

## Seroprevalence and risk factors associated with toxoplasmosis among the butchers of Sanandaj City, west of Iran

Beheshtipour J<sup>1</sup>, Adhami Gh<sup>2</sup>, Moradi M<sup>3</sup>, Shabani Sh<sup>4</sup>

1. Doctor of Veterinary Medicine, Young Researchers and Elite Club, Sanandaj Branch, Islamic Azad University, Sanandaj, Iran.

2. Instructor, Department of Pathobiology, Sanandaj Branch, Islamic Azad University, Sanandaj, Iran, (Corresponding Author) Tel: +98-87-33367116, Email: adhamidvm@gmail.com

3. Doctor of Veterinary Medicine Student, Sanandaj Branch, Islamic Azad University, Sanandaj, Iran.

4. Doctor of Veterinary Medicine, Private Clinician, Iran.

### ABSTRACT

**Background and Aim:** Toxoplasmosis is a zoonotic disease with worldwide distribution. There is little information about the risk of occupational exposure to toxoplasmosis. Therefore, the aim of this study was to determine the seroprevalence and risk factors associated with toxoplasmosis among the butchers in Sanandaj City.

**Materials and Methods:** This cross-sectional study was conducted on 53 butchers in Sanandaj from May to October 2018. Sampling method was census. The inclusion criteria consisted of: at least 1 year of work experience in the butcher shop and age > 18 years old. After obtaining 5 ml blood sample from each butcher serum samples were prepared. All 53 serum samples were evaluated by ELISA kit for anti-*Toxoplasma gondii* IgG antibody. Furthermore, demographic characteristics and risk factors for toxoplasmosis were investigated, which included: age, residence area, educational level, duration of activity, raw meat consumption, eating while working, wearing gloves, injury when handling raw meat and keeping cat indoors. Data were analyzed by chi-square test and multivariate logistic regression.

**Results:** 6 (11.32%) of the 53 butchers were positive for *Toxoplasma gondii*. Eating while working and wearing gloves had a significant association with the prevalence of toxoplasmosis ( $P < 0.05$ ). Age, residence area, educational level, duration of activity, raw meat consumption, injury when handling raw meat and keeping cat had no significant association with the prevalence of toxoplasmosis ( $P > 0.05$ ).

**Conclusion:** The results of this study showed low seroprevalence of toxoplasmosis among the butchers of Sanandaj, which can be explained in three aspects: acquaintance of the butchers with the parasitic cysts of the tissues compared to other strata of society, ignoring butchers in non-licensed butcher shops who do not follow hygiene standards, as well as the advancement of various processes of raw meat supply in the last two decades.

**Keywords:** Prevalence, Toxoplasmosis, Risk factors, Occupational exposure, Iran

Received: Nov 29, 2018

Accepted: Jun 29, 2019

**How to cite the article:** Beheshtipour J, Adhami Gh, Moradi M, Shabani Sh. Seroprevalence and risk factors associated with toxoplasmosis among the butchers of Sanandaj City, west of Iran. SJKU 2019; 24 (1): 122-131.

Copyright © 2019 the Author (s). Published by Kurdistan University of Medical Sciences. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Non Commercial License 4.0 (CCBY-NC), where it is permissible to download, share, remix, transform, and buildup the work provided it is properly cited. The work cannot be used commercially without permission from the journal.

## بررسی شیوع سرمی و ریسک فاکتورهای مرتبط با توکسوپلاسموزیس در میان قصابان شهر سنندج، غرب ایران

جواد بهشتی پور<sup>۱</sup>، غزاله ادهمی<sup>۲</sup>، میلاد مرادی<sup>۳</sup>، شاهین شعبانی<sup>۴</sup>

۱. دکترای عمومی دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد سنندج، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، سنندج، ایران.

۲. مربی، گروه پاتوبیولوژی، واحد سنندج، دانشگاه آزاد اسلامی، سنندج، ایران، (مولف مسئول) تلفن ثابت: ۰۸۷-۳۳۳۶۷۱۱۶، تلفن همراه: ۰۹۱۸۳۷۷۲۳۲۸.

adhamidvm@gmail.com

۳. دانشجوی دکترای عمومی دامپزشکی، واحد سنندج، دانشگاه آزاد اسلامی، سنندج، ایران.

۴. دکترای عمومی دامپزشکی، بخش خصوصی، ایران.

### چکیده

**زمینه و هدف:** توکسوپلاسموزیس از جمله بیماری‌های زئونوز با گسترش جهانی است. اطلاعات اندکی در ارتباط با خطر مواجهه شغلی در این بیماری وجود دارد. لذا هدف از این مطالعه تعیین شیوع سرمی و ریسک فاکتورهای مرتبط با توکسوپلاسموزیس در میان قصابان شهر سنندج، غرب ایران، بود.

**روش بررسی:** این مطالعه مقطعی از اردیبهشت تا مهر سال ۱۳۹۷ بر روی ۵۳ قصاب شاغل در قصابی‌های شهر سنندج، مرکز استان کردستان، انجام شد. نمونه‌گیری به صورت سرشماری بود. معیار ورود قصابان به مطالعه شامل حداقل ۱ سال سابقه کار در قصابی و سن بیشتر از ۱۸ سال بود. از هر قصاب ۵ میلی‌لیتر خون وریدی در شرایط آسپتیک اخذ شد و سرم تهیه گردید. تمام ۵۳ نمونه سرمی با استفاده از کیت الیزا جهت حضور آنتی‌بادی IgG ضد توکسوپلازما گوندی ارزیابی شدند. همچنین، مشخصات دموگرافیک و ریسک فاکتورهای توکسوپلاسموزیس بررسی گردید که عبارت بودند از: سن، محل زندگی، سطح تحصیلات، مدت فعالیت به عنوان قصاب، مصرف گوشت خام، خوردن مواد غذایی هنگام کار کردن، پوشیدن دستکش، زخمی شدن هنگام تماس با گوشت خام و نگهداری گربه. جهت آنالیز داده‌ها از آزمون‌های مجذور کای و رگرسیون لجستیک چندمتغیره بهره گرفته شد.

**یافته‌ها:** در مجموع، ۶ نفر (۱۱/۳۲ درصد) از ۵۳ قصاب شرکت‌کننده در این مطالعه توکسوپلازما مثبت بودند. ارتباط معنی‌داری بین خوردن مواد غذایی هنگام کار کردن و نیز پوشیدن دستکش با شیوع توکسوپلاسموزیس مشاهده گردید ( $P < 0.05$ ). بین سن، محل زندگی، سطح تحصیلات، مدت فعالیت به عنوان قصاب، مصرف گوشت خام، زخمی شدن هنگام تماس با گوشت خام و نگهداری گربه با شیوع توکسوپلاسموزیس اختلاف معنی‌داری یافت نشد ( $P > 0.05$ ).

**نتیجه‌گیری:** نتایج مطالعه حاضر نشان داد که شیوع سرمی توکسوپلاسموزیس در میان قصابان شهر سنندج در سطح پایینی بوده که می‌تواند از سه بعد توجه شود: آشنایی بیشتر قصابان نسبت به کیست بافتی انگل در مقایسه با سایر اقشار جامعه، نادیده گرفتن قصابان شاغل در قصابی‌های فاقد مجوز که کمتر اصول بهداشتی را رعایت می‌کنند و نیز پیشرفت فرآیندهای مختلف عرضه گوشت خام در دو دهه اخیر.

**واژگان کلیدی:** شیوع، توکسوپلاسموزیس، عوامل خطر، مواجهه شغلی، ایران

وصول مقاله: ۹۷/۹/۸ اصلاحیه نهایی: ۹۷/۱۱/۷ پذیرش: ۹۷/۱۱/۹

## مقدمه

توکسوپلاسموزیس یک بیماری زئونوز شایع ناشی از تک-یاخته توکسوپلازما گوندی است که انتشار جهانی دارد (۱). توکسوپلازما گوندی به عنوان عضوی از شاخه آپی کامپلکسا و رده کوکسیدیا، یک انگل اجباری داخل سلولی بوده که انسان و چندین میزبان مهره‌دار را آلوده می‌کند (۲ و ۳). عفونت حاد با توکسوپلازما می‌تواند سبب انسفالیت شدید در افراد با سیستم ایمنی ضعیف همانند مبتلایان به سندرم نقص ایمنی اکتسابی و دریافت‌کنندگان داروهای سرکوبگر ایمنی، شود (۴). با این حال، در مبتلایان به توکسوپلاسموزیس که سیستم ایمنی نرمالی دارند معمولاً علائم بالینی دیده نمی‌شود، اگرچه ممکن است علائمی مانند تب، ضعف و لنفادنوپاتی بروز کند ولی خود به خود رفع می‌شوند (۵). عفونت با توکسوپلازما ممکن است سبب مرگ و میر در انسان و حیوانات شود. به طور کلی، شیوع بیماری بسته به منطقه اپیدمی، رفتارهای اجتماعی-فرهنگی، عوامل جغرافیایی و اقلیمی، متفاوت است (۶ و ۷). شیوع توکسوپلاسموزیس در گروه‌های مختلف، متفاوت بوده اما به طور خلاصه شیوع سرمی این بیماری مبتنی بر آنتی‌بادی IgG در کشورهای کره جنوبی، چین، نیجریه، فرانسه، انگلیس و آمریکا به ترتیب برابر با ۶/۷، ۱۲/۳۰، ۲۳/۹، ۴۷/۰، ۶/۰ و ۱۱/۰ درصد گزارش شده است (۸ و ۹). شیوع توکسوپلاسموزیس در زنان مراجعه‌کننده به مراکز مشاوره پیش از ازدواج در ایران ۱۵ درصد گزارش شده است (۱۰). همچنین در مطالعه‌ای که بر روی ۱۳،۰۱۸ نمونه سرم از مردان و زنان ایرانی در ۱۲ استان کشور انجام شد، استان مازندران با ۲۰/۵ درصد بیشترین و استان هرمزگان با ۲/۹ درصد کمترین شیوع توکسوپلاسموزیس را داشتند (۱۱). اندک مطالعاتی پیرامون شیوع این بیماری در میان قصابان گزارش شده است که در مطالعه‌ای در لاهور پاکستان، پژوهشگران، شیوع توکسوپلاسموزیس را ۲۰/۰ درصد اعلام کردند (۱۲).

انتقال از مادر به جنین (انتقال عمودی)، مصرف آب یا غذای آلوده به اوویست‌های دفع‌شده توسط گربه‌ها و نیز مصرف کیست‌های بافتی موجود در گوشت‌های خام یا نیم-پز از اصلی‌ترین راه‌های انتقال توکسوپلازما گوندی به انسان می‌باشند (۱۳ و ۱۴). عفونت با توکسوپلازما در بیشتر حیواناتی مانند: گاو، گوسفند، بز و جوجه‌های گوشتی که به عنوان غذا ذبح می‌شوند، گزارش شده است (۱۵ و ۱۴). بنابراین، قرار گرفتن در معرض گوشت خام این حیوانات می‌تواند خطر ابتلا به توکسوپلاسموزیس را افزایش دهد. از ویژگی‌های اصلی مطالعات اپیدمیولوژیک تعیین ریسک فاکتورهای احتمالی برای یک بیماری است. در برخی از کشورها مطالعات سرواپیدمیولوژی پیرامون توکسوپلاسموزیس در افرادی که در مواجهه شغلی با گوشت خام هستند، گزارش شده است (۱۹-۱۶). با این وجود، ارتباط بین عفونت توکسوپلازما گوندی و مواجهه شغلی با گوشت خام هنوز نامشخص است.

از یک سو با توجه به تاثیر خطرناک توکسوپلاسموزیس بر سلامت انسان و از سوی دیگر کمبود اطلاعات خطر مواجهه شغلی با گوشت خام در این بیماری سبب شده است که انجام مطالعه در این رابطه بیشتر از پیش احساس شود. از این رو، توجه به شیوع توکسوپلاسموزیس در میان قصابان از چند محور حائز اهمیت است: اول، قصابان اولین افرادی هستند که با کیست‌های بافتی توکسوپلازما برخورد می‌کنند لذا گروه پرخطری در این بیماری محسوب می‌باشند. دوم، جراحت پوستی و خونریزی در قصابان امکان‌پذیر است، بنابراین آلوده شدن گوشت‌های مصرفی جامعه به خون قصابان توکسوپلازما مثبت در پی این رخداد امری محتمل بوده و انتقال توکسوپلازما را سبب می‌شود، و سوم اینکه از آنجایی که انتقال توکسوپلازما از طریق رابطه جنسی اثبات شده است (۱۰)، بنابراین قصابان توکسوپلازما مثبت می‌توانند به همسر و در پی آن به جنین این بیماری را انتقال دهند. لذا هدف از این مطالعه بررسی شیوع سرمی و

غذایی هنگام کار کردن، پوشیدن دستکش، زخمی شدن هنگام تماس با گوشت خام و نگهداری گربه بود. ارزیابی سرولوژیک:

بعد از دفریز کردن نمونه‌های سرم، آنتی‌بادی IgG ضد توکسوپلازما گوندی با استفاده از کیت الایزا (Viro immun Labor-diagnostics GmbH, Germany) ارزیابی شد. براساس پروتکل کیت، مقدار برش (cut-off value) آزمایش محاسبه گردید. در ادامه، حاصل جذب هر نمونه بر مقدار برش تقسیم شده و نتیجه به صورت یک ایندکس بیان گردید. ایندکس  $\leq 1/1$  به عنوان مثبت،  $0/9$  تا  $1/1$  نمونه مشکوک و ایندکس  $> 0/9$  به عنوان نتیجه منفی بیان شد. نتایج مثبت و منفی به ترتیب نشان‌دهنده حضور و عدم حضور آنتی‌بادی IgG ضد توکسوپلازما گوندی در سرم بودند.

آنالیز آماری:

داده‌های حاصل از این مطالعه توسط SPSS 23 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. میانگین سنی شرکت کنندگان به صورت میانگین  $\pm$  خطای استاندارد (Mean  $\pm$  SEM) گزارش گردید. خصوصیات دموگرافیک با استفاده از آزمون مجذور کای (chi-square test) آنالیز شدند. جهت ارزیابی عوامل خطر مرتبط با توکسوپلاسموزیس از مدل رگرسیون لجستیک چندمتغیره استفاده شد. براین اساس، به صورت جداگانه برای هر متغیر مستقل و متغیر وابسته، رگرسیون لجستیک دومتغیره اجرا گردید. سپس، برای تمام متغیرهای مستقلی که معنی‌داری زیر  $0/2$  داشتند، رگرسیون لجستیک چندمتغیره انجام شد. در نهایت، آزمون نیکویی برازش (Hosmer-Lemeshow test) جهت بررسی سازگاری مدل مورد استفاده قرار گرفت. نتایج به صورت مقدار P، نسبت شانس (OR) و با فاصله اطمینان ۹۵ درصد (CI) بیان گردید. سطح معنی‌داری در این مطالعه  $P < 0.05$  در نظر گرفته شد.

ریسک فاکتورهای مرتبط با توکسوپلاسموزیس در میان قصابان شهر سنندج بود.

## روش بررسی

مطالعه حاضر از نوع مقطعی بود که از اردیبهشت تا مهر ۱۳۹۷ در شهرستان سنندج، مرکز استان کردستان، انجام شد. طراحی مطالعه:

جهت انتخاب و ورود قصابان به مطالعه از روش سرشماری (census method) استفاده شد. به این صورت که لیست قصابی‌های دارای مجوز از شبکه دامپزشکی شهرستان سنندج اخذ گردید. سپس، با مراجعه به هر قصابی افرادی که حداقل ۱ سال سابقه کار در قصابی و سن بیشتر از ۱۸ سال داشتند، جهت ورود به مطالعه انتخاب شدند. در ادامه از افراد انتخاب‌شده به صورت داوطلبانه خواسته شد که در مطالعه شرکت کنند که از میان ۶۱ قصاب شاغل در قصابی-های دارای مجوز شهر سنندج، ۵۳ قصاب حاضر به همکاری گردیده و وارد مطالعه شدند. لازم به ذکر است هدف از مطالعه و نحوه انجام آن برای تمامی شرکت کنندگان در این پژوهش توضیح داده شد و از تمام آن‌ها رضایت‌نامه کتبی دریافت گردید. سپس، از هر فرد ۵ میلی‌لیتر خون وریدی در شرایط آسپتیک اخذ شد. نمونه‌های خون در  $g$  ۱۰۰۰ به مدت ۱۵ دقیقه سانتریفیوژ شدند. در نهایت سرم‌های بدست آمده تا زمان استفاده در  $20^{\circ}C$ -نگهداری شدند.

ملاحظات اخلاقی در این مطالعه مبتنی بر گایدلاین‌های کمیته اخلاق دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات (IR.IAU.SRB.REC.1396.027) بود.

ارزیابی ریسک فاکتورهای توکسوپلاسموز:

به منظور ثبت مشخصات دموگرافیک (سن، محل زندگی و سطح تحصیلات) و بررسی ریسک فاکتورهای توکسوپلاسموزیس، یک پرسشنامه طراحی و در زمان خون‌گیری توسط شرکت کنندگان تکمیل گردید. ریسک فاکتورهای در نظر گرفته‌شده در این مطالعه شامل: مدت فعالیت به عنوان قصاب، مصرف گوشت خام، خوردن مواد

قصاب شرکت کننده در این پژوهش توکسوپلازما مثبت بودند.

### یافته‌ها

همانطور که در جدول ۱ نشان داده شده است، بین سن، محل زندگی و سطح تحصیلات با شیوع توکسوپلازما گونیدی اختلاف معنی داری مشاهده نشد ( $P > 0.05$ ).

میانگین سنی قصاب‌های شرکت کننده در این مطالعه ۱/۶۶ ± ۴۲/۴۰ سال بود. در مجموع، ۶ نفر (۱۱/۳۲ درصد) از ۵۳

جدول ۱: مشخصات دموگرافیک و شیوع سرمی توکسوپلازما گونیدی در قصابان شهر سنندج

مقدار P	آنتی‌بادی IgG ضد توکسوپلازما گونیدی		فراوانی (درصد)	فاکتور
	مثبت (درصد)	منفی (درصد)		
۰/۹۶	۸ (۸۸/۹)	۱ (۱۱/۱)	۹ (۱۷)	سن ۲۰-۳۰ سال
	۱۱ (۸۴/۶)	۲ (۱۵/۴)	۱۳ (۲۴/۵)	۳۱-۴۰ سال
	۱۹ (۸۹/۵)	۲ (۱۰/۵)	۲۱ (۳۹/۶)	۴۱-۵۰ سال
	۹ (۹۰/۰)	۱ (۱۰/۰)	۱۰ (۱۸/۹)	≥ ۵۱
۰/۱۹۶	۴۱ (۹۱/۱)	۴ (۸/۹)	۴۵ (۸۴/۹)	محل زندگی داخل شهر
	۵ (۸۳/۳)	۱ (۱۶/۷)	۶ (۱۳/۲)	حومه شهر
	۱ (۵۰/۰)	۱ (۵۰/۰)	۲ (۱/۹)	مناطق روستایی
۰/۵۰۱	۱ (۱۰۰)	۰ (۰)	۱ (۱/۹)	سطح تحصیلات بی سواد
	۳۸ (۸۶/۴)	۶ (۱۳/۶)	۴۴ (۸۳/۰)	زیر دیپلم
	۸ (۱۰۰)	۰ (۰)	۸ (۱۵/۱)	بالای دیپلم

سطح معنی داری  $P < 0.05$

در رگرسیون چند متغیره بین خوردن مواد غذایی هنگام کار کردن و پوشیدن دستکش با توکسوپلازما سموزیس ارتباط معنی داری دیده شد ( $P < 0.05$ ). مقدار P، نسبت شانس (OR) و فاصله اطمینان ۹۵ درصد (CI) در جدول ۳ نشان داده شده‌اند

نتایج آنالیز رگرسیون دو متغیره نشان داد که بین ریسک فاکتورهای مدت فعالیت به عنوان قصاب، مصرف گوشت خام، خوردن مواد غذایی هنگام کار کردن، پوشیدن دستکش، زخمی شدن هنگام تماس با گوشت خام و نگه‌داری گربه با شیوع سرمی توکسوپلازما سموزیس اختلاف معنی داری وجود ندارد ( $P > 0.05$ ) (جدول ۲).

جدول ۲: آنالیز دو متغیره ریسک فاکتورهای احتمالی برای عفونت با توکسوپلازما گوندی در قصابان شهر سنندج

مقدار P	آنتی‌بادی IgG ضد توکسوپلازما گوندی		فراوانی (درصد)	فاکتور
	مثبت (درصد)	منفی (درصد)		
-	۱۰ (۹۰/۹)	۱ (۹/۱)	۱۱ (۲۰/۷)	مدت فعالیت به عنوان قصاب ۵-۱ سال*
۰/۷۹۸	۱۷ (۹۴/۴)	۱ (۵/۶)	۱۸ (۳۴/۰)	۱۰-۶ سال
۰/۵۰۴	۲۰ (۸۳/۳)	۴ (۱۶/۷)	۲۴ (۴۵/۳)	≥ ۱۱
				مصرف گوشت خام
۱	۲ (۱۰۰)	۰ (۰)	۲ (۳/۸)	بله
	۴۵ (۸۸/۲)	۶ (۱۱/۸)	۵۱ (۹۶/۲)	خیر
				خوردن مواد غذایی هنگام کار کردن
۰/۱۴۱	۱۶ (۸۰/۰)	۴ (۲۰/۰)	۲۰ (۳۷/۷)	بله
	۳۱ (۹۳/۹)	۲ (۶/۱)	۳۳ (۶۲/۳)	خیر
				پوشیدن دستکش
۰/۱۶۷	۲۳ (۹۵/۸)	۱ (۴/۲)	۲۴ (۴۵/۳)	بله
	۲۴ (۸۲/۸)	۵ (۱۷/۲)	۲۹ (۵۴/۷)	خیر
				زخمی شدن هنگام تماس با گوشت خام
۱	۴۳ (۸۷/۸)	۶ (۱۲/۲)	۴۹ (۹۲/۵)	بله
	۴ (۱۰۰)	۰ (۰)	۴ (۷/۵)	خیر
				نگه‌داری گربه
۰/۹۸۳	۵ (۸۳/۳)	۱ (۱۶/۷)	۶ (۱۱/۳)	بله
	۴۲ (۸۹/۴)	۵ (۱۰/۶)	۴۷ (۸۸/۷)	خیر

\* ۵-۱ سال به عنوان مقدار مرجع مورد استفاده قرار گرفت. سایر متغیرهای وارد شده: بله در مقابل خیر. سطح معنی‌داری  $P < 0.05$ .

جدول ۳: رگرسیون چند متغیره ریسک فاکتورهای تعیین شده برای عفونت با توکسوپلازما گوندی در قصابان شهر سنندج

مقدار P	فاصله اطمینان ۹۵ درصد (CI)	نسبت شانس (OR)	فاکتور
-	-	۱	محل زندگی
۰/۹۸۵	۰/۰۳۳-۳۲/۸۰۷	۱/۰۳۴	داخل شهر*
۰/۰۸۶	۰/۰۰۱-۱/۵۵۵	۰/۰۴۵	حومه شهر
			مناطق روستایی
۰/۰۰۶	۳/۳۳۲-۱۳۵۶/۶۵۲	۶۷/۲۳۵	خوردن مواد غذایی هنگام کار کردن
			بله
			خیر
			پوشیدن دستکش
۰/۰۱۷	۰/۰۰۱-۰/۵۰۱	۰/۰۲۲	بله
			خیر

## بحث

با توجه به بررسی پایگاه‌های استنادی، این اولین مطالعه پیرامون شیوع سرمی آنتی‌بادی IgG ضد توکسوپلازما گوندی در میان قصابان غرب کشور بود. در این مطالعه شیوع سرمی توکسوپلازما گوندی ۱۱/۳۲ درصد بود که نسبت به سایر اطلاعات موجود در منطقه درصد پایین‌تری را نشان می‌داد چرا که شیوع توکسوپلازموزیس در خانم‌های مراجعه‌کننده به مرکز مشاوره پیش از ازدواج، مادران باردار در نیمه اول بارداری و نیز بیماران HIV مثبت در منطقه به ترتیب برابر با ۲۸/۲۰، ۲۷/۰ و ۴۶/۹۰ درصد بود (۲۲-۲۰). مطالعات نشان داده‌اند که شیوع توکسوپلازموزیس در جمعیت عمومی شهرها و استان‌های کشور عبارتند از: استان هرمزگان ۲/۹ درصد، استان مازندران ۲۰/۵ درصد، مشکین شهر ۱۸/۳ درصد، استان کرمانشاه ۳۶/۴ درصد، استان اصفهان ۴۱/۴ درصد، جنوب تهران ۶۸/۳ درصد، ساوه ۳۵/۳ درصد و شهر یزد ۱۴/۸ درصد (۱۱ و ۲۳). پایین بودن شیوع در مطالعه حاضر نسبت به شیوع در جامعه می‌تواند از سه محور قابل بحث باشد: نخست، قصابان بیشتر از سایر اقشار جامعه با انواع کیست‌های بافتی (برای مثال، کیست هیداتیک و کیست سارکوسیست) برخورد داشته لذا دانش بیشتری در خصوص نحوه برخورد با این کیست‌ها را دارا می‌باشند (۱۲). دوم، آموزش‌های بهداشتی به قصابان توسط دامپزشکان سبب گردیده است که شیوع توکسوپلازموزیس در این قشر کمتر از جامعه باشد (۱۹). سوم، در این مطالعه از قصابان دارای مجوز حرفه قصابی خون‌گیری صورت گرفت بنابراین قصابان شاغل در قصابی-های فاقد مجوز که کمتر اصول بهداشتی را رعایت می‌کنند، لحاظ نگردیدند، از این‌رو، این مسئله از محدودیت‌های پژوهش حاضر بود که می‌تواند در کم جلوه دادن شیوع این انگل نقش داشته باشد.

برخلاف مطالعه ما، مطالعات صورت گرفته در میان کارکنان کشتارگاه‌های دام در کشورهای همچون مکزیک، ژاپن، برزیل و دانمارک شیوع توکسوپلازموزیس را به ترتیب ۷۲/۰، ۳۲/۸۴، ۷۲/۰ و ۴۵/۱۶ درصد گزارش کرده‌اند (۱۹-۱۶). علاوه بر این، مطالعه‌ای که در سال ۱۳۸۱ در بین شاغلین صنعت گوشت شهر کاشان انجام گرفت، پژوهشگران، شیوع توکسوپلازموزیس را در بین قصابان ۵۰/۰ درصد، کارمندان اداری کشتارگاه دام ۳۵/۰ درصد و دامداران برابر با ۳۶/۷ درصد، اعلام کردند (۲۴). به نظر می‌رسد این تفاوت در شیوع توکسوپلازما گوندی در میان مشاغلی که در مواجهه با گوشت خام هستند ناشی از تفاوت در خصوصیات دموگرافیک، آموزش‌های بهداشتی و ویژگی‌های رفتاری باشد (۱۹ و ۲۵).

با توجه به پژوهش‌های ذکر شده و نیز این واقعیت که بسیاری از قصابان هنگام کار مواد غذایی مصرف می‌کردند، دستکش بکار نبرده و در زمان تماس با گوشت خام دچار جراحت شده بودند، سبب گردید که نتیجه مطالعه حاضر نسبت به سایر اقشار و مطالعات مبتنی بر جمعیت شیوع کمتری را نشان دهد. از این‌رو، مطالعه ما از سه بعد قابل بررسی است. بعد اول، اکثر مطالعات صورت گرفته پیرامون توکسوپلازموزیس و خطر مواجهه شغلی در میان کارکنان کشتارگاه‌ها بوده و دو دهه از انجام آن‌ها گذشته است، لذا در این مدت فرآیند کشتار از دستی و سنتی به سمت صنعتی و خودکار سوق پیدا کرده است که متعاقب آن کاهش مواجهه با گوشت خام رخ داده و از شیوع توکسوپلازموزیس می‌کاهد (۲۶ و ۲۷). بعد دوم، پژوهش‌ها نشان داده‌اند که گاوهایی که به صورت تجربی با توکسوپلازما گوندی آلوده شده‌اند پس از چند هفته به علت ایمنی ذاتی گاو، انگل حذف شده و یا به سطح غیرقابل تشخیص می‌رسد (۲۸)، بنابراین، این امر محتمل

است که برخی از گاوهایی که کشتار می‌شوند عفونت را کنترل کرده و بدین سبب لاشه کشتاری آن‌ها کمتر عفونت‌زا باشد. لذا می‌توان کاهش شیوع توکسوپلاسموزیس را در میان قصابان این مطالعه انتظار داشت. بعد سوم، سردخانه‌گذاری گوشت در کشتارگاه‌ها و قصابی‌هاست که اقدامی کارآمد برای کشتن کیست‌های بافتی توکسوپلاسمای گوندی است (۲۹)، پس، این فاکتور می‌تواند جهت جلوگیری از عفونت توکسوپلاسمای قصابان حائز اهمیت باشد.

در مطالعه حاضر، بیشترین ارتباط معنی‌داری میان ریسک فاکتورهای مورد بررسی با شیوع توکسوپلاسموزیس مربوط به خوردن مواد غذایی هنگام کار کردن بود. انسان به عنوان میزبان واسط با خوردن برادی‌زوئیت‌ها و اووسیست‌ها به توکسوپلاسمای گوندی آلوده می‌شود (۳۰). بنابراین، محتمل است که قصابان با صرف مواد غذایی در هنگام فعالیت با گوشت‌های به ظاهر سالم به توکسوپلاسموزیس مبتلا شوند چراکه برادی‌زوئیت‌ها و اووسیست‌ها به صورت ماکروسکوپی قابل مشاهده نبوده و بلع آن‌ها همراه با ماده غذایی به راحتی امکان‌پذیر است (۳۱).

پوشیدن دستکش دیگر ریسک فاکتوری بود که شیوع توکسوپلاسموزیس را تحت تاثیر قرار داد. از آنجایی که بسیاری از قصابان دچار جراحت بودند و از دستکش استفاده نمی‌کردند، لذا می‌توان انتظار داشت که برادی‌زوئیت‌ها و اووسیست‌ها از طریق مخاطات (زخم‌ها و زیر ناخن‌ها) وارد بدن قصابان شده و شیوع سرمی آنتی‌بادی IgG ضد توکسوپلاسمای گوندی را سبب شوند (۳۲).

### نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که شیوع سرمی توکسوپلاسموزیس در میان قصابان شهر سنندج در سطح پایینی بوده که می‌تواند نشان‌دهنده آشنایی بیشتر قصابان نسبت به کیست بافتی انگل در مقایسه با سایر اقشار جامعه، نادرده‌گرفتن قصابان شاغل در قصابی‌های فاقد مجوز که کمتر اصول بهداشتی را رعایت می‌کنند و نیز افزایش کنترل و نظارت بر فرآیندهای مختلف عرضه گوشت خام باشد. با این حال، دو فاکتور خوردن مواد غذایی هنگام کار کردن و پوشیدن دستکش در شیوع توکسوپلاسموزیس در این مطالعه نقش کلیدی داشتند، از این‌رو، افزایش آموزش‌های بهداشتی به قصابان می‌تواند در کاهش هرچه بیشتر شیوع توکسوپلاسموزیس نقش بسزایی ایفا کند. در هر صورت انجام مطالعات تکمیلی جهت ارزیابی اقدامات مراقبتی و بهداشتی مفید خواهد بود.

### تشکر و قدردانی

از تمام قصابان شرکت‌کننده در این مطالعه صمیمانه قدردانی می‌کنیم چرا که بدون مشارکت آنان انجام این پژوهش امکان‌پذیر نبود. از آقای مهندس سامان جاوید به دلیل همکاری در امور آزمایشگاهی تشکر می‌کنیم. همچنین از معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج به جهت کمک در پیشبرد این مطالعه سپاسگزاریم.

### تضاد منافع

نویسندگان هیچ‌گونه تضاد منافی را اعلام ننموده‌اند.

### References

1. Wang T, Han Y, Pan Z, Wang H, Yuan M, Lin H. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* infection in blood donors in mainland China: a systematic review and meta-analysis. *Parasite* 2018;25:36.



2. Francia ME, Dubremetz JF, Morrisette NS. Basal body structure and composition in the apicomplexans *Toxoplasma* and *Plasmodium*. *Cilia* 2016;5:3.
3. Caldas LA, de Souza W. A window to *Toxoplasma gondii* egress. *Pathogens* 2018;7:69.
4. Wang ZD, Liu HH, Ma ZX, Ma HY, Li ZY, Yang ZB, et al. *Toxoplasma gondii* infection in immunocompromised patients: a systematic review and meta-analysis. *Front Microbiol* 2017;8:389.
5. Dupont CD, Christian DA, Hunter CA. Immune response and immunopathology during toxoplasmosis. *Semin Immunopathol* 2012;34:793-813.
6. Wilking H, Thamm M, Stark K, Aebischer T, Seeber F. Prevalence, incidence estimations, and risk factors of *Toxoplasma gondii* infection in Germany: a representative, cross-sectional, serological study. *Sci Rep* 2016;6:22551.
7. Iddawela D, Vithana SMP, Ratnayake C. Seroprevalence of toxoplasmosis and risk factors of *Toxoplasma gondii* infection among pregnant women in Sri Lanka: a cross sectional study. *BMC Public Health* 2017;17:930.
8. Furtado JM, Smith JR, Belfort R Jr, Gattey D, Winthrop KL. Toxoplasmosis: a global threat. *J Glob Infect Dis* 2011;3:281-4.
9. Flegr J, Prandota J, Sovičková M, Israili ZH. Toxoplasmosis--a global threat. Correlation of latent toxoplasmosis with specific disease burden in a set of 88 countries. *PLoS One* 2014; 9: e90203.
10. Alavi SM, Alavi L. Toxoplasmosis in Iran: A guide for general physicians working in the Iranian health network setting: A systematic review. *Caspian J Intern Med* 2016;7:233-41.
11. Assmar M, Amirkhani A, Piazak N, Hovanesian A, Kooloobandi A, Etesami R. Toxoplasmosis in Iran. Results of a seroepidemiological study. *Bull Soc Pathol Exot* 1997; 90:19-21.
12. Chaudhary ZI, Ahmed RS, Hussain SM, Shakoory AR. Detection of *Toxoplasma gondii* infection in butchers and buffaloes by polymerase chain reaction and latex agglutination test. *Pakistan J Zool* 2006;38:333-6.
13. Burrells A, Taroda A, Opsteegh M, Schares G, Benavides J, Dam-Deisz C, et al. Detection and dissemination of *Toxoplasma gondii* in experimentally infected calves, a single test does not tell the whole story. *Parasit Vectors* 2018;11:45.
14. Khamesipour F, Doosti A, Iranpour Mobarakeh H, Komba EVG. *Toxoplasma gondii* in cattle, camels and sheep in Isfahan and Chaharmahal va Bakhtiary provinces, Iran. *Jundishapur J Microbiol* 2014;7:e17460.
15. Mahami-Oskouei M, Moradi M, Fallah E, Hamidi F, Asl Rahnamaye Akbari N. Molecular detection and genotyping of *Toxoplasma gondii* in chicken, beef, and lamb meat consumed in northwestern Iran. *Iran J Parasitol* 2017; 12: 38-45.
16. Galván-Ramírez ML, Orozco CMF, Mancilla JLS. Seroepidemiology of *Toxoplasma gondii* in workers of slaughterhouse in Zapopan, Jalisco. *Int J Infect Dis* 2008;12:e384.
17. Horio M, Nakamura K, Shimada M. Risk of *Toxoplasma gondii* infection in slaughterhouse workers in Kitakyushu City. *J UOEH* 2001;23:233-43.
18. Riemann HP, Brant PC, Behymer DE, Franti CE. *Toxoplasma gondii* and *Coxiella burnetii* antibodies among Brazilian slaughterhouse employees. *Am J Epidemiol* 1975; 102: 386-93.
19. Lings S, Lander F, Lebech M. Antimicrobial antibodies in Danish slaughterhouse workers and greenhouse workers. *Int Arch Occup Environ Health* 1994;65: 405-9.
20. Mohammadi P, Taherpour A, Mohammadi H. Seroprevalence of toxoplasmosis in women admitted to premarital counseling Sanandaj city in 2006. *Iran J Infect Dis Trop Med* 2008; 13: 25-9. [In Persian]

21. Parvizpour F, Hajjhasemlo S, Hasani S, Olfati L, Bahmani A, Hoseini F, et al. Toxoplasmosis infection in the pregnant women in the first half of pregnancy, in Kamyaran in 2008. *SJKU* 2010; 15: 72-8. [In Persian]
22. Afrasiabian S, Hajibagheri K, Yousefinejad V, Rezaiee S, Shahmoradi F. The frequency of Toxoplasma and Cytomegalovirus infections in HIV-positive patients in HIV/AIDS counseling and care center in Kurdistan in 1385. *SJKU* 2008; 13: 34-41. [In Persian]
23. Mostafavi SN, Jalali Monfared L. Toxoplasmosis epidemiology in Iran: a systematic review. *J Isfahan Med School* 2012; 176: 1-15.
24. Arbabi M, Talari S A. The prevalence of Toxoplasmosis in subjects involved in meat industry and pregnant women in Kashan. *Feyz* 2002; 6: 28-38. [In Persian]
25. Wyman CP, Gale SD, Hedges-Muncy A, Erickson LD, Wilson E, Hedges DW. Association between Toxoplasma gondii seropositivity and memory function in nondemented older adults. *Neurobiol Aging* 2017; 53: 76-82.
26. Barbut S. Review: Automation and meat quality-global challenges. *Meat Sci* 2014; 96: 335-45.
27. Azizi H, Shiran B, Boroujeni AB, Jafari M. Molecular survey of Toxoplasma gondii in sheep, cattle and meat products in Chaharmahal va Bakhtiari province, Southwest of Iran. *Iran J Parasitol* 2014; 9: 429-34.
28. Dubey JP. Toxoplasmosis of animals and humans. 2nd edn. Boca Raton, FL: CRC Press 2009; p. 187-199.
29. El-Nawawi FA, Tawfik MA, Shaapan RM. Methods for inactivation of Toxoplasma gondii cysts in meat and tissues of experimentally infected sheep. *Foodborne Pathog Dis* 2008; 5: 687-90.
30. Frimpong C, Makasa M, Sitali L, Michelo C. Seroprevalence and determinants of toxoplasmosis in pregnant women attending antenatal clinic at the university teaching hospital, Lusaka, Zambia. *BMC Infect Dis* 2017; 17: 10.
31. Sullivan WJ, Jr., Jeffers V. Mechanisms of Toxoplasma gondii persistence and latency. *FEMS Microbiol Rev* 2012; 36: 717-33.
32. Freppel W, Puech P-H, Ferguson DJP, Azas N, Dubey JP, Dumètre A. Macrophages facilitate the excystation and differentiation of Toxoplasma gondii sporozoites into tachyzoites following oocyst internalisation. *Sci Rep* 2016; 6: 33654.