Journal of North Khorasan
University of Medical Sciences
No 56, Volume 14, Issue 4

**Research Article**

# Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* and Vitamin D3 Concentration among School Children 7-18 Years Old in Bojnurd City

Reza Shafiei[1*], Habibeh Sadat Shakeri[2]

[1]Associate Professo, Vector-Borne Diseases Research Centr, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnurd, Iran
[2]Associate Professor, Department of Internal Medicine, School of Medicine, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnurd, Iran

*Corresponding author: Reza Shafiei, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnord, Iran. E-mail: reza_shafi@yahoo.com

DOI: 10.32592/nkums.14.4.30

How to Cite this Article:
Shafiei R, Sadat Shakeri, H. Seroprevalence of Toxoplasma gondii and Vitamin D3 Concentration among School Children 7-18 Years Old in Bojnurd City. J North Khorasan Univ Med Sci. 2022;14(4):30-37. DOI: 10.32592/nkums.14.4.30

Received: 17 May 2022
Accepted: 08 November 2022

Keywords:
Bojourd
ELISA
School children
Seroprevalence
*Toxoplasma gondii*

Abstract

Introduction: *Toxoplasma gondii* is a protozoan parasite with relatively high prevalence in human societies. Due to the lack of information on toxoplasmosis infection in school-aged children in Bojnord, the present study aimed to assess the prevalence of toxoplasmosis in school-age students and the level of vitamin D3 deficiency in them in Bojnurd, Northeast of Iran.

Method: In this cross-sectional study, the seroprevalence of anti-*T. gondii* antibodies and their correlation with vitamin D3 deficiency were analyzed with ELISA among 361 school-aged children living in the urban areas of Bojnord.

Results: Of the 361 recruited subjects, 175 (48.5%) cases were male, and 186 (51.5%) subjects were female. They were within the age range of 7-18 years. The overall seroprevalence of *T. gondii* among school children was 6% (22/361), that were positive for *T. gondii* IgG, and none of the children were positive for *T. gondii* IgM. No significant difference was found between males and females. Seropositivity to toxoplasmosis was not significantly associated with age, gender, residential area, and having contact with cats (P>0.05). Vitamin D3 deficiency was observed only in eight students with anti-toxoplasma antibodies.

Conclusion: As evidenced by the results of this study, the prevalence of toxoplasmosis among school-aged children in Bojnord is relatively low; nonetheless, vitamin D3 deficiency was observed in people with toxoplasmosis; therefore, control programs and health education are necessary to prevent toxoplasmosis in children.

[ Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-22 ]

***Copyright ©*** *2023 The Author(s); Published by Journal of North Khorasan University of Medical Sciences. This is an open access article, distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses /by-nc/4.0/) which permits others to copy and redistribute material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cited.*

مقاله پژوهشی

# ارزیابی آنتی‌بادی‌های ضدتوکسوپلاسما گوندی و میزان غلظت ویتامین D3 در کودکان دبستانی ۷ تا ۱۸ سال شهرستان بجنورد

رضا شفیعی[۱*]، حبیبه السادات شاکری[۲]

[۱] دانشیار، مرکز تحقیقات بیماری‌های منتقله به وسیله ناقلین، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران
[۲] دانشیار، گروه داخلی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران
[*] **نویسنده مسئول:** رضا شفیعی، مرکز تحقیقات بیماری‌های منتقله به وسیله ناقلین، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران. ایمیل: reza_shafi@yahoo.com

DOI: 10.32592/nkums.14.4.30

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۲/۲۷
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۸/۱۷

واژگان کلیدی:
الیزا
بجنورد
توکسوپلاسما گوندی
شیوع سرمی
کودکان سنین مدرسه

**چکیده**

**مقدمه:** توکسوپلاسما گوندی تک‌یاخته انگلی با شیوع نسبتاً زیاد در جوامع انسانی است. به‌دلیل کمبود اطلاعات در زمینه عفونت توکسوپلاسموزیس در کودکان سنین مدرسه در بجنورد، مطالعه حاضر شیوع سرمی توکسوپلاسموزیس را در دانش‌آموزان سنین مدرسه و میزان کمبود ویتامین D3 را در آن‌ها در بجنورد به‌طور هم‌زمان بررسی کرد.

**روش کار:** در این مطالعه توصیفی-مقطعی، شیوع سرمی آنتی‌بادی‌های ضدتوکسوپلاسما گوندی به روش الیزا در بین ۳۶۱ دانش‌آموز ساکن شهر بجنورد بررسی و میزان ویتامین D3 در این دانش‌آموزان ارزیابی شد.

**یافته‌ها:** از ۳۶۱ نفر شرکت‌کننده در این مطالعه، ۱۷۵ نفر (۴۸/۵ درصد) پسر و ۱۸۶ نفر (۵۱/۵ درصد) دختر بودند. محدوده سنی شرکت‌کنندگان بین ۷ تا ۱۸ سال بود. ۲۲ نمونه (۶ درصد) آنتی‌بادی IgG داشتند. هیچ موردی از آنتی‌بادی IgM مشاهده نشد. بین آلودگی به توکسوپلاسما گوندی و سن، جنسیت افراد شرکت‌کننده، محل سکونت و داشتن تماس با گربه رابطه آماری معنی‌داری در این مطالعه مشاهده نشد (P>۰/۰۵). کمبود ویتامین D3 تنها در ۸ دانش‌آموز با آنتی‌بادی ضدتوکسوپلاسما مشاهده شد.

**نتیجه گیری:** نتایج نشان می‌دهد شیوع توکسوپلاسموزیس در بین کودکان سنین مدرسه در بجنورد نسبتاً کم است. با این حال کمبود ویتامین D3 در افراد مبتلا به توکسوپلاسموزیس مشاهده شده است. برنامه‌های کنترلی و آموزش بهداشت در راستای پیشگیری از توکسوپلاسموزیس در کودکان ضروری است.

## مقدمه

توکسوپلاسما گوندی (*Toxoplasma gondii*) یک تک‌یاخته انگلی داخل سلولی اجباری مشترک بین انسان و دام است که عامل بیماری توکسوپلاسموزیس در انسان و بسیاری از حیوانات خون‌گرم است. گربه به‌عنوان میزبان نهایی انگل است و انسان و بسیاری از مهره‌داران خون‌گرم به‌عنوان میزبان واسط آن هستند. آلودگی به توکسوپلاسموز در سراسر جهان وجود دارد و تخمین زده می‌شود بیش از یک‌سوم جمعیت دنیا آنتی‌بادی ضد این انگل را در سرم خود دارند [۱].

انگل به سه شکل تاکی زوئیت (که به‌سرعت در سلول‌های هسته‌دار میزبان واسط تقسیم می‌شود)، برادی زوئیت (که به‌آرامی در کیست بافتی تقسیم می‌شود) و اووسیست (که در روده میزبان نهایی تشکیل می‌شود) در چرخه زندگی مشاهده می‌شود [۲]. انسان از طریق مصرف آب، غذا و سبزیجات آلوده به اووسیست، مصرف گوشت نیم‌پز آلوده به کیست بافتی، انتقال عمودی حین بارداری از مادر آلوده به جنین و به‌ندرت از طریق انتقال خون و فرآورده‌های خونی به انگل آلوده می‌شود [۳]. عفونت انسان به‌طورکلی در افراد با سیستم ایمنی کامل تحت بالینی و بدون علامت است و به‌طور مزمن ایمنی محافظتی مادام‌العمر در برابر عفونت مجدد ایجاد می‌کند. در مقابل، در افراد با نقص ایمنی، به‌دلیل فعال شدن مجدد عفونت نهفته، به‌عنوان یکی از عفونت‌های فرصت‌طلب عمده می‌تواند عوارض و عواقب وخیمی را در فرد ایجاد کند و به‌صورت مزمن، تحت حاد و حاد مشاهده شود و ممکن است منجر به آنسفالیت توکسوپلاسمی شود [۴، ۵].

شیوع توکسوپلاسموزیس در افراد و مکان‌های متفاوت به عوامل مختلفی ازجمله شرایط آب‌وهوایی منطقه، سطح بهداشت جامعه، عادات غذایی مردم، سن و جنس افراد، شیوه‌های فرهنگی-مذهبی جامعه، وضعیت اجتماعی-اقتصادی و ارتباط مردم با حیوانات خانگی به‌ویژه گربه‌ها از منطقه‌ای به منطقه دیگر متفاوت است [۳]. برای مثال، کودکان سنین مدرسه به‌دلیل رعایت کمتر اصول بهداشتی بیشتر در معرض ابتلا به این بیماری هستند. بر اساس



[ Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-22 ]

مطالعات سرواپیدمیولوژی انجام‌شده در مناطق مختلف ایران و در گروه‌های مختلف سنی، میزان شیوع این بیماری از ۱۸ تا ۸۵ درصد برحسب شرایط جغرافیایی، نوع جمعیت مطالعه‌شده و روش انجام آزمون متفاوت است [۷، ۶].

توکسوپلاسما گوندی وارد هر سلول هسته‌دار بدن می‌شود و از طریق سلول‌های متحرک آلوده مثل مونوسیت‌ها و دندرتیک سل‌ها در تمام بدن گسترش می‌یابد. استراتژی اسب تروا مانند این انگل، باعث می‌شود انگل در قسمت‌هایی که سیستم ایمنی ضعیف‌تری دارد، مثل بیضه‌ها، چشم‌ها و مغز هم وارد شود [۸]. تقسیم آرام برادی زوئیت‌ها در کیست‌های نسجی باعث ماندگاری فرم نهفته بیماری در بدن و عدم پاسخ التهابی به آن در بدن می‌شود [۹].

ویتامین D3 یک هورمون استروئیدی است که برای تنظیم متابولیسم کلسیم و فسفر ضروری است و مهم‌تر از همه در تنظیم طبیعی سیستم ایمنی نقش دارد. گیرنده‌های ۲۵ و ۱-دی هیدروکسی ویتامین D3 روی مونوسیت‌های خون محیطی انسان و همچنین روی لنفوسیت‌های فعال وجود دارد که نشان‌دهنده نقش آن به‌عنوان تنظیم‌کننده ایمنی است. مطالعات نشان می‌دهند که تزریق ویتامین D3 در موش‌ها، تولید اکسید نیتریک را از طریق فعال‌سازی ماکروفاژها افزایش می‌دهد که متعاقباً به کاهش تکثیر توکسوپلاسما گوندی منجر می‌شود [۱۱، ۱۰]. چندین مطالعه در محیط آزمایشگاهی ارتباط بین کمبود ویتامین D3 را با عفونت توکسوپلاسما گوندی نشان داده‌اند که بیشتر این مطالعات در انسان در زنان سنین باروری بوده است. به این صورت که کمبود ویتامین D3 با کاهش سطح سیستم ایمنی باعث افزایش ابتلا یا علائم توکسوپلاسموزیس می‌شود [۱۲-۱۴]. از طرف دیگر، اختلالات عصبی و بیماری‌های مزمن فیزیکی مرتبط با توکسوپلاسموزیس با کمبود ویتامین D3 مرتبط هستند [۱۵-۱۷]. همچنین، در مطالعاتی در محیط‌های برون‌تنی و درون‌تنی تأثیر ویتامین D3 بر تکثیر توکسوپلاسما به اثبات رسیده است [۱۸] که نشان می‌دهد تکثیر توکسوپلاسما گوندی در شرایط کمبود ویتامین D3 در بدن انجام می‌پذیرد.

کمبود ویتامین D3 در تمام سنین رخ می‌دهد. کودکان و نوجوانان به‌دلیل قرار داشتن در سن رشد نیاز مبرمی به استخوان‌سازی و دریافت ویتامین D3 دارند، ولی زندگی شهرنشینی و آپارتمان‌نشینی امروزی و نداشتن تغذیه مناسب و کاهش دریافت ویتامین D3 در سطوح مختلف خود را نشان می‌دهد [۲۰، ۱۹]. استان خراسان شمالی در شمال شرق ایران آب‌وهوای نسبتاً معتدلی دارد. شهر بجنورد به‌عنوان مرکز این استان مردمی با فرهنگ‌ها و آداب‌ورسوم مختلف دارد. مطالعات انجام‌شده در زمینه بررسی شیوع سرمی آنتی‌بادی‌های ضدتوکسوپلاسما بسیار محدود است [۲۲، ۲۱]. این مطالعه با هدف بررسی شیوع سرمی آنتی‌بادی‌های ضدتوکسوپلاسما در دانش‌آموزان ۷ تا ۱۸ ساله شهر بجنورد انجام شد که در مطالعه دیگری برای ارزیابی میزان ویتامین D3 وارد مطالعه شده بودند [۲۳] تا ضمن بررسی شیوع سرمی انگل در دانش‌آموزان این گروه سنی، وضعیت غلظت ویتامین D3 و همزمانی آن با حضور آنتی‌بادی ضدتوکسوپلاسما گوندی در آن‌ها بررسی شود.

## روش کار

در این مطالعه توصیفی-مقطعی که نمونه‌های آن در سال ۱۳۹۵ از بین دانش‌آموزان مدارس مختلف شهرستان بجنورد جمع‌آوری [۲۳] و تا زمان انجام آزمایش (تابستان ۱۳۹۹) در فریزر با دمای ۷۰- درجه سانتی‌گراد در آزمایشگاه مرکزی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی نگهداری شده بود، ۳۶۱ دانش‌آموز (۱۷۵ پسر و ۱۸۶ دختر) در بازه سنی ۷ تا ۱۸ سال از مدارس مختلف شهرستان بجنورد وارد مطالعه شدند. انتخاب مدارس به صورت تصادفی انجام شده بود. به‌منظور انجام این طرح، با هماهنگی با اداره آموزش‌وپرورش شهرستان بجنورد، برای بررسی کمبود ویتامین D3 به مدارس سطح شهر مراجعه شد و پس از ارائه توضیحات لازم به دانش‌آموزان، هر دانش‌آموزی که داوطلب شرکت در مطالعه بود، پس از کسب رضایت‌نامه و تکمیل پرسش‌نامه برای به‌دست‌آوردن اطلاعات دموگرافیک آن‌ها شامل سن، جنس، مقطع تحصیلی، محل سکونت و غوامل خطر مربوط به توکسوپلاسموز شامل داشتن تماس با گربه، مقدار ۵ سی‌سی خون از این دانش‌آموزان جمع‌آوری شد. پس از جداسازی سرم از هر نمونه، سرم‌ها در میکروتیوب‌های جداگانه‌ای با ذکر شماره مخصوص هر فرد ثبت شدند و درنهایت سرم‌ها در فریزر با دمای ۷۰- درجه سانتی‌گراد برای انجام آزمایشات بعدی نگهداری شدند. به‌منظور بررسی میزان ویتامین D3 در دانش‌آموزان، مقداری از سرم هر دانش‌آموز با کیت IDS 25-hydroxyvitamin D EIA kit شرکت PerkinElmer انگلستان بررسی شد [۲۳]. به‌منظور بررسی حضور آنتی‌بادی‌های ضدتوکسوپلاسما در سرم هر دانش‌آموز، از کیت‌های IgG و IgM ضدتوکسوپلاسما گوندی شرکت پیشتاز طب تهران استفاده شد که به روش الیزا و بر اساس پروتکل موجود در کیت در آزمایشگاه انگل‌شناسی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی بررسی شدند.

برای بررسی اطلاعات آماری به‌دست‌آمده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۸ استفاده شد. به‌منظور تحلیل آماری اطلاعات از نظر حضور آنتی‌بادی توکسوپلاسموز و خصوصیات دموگرافیک و عوامل خطر در ارتباط با عفونت و همچنین برای ارزیابی حضور توکسوپلاسما گوندی با حضور یا نبود ویتامین D3 از روش‌های Chi-Square (Student's t-test) و ANOVA یک‌طرفه استفاده شد.



[ Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-22 ]

## یافته‌ها

از تعداد ۳۶۱ نمونه سرم دانش‌آموزان بررسی‌شده در شهر بجنورد، تعداد ۱۷۵ نفر (۴۸/۵ درصد) پسر و ۱۸۶ نفر (۵۱/۵ درصد) دختر بودند. بازه سنی افراد شرکت‌کننده در طرح بین ۷ تا ۱۸ سال و با میانگین سنی ۱۳/۱ سال (۰±۲/۶) بود. بیشترین افراد شرکت‌کننده (۴۸/۲ درصد) در گروه سنی ۱۱ تا ۱۴ سال و در مقطع راهنمایی مشغول به تحصیل بودند. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده آنتی‌بادی IgG ضدتوکسوپلاسما گوندی در ۲۲ نفر از ۳۶۱ نفر دانش‌آموز شرکت‌کننده در این مطالعه مشاهده شد که نشان‌دهنده شیوع سرمی به میزان ۶ درصد است. هیچ موردی از آنتی‌بادی IgM ضدتوکسوپلاسما گوندی (۰ درصد) در بین دانش‌آموزان مشاهده نشد که نشان می‌دهد تمامی افراد آلوده به توکسوپلاسموز عفونت گذشته و مزمن داشتند و هیچ مورد جدیدی از بیماری در آن‌ها مشاهده نشد.

از ۲۲ دانش‌آموز دارای آنتی بادی ضدتوکسوپلاسما، ۱۴ نفر (۶۳/۶ درصد) پسر و ۸ نفر (۳۶/۴ درصد) دختر بودند. سرم مثبت به توکسوپلاسما گوندی در گروه سنی ۱۱ تا ۱۴ سال با شیوع ۳/۲ درصد مشاهده شد. با این حال، هیچ ارتباط معنی‌داری بین حضور آنتی‌بادی به توکسوپلاسما گوندی و سن شرکت‌کنندگان مشاهده نشد (P>۰/۰۵). همچنین، هیچ ارتباط معنی‌داری بین شیوع سرمی به توکسوپلاسما گوندی و جنس شرکت‌کنندگان مشاهده نشد (P>۰/۰۵). محل سکونت و داشتن سابقه تماس با گربه به‌عنوان عوامل خطر ابتلا به توکسوپلاسما گوندی نیز ارتباط معنی‌داری با حضور آنتی‌بادی ضدتوکسوپلاسما گوندی در افراد سرم مثبت ایجاد نکرد (P>۰/۰۵). جدول ۱ خصوصیات دموگرافیک و ارتباط سرم مثبت به توکسوپلاسما گوندی را در میان دانش‌آموزان ۷ تا ۱۸ سال بجنورد نشان می‌دهد.

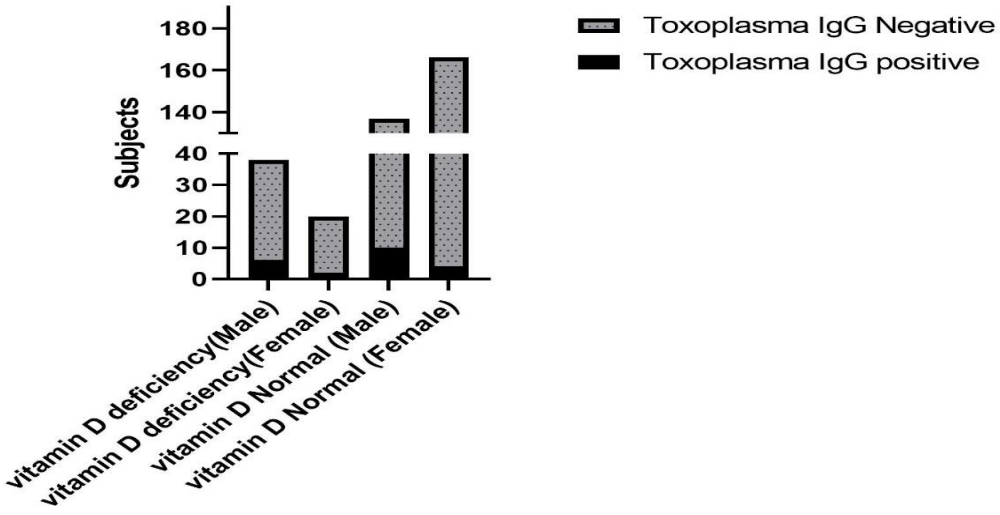
کمبود ویتامین D3 در ۵۸ دانش‌آموز (۱۶/۱ درصد) مشاهده شد و میانگین سرمی ویتامین D3 به‌دست‌آمده در دانش‌آموزان مطالعه‌شده ۱۵/۵۵±۳۶/۳۶ نانوگرم بر میلی‌لیتر بود. بر همین اساس، ۳۰۳ دانش‌آموز (۸۳/۹ درصد) کمبود ویتامین D3 نداشتند. میانگین سرمی ویتامین D3 در دانش‌آموزان دختر بررسی‌شده بسیار کمتر از پسران بود (P<۰/۰۰۱). نسبت این کاهش با افزایش سن چه در بین دختران و چه پسران دانش‌آموز بیشتر شده است (P<۰/۰۰۱). در مطالعه حاضر، از ۲۲ دانش‌آموزی که آنتی‌بادی IgG ضدتوکسوپلاسما داشتند، کمبود ویتامین D3 در ۸ دانش‌آموز (۳۶/۴ درصد) مشاهده شد که به‌ترتیب ۶ نفر (۷۵ درصد) از آن‌ها پسر و ۲ نفر (۲۵ درصد) دختر بودند. در بررسی انجام‌شده با توجه به مشاهده بالینی ارتباط بین حضور عفونت توکسوپلاسما گوندی و کمبود ویتامین D3 با این حال هیچ رابطه معنی‌دار آماری بین شیوع سرمی توکسوپلاسموزیس و کمبود ویتامین D3 مشاهده نشد (P>۰/۰۵). همچنین، از ۳۳۹ نفری که آنتی‌بادی IgG ضدتوکسوپلاسما نداشتند، کمبود ویتامین D3 در۵۰ دانش‌آموز (۱۴/۷۴ درصد) مشاهده شد (P>۰/۰۵) که ۳۲ نفر (۶۴ درصد) از آن‌ها پسر و ۱۸ نفر ( ۳۶ درصد) دختر بودند (شکل ۱).

**جدول ۱.** خصوصیات دموگرافیک و ارتباط سرم مثبت به توکسوپلاسما گوندی در میان دانش‌آموزان ۷ تا ۱۸ ساله در بجنورد

| خصوصیات | فراوانی | درصد | حضور آنتی‌بادی ضدتوکسوپلاسما گوندی (IgG) | | *P* |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | فراوانی | درصد | |
| **جنس** | | | | | |
| **پسر** | ۱۷۵ | ۴۸/۵ | ۱۲ | ۵۴/۵ | P>۰/۰۵ |
| **دختر** | ۱۸۶ | ۵۱/۵ | ۱۰ | ۴۵/۵ | |
| **گروه سنی** | | | | | |
| **۷-۱۰** | ۶۵ | ۱۸ | ۲ | ۹ | P>۰/۰۵ |
| **۱۱-۱۴** | ۱۷۴ | ۴۸/۲ | ۱۰ | ۴۵/۵ | |
| **۱۵-۱۸** | ۱۲۲ | ۳۳/۸ | ۱۰ | ۴۵/۵ | |
| **داشتن تماس با گربه** | | | | | |
| **بلی** | ۱۲۸ | ۳۵/۴ | ۱۳ | ۵۹ | P>۰/۰۵ |
| **خیر** | ۲۳۳ | ۶۴/۶ | ۹ | ۴۱ | |
| **مقطع تحصیلی** | | | | | |
| **ابتدایی** | ۱۰۱ | ۲۸ | ۲ | ۹ | P>۰/۰۵ |
| **راهنمایی** | ۱۳۸ | ۳۳/۸ | ۱۰ | ۴۵/۵ | |
| **دبیرستان** | ۱۲۲ | ۳۳/۲ | ۱۰ | ۴۵/۵ | |
| **منزل مسکونی** | | | | | |
| **آپارتمان** | ۹۴ | ۲۶ | ۸ | ۳۶/۴ | P>۰/۰۵ |
| **ویلایی** | ۲۶۷ | ۷۴ | ۱۴ | ۶۳/۶ | |



[ Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-22 ]




**شکل ۱.** میزان شیوع آنتی‌بادی ضدتوکسوپلاسما و میزان غلظت ویتامین D3 در کودکان دبستانی ۷ تا ۱۸ ساله در بجنورد

## بحث

کودکان دبستانی به‌دلیل عادت‌هایشان هنگام بازی در آب، خاک، خوردن غذاهای مختلف خام و نیم‌پز ازجمله سبزیجات نشسته، یا تماس با حیوانات خانگی ازجمله سگ، گربه و پرندگان به‌طور ویژه در معرض توکسوپلاسموز قرار دارند. ازاین‌رو آن‌ها گروه هدف مناسبی برای بررسی شیوع توکسوپلاسما گوندی هستند [۲]. بنابراین، داده‌های جمع‌آوری‌شده از این گروه سنی برای ارزیابی اینکه آیا توکسوپلاسما گوندی سلامتی کودکان مدرسه را تهدید می‌کند، اهمیت دارد. همچنین، این اطلاعات به‌عنوان مرجعی برای ارزیابی مداخلات پیشگیری در بهداشت جامعه استفاده می‌شود. شهرستان بجنورد در شمال شرق ایران منطقه نسبتاً معتدلی است و تقریباً جمعیت دانش‌آموزی زیادی در آن سکونت دارند که از مدارس دولتی و غیردولتی استفاده می‌کنند. شرایط اقلیمی موجود در این شهر باعث زنده ماندن اووسیست‌های انگل در محیط می‌شود و عادات زندگی مردم این منطقه توجه بیشتر به بسیاری از انگل‌ها ازجمله توکسوپلاسما گوندی را می‌طلبد. با این حال، مطالعات کمی در زمینه شیوع عفونت توکسوپلاسما گوندی در گروه‌های مختلف انسانی در این منطقه انجام شده است.

در مطالعه حاضر، میزان شیوع آنتی‌بادی IgG ضدتوکسوپلاسما گوندی در جمعیت بررسی‌شده ۶ درصد گزارش شد. همچنین، در هیچ‌کدام از نمونه‌ها، آنتی‌بادی IgM ضدتوکسوپلاسما گوندی مشاهده نشد که این بیانگر نبود عفونت حاد توکسوپلاسمایی در جمعیت مطالعه‌شده است. بیشتر مطالعات انجام‌شده در دانش‌آموزان در ایران روی دختران دانش‌آموز یعنی بیشترین گروه در معرض خطر انجام شده است. در مطالعه حاضر، بازه سنی ۷ تا ۱۸ سال پسران و دختران بررسی شده است. میزان شیوع در این مطالعه در مقایسه با مطالعات دیگر نسبتاً کم است [۷، ۲۴-۳۲]. این میزان شیوع آنتی‌بادی در مقایسه با مطالعه‌ای که در همین منطقه توسط علی عسگری و همکاران روی دانشجویان دختر دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی با میزان ۴۶/۲ درصد نشان داد [۲۲] بسیار کمتر است.

تفاوت‌های مشاهده‌شده در شیوع توکسوپلاسما در مطالعات مختلف در ایران و همچنین در گروه‌های سنی پایین، تحت تأثیر عوامل مختلفی همچون فرهنگ، عادات غذایی، سن، آب‌وهوا و شرایط جغرافیایی قرار دارد. در مطالعه حاضر، شیوع آلودگی به توکسوپلاسما گوندی به‌دلیل جوان بودن شرکت‌کنندگان، عادات غذایی مثل مصرف کم گوشت نیم‌پز و شرایط آب‌وهوایی منطقه کمتر است. این تفاوت به تعداد نمونه انتخاب‌شده، بررسی هر دو جنس در این گروه سنی و همچنین روش آزمایشگاهی استفاده‌شده که در این مطالعه الیزا بود، بستگی دارد. مقایسه نتایج تحقیقات مشابه در سایر نقاط ایران روی دختران دبیرستانی حاکی از آلودگی کمتر نسبت به برخی از شهرها مانند اصفهان (۱۸/۴ درصد) [۲۵] و جلفا (۲۱/۸ درصد) [۳۳] است که با روش ایمنوفلورسانس غیرمستقیم و در فسا (۱۰ درصد) [۲۴] بود که با روش الیزا انجام شده‌اند. یکی از دلایل شیوع کم عفونت در این منطقه حساسیت و اختصاصیت بیشتر روش الیزا نسبت به سایر روش‌ها است. به‌طورکلی، در این مطالعه تفاوت خاصی در ابتلای جنس به توکسوپلاسما گوندی مشاهده نشد. با اینکه شیوع سرمی توکسوپلاسما گوندی در کودکان دبستانی پسر بیشتر از کودکان دبستانی دختر است، هیچ تفاوت معنی‌داری در شیوع سرمی بین پسران و دختران دبستانی مشاهده نشد. این به این معنی است که دختران و پسران از میان راه‌های مختلف کسب آلودگی مثل بازی کردن در خاک، خوردن گوشت خام و نیم‌پز و سبزیجات نشسته و همچنین داشتن تماس با گربه، به‌طور یکسانی می‌توانند آلودگی کسب کنند.

در مطالعه حاضر نشان داده شد شیوع توکسوپلاسما گوندی با افزایش



[ Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-22 ]

سن بیشتر می‌شود که نشان‌دهنده مواجهه بیشتر با عوامل خطر در افراد مختلف برای ابتلا به توکسوپلاسموز است. آلودگی دختران دانش‌آموز در این سن ایمنی نسبی برای آن‌ها دارد تا هنگام بارداری عفونت توکسوپلاسموز مادرزادی را به جنین خود منتقل نکنند. از طرف دیگر، ممکن است برای آن‌ها خطرناک نیز باشد؛ چون توکسوپلاسموز یک بیماری فرصت‌طلب است و اگر به هر نحوی این افراد در آینده دچار نقص سیستم ایمنی شوند، ممکن است باعث بروز عفونت توکسوپلاسموز حاد برای آن‌ها شود که حتی منجر به عفونت بسیار خطرناکی برای آن‌ها نیز می‌شود. بنابراین، باید توجه بسیار ویژه‌ای به دختران جوان برای پیشگیری از ابتلا به هر نوع از انتقال بیماری در این سن و در آینده به آن‌ها شود.

حضور گربه به‌عنوان اهلی‌ترین حیوان در محیط‌های خانگی و محله و همچنین در محیط‌های بازی کودکان در داخل شهر بخصوص در فضاهای خاک‌بازی کودکان در پارک‌های موجود در سطح شهر بجنورد و دیگر مناطق کشور و همچنین نگهداری گربه در منازل با شیوع توکسوپلاسموز در کودکان مرتبط است.

در مطالعه حاضر، با توجه به اینکه نمونه‌ها مربوط به طرحی بود که سال‌ها قبل روی کودکان در سنین مدرسه انجام شده بود و پرسش‌نامه سیستماتیکی از کودکان مدرسه‌ای برای بررسی عوامل مؤثر در ارتباط با عفونت توکسوپلاسما گوندی تهیه نشده بود، با این حال می‌توان انتظار داشت کودکان جوان به عفونت توکسوپلاسموز به علت عادات رفتاریشان حساس باشند. از طرفی دیگر، با نگاهی اجمالی به شیوع توکسوپلاسموز در مطالعات در حال انجام در بجنورد و بخصوص موارد سقط مشاهده‌شده در دام‌های اهلی استان و ارتباطی که افراد با این دام‌ها دارند و اطلاعاتی که از سازمان دام‌پزشکی استان خراسان شمالی به‌دست آمده است [۳۴]، شیوع نسبتاً زیاد توکسوپلاسموز را در استان یادآور می‌شود که نگاه ویژه به این بیماری را در برنامه‌های بهداشتی استان می‌طلبد. بنابراین، تماس مستقیم یا غیرمستقیم با گربه و حیوانات دیگر، شرایط بهداشتی نسبتاً کم، مصرف شیر غیرپاستوریزه دام‌های آلوده و سبزیجات خام و نشسته از مناطقی که دام‌های آلوده حضور دارند، باعث افزایش میزان شیوع توکسوپلاسموز در کودکان سنین مدرسه می‌شود.

همچنین، می‌توان به عدم شناخت و آگاهی خانواده‌ها به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل خطر مرتبط با ابتلا به توکسوپلاسموز اشاره کرد که بسیاری از دانش‌آموزان هیچ آگاهی و اطلاعی از نحوه آلودگی و خطر انتقال این بیماری در محیط زندگی خود ندارند که این موضوع در انتقال بیماری نقش بسیاری دارد.

در مطالعه حاضر، در کنار بررسی کمبود ویتامین D3 در کودکان سنین مدرسه در شهر بجنورد که در مطالعه قبلی انجام شد، شیوع سرمی توکسوپلاسموز در این دانش‌آموزان و هم‌زمانی کمبود ویتامین D3 و داشتن یا نداشتن آنتی‌بادی ضدتوکسوپلاسما گوندی بررسی شد. اطلاعات قبلی نشان داد که در مجموع ۵۸ دانش‌آموز کمبود ویتامین D3 داشتند. از ۲۲ دانش‌آموزی که آنتی‌بادی ضدتوکسوپلاسما داشتند، کمبود ویتامین D3 تنها در ۸ دانش‌آموز مشاهده شد. از این تعداد، ۶ دانش‌آموز آنتی‌بادی ضدتوکسوپلاسما گوندی داشتند که بیشتر آن‌ها پسر بودند.

با توجه به نقش مهم نور خورشید در سنتز ویتامین D3، نقش عواملی مانند مواجهه متفاوت با نور خورشید، منطقه محل سکونت، نوع مسکن، دریافت کم ویتامین D3، رژیم غذایی و مصرف کم مکمل‌ها، فصول مختلف در زمان اندازه‌گیری ویتامین، پوشاک و استفاده از کرم ضدآفتاب به‌عنوان عوامل اصلی کمبود ویتامین D3 تأیید شدند. به‌طوری‌که در این مطالعه، نوع پوشش و منطقه محل سکونت از نظر میزان کمتر دریافت نور خورشید و همچنین نوع تغذیه به‌علت مشکلات اقتصادی منطقی‌ترین توضیح برای وضعیت ضعیف‌تر ویتامین D3 در پسران و دختران است. با اینکه کمبود ویتامین D3 در دختران بیشتر مشاهده می‌شود، پسران به‌علت آزادی بیشتر در بازی در فضای‌های باز و پارک‌ها، بیشتر احتمال ابتلا به عفونت توکسوپلاسموز را دارند. از طرف دیگر، در گروه بدون آنتی‌بادی ضدتوکسوپلاسما، ۵۰ دانش‌آموز کمبود ویتامین D3 داشتند که پسر بودند و کمبود ویتامین D3 بیشتری داشتند.

در این مطالعه، کمبود ویتامین D3 و نقش آن در ابتلا به توکسوپلاسموز بررسی شد، ولی رابطه معنی‌داری از نظر آماری بین آن‌ها مشاهده نشد که ممکن است به‌علت کمبود تعداد نمونه باشد. پیشنهاد می‌شود در مطالعات بعدی در گروه هدف بزرگ‌تری این بررسی مجدداً انجام شود. با این حال، از نظر بالینی نشان داده شد به نسبت افراد دارای آنتی‌بادی ضدتوکسوپلاسما گوندی، مشاهده کمبود ویتامین D3 در این افراد نسبتاً زیاد بود که ممکن است در ابتلا به این عفونت انگلی نقش داشته باشد. به همین نسبت در افرادی که آنتی‌بادی ضدتوکسوپلاسما ندارند، دانش‌آموزانی که سطح ویتامین D3 طبیعی دارند، بسیار بیشتر باشد. این مطلب را می‌توان به این صورت توضیح داد که حضور ویتامین D3 در بدن باعث افزایش قدرت انگل‌کشی سلول‌های دفاعی بدن می‌شود و کمبود ویتامین D3 زمینه ابتلا به توکسوپلاسموز را فراهم می‌کند. یکی از دلایل کمبود ویتامین D3 در دانش‌آموزانی که آنتی‌بادی ضدتوکسوپلاسما گوندی دارند می‌تواند این مسئله باشد [۱۳]. اخیراً، در مطالعه‌ای نتایج مشابهی به‌دست آمد که نشان داد شیوع آنتی‌بادی ضدتوکسوپلاسما در گروه با ویتامین D3 نرمال (۱۷ درصد) و گروه با نقص ویتامین D3 (۲۸ درصد) بود [۳۵].

## نتیجه‌گیری

به‌طورکلی، این مطالعه اولین بررسی بر پایه جامعه هدف به‌منظور بررسی شیوع سرمی توکسوپلاسما گوندی در کودکان سنین مدرسه در بجنورد است. این مطالعه نشان داد شیوع توکسوپلاسما گوندی در میان کودکان سنین مدرسه نسبتاً کم و به میزان ۶ درصد است.



[ Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-22 ]

ازآنجاکه زندگی شهرنشینی امروزه باعث کاهش جذب ویتامین D3 توسط کودکان می‌شود، این نقص زمینه ابتلا به توکسوپلاسموزیس را فراهم می‌کند. لذا، توجه بیشتری را در این زمینه می‌طلبد. این مطالعه نگاه ویژه و ضروری به برنامه‌ریزی‌های استراتژیک و مؤثر در آموزش بهداشت عمومی برای جلوگیری از عفونت توکسوپلاسموزیس در کودکان سنین مدرسه به خصوص دختران جوان را نشان می‌دهد. همچنین، مطالعات بر پایه جامعه هدف در وسعت بیشتر در منطقه نیز برای روشن شدن شیوع دقیق بیماری در کودکان سنین مدرسه ضروری است.

## سپاسگزاری

نویسندگان این مقاله از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی جهت تصویب این طرح با کد پژوهشی ۰۱۳۷/پ/۹۶ و کد اخلاق IR.NKUMS.REC.1396.36 و تأمین منابع این طرح تشکر و قدردانی می‌کنند.

## تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند در این مطالعه هیچ‌گونه تعارض منافعی وجود ندارد.

## References

1. Mizani A, Alipour A, Sharif M, Sarvi S, Amouei A, Shokri A, et al. Toxoplasmosis seroprevalence in Iranian women and risk factors of the disease: a systematic review and meta-analysis. *Trop Med Health.* 2017;**45**(1):1-3. **DOI:** 10.1186/s41182-017-0048-7 **PMID:** 28413330
2. Shapiro K, Bahia-Oliveira L, Dixon B, Dumètre A, de Wit LA, VanWormer E, et al. Environmental transmission of Toxoplasma gondii: oocysts in water, soil and food. *Food Waterborne Parasitol.* 2019;**15**:e00049. **DOI:** 10.1016/j.fawpar.2019.e00049 **PMID:** 32095620
3. Kochanowsky JA, Koshy AA. Toxoplasma gondii. *Curr Biol.* 2018;**28**(14):770-771. **DOI:** 10.1016/j.cub.2018.05.035 **PMID:** 30040931
4. 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):584-589. **PMID:** 26811725
5. Rasheed Z, Shariq A, AlQefari GB, Alwahbi GS, Aljuaythin AI, Alsuhaibani FS, et al. Toxoplasmosis in immuno-competent Saudi women: Correlation with vitamin D. *Women's Health.* 2021;**17**:1-9. **DOI:** 10.1177/17455065211043844 **PMID:** 34541980
6. 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**:185-194. **DOI:** 10.1016/j.actatropica.2014.05.015 **PMID:** 24887263
7. Fouladvand M, Barazesh A, Naeimi B, Zandi K, Tajbakhsh S. Seroprevalence of toxoplasmosis in high school girls in Bushehr city South-west of Iran 2009. *Afr J Microbiol Res.* 2010;**4**:1117-1121. **DOI:** 10.5897/AJB10.388
8. Kaňková Š, Bičíková M, Máčová L, Hlaváčová J, Sýkorová K, Jandová D, et al. Latent toxoplasmosis and vitamin D concentration in humans: three observational studies. *Folia Parasitol.* 2021;**68**:2021.005. **DOI:** 10.14411/fp.2021.005 **PMID:** 33762474
9. 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):189-196. **DOI:** 10.1016/j.ajme.2017.06.003
10. Ryan JW, Anderson PH, Turner AG, Morris HA. Vitamin D activities and metabolic bone disease. *Clin Chim Acta.* 2013;**425**:148–152. **DOI:** 10.1016/j.cca.2013.07.024 **PMID:** 23911750
11. Anderson PH. Vitamin D activity and metabolism in bone. *Curr Osteoporos Rep* 2017;**15**:443–449. **DOI:** 10.1007/s11914-017-0394-8 **PMID:** 28808890
12. Zhou YH, Lu YJ, Wang RB, Song LM, Shi F, Gao QF, et al. Survey of infection of *Toxoplasma gondii* in infertile couples in Suzhou countryside. *Zhonghua Nan Ke Xue.* 2002;**8**(5):350-352. **PMID:** 12479125
13. Kaňková Š, Flegr J, Calda P. The influence of latent toxoplasmosis on women's reproductive function: four cross-sectional studies. *Folia Parasitol.* 2015;**62**:041. **DOI:** 10.14411/fp.2015.041 **PMID:** 26278510
14. Suresh Babu PS, Nagendra K, Navaz RS, Ravindranath HM. Congenital toxoplasmosis presenting as hypo-gonadotropic hypogonadism. *Indian J Pediatr.* 2007;**74** (6):577-579. **DOI:** 10.1007/s12098-007-0096-9 **PMID:** 17595502
15. Schneider B, Weber B, Frensch A, Stein J, Fritz J. Vitamin D in schizophrenia, major depression and alcoholism. *J Neural Transm (Vienna).* 2000;**107**(7):839-842. **DOI:** 10.1007/s007020070063 **PMID:** 11005548
16. Bresnahan M, Begg MD, Brown A, Schaefer C, Sohler N, Insel B, et al. Race and risk of schizophrenia in a US birth cohort: Another example of health disparity? *Int J Epidemiol.* 2007;**36**(4):751-758. **DOI:** 10.1093/ije/dym041 **PMID:** 17440031
17. Davis J, Eyre H, Jacka FN, Dodd S, Dean O, McEwen S, et al. A review of vulnerability and risks for schizophrenia: beyond the two hit hypothesis. *Neurosci Biobehav Rev.* 2016;**65**:185–194. **DOI:** 10.1016/j.neubiorev.2016.03.017 **PMID:** 27073049
18. Ghaffarifar F, Abdolah Pour M, Sharifi Z, Dalimi Asl A, Al-Kawaz E. The effect of vitamin D3 alone and mixed with IFN-γ on tachyzoites of *Toxoplasma gondii* (RH Strain) proliferation and nitric oxide (NO) production in infected macrophages of BALB/C mice. *Iran J Parasitol.* 2010;**5**(3):48-56. **PMID:** 22347255
19. Rahnavard Z, Eybpoosh S, Homami MR, Meybodi HA, Azemati B, Heshmat R, et al. Vitamin D deficiency in healthy boy population: results of the Iranian multi-center osteoporosis study. *Iran J Public Health.* 2010;**39**:45-52. **PMID:** 23113022
20. Huh SY, Gordon CM. Vitamin D deficiency in children and adolescents: epidemiology, impact and treatment. *Rev Endocr Metab Disord.* 2008;**9**(2):161-170. **DOI:** 10.1007/s11154-007-9072-y **PMID:** 18175220
21. Aliabadi J, Khamesi S, Ghorbanpour H, Rahimi Esboei B. Seroprevalence of IgG, IgM and IgA against *Toxoplasma gondii* in pregnant women in first trimester in northern Khorasan province, Iran. *JNKUMS.* 2017;**9**(2):243-252.
22. Ali-asghari F, Shahri L, Besharati R, Arzamani K, Reaghi S. Frequency of IgG and IgM against *Toxoplasma gondii* in female students of North Khorasan university of medical sciences, 2012-2013. *JNKUMS.* 2013;**5**(2):405-409.
23. Shakeri HS, Khakshour A, Jalili MS, Akaberi A. Prevalence of vitamin D deficiency and its related factors in children and adolescents living in North Khorasan, Iran. *J Pediatr Endocr Met.* 2014;**27**(5-6):431–436. **DOI:** 10.1515/jpem-2013-0198 **PMID:** 24519715
24. Hatam Gh, Shamseddin A, Nikouee F. Seroprevalence of toxoplasmosis in high school girls in Fasa district, Iran. *Iran J Immunol.* 2005;**3**(2):177-181.



[ Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-22 ]

25. Mahmoodi M, Mohebali M, Keshavarz H, Alavi-Naeini AM, Izadi SH, Hejazi H. Seroepidemiological study on toxoplasmic infection among high school girls by IFA test in Esfahan city, Iran. *SJSPH*. 2004;**3**(1):29-42.
26. Soleimani Z, Salekmoghadam A, Shirzadi M, Pedram N. Seroepidemiological study of *Toxoplasma gondii* in high school girls in Robatkarim district by IFA and ELISA. Proceeding of 4th national congress of parasitology and parasitic diseases, Mashhad, Iran; 2003.
27. Zamani A M, Daneshjou K. *Toxoplasma* chorioretinitis in primary school children in Tehran, Iran, 2003-2004. *Med Sci Monit.* 2007;**13**(4):1-5. **PMID:** 17392652
28. Heydari A, Mokhtarian Daloei H, Ghahremani M, Basiri MOghadam H, Moslem A, Sarshar N, et al. Seroprevalence of toxoplasmosis in high school gilrs in Gonabad district. *Qom Univ Med Sci J.* 2011;**5**(3):57-63.
29. Mostafavi N, Ataei B, Nokhodian Z, Monfared LJ, Yaran M, Ataie M, et al. *Toxoplasma gondii* infection in women of childbearing age of Isfahan, Iran: A population-based study. *Adv Biomed Res*. 2012;**1**:60. **DOI:** 10.4103/2277-9175.100181 **PMID:** 23326791
30. Kamran M, Esmaeili Rastaghi AR, Amirkhani A, Aghighi Z. Seroepidemiology and risk factors of toxoplasmosis in high school girls of Ilam in the year 2012. *J Fasa Univ Med.* 2014;**4**(3):301-310.
31. Gharavi MJ, Roozbehani M, Miahipour A, Oshaghi M, Gharegozlou B, Kalantar E, et al. Prevalence of anti-Toxoplasma gondii antibodies in young Iranians: The Caspian III Study. *Arch Pediatr Infect Dis.* 2018;**6**(1):e61640. **DOI:** 10.5812/pedinfect.61640
32. Taghizadeh H, Shahriarirad R, Erfani A, Nekouei F, Seifbehzad S, Khabisi S, et al. Seroepidemiological survey of toxoplasmosis among female university students in Shiraz, southern Iran. *Ann Trop Med Public Health.* 2017;**10**: 362-365. **DOI:** 10.4103/1755-6783.208724
33. Falah E, Mahidi J, Navazesh R, Kushavar H, Mahdipour Pourzare N. An epidemiological study of *Toxoplasma* infection among high-school girls in Golfa. *J Reprod Infertil.* 2005;**6**(3):261-269.
34. Salehi M, Nezami H, Niazkar HR. Investigation of *Toxoplasma gondii* infection in aborted fetuses of sheep using PCR: A study in North Khorasan province, Iran. *Vet Med Int.* 2020;**2020**:7913912. **DOI:** 10.1155/2020/7913912 **PMID:** 32637063
35. Kashan Z, Shojaee S, Keshavarz H, Arbabi M, Delavari M, Salimi M. Vitamin D deficiency and *Toxoplasma* infection. *Iran J Publ Hlth*. 2019;48(6):1184–1186. **PMID:** 31341867

[ Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-22 ]