد توکسوپلازما در افراد دارای نقص ایمنی ۳ برابر افراد سالم بود. همچنین، در افراد گروه مورد در شهر کاشان میزان IgG ضد توکسوپلازما گوندی ۵۵/۲ درصد ( $OR=3/1$ ،  $P<0/001$ ،  $CI=0/48-0/55$ ) و در شهر قم ۶۸ درصد ( $OR=2/7$ ،  $P<0/006$ ،  $CI=0/60-0/75$ ) بود. در هر دو شهر میزان توکسوپلازما در گروه مورد بیشتر از شاهد و تفاوت آن معنی دار بود. بالا بودن میزان ابتلا به توکسوپلازما گوندی در قم نسبت به کاشان ممکن است ناشی از مهاجری پذیر بودن و شهر زیارتی بودن باشد و به علاوه، مردم این شهر بیشتر از فست فود استفاده می کنند. در مطالعه اخیر میزان توکسوپلازما در بیماران دریافت کننده شیمی درمانی ۶۲/۵ درصد بود که تفاوت آن نسبت به گروه شاهد معنی دار بود ( $OR=3/3$ ،  $P<0/001$ ،  $CI=0/53-0/71$ ). به عبارت دیگر، میزان مثبت بودن IgG ضد توکسوپلازما در افراد دریافت کننده شیمی درمانی ۳/۳ برابر افراد سالم بوده است. در مطالعه فلاحی و همکاران (۱۳۹۳) در بررسی کودکان سرطانی، میزان شیوع سرمی IgG ضد توکسوپلازما ۴۲/۸ درصد گزارش شده است [۱۶] که کمتر از مطالعه حاضر بوده و شاید دلیل اختلاف، مشخصات سنی گروه مورد مطالعه باشد. در مطالعه یادز و همکاران (۲۰۰۴) در ترکیه میزان IgG ضد توکسوپلازما در بیماران مبتلا به سرطان ۶۳ درصد و در افراد سالم ۱۹/۴ درصد گزارش شده است [۵] که با مطالعه حاضر هم خوانی دارد. در مطالعه Wang و همکاران در چین (۲۰۱۵) ۸/۳ درصد بیماران مبتلا به بدخیمی دارای IgG ضد توکسوپلازما بوده و ۱/۵۸ درصد IgM مثبت بودند که میزان IgG گزارش شده از مطالعه حاضر کمتر و IgM بیشتر بود [۱۷]. در مطالعه حاضر شیوع IgG ضد توکسوپلازما در بیماران مبتلا به ایدز ۵۰ درصد گزارش شد که تفاوت آن با گروه شاهد از نظر آماری معنی دار نبود و احتمالاً به دلیل تعداد کم نمونه مورد بررسی بوده است ( $OR=2$ ،  $P=0/15$ ،  $CI=0/28-0/71$ ). به عبارت دیگر، میزان IgG ضد توکسوپلازما در بیماران مبتلا به ایدز دو برابر افراد سالم بود. در مطالعات مختلف انجام گرفته در سایر نقاط کشور نیز میزان IgG ضد توکسوپلازما در بیماران مبتلا به ایدز ۹۶-۱۹ درصد گزارش شده است [۱۸، ۱۹، ۸، ۷]. بر اساس نتایج مطالعات انجام شده روی بیماران مبتلا به ایدز در آفریقا و آمریکای لاتین، میزان IgG ضد توکسوپلازما ۸۰-۴۶ درصد گزارش شده است [۲۰، ۴]؛ البته لازم به ذکر است که در هیچ کدام از این مطالعات گروه شاهد وجود نداشته است. در ۶۳ درصد از افراد دیالیزی میزان IgG ضد توکسوپلازما مثبت بوده و در مقایسه با گروه شاهد تفاوت آن از نظر آماری معنی دار بود. به عبارت دیگر، میزان مثبت بودن IgG ضد توکسوپلازما در افراد

دار بود. از این رو آموزش بهداشت جهت پیشگیری از بیماری و آزمایشات غربالگری به منظور تشخیص و درمان و جلوگیری از بروز عوارض بیماری توصیه می‌شود.

#### تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از معاونت محترم تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی کاشان به‌خاطر حمایت مالی (طرح پژوهشی ۹۳۲۸) و همکاری صمیمانه آقای دکتر نکوئی نژاد و پرسنل بیمارستان‌ها تشکر و قدردانی می‌گردد.

#### References:

- [1] Jones JL, Dubey JP. Waterborne Toxoplasmosis—Recent developments. *Exp Parasitol* 2010; 124(1): 10-25.
- [2] Robert-Gangneux F, Darde ML. Epidemiology of and diagnostic strategies for Toxoplasmosis. *Clin Microbiol Rev* 2012; 25(2): 264-96.
- [3] Edrissian Gh, Rezaeian M, Ghorbani M, Keshavarz H, Mohebbali M. Medical protozoology. 2 ed. *TUMS Pub* 2015. [in Persian]
- [4] Xavier GA, Cademartori BG, Cunha Filho NA, Farias NA. Evaluation of seroepidemiological toxoplasmosis in HIV/AIDS patients in the south of Brazil. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 2013; 55(1): 25-30.
- [5] Yazar S, Yaman O, Eser B, Altuntas F, Kurnaz F, Sahin I. Investigation of anti-Toxoplasma gondii antibodies in patients with neoplasia. *J Med Microbiol* 2004; 53(Pt 12): 1183-6.
- [6] Ghasemian M, Maraghi Sh, Saki J, Pedram M. Determination of Antibodies (IgG, IgM) against Toxoplasma gondii in Patients with Cancer. *Iran J Parasitol* 2007; 2(4): 1-6.
- [7] Mardani A, Keshavarz H, Hossieni gavanlooei S. Seroprevalence of anti toxoplasma (IgG,IgM) in HIV positive individual in Central prison of Qom province. *Iran J Infect Dis Tropical Med* 1383; 9(27): 19-22. [in Persian]
- [8] Rostami A, Keshavarz H, Shojaee S, Mohebbali M, Meamar AR. Frequency of Toxoplasma gondii in HIV Positive Patients from West of Iran by ELISA and PCR. *Iran J Parasitol* 2014; 9(4): 474-81.
- [9] Saki J, Khademvatan S, Soltani S, Shahbazian H. Detection of toxoplasmosis in patients with end-stage renal disease by enzyme-linked immunosorbent assay and polymerase chain reaction methods. *Parasitol Res* 2013; 112(1): 163-8.
- [10] Soltani S, Khademvatan S, Saki J, Shahbazian H. Detection of Toxoplasmosis in Renal Transplant Recipients by ELISA and PCR Methods in Ahvaz, South-West of Iran. *Jundishapur J Microbiol* 2013; 6(9): 1-5.e7642.

گزارش شده است [۴]. بیشترین میزان IgG ضد توکسوپلازما در افراد بی‌سواد (۶۰ درصد) مشاهده شد. بین سطح تحصیلات و وجود IgG از نظر آماری اختلاف معنی‌دار وجود داشت ( $P=0/013$ ) که نقش عدم آگاهی از راه‌های انتقال توکسوپلازما گونیدی را در بیماران فوق نشان می‌دهد.

#### نتیجه‌گیری

در بیماران نقص ایمنی میزان آلودگی به توکسوپلازما گونیدی نسبت به افراد سالم بیشتر و تفاوت آن از نظر آماری معنی-

- [11] Pereira-Chioccola VL, Ernesto Vidal J, Su C. Toxoplasma gondii infection and cerebral toxoplasmosis in HIV-infected patients. *Future Microbiol* 2009; 4(10): 1363-79.
- [12] Yan J, Huang B, Liu G, Wu B, Huang S, Zheng H, et al. Meta-analysis of prevention and treatment of toxoplasmic encephalitis in HIV-infected patients. *Acta Tropica* 2013; 127(3): 236-44.
- [13] Collier L, Ballows A, Sussman M. Topley and Wilson's Microbiology and Microbial Infections: Vol 5: Parasitology. 9<sup>th</sup> ed. Arnold (U.S.A); 1999.
- [14] Bayani M, Mostafazadeh A, Oliae F, Kalantari N. The Prevalence of Toxoplasma gondii in Hemodialysis Patients. *Iran Red Crescent Med J* 2013; 15(10): e5225.
- [15] Maraghi SH, Yadyad MJ, Sheikhi M, Shamakhteh F, Latifi SM. Study the Anti-Toxoplasma Antibodies (IgG and IgM) in Hemodialysis Patients of Abadan and Khoramshahr Cities Southwest Iran in 2011 using ELISA. *Jundishapur J Microbiol* 2013; 6(7): e7113.
- [16] Fallahi S, Kazemi B, Bandehpour M, Lasjerdi Z, Taghipour N, Zebardast N, et al. Comparison of the RE and B1 gene for detection of Toxoplasma gondii infection in children with cancer. *Parasitol Int* 2014; 63(1): 37-41.
- [17] Wang L, He LY, Meng DD, Chen ZW, Wen H, Fang GS, et al. Seroprevalence and genetic characterization of Toxoplasma gondii in cancer patients in Anhui Province, Eastern China. *Para Vec* 2015; 8(1): 162.1-7.
- [18] Mohraz M, Mehrkhani F, Jam S, Seyed Alinaghi SA, Sabzvari D, Fattahi F, et al. Seroprevalence of toxoplasmosis in HIV (+)/AIDS patients in Iran. *Acta Med Iran* 2011; 49(4): 213-8.
- [19] Rahimi MT, Mahdavi SA, Javadian B, Rezaei R, Moosazadeh M, Khademlou M, et al. High Seroprevalence of Toxoplasma gondii Antibody in HIV/AIDS Individuals from North of Iran. *Iran J Parasitol* 2015; 10(4): 584-9.

- [20] Domingos A, Ito LS, Coelho E, Lúcio JM, Matida LH, Ramos AN Jr. Seroprevalence of Toxoplasma gondii IgG antibody in HIV/AIDS-infected individuals in Maputo, Mozambique. *Rev Saude Publica* 2013; 47(5): 890-6.
- [21] Yazar S, Demirtaş F, Yalçın S, Yaman O, Tokgöz B, Utaş C, et al. Anti-Toxoplasma gondii antibodies in haemodialysis patients with chronic renal failure. *Yonsei Med J* 2003; 44(2): 288-92.
- [22] Ocak S, Duran N, Eskiocak AF, Aytac H. Anti-Toxoplasma gondii antibodies in hemodialysis

- patients receiving long-term hemodialysis therapy in Turkey. *Saudi Med J* 2005; 26(9): 1378-82.
- [23] Izadi M, Jonaidi Jafari N, Mahmoodzadeh Poornaki A, Sadraei J, Rezavand B, Mirzaei HR, et al. Detection of Toxoplasma gondii from Clinical Specimens of Patients Receiving Renal Transplant Using ELISA and PCR. *Nephrourol Mon* 2013; 5(5): 983-7.
- [24] Basavaraju A. Toxoplasmosis in HIV infection: An overview. *Trop Parasitol* 2016; 6(2): 129-35.