

Prevalence of Hymenolepis nana Among Individuals Referred to Health Centers in Iranshahr, Southeastern Iran (2020-2021)

Kareem Hatam-Nahavandi¹,
Mostafa Rezaeian²,
Ehsan Ahmadpour³,
Abdolreza Narouiepour⁴,
Davood Anvari¹

¹ Assistant Professor, Tropical and Communicable Diseases Research Center, Iranshahr University of Medical Sciences, Iranshar, Iran

² Professor, Department of Parasitology and Mycology, Faculty of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

³ Associate Professor, Department of Parasitology and Mycology, Faculty of Medicine, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

⁴ Assistant Professor, Department of Anatomical Sciences, Faculty of Medicine, Iranshahr University of Medical Sciences, Iranshahr, Iran

(Received July 30, 2024; Accepted December 2, 2024)

Abstract

Background and purpose: *Hymenolepis nana* is one of the most prevalent intestinal parasites infecting humans, particularly children. It poses a significant public health threat in underprivileged communities in southeastern Iran. This study aimed to assess the prevalence of hymenolepiasis and identify the associated risk factors among asymptomatic individuals and patients with gastroenteritis in Iranshahr.

Materials and methods: A cross-sectional study was conducted among 17,455 outpatients and inpatients with gastrointestinal symptoms referred to the health centers affiliated with Iranshahr University of Medical Sciences. The study was carried out between April 2020 and March 2021 during the COVID-19 pandemic. Direct wet mount microscopy was employed to detect *Hymenolepis nana* eggs in fresh stool samples. A binomial logistic regression model was used to analyze the relationship between hymenolepiasis and relevant risk factors.

Results: The overall prevalence of *Hymenolepis nana* infection was estimated at 0.28%. The higher infection rate was observed in patients from Iran Hospital (0.37%), followed by patients from Reference Laboratory (0.24%) and Khatam Hospital (0.16%). Having diarrhea was significantly associated with the likelihood of having hymenolepiasis (AOR: 31.3; 95% CI: 11.6-84.4; P=0.000). The infection prevalence was significantly higher during 2020-2021 (AOR: 2.74; 95% CI: 1.49-5.02; P=0.001). There was also a significant relationship between the prevalence rate of infection and the health center visited (AOR: 0.17; 95% CI: 0.08-0.35; P=0.000).

Conclusion: Hymenolepiasis is common in Iranshahr. The prevalence of the infection is influenced by factors such as having diarrhea and the specific health center visited. Furthermore, a decreasing trend in the prevalence rate of *Hymenolepis* infection during the COVID-19 pandemic was observed, suggesting that measures like healthcare services, health education, and improvements in environmental hygiene are effectively contributing to the reduction of infection prevalence.

Keywords: *Hymenolepis nana*, prevalence, risk factors, Iranshahr

J Mazandaran Univ Med Sci 2025; 34(240): 83-96 (Persian).

Corresponding Author: Kareem Hatam-Nahavandi- Faculty of Medicine, Iranshahr University of Medical Sciences, Iranshar, Iran (E-mail: karim.hatam@gmail.com)

شیوع هیمنولپیس نانا در مراجعه کنندگان به مراکز درمانی ایران شهر، جنوب شرقی ایران، ۱۳۹۹ تا ۱۴۰۰

کریم حاتم نهاوندی^۱
مصطفی رضائیان^۲
احسان احمدپور^۳
عبدالرضا ناروئی پور^۴
داوود انوری^۱

چکیده

سابقه و هدف: هیمنولپیس نانا یکی از شایع ترین انگل های روده ای انسان به ویژه در کودکان بوده، و تهدیدی برای سلامت عمومی در جوامع فقیر در جنوب شرقی ایران قلمداد می شود. مطالعه حاضر با هدف تعیین شیوع هیمنولپیزیس و عوامل خطر مرتبط در افراد بدون علامت و مبتلایان به گاستروانتریت در ایران شهر، انجام پذیرفت.

مواد و روش ها: این مطالعه توصیفی - مقطعی، بر روی ۱۷۴۵۵ نفر بیماران سرپایی و بستری مبتلا به گاستروانتریت مراجعه کننده به مراکز درمانی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی ایران شهر، انجام شد. مطالعه بین فروردین ماه ۱۳۹۹ تا اسفند ماه ۱۴۰۰ طی پاندمی کرونا انجام گرفت و از روش گسترش مستقیم مرطوب میکروسکوپی برای تشخیص تخم انگل در نمونه های مدفوعی تازه استفاده گردید. شدت ارتباط بین هیمنولپیزیس و فاکتورهای خطر مرتبط توسط مدل رگرسیون لجستیک دو جمله ای مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته ها: شیوع کلی هیمنولپیزیس ۰/۲۸ درصد برآورد گردید. بالاترین میزان آلودگی مربوط به مراجعه کنندگان به بیمارستان ایران (۰/۳۷ درصد)، آزمایشگاه مرجع بالینی (۰/۲۴ درصد) و بیمارستان خاتم الانبیاء (ص) (۰/۱۶ درصد) بود. داشتن اسهال به طور معنی داری با احتمال وجود هیمنولپیزیس مرتبط بود (نسبت شانس تعدیل شده: ۳۱/۳؛ ۹۵ درصد فاصله اطمینان: ۱۱/۶ تا ۸۴/۴؛ $P=0/000$). نرخ شیوع عفونت طی دوره ۲۰۲۱-۲۰۲۰ به طور معنی داری بیش تر بود (نسبت شانس تعدیل شده: ۲/۷۴؛ ۹۵ درصد فاصله اطمینان: ۱/۴۹ تا ۵/۰۲؛ $P=0/001$). هم چنین، بین نرخ شیوع عفونت و مرکز درمانی مورد مراجعه ارتباط معنی داری وجود داشت (نسبت شانس تعدیل شده: ۰/۱۷؛ ۹۵ درصد فاصله اطمینان: ۰/۰۸ تا ۰/۳۵؛ $P=0/000$).

استنتاج: هیمنولپیزیس در ایران شهر شایع است. داشتن اسهال و نیز نوع مرکز درمانی مورد مراجعه میزان شیوع هیمنولپیزیس را تحت تاثیر قرار می دهند. به علاوه، شیوع عفونت در طول دوره پاندمی کرونا سیر نزولی داشت که نشان می دهد اقداماتی نظیر خدمات مراقبت های بهداشتی، آموزش بهداشت، و بهداشت محیط، بر کاهش شیوع عفونت تاثیر دارند.

واژه های کلیدی: هیمنولپیس نانا، شیوع، فاکتورهای خطر، ایران شهر

E-mail: karim.hatam@gmail.com

مؤلف مسئول: کریم حاتم نهاوندی - ایران شهر: بلوار امام خمینی، دانشگاه علوم پزشکی ایران شهر، دانشکده پزشکی

۱. استادیار، مرکز تحقیقات بیماری های واگیر و گرمسیری، دانشگاه علوم پزشکی ایران شهر، ایران شهر، ایران

۲. استاد، گروه انگل شناسی و قارچ شناسی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۳. دانشیار، گروه انگل شناسی و قارچ شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

۴. استادیار، گروه علوم تشریح، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران شهر، ایران شهر، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۵/۹ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۴۰۳/۶/۲۰ تاریخ تصویب: ۱۴۰۳/۹/۱۰

مقدمه

انگل‌های روده‌ای بیش از دو میلیارد نفر را در سراسر جهان تحت تأثیر قرار می‌دهند و در کودکان شیوع بیش‌تری دارند (۱). عفونت‌های انگل روده‌ای یک مشکل بهداشت عمومی جدی در کشورهای در حال توسعه می‌باشند. انتشار بیماری‌های انگلی روده به فاکتورهایی مانند سوء تغذیه، فقر اقتصادی و سطح بهداشتی پایین بستگی دارند (۱). در جهان بیش از سه و نیم میلیارد نفر به عفونت‌های انگلی روده مبتلا بوده که حدود یک هفتم این بیماران دارای علائم بالینی هستند (۲). بیش از یک میلیارد نفر در دنیا تنها به کرم‌های منتقله از طریق خاک آلوده می‌باشند و مرگ و میر سالانه این بیماری‌ها در جهان حدود ۱۳۵ هزار نفر است (۳-۵). طبق برآورد سازمان بهداشت جهانی در سال ۲۰۲۰، بالغ بر ۹۱۴ میلیون کودک در دنیا در نواحی اندمیک این بیماری‌ها زندگی می‌کنند (۷،۶). علاوه بر این، عفونت‌های کرمی روده‌ای مزمن به موضوع گمانه زنی و بررسی در رابطه با شیوع و شدت سایر بیماری‌های عفونی مانند ایدز (AIDS) و جذام (Leprosy) تبدیل شده‌اند (۸، ۹). مطالعات نشان داده‌اند که وجود کرم‌های روده‌ای ممکن است ایجاد عفونت با *مایکوباکتریوم لپره* (*Mycobacterium leprae*) (عامل بیماری جذام) یا پیشرفت به اشکال شدیدتر جذام را تسهیل کنند (۹).

هیمنولپیس *نانا* (*Hymenolepis nana*) یا کرم نواری کوتوله معمولاً انسان و جوندگان را آلوده می‌کند. هیمنولپیس *نانا* یک انگل جهان شمول و شایع‌ترین عامل سستودیازیس انسان می‌باشد (۱۰). حدود ۷۵ میلیون نفر در جهان به این بیماری آلوده‌اند (۱). در ایران این بیماری در همه‌جا شایع بوده و در کودکان دبستانی شایع‌تر است. کودکانی که در خاک بازی می‌کنند بیش‌تر به بیماری آلوده می‌شوند (۱۱). این انگل دارای چرخه زندگی مستقیم و غیر مستقیم می‌باشد. بندهای بارور این سستود در روده پاره شده و تخم‌های عفونی دو جداره در مدفوع دفع و بلافاصله برای میزبان عفونی می‌باشند.

تخم‌های خورده شده در روده باز شده، جنین شش قلابه در پرزهای روده به لارو سیستی سرکوئید تبدیل می‌شود، مجدداً به لومن روده برگشته و به کرم بالغ تبدیل می‌شود؛ بنابراین، احتمال عفونت خود به خودی داخلی نیز وجود دارد. هم‌چنین، بیماری از طریق آب و سبزی آلوده انتقال می‌یابد. در چرخه غیر مستقیم، بندپایان معمولاً سوسک‌های کوچک مانند شپشک آرد *Tribolium confusum* به‌عنوان میزبان واسط ایفای نقش می‌کنند (۱۱).

مستندات مولکولی مبهمی نیز وجود دارند که نشان می‌دهند ممکن است دو سویه هیمنولپیس *نانا* وجود داشته باشند که در چرخه‌های زئونوتیک و غیر زئونوتیک نگهداری می‌شوند، هر چند این موضوع هنوز مشخص نیست (۱۱). بر این اساس، در چرخه زئونوتیک، جوندگانی که در مجاورت انسان زندگی می‌کنند (Synanthropic rodents) مانند موش (*Mus musculus*) و رت سیاه (*Rattus rattus*) احتمالاً در حمل و انتشار این انگل نقش دارند (۱۲).

هیمنولپیزیس (*Hymenolepiasis*) سبب بروز علائم بالینی شامل اسهال، تهوع و استفراغ، و کرامپ‌های شکمی می‌شود (۱۳). بررسی میکروسکوپی نمونه مدفوع و مشاهده تخم و بندهای هیمنولپیس *نانا*، روش استاندارد طلایی برای تشخیص این عفونت می‌باشد (۱۴). پرازی کوانتل (*Praziquantel*)، داروی انتخابی جهت درمان هیمنولپیزیس می‌باشد (۱۵). یک مطالعه مرور سیستماتیک و متاآنالیز اخیر شیوع کلی هیمنولپیزیس در ایران را ۱/۲ درصد برآورد نموده است (۱۲). با توجه به این که در نواحی جنوبی سیستان و بلوچستان به‌عنوان مناطق کم برخوردار در ایران، تاکنون هیچ مطالعه‌ای برای ارزیابی شیوع این انگل روده‌ای انجام نشده است، بنابراین اجرای این مطالعه به منظور شفاف شدن اپیدمیولوژی و میزان شیوع این انگل، حائز اهمیت است تا تصمیم‌سازان کلان در زمینه بهداشت و سلامت عمومی بتوانند جهت کنترل و پیشگیری این بیماری برنامه‌ریزی نمایند.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر، یک مطالعه توصیفی-مقطعی بوده که در شهرستان ایرانشهر، استان سیستان و بلوچستان، انجام شده است. جمعیت مورد مطالعه، بیماران سرپایی و بستری مبتلا به گاستروانتریت بوده که برای معاینه کوپروپارازیتولوژیک به سه مرکز بهداشتی درمانی مختلف (بیمارستان کودکان ایران، بیمارستان ژنرال خاتم الانبیاء (ص) و آزمایشگاه مرجع بالینی) وابسته به دانشگاه علوم پزشکی ایرانشهر مراجعه کرده بودند. افراد بدون محدودیت سنی، با یا بدون اسهال، به مطالعه وارد شدند. در مواقع تکرار نمونه گیری، برای هر فرد فقط یک نمونه مدفوع ثبت شد. به عبارت دیگر، اگر حتی یکی از چند نمونه مدفوع مثبت بود، فقط نمونه مثبت و در غیر این صورت فقط یک نمونه منفی ثبت شد. بیمارانی که از درمان استاندارد ضد کرم روده استفاده کرده بودند، از مطالعه حذف شدند. این مطالعه بین فروردین ماه ۱۳۹۹ و اسفند ماه ۱۴۰۰ طی پاندمی کرونا انجام گرفت. افراد داوطلب بدون علامت (عمدتاً کارگران صنفی متقاضی دریافت کارت سلامت مراجعه کننده به آزمایشگاه مرجع بالینی) نیز در این مطالعه وارد شدند.

براساس فرمول $n = Z^2 P [1-P]/d^2$ و با توجه به میزان شیوع هیمنولپیزیس گزارش شده در حدود ۰/۶ درصد (P)، فاصله اطمینان ۹۵ درصد (Z) و دقت معادل ۰/۰۱۲ درصد (d)، حجم نمونه حدود ۱۶۰۰۰ نفر برآورد گردید. یک نمونه مدفوع از هر فرد شرکت کننده در یک ظرف مخصوص نمونه برداری که دارای یک کد شناسایی منحصر به فرد بود، جمع آوری شد. نمونه‌های جمع آوری شده در هر روز کاری به آزمایشگاه انگل شناسی و قارچ شناسی دانشکده پزشکی منتقل شدند. نمونه‌های مدفوع که به طور نامناسب برچسب گذاری شده یا با ادرار مخلوط شده بودند دور انداخته شدند. در نهایت، ۱۷۴۵۵ نمونه مدفوع که معیارهای ورود به مطالعه را داشتند؛ در طول مطالعه جمع آوری گردیدند.

در زمان جمع آوری نمونه، داده‌های دموگرافیک (مانند سن، جنسیت، و مرکز بهداشتی مبدأ) و بالینی (مانند اسهال) همراه با تاریخ نمونه گیری و کد شناسایی منحصر به فرد ثبت شد. برخی موارد این اطلاعات از طریق سیستم اطلاعات بیمارستان جمع آوری شد. عفونت هیمنولپیس نانا به عنوان متغیر وابسته و سن، جنسیت، مرکز بهداشتی مبدأ، علائم و سال نمونه گیری به عنوان متغیر مستقل در نظر گرفته شدند. همه متغیرها با مقادیر ۰ یا ۱ به صورت، عفونت هیمنولپیس (۱: مثبت در مقابل ۰: منفی)، جنسیت (۱: زن در مقابل ۰: مرد)، سن (۱: ≥ 7 سال در مقابل ۰: < 7 سال)، علائم (۱: اسهال در مقابل ۰: غیر اسهال)، سال (۱: ۲۰۲۰/۲۱ در مقابل ۰: ۲۰۲۱/۲۲) و مرکز بهداشتی مبدأ (۱: بیمارستان ایران در مقابل ۰: بیمارستان خاتم/آزمایشگاه مرجع)، کدگذاری شدند.

نمونه‌های مدفوع از نظر رنگ و قوام (۱: سفت، ۲: نرم، ۳: شل، ۴: آبکی) به صورت میکروسکوپی بررسی شدند. نمونه‌های اخذ شده، بدون هیچ ماده نگهدارنده‌ای، در همان روز کاری یا حداکثر پس از ۲۴ ساعت نگهداری در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد مورد بررسی قرار گرفتند. روش گسترش مستقیم مرطوب میکروسکوپی برای تشخیص تخم هیمنولپیس نانا در مدفوع استفاده گردید. به طور خلاصه، یک قطره نرمال سالین ۰/۸۵ درصد روی یک لام شیشه‌ای تمیز قرار داده شد، با مقدار کمی از مواد مدفوع مخلوط شد و با یک لامل پوشانده شد. اسلایدها بلافاصله زیر میکروسکوپ نوری با بزرگنمایی ۱۰۰ و ۴۰۰ برابر با استفاده از میکروسکوپ نوری مورد بررسی قرار گرفتند. تخم‌های هیمنولپیس نانا گرد یا بیضی به اندازه حدود ۴۰ میکرون بوده که دو جداره با جداره داخلی لیمویی شکل دارای ۴ تا هشت فیلامان قطبی و حاوی جنین شش قلابه می‌باشند (۱۶). نمونه‌های مدفوعی که طی بررسی مستقیم میکروسکوپی منفی بودند توسط تکنیک رسوبی واتر/اتر تغلیظ گردیده که این روش مشابه روش فرمل/اتر با این

جدول شماره ۱: ویژگی‌های دموگرافیک و بالینی جمعیت‌های علامتی و غیر علامتی بررسی شده در مطالعه حاضر

متغیر	بیمارستان ایران (تعداد= ۵۷۲۰)		بیمارستان خاتم الانبیاء (تعداد= ۶۲۸)		آزمایشگاه مرجع بالینی (تعداد= ۱۱۱۰۷)		مجموع هر سه (تعداد= ۱۷۳۵۵)	
	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	
جنسیت								
زن	۴۰۱/۲۲۹۶	۴۴/۴/۳۸۱	۱۰۵/۱۱۶۱	۲۱/۴/۳۷۳۸	۱۰۵/۱۱۶۱	۲۱/۴/۳۷۳۸	۲۱/۴/۳۷۳۸	۲۱/۴/۳۷۳۸
مرد	۵۹/۹/۳۴۲۴	۵۵/۳/۳۴۷	۸۹/۵/۹۹۴۶	۴۱/۱/۳۷۱۷	۸۹/۵/۹۹۴۶	۴۱/۱/۳۷۱۷	۸۹/۵/۹۹۴۶	۴۱/۱/۳۷۱۷
گروه سنی (سال)								
کم تر از ۷	۹۰/۸/۵۱۹۵	۴/۱/۲۶	۴۰/۰/۴۴۲	۳۲/۴/۵۶۶۳	۴۰/۰/۴۴۲	۳۲/۴/۵۶۶۳	۴۰/۰/۴۴۲	۳۲/۴/۵۶۶۳
بیش تر از ۷	۹/۲/۵۲۵	۹۵/۹/۱۶۰۲	۹۶/۰/۱۰۶۶۵	۶۷/۶/۱۱۷۹۲	۹۶/۰/۱۰۶۶۵	۶۷/۶/۱۱۷۹۲	۹۶/۰/۱۰۶۶۵	۶۷/۶/۱۱۷۹۲
علامت بالینی								
اسهالی*	۷۱/۱/۴۲۹۷	۵۴/۱/۳۴۰	۵۰/۰/۵۵۰	۲۹/۷/۵۱۸۷	۵۰/۰/۵۵۰	۲۹/۷/۵۱۸۷	۵۰/۰/۵۵۰	۲۹/۷/۵۱۸۷
غیر اسهالی**	۲۴/۹/۱۴۲۳	۴۵/۹/۱۲۸۸	۹۵/۰/۱۰۵۵۷	۷۰/۳/۱۲۲۶۸	۹۵/۰/۱۰۵۵۷	۷۰/۳/۱۲۲۶۸	۹۵/۰/۱۰۵۵۷	۷۰/۳/۱۲۲۶۸
فصل (۲۰۲۱-۲۰۲۰)								
بهار	۶/۳/۳۵۸	۵/۳/۳۷	۵/۷/۶۳۴	۵/۷/۶۹۲	۵/۷/۶۳۴	۵/۷/۶۹۲	۵/۷/۶۹۲	۵/۷/۶۹۲
تابستان	۶/۹/۳۹۶	۵/۹/۳۷	۱۱/۵/۱۲۸۰	۹/۸/۱۱۷۳	۱۱/۵/۱۲۸۰	۹/۸/۱۱۷۳	۱۱/۵/۱۲۸۰	۹/۸/۱۱۷۳
پاییز	۱۷/۹/۱۰۲۵	۹/۱/۵۷	۱۱/۸/۱۳۰۲	۱۳/۷/۳۳۴	۱۱/۸/۱۳۰۲	۱۳/۷/۳۳۴	۱۱/۸/۱۳۰۲	۱۳/۷/۳۳۴
زمستان	۱۲/۸/۷۶۵	۱۰/۸/۶۸	۱۷/۸/۱۹۸۸	۱۵/۹/۱۷۸۱	۱۷/۸/۱۹۸۸	۱۵/۹/۱۷۸۱	۱۷/۸/۱۹۸۸	۱۵/۹/۱۷۸۱
زیر مجموع	۴۳/۸/۲۵۰۴	۲۵/۸/۱۶۲	۴۶/۹/۵۲۰۴	۴۵/۱/۱۷۸۷۰	۴۶/۹/۵۲۰۴	۴۵/۱/۱۷۸۷۰	۴۶/۹/۵۲۰۴	۴۵/۱/۱۷۸۷۰
فصل (۲۰۲۱-۲۰۲۰)								
بهار	۳/۷/۲۱۴	۱/۴/۲/۸۹	۸/۳/۹۲۳	۷/۰/۱۲۲۶	۸/۳/۹۲۳	۷/۰/۱۲۲۶	۸/۳/۹۲۳	۷/۰/۱۲۲۶
تابستان	۹/۵/۵۴۱	۸/۱/۵۱	۱۲/۳/۱۳۷۱	۱۱/۳/۱۹۶۳	۱۲/۳/۱۳۷۱	۱۱/۳/۱۹۶۳	۱۲/۳/۱۳۷۱	۱۱/۳/۱۹۶۳
پاییز	۲۰/۷/۱۸۳	۲۷/۲/۱۷۱	۱۲/۴/۱۳۷۷	۱۵/۶/۱۷۳۱	۱۲/۴/۱۳۷۷	۱۵/۶/۱۷۳۱	۱۲/۴/۱۳۷۷	۱۵/۶/۱۷۳۱
زمستان	۲۲/۳/۱۲۷۸	۲۴/۷/۱۵۵	۲۰/۱/۲۳۲۳	۲۱/۰/۳۶۶۵	۲۰/۱/۲۳۲۳	۲۱/۰/۳۶۶۵	۲۰/۱/۲۳۲۳	۲۱/۰/۳۶۶۵
زیر مجموع	۵۶/۲/۳۲۱۶	۷۴/۲/۴۶۶	۵۳/۱/۵۹۰۳	۵۴/۹/۹۵۵۵	۵۳/۱/۵۹۰۳	۵۴/۹/۹۵۵۵	۵۳/۱/۵۹۰۳	۵۴/۹/۹۵۵۵

*: نمونه‌های مدفوع با قوام آبکی یا شل

** : نمونه‌های مدفوع با قوام نرم یا سفت

بیشترین میزان شیوع مربوط به بیمارستان ایران (۳۷/۰ درصد معادل ۲۱/۵۷۲۰) و سپس آزمایشگاه مرجع (۲۴/۰ درصد برابر با ۲۷/۱۱۱۰۷) و بیمارستان خاتم الانبیاء (ص) (۱۶/۰ درصد، ۱/۶۲۸) بود (جدول شماره ۲). شیوع عفونت، بدون توجه به محل نمونه‌گیری، در زنان (۴۱/۰ درصد، ۱۵/۳۷۳۸) بیش‌تر از مردان (۲۵/۰ درصد، ۳۴/۱۳۷۱۷) بود (جدول شماره ۲). این در حالی بود که زنان تقریباً یک چهارم تعداد افراد شرکت‌کننده در مطالعه را تشکیل می‌دادند. در مجموع، شیوع عفونت در کودکان زیر ۷ سال سن بیش‌تر بود (۵۵/۰ درصد، ۳۱/۵۶۶۳). برخلاف بیمارستان خاتم الانبیاء (ص) و آزمایشگاه مرجع، در بیمارستان ایران شیوع عفونت در افراد بالای ۷ سال سن بیش‌تر (۳۷/۰ درصد، ۲/۵۲۵) از کودکان زیر ۷ سال (۳۶/۰ درصد، ۱۹/۵۱۹۵) بود (جدول شماره ۲). هیمنولپیس نانا در بیماران اسهالی (۸۱/۰ درصد، ۴۲/۵۱۸۷) در مقایسه با بیماران غیر اسهالی (۰/۰۶ درصد،

تفاوت که از آب شیر به جای فرمالین ۱۰ درصد استفاده می‌شد (۱۹-۱۷). در نهایت، در رسوب حاصل زیر میکروسکوپ از نظر وجود تخم انگل بررسی گردید. اطلاعات مربوط به هر نمونه شامل سن و جنس بیمار، قوام مدفوع، سال و محل نمونه‌برداری در اکسل آفیس ۲۰۱۶ وارد شدند، و برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار آماری SPSS version 27 (IBM Corp., Armonk, N.Y., USA) استفاده گردید. داده‌های پایه افراد شرکت‌کننده در مطالعه به صورت فراوانی یا درصد در قالب متغیرهای طبقه‌بندی شده، سازماندهی و خلاصه شدند. مدل رگرسیون لجستیک دو جمله‌ای برای تجزیه و تحلیل شدت ارتباط بین هیمنولپیزیس و فاکتورهای خطر مرتبط استفاده گردید (۲۰). قدرت این رابطه با استفاده از نسبت شانسن خام (Crude Odds Ratio) و نسبت شانسن تعدیل شده (Adjusted Odds Ratio) با فاصله اطمینان ۹۵ درصد ارزیابی گردید. سطح معنی‌داری (P) کم‌تر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

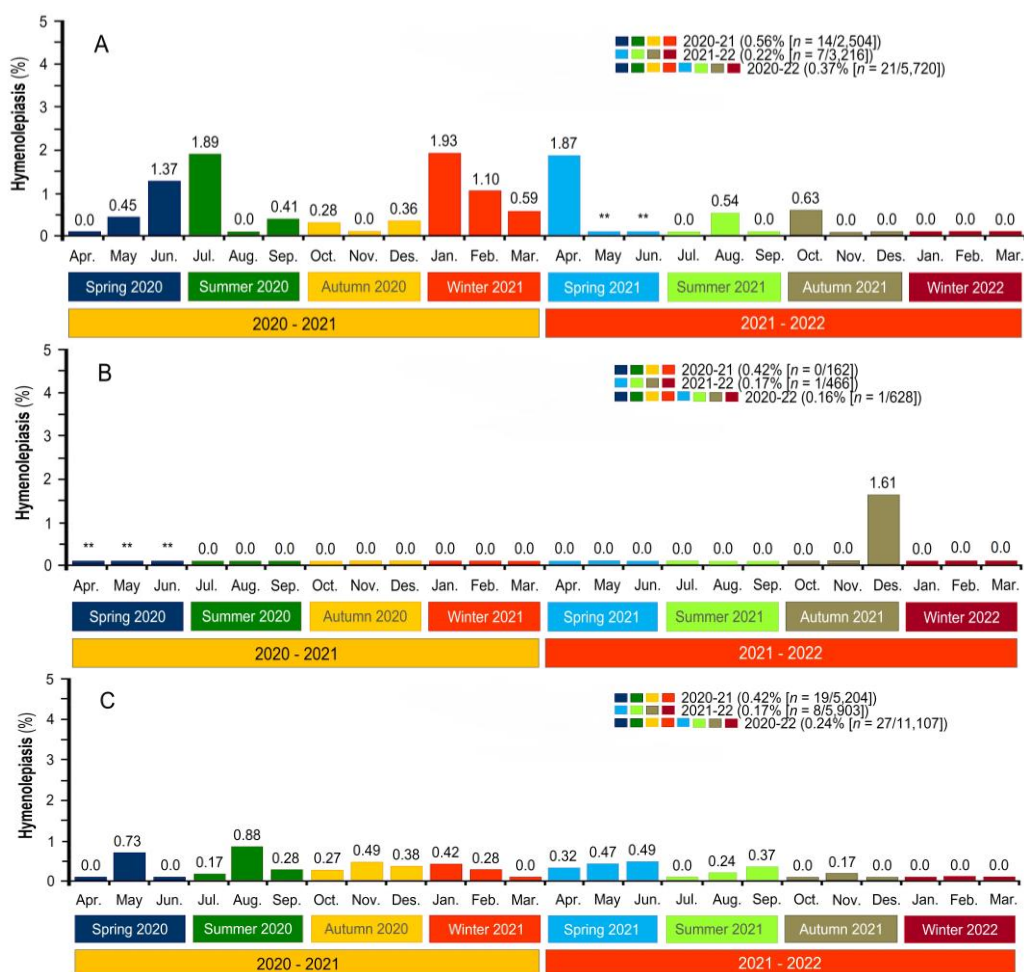
ویژگی‌های دموگرافیک و بالینی جمعیت مورد مطالعه در جدول شماره ۱، خلاصه شده است. در مجموع، تعداد ۱۷۴۵۵ نمونه مدفوعی از بیماران اسهالی (۵۱۸۷ نمونه) و غیر اسهالی (۱۲۲۶۸ نمونه) مراجعه‌کننده به مراکز درمانی علوم پزشکی ایرانشهر، بیمارستان ایران (۵۷۲۰ نمونه)، بیمارستان خاتم الانبیاء (ص) (۶۲۸ نمونه) و آزمایشگاه مرجع بالینی (۱۱۱۰۷ نمونه) جمع‌آوری شدند. محدوده سنی جمعیت مورد مطالعه بین ۱ تا ۱۰۰ سال بود. کودکان زیر ۷ سال سن ۳۲/۴ درصد جمعیت مورد مطالعه (۵۶۶۳ نفر) را تشکیل دادند. بیش‌تر نمونه‌های مدفوعی طی ماه‌های زمستان جمع‌آوری شدند (۶۴۶۶ نمونه). شیوع کلی هیمنولپیزیس در جمعیت مورد مطالعه برابر با ۲۸/۰ درصد (۴۹ نمونه مثبت از مجموع ۱۷۴۵۵ نمونه) بود.

جدول (شماره ۲). توزیع فراوانی انگل در مراکز درمانی مختلف بر حسب ماه در تصویر شماره ۱، نشان داده شده است.

جدول شماره ۲: توزیع فراوانی هیمنولپیزیس بر اساس محل نمونه گیری، جنسیت، گروه سنی، وجود/عدم وجود اسهال و دوره نمونه گیری

متغیر	بیمارستان ایران (تعداد= ۵۷۲۰)				بیمارستان خاتم الانبیا (تعداد= ۶۲۸)				آزمایشگاه مرجع بالینی (تعداد= ۱۱۱۰۷)				مجموع هر سه (تعداد= ۱۷۴۵۵)			
	کل	درصد	۹۵ درصد فاصله اطمینان	کل	درصد	۹۵ درصد فاصله اطمینان	کل	درصد	۹۵ درصد فاصله اطمینان	کل	درصد	۹۵ درصد فاصله اطمینان	کل	درصد	۹۵ درصد فاصله اطمینان	
جنسیت																
زن	۲۲۹۶	۰/۴۸	۰/۸۶۵-۰/۲۴	۲۸۱	۰	۰	۱۱۶۱	۰/۳۴	۰/۸۸۵-۰/۰۹	۳۷۳۸	۰/۴۱	۰/۶۶۵-۰/۲۲	۱۱۶۱	۰/۳۴	۰/۸۸۵-۰/۰۹	
مرد	۳۴۲۴	۰/۲۹	۰/۵۴۵-۰/۱۴	۳۳۷	۰/۲۹	۱/۰۹۵-۰/۰۱	۹۹۴۶	۰/۲۳	۰/۳۵۵-۰/۱۵	۱۳۷۱۷	۰/۲۵	۰/۳۵۵-۰/۱۷	۹۹۴۶	۰/۲۳	۰/۳۵۵-۰/۱۵	
گروه سنی (سال)																
کم تر از ۷	۵۱۹۵	۰/۳۶	۰/۵۷۵-۰/۲۲	۲۶	۰/۳۸۵	۱۹/۶۵-۰/۱۰	۴۴۲	۰/۱۱	۴/۴۱۵-۱/۲۵	۵۶۶۳	۰/۵۵	۰/۷۸۵-۰/۳۷	۴۴۲	۰/۱۱	۴/۴۱۵-۱/۲۵	
بیش تر از ۷	۵۲۵	۰/۳۷	۰/۸۱۵-۰/۰۵	۶۰۲	۰	۰	۱۰۶۶۵	۰/۱۶	۰/۲۴۵-۰/۰۹	۱۱۷۹۲	۰/۱۵	۰/۲۴۵-۰/۰۹	۱۰۶۶۵	۰/۱۶	۰/۲۴۵-۰/۰۹	
اسهال*																
بلی	۴۲۹۷	۰/۴۶	۰/۷۲۵-۰/۲۸	۳۴۰	۰/۲۹	۱/۶۳۵-۰/۰۱	۵۵۰	۰/۲۱	۵/۷۸۵-۲/۳۸	۵۱۸۷	۰/۸۱	۱/۰۹۵-۰/۵۸	۵۵۰	۰/۲۱	۵/۷۸۵-۲/۳۸	
خیر	۱۴۲۳	۰/۰۷	۰/۳۹۵-۰/۰۰	۲۸۸	۰	۰	۱۰۵۵۷	۰/۰۵	۰/۱۲۵-۰/۰۲	۱۲۲۶۸	۰/۰۶	۰/۱۲۵-۰/۰۲	۱۰۵۵۷	۰/۰۵	۰/۱۲۵-۰/۰۲	
دوره نمونه گیری																
۲۰۲۰-۲۰۲۱	۲۵۰۴	۰/۵۶	۰/۹۴۵-۰/۳۱	۱۶۲	۰	۰	۵۲۰۴	۰/۳۷	۰/۵۷۵-۰/۲۲	۷۸۷۰	۰/۴۲	۰/۵۹۵-۰/۲۹	۵۲۰۴	۰/۳۷	۰/۵۷۵-۰/۲۲	
۲۰۲۱-۲۰۲۲	۳۲۱۶	۰/۲۲	۰/۴۵۵-۰/۰۹	۴۶۶	۰/۲۱	۱/۱۹۵-۰/۰۱	۵۹۰۳	۰/۱۴	۰/۲۷۵-۰/۰۶	۹۵۵۵	۰/۱۷	۰/۲۷۵-۰/۰۱	۵۹۰۳	۰/۱۴	۰/۲۷۵-۰/۰۶	

*: تعریف شده به عنوان نمونه های مدفوع با قوام شل یا آبکی



تصویر شماره ۱: نمودار توزیع فراوانی عفونت با هیمنولپیس نانا در ایرانشهر بر حسب ماه. (A) بیمارستان کودکان ایران، (B) بیمارستان ژنرال خاتم الانبیا (ص)، (C) آزمایشگاه مرجع بالینی (**نمونه های از دست رفته).

نتایج تحلیل تک متغیره در جدول شماره ۳، خلاصه شده است. شانس ابتلاء به هیمنولپیاژیس در زنان بیش تر از مردان (نسبت شانس خام: ۱/۶۲، ۹۵ درصد فاصله اطمینان: ۰/۸۸ تا ۲/۹۸) بود، هر چند که این رابطه به لحاظ آماری معنی دار نبود. احتمال ابتلاء به عفونت در کودکان زیر ۷ سال سن به طور معنی داری بیش تر از افراد بالای ۷ سال بود (نسبت شانس خام: ۳/۶، ۹۵ درصد فاصله اطمینان: ۲/۰۱ تا ۶/۴۴). وجود اسهال به طور معنی داری با مثبت بودن هیمنولپیاژیس ارتباط داشت (نسبت شانس خام: ۱۴/۳، ۹۵ درصد فاصله اطمینان: ۶/۴۲ تا ۳۱/۸۱). در دوره قبل پاندمی کرونا (۲۰۲۱-۲۰۲۰) احتمال ابتلاء به هیمنولپیاژیس به طور معنی داری بیش تر بود (نسبت شانس خام: ۲/۵۲، ۹۵ درصد فاصله اطمینان: ۱/۳۹ تا ۴/۵۸). افراد مراجعه کننده به بیمارستان ایران احتمال بیش تری برای ابتلاء به عفونت را نشان دادند (نسبت شانس خام: ۲/۳۱، ۹۵ درصد فاصله اطمینان: ۰/۳۱ تا ۱۷/۲۱)، اگرچه این رابطه به لحاظ آماری معنی دار نبود.

جدول شماره ۴: تجزیه و تحلیل چند متغیره فاکتورهای مرتبط با هیمنولپیاژیس در جمعیت مورد بررسی

متغیرها	ضریب رگرسیون	نسبت شانس تعدیل شده	۹۵ درصد فاصله اطمینان	سطح معنی داری
جنسیت	۰/۱۴۸	۱/۱۶	۲/۲۱ تا ۰/۶۱	۰/۶۵۳
داشتن سن کم تر از ۷ سال	۰/۱۷۹	۱/۱۹	۲/۹۷ تا ۰/۶۸	۰/۷۰۰
داشتن اسهال	۳/۴۴۵	۳۱/۳	۸۴/۴ تا ۱۱/۶	۰/۰۰۰
دوره نمونه گیری	۱/۰۰۷	۲/۲۴	۵/۰۲ تا ۱/۴۹	۰/۰۰۱
محل نمونه گیری	-۱/۷۳۳	۰/۱۷	۰/۳۵ تا ۰/۰۸	۰/۰۰۰

بحث

عفونت‌های انگلی روده شامل آمیبیازیس (amoebiasis)، ژیاودیازیس (giardiasis)، کریپتوسپورییدیوزیس (cryptosporidiosis)، انتروبیازیس (enterobiasis)، آسکاریازیس (ascariasis)، هیمنولپیاژیس، تریشوریازیس (trichuriasis)، نکاتوریازیس (necatoriasis)، انکیلوستومیازیس (ancylostomiasis) و تینیاژیس (taeniasis) در میان ده عفونت شایع در جهان قرار می‌گیرند (۲۶-۲۱). تاکنون مطالعات متعددی بر عفونت‌های انگلی روده در شهرهای مختلف ایران انجام شده است. مطالعات محدودی نیز در منطقه سیستان در استان سیستان و بلوچستان انجام شده است ولی تاکنون هیچ مطالعه اپیدمیولوژیک بر شیوع انگل‌های روده‌ای انسان در منطقه وسیع و محروم بلوچستان انجام نگرفته است. در مطالعه حاضر، شیوع هیمنولپیاژیس و فاکتورهای خطر

جدول شماره ۳: تجزیه و تحلیل تک متغیره فاکتورهای مرتبط با هیمنولپیاژیس

جدول شماره ۳: تجزیه و تحلیل تک متغیره فاکتورهای مرتبط با هیمنولپیاژیس

متغیرها	تعداد مثبت	تعداد منفی	شیوع (درصد)	نسبت شانس خام	۹۵ درصد فاصله اطمینان	سطح معنی داری
جنسیت						
زن	۱۵	۳۷۲۳	۰/۴۱	۱/۶۲	۲/۸۸ تا ۰/۸۸	۰/۱۹۶
مرد	۳۴	۱۳۶۸۳	۰/۲۵	۱	رفرنس	
گروه سنی (سال)						
کم تر از ۷	۳۱	۵۶۳۲	۰/۵۵	۳/۶۰	۶/۴۴ تا ۲/۰۱	۰/۰۰۱
بیش تر از ۷	۱۸	۱۱۷۷۴	۰/۱۵	۱	رفرنس	
علامت بالینی						
اسهالی*	۴۲	۵۱۴۵	۰/۸۱	۱۴/۳	۳۱/۸۱ تا ۶/۴۲	۰/۰۰۱
غیر اسهالی**	۷	۱۲۴۶۱	۰/۰۶	۱	رفرنس	
دوره نمونه گیری						
۲۰۲۰-۲۰۲۱	۳۳	۷۸۳۷	۰/۴۲	۲/۵۲	۴/۵۸ تا ۱/۳۹	۰/۰۰۵
۲۰۲۱-۲۰۲۲	۱۶	۹۵۶۹	۰/۱۷	۱	رفرنس	
محل نمونه گیری						
بیمارستان ایران	۲۱	۵۶۹۹	۰/۳۷	۲/۳۱	۱۷/۲۱ تا ۰/۳۱	۰/۴۱۷
آزمایشگاه مرجع بیمارستان خاتم	۲۷	۱۱۰۸۰	۰/۲۴	۱/۵۳	۱۱/۲۶ تا ۰/۲۱	۰/۶۷۵
	۱	۶۲۷	۰/۱۶	۱	رفرنس	

*: نمونه‌های مدفوع با قوام آبکی یا شل

** : نمونه‌های مدفوع با قوام نرم یا سفت

هیمنولپیزیس بین ۰/۰۲ تا ۱۴/۳۸ درصد ثبت شده است (۳۱). برخلاف مطالعه حاضر، بسیاری مطالعات در ایران و جهان شیوع بالای هیمنولپیزیس را در جمعیت‌های مختلف گزارش نموده‌اند. برای مثال، فولادی و همکاران (۲۰۱۱) در شهرستان زابل سیستان و بلوچستان شیوع عفونت را در بین ۶۱۹ دانش آموزان ابتدایی تا پایه ۵/۸ درصد گزارش نموده‌اند (۳۲). در شهرستان شهریار تهران نیز این شیوع در بین ۱۹۰۲ دانش آموز، ۸ درصد گزارش شده است (۳۳). مطالعات انجام شده در یمن (۱۷/۵ درصد)، پرو (۷/۶ درصد)، تاجیکستان (۲۵/۷ درصد) و سودان (۳۲/۶ درصد) شیوع‌های بالای عفونت را در کودکان دبستانی گزارش نموده‌اند (۲۴، ۳۶، ۳۴) (جدول شماره ۵). این تفاوت‌ها در میزان شیوع ممکن است به دلیل تفاوت در شرایط آب و هوایی، بهداشت فردی و بهداشت محیطی، مداخله کنترل قبلی، وضعیت اجتماعی و اقتصادی جمعیت مورد مطالعه، تکنیک

مرتبط در بیماران مراجعه کننده به مراکز بهداشتی درمانی ایران شهر بررسی گردید. شیوع کلی عفونت هیمنولپیس نانا ۰/۲۸ درصد برآورد گردید. مشابه مطالعه حاضر، مطالعات دیگری در ایران و جهان شیوع‌های کم‌تر از ۰/۵ درصد گزارش نموده‌اند. بلارک و همکاران (۲۰۱۶) شیوع عفونت را در بین ۴۶۱۲ نفر تهیه کنندگان مواد غذایی در تبریز ۰/۱۳ درصد گزارش نموده‌اند (۲۷). هم‌چنین، شیوع هیمنولپیزیس در جمعیت مشابه مورد مطالعه توسط حیدری و همکاران (۲۰۱۸) در بندرعباس ۰/۲۵ درصد گزارش شده است (۲۸). صافی و همکاران (۲۰۱۶) نیز در اهواز شیوع عفونت را در بین ۲۷۰۵۸ مراجعه کنندگان به مراکز بهداشتی جهت دریافت کارت بهداشت ۰/۳۹ درصد گزارش نموده‌اند (۲۹). طی مطالعه انجام گرفته بر ۴۴۸ بیمار مبتلا به گاستروانتریت مراجعه کننده به بیمارستان میلاد تهران، شیوع هیمنولپیزیس ۰/۲ درصد گزارش گردیده است (۳۰). در ترکیه شیوع

جدول شماره ۵: شیوع هیمنولپیس نانا در جمعیت‌های مختلف در ایران و جهان

کشور/شهر	جمعیت مورد مطالعه	تعداد نمونه	تعداد مثبت	درصد شیوع	۹۵ درصد فاصله اطمینان	رفرتس
ایران	بیماران دیابتی	۲۵۰	۲	۰/۸	۲/۸۴-۰/۱	(۳۷)
	کارگران شهرداری	۱۹۲۵	۲۵	۱/۲	۱/۹۴-۰/۸	(۳۸)
	دانش آموزان ابتدایی	۱۰۴۳	۲۴	۲/۳	۳/۴۴-۱/۵	(۳۹)
	دانش آموزان ابتدایی	۱۹۰۲	۱۴۷	۷/۷	۹/۰۴-۶/۵	(۳۳)
	دانشجویان دانشگاه ع.ب.د. کاشان	۴۸۰	۱۲	۲/۵	۱/۳۴-۴/۳	(۱۳)
	دانش آموزان افغانستانی ابتدایی	۴۳۰	۸	۱/۸	۳/۶۴-۰/۸	(۴۰)
	کودکان مهد کودک	۴۵۱	۶	۱/۳	۲/۸۴-۰/۵	(۴۱)
	تهیه کنندگان مواد غذایی	۴۶۱۲	۶	۰/۲	۰/۳۴-۰/۰۵	(۲۷)
	افراد سالم جهت کارت بهداشت	۲۷۰۵۸	۱۰۶	۰/۴	۰/۵۴-۰/۳	(۲۹)
	تهیه کنندگان مواد غذایی	۸۰۰	۲	۰/۳	۰/۹۴-۰/۳	(۲۸)
	بیماران مراجعه کننده به بیمارستان میلاد	۴۴۸	۱	۰/۲	۱/۲۴-۰/۱	(۳۰)
	دانش آموزان ابتدایی تا پایه	۶۱۹	۳۶	۵/۸	۷/۹۴-۴/۱	(۳۲)
	درمانگاه انکولوژی	۱۰۱	۱	۰/۹	۵/۳۴-۰/۲	(۴۲)
	بیماران مراجعه کننده به بیمارستان	۱۳۶۸۶	۲	۰/۰۱۵	۰/۰۵۴-۰/۰۰	(۴۳)
جهان	بیماران مراجعه کننده به آزمایشگاه مرجع	۴۶۰	۱	۰/۲	۱/۲۴-۰/۱	(۴۴)
	کودکان مدرسه ای روستایی و شهری	۶۶۶	۱۴۲	۲۱/۳	۲۴/۶۴-۱۸/۲	(۴۵)
	آزمایشگاه تشخیص طبی	۴۰۶۲	۱۶۴	۴/۰	۴/۶۴-۳/۴	(۴۶)
	کودکان دبستانی ۷ تا ۱۱ سال	۳۵۱۴	۱۱۳	۳/۲	۳/۸۴-۲/۶	(۴۷)
	کودکان ۶ تا ۱۰ سال	۵۰۷	۱۱۷	۲۳/۰	۲۷/۰۴-۱۹/۰	(۴۸)
	کودکان ۶ تا ۱۴ سال	۱۵۰	۳۵	۲۳/۳	۳۰/۹۴-۱۶/۸	(۴۹)
	کودکان ۵ تا ۱۳ سال	۱۲۸۲	۳۹	۳/۰	۴/۱۴-۲/۲	(۵۰)
	کودکان شهری ۱ تا ۵ سال	۳۵۰	۲	۰/۶	۲/۱۴-۰/۷	(۵۱)
	کودکان دبستانی	۳۲۴	۴۲	۱۲/۹	۱۷/۱۴-۹/۵	(۵۲)
	کودکان ۱۰ تا ۱۲ سال	۳۰۴	۴۲	۱۳/۸	۱۸/۲۴-۱۰/۱	(۵۳)
ایندی	کودکان پیش دبستانی	۳۷۸	۱۹	۵/۰	۷/۷۴-۳/۰	(۵۴)
	کودکان روستایی	۴۹۸	۸۷	۱۷/۵	۲۱/۱۴-۱۴/۲	(۳۴)
	کودکان	۱۴۷۶۱	۱۱۲۴	۷/۶	۸/۰۴-۷/۲	(۳۵)
	دانش آموزان ابتدایی	۵۹۴	۱۵۳	۲۵/۷	۲۹/۵۴-۲۲/۳	(۳۶)
	کودکان پیش دبستانی	۵۰۰	۱۶۳	۳۲/۶	۳۶/۹۴-۲۸/۵	(۲۴)

تشخیص و تفاوت در حساسیت میزبان به عفونت‌های انگلی باشد (۵۳).

عفونت همینولپیس *nana* در مطالعه حاضر در بین زنان شایع‌تر از مردان بود. هر چند، این ارتباط در تجزیه و تحلیل تک متغیره و چند متغیره از نظر آماری معنی‌دار نبود ($P=0/653$). بسیاری مطالعات قبلی شیوع همینولپیزیس را در مردان بیش‌تر از زنان گزارش نموده‌اند (۲۴). یک مطالعه نیز در اتیوپی شیوع بیش‌تر عفونت در پسران را نسبت به دختران گزارش نمودند؛ اگرچه این ارتباط از نظر آماری معنی‌دار نبود (۵۴). به‌طور کلی، مردها بیش‌تر وقت خود را خارج از منزل سپری می‌کنند؛ بنابراین عادات بهداشتی آن‌ها در مقایسه با زنان کم‌تر بهینه خواهد بود، که آن‌ها را بیش‌تر مستعد ابتلاء به این عفونت می‌کند. با توجه به تجزیه و تحلیل تک متغیره، عفونت در گروه سنی کم‌تر از ۷ سال به‌طور معنی‌داری بیش‌تر بود، هر چند پس از تجزیه و تحلیل چند متغیره و تاثیر سایر متغیرها بر سن این متغیر نتوانست معنی‌دار باقی بماند ($P=0/700$). به عبارت دیگر، پس از تحلیل چند متغیره، متغیر "مرکز بهداشتی محل نمونه‌گیری" به عنوان یک فاکتور مخدوش‌کننده سبب پنهان شدن متغیر سن گردید. این موضوع از قبل قابل پیش‌بینی بود زیرا حدود دو سوم نمونه‌ها مربوط به آزمایشگاه مرجع بودند که بیش‌تر آن‌ها از افراد بالای ۷ سال سن بدون علامتی اخذ شده بودند که جهت دریافت کارت بهداشتی مراجعه می‌کردند. در تایید نتیجه مطالعه حاضر، مطالعات مختلف نیز نشان داده‌اند که همینولپیزیس در کودکان شایع‌تر از بالغین است (۵۷-۵۵). احتمالاً دلیل آن می‌تواند این واقعیت باشد که کودکان بیش‌تر در مواجهه با عفونت‌های محیطی قرار دارند. به علاوه می‌تواند منتسب به توسعه پاسخ‌های ایمنوژنیک میزبان باشد اگرچه این فرضیه هنوز بحث برانگیز باقی مانده است. برای مثال، کودکانی که به‌طور تجربی به عفونت‌های مجدد انگل روده‌ای کریپتوسپوریدیوم (*Cryptosporidium*) مبتلا شده بودند پاسخ‌های ایمنی

موقت و محدودی نشان دادند (۵۸). هم‌چنین داوطلبانی که به‌طور تجربی به کریپتوسپوریدیوم پارووم (*C. parvum*) آلوده شده بودند، یک سال پس از مواجهه اولیه، مستعد چالش‌های بعدی با این انگل بودند (۵۹).

در این مطالعه، بر پایه هر دو تجزیه و تحلیل تک متغیره و چند متغیره، وجود اسهال به عنوان یک علامت بالینی با همینولپیزیس مرتبط بود و به خوبی شناخته شده است که اکثر عفونت‌های سبک همینولپیس *nana* بدون علامت بالینی هستند (۶۰). با این حال، علائمی مانند اسهال بیش‌تر در میان کودکان پیش‌دستانی و دبستانی با عفونت شدید همینولپیس *nana* دیده می‌شود (۴۹). در واقع، عفونت خود به خودی داخلی باعث تجمع تعداد کثیری کرم در روده شده که سبب اسهال و اختلالات گوارشی می‌شوند. یک مطالعه انجام گرفته در سودان نیز توسط هر دو آنالیز تک متغیره و چند متغیره ارتباط معنی‌داری بین اسهال و همینولپیزیس گزارش کرده است ($P<0/001$) (۲۴).

در مطالعه حاضر، بر اساس هر دو تجزیه و تحلیل تک متغیره و چند متغیره، زمان نمونه‌گیری با میزان شیوع همینولپیزیس مرتبط بود. یعنی عفونت در دوره قبل پاندمی کرونا (۲۰۲۱-۲۰۲۰) نسبت به دوره پاندمی کرونا (۲۰۲۱-۲۰۲۲) شیوع بیش‌تری داشته است. این موضوع می‌تواند مربوط به این واقعیت باشد که رعایت پروتکل‌های بهداشتی در جریان پاندمی کرونا سبب کاهش میزان شیوع همینولپیزیس گردیده است. در تایید نتیجه مطالعه حاضر، یک مطالعه انجام گرفته در شیراز بر ۱۳۶۸۶ بیمار مبتلا به گاستروانتریت مراجعه‌کننده به مراکز درمانی، یک کاهش معنی‌دار انگل‌های روده‌ای را در انتهای پاندمی کرونا نسبت به ابتدای همه‌گیری نشان داده است؛ هر چند، شیوع همینولپیزیس در آن مطالعه فقط ۰/۱۵ درصد گزارش گردیده است (۴۳). در مطالعه حاضر، شیوع عفونت همینولپیس *nana* در بیمارستان کودکان ایران بطور

معنی داری بیش تر از بیمارستان خاتم الانبیاء و آزمایشگاه مرجع بالینی بود. هر چند این رابطه طی تجزیه و تحلیل تک متغیره توسط سایر متغیرها پنهان و به لحاظ آماری معنی دار نبود. پس از تجزیه و تحلیل چند متغیره این ارتباط معنی دار گردید. با توجه به این که بیش تر بیماران مراجعه کننده به بیمارستان ایران، کودکان بودند، بنابراین، این موضوع قابل پیش بینی به نظر می رسید که شیوع عفونت در این بیمارستان بیش تر باشد.

در این مطالعه، حجم بالای نمونه امکان ارزیابی عوامل خطر بالقوه را با درجه بالایی از دقت فراهم می کند. از سوی دیگر، عدم انجام نمونه گیری سه گانه (طی ۷۲ ساعت) محدودیت اصلی این مطالعه بود که شانس یافتن انگل را کاهش می داد، و ممکن است نتیجه به دست آمده نزدیک به شیوع واقعی نباشد؛ به این معنی که شیوع واقعی عفونت در جامعه بیش تر است.

کنترل و پیشگیری موثر هیمنولپیزیس شامل یک رویکرد چند وجهی است. استراتژی های کلیدی شامل ترویج بهداشت مناسب و بهبود شیوه های بهداشت فردی هستند. کمپین های آموزش بهداشت با هدف قرار دادن جمعیت های در معرض خطر می توانند به میزان قابل توجهی نرخ انتقال را کاهش دهند. مطالعات اپیدمیولوژیک نقش حیاتی در درک شیوع و توزیع هیمنولپیزیس دارند. این مطالعات با شناسایی عوامل خطر و جمعیت های آسیب پذیر، راهبردها و مداخلات بهداشت عمومی را اطلاع رسانی می کنند. آن ها داده های ضروری را ارائه می دهند که می توانند مقامات بهداشتی را در اجرای برنامه های آموزش بهداشت هدفمند راهنمایی کنند.

مطالعات مستمر برای نظارت بر روندها و ارزیابی اثربخشی اقدامات کنترلی ضروری است تا اطمینان حاصل شود که پاسخ های بهداشت عمومی مبتنی بر شواهد و سازگار با شرایط در حال تغییر هستند. این مطالعه، اولین مطالعه اپیدمیولوژیک بر شیوع یک انگل روده ای در منطقه محروم بلوچستان ایران است. داشتن اسهال، زمان نمونه گیری (به تعبیری عدم رعایت بهداشت فردی) و محل نمونه گیری (کودکان کم تر از ۷ سال سن) عوامل خطر مرتبط با عفونت قلمداد می شوند. مطالعه حاضر بر ارائه خدمات مراقبت های بهداشتی، آموزش بهداشت و بهداشت محیط توسط سازمان های دولتی و غیر دولتی برای کاهش نرخ شیوع تاکید دارد. تشخیص منظم باید در دسترس باشد و درمان باید برای جوامع آلوده و آسیب پذیر در مناطق محروم ارائه شود.

سپاسگزاری

این مطالعه حاصل طرح تحقیقاتی است که پروتکل آن توسط کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی ایران شهر (IR.IRSHUMS.REC.1403.008) تایید گردیده است. بدین وسیله از معاونت محترم پژوهشی و "مرکز تحقیقات بیماری های عفونی و گرمسیری" دانشگاه علوم پزشکی ایران شهر به جهت تامین مالی طرح حاضر (کد رهگیری ۴۰۳۰۰۰۰۰۲) و پرسنل آزمایشگاهی بیمارستان های ایران و خاتم الانبیاء و آزمایشگاه مرجع بالینی ایران شهر جهت همکاری در این پروژه تشکر و قدردانی می گردد.

References

- Muehlenbachs A, Bhatnagar J, Agudelo CA, Hidron A, Eberhard ML, Mathison BA, et al. Malignant transformation of Hymenolepis nana in a human host. *N Engl J Med* 2015; 373(19): 1845-1852. PMID: 26535513.
- Riaz M, Aslam N, Zainab R, Aziz-Ur-Rehman, Rasool G, Irfan Ullah M, Daniyal M, Akram M. Prevalence, risk factors, challenges, and the currently available diagnostic tools for the determination of helminths infections in human. *Eur J Inflamm* 2020; 18: 1-15.

3. Agrawal R, Pattnaik S, Kshatri JS, Kanungo S, Mandal N, Palo SK, Pati S. Prevalence and correlates of soil-transmitted helminths in schoolchildren aged 5 to 18 years in low- and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis. *Front Pub Health* 2024; 12: 1283054. PMID: 38577281.
4. Montresor A, Mupfasoni D, Mikhailov A, Mwinzi P, Lucianez A, Jamsheed M, et al. The global progress of soil-transmitted helminthiases control in 2020 and World Health Organization targets for 2030. *PLoS Negl Trop Dis* 2020; 14(8): e0008505. PMID: 32776942.
5. Shumbej T, Girum T. Helminth infections in light of an ongoing intervention in endemic areas of Gurage zone, Southern Ethiopia: an implication for neglected tropical diseases elimination in Ethiopia by 2020. *Trop Dis Travel Med Vaccines* 2019; 08: 08. PMID: 31073412.
6. WHO (World Health Organization). Soil-Transmitted Helminth infections. 2023. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/soil-transmitted-helminth-infections>. Accessed May 2, 2023.
7. Chen J, Gong Y, Chen Q, Li S, Zhou Y. Global burden of soil-transmitted helminth infections, 1990-2021. *Infect Dis Poverty* 2024; 13(1): 77. PMID: 39444032.
8. Bentwich Z, Kalinkovich A, Weisman Z. Immune activation is a dominant factor in pathogenesis of African AIDS. *Immunol Today* 1995; 16(4): 187-191. PMID: 7734046.
9. Diniz LM, Zandonade E, Dietze R, Pereira FE, Ribeiro-Rodrigues R. Short report: do intestinal nematodes increase the risk for multibacillary leprosy? *Am J Trop Med Hyg* 2001; 65(6): 852-854. PMID: 11791986.
10. Magalhães RJS, Façonny C, Gamboa D, Langa AJ, Sousa-Figueiredo JC, Clements ACA, et al. Extending helminth control beyond STH and schistosomiasis: the case of human hymenolepiasis. *PLoS Negl Trop Dis* 2013; 7(10): e2321. PMID: 24205412.
11. Thompson RCA. Neglected zoonotic helminths: *Hymenolepis nana*, *Echinococcus canadensis* and *Ancylostoma ceylanicum*. *Clin Microbiol Infect* 2015; 21(5): 426-432. PMID: 25743998.
12. Goudarzi F, Mohtasebi S, Teimouri A, Yimam Y, Heydarian P, Salehi Sangani G, Abbaszadeh Afshar MJ. A systematic review and meta-analysis of *Hymenolepis nana* in human and rodent hosts in Iran: a remaining public health concern. *Comp Immunol Microbiol Infect Dis* 2021; 74: 10158. PMID: 33260017.
13. Arbabi M, Talari SA. Survey of intestinal parasites in Kashan University of Medical Sciences students. *JIUMS* 2004; 12(44-45): 24-33 (Persian).
14. Al-Olayan E, Elamin M, Alshehri E, Aloufi A, Alanazi Z, Almayouf M, Bakr L, Abdel-Gaber R. Morphological, molecular, and pathological appraisal of *Hymenolepis nana* (Hymenolepididae) infecting laboratory mice (*Mus musculus*). *Microsc Microanal* 2020; 26(2): 348-362. PMID: 32131927.
15. Mathison BA, Pritt BS. Parasites of the gastrointestinal tract. *Encyclopedia of Infection and Immunity* 2022; 03: 136-203.
16. Deaderick WH. *Hymenolepis nana* and *Hymenolepis diminuta*, with report of cases. *JAMA* 1906; 47(25): 2087-2090.
17. Hatam-Nahavandi K, Carmena D, Rezaeian M, Mirjalali H, Rahimi HM, Badri M, et al. Gastrointestinal parasites of domestic mammalian hosts in southeastern Iran. *Vet Sci* 2023; 10(4): 261.

18. Fallah E, Mahdavi-poor B, Jamali R, Hatam-Nahavandi K, Asgharzadeh M. Molecular characterization of *Cryptosporidium* isolates from cattle in a slaughterhouse in Tabriz, northwestern Iran. *J Biol Sci* 2008; 8(3): 639-643.
19. Hatam-Nahavandi K, Mahvi AH, Mohebbali M, Keshavarz H, Rezaei S, Mirjalali H, et al. Molecular typing of *Eimeria ahsata* and *E. crandallis* isolated from slaughterhouse wastewater. *Jundishapur J Microbiol* 2016; 9(4): e34140. PMID: 27303617.
20. Bendel RB, Afifi AA. Comparison of stopping rules in forward "stepwise" regression. *J Am Stat Assoc* 1977; 72(375): 46-53.
21. Hatam-Nahavandi K, Mohebbali M, Mahvi AH, Keshavarz H, Najafian HR, Mirjalali H, et al. Microscopic and molecular detection of *Cryptosporidium andersoni* and *Cryptosporidium xiaoi* in wastewater samples of Tehran Province, Iran. *Iran J Parasitol* 2016; 11(4): 499-506. PMID: 28127361.
22. Hatam-Nahavandi K, Mohebbali M, Mahvi AH, Keshavarz H, Mirjalali H, Rezaei S, et al. Subtype analysis of *Giardia duodenalis* isolates from municipal and domestic raw wastewaters in Iran. *Environ Sci Pollut Res* 2017; 24(14): 12740-12747. PMID: 26965275.
23. Hatam-Nahavandi K, Fallah E, Asgharzadeh M, Mirsamadi N, Mahdavi-pour B. Glutamate dehydrogenase and triosephosphate isomerase coding genes for detection and genetic characterization of *Giardia lamblia* in human feces by PCR and PCR-RFLP. *Turkish J Med Sci* 2011; 41(2): 283-289.
24. Abdel Hamid MM, Eljack IA, Osman MKM, Elaagip AH, Muneer MS. The prevalence of *Hymenolepis nana* among preschool children of displacement communities in Khartoum state, Sudan: a cross-sectional study. *Travel Med Infect Dis* 2015; 13(2): 172-177. PMID: 25586647.
25. Ahmadvpour E, Rahimi MT, Ghoghghi A, Rezaei F, Hatam-Nahavandi K, Oliveira SMR, et al. *Toxoplasma gondii* infection in marine animal species as a potential source of food contamination: a systematic review and meta-analysis. *Acta Parasitol* 2022; 67(2): 592-605. PMID: 35038109.
26. Hatam-Nahavandi K, Mahvi AH, Mohebbali M, Keshavarz H, Mobedi I, Rezaeian M. Detection of parasitic particles in domestic and urban wastewaters and assessment of removal efficiency of treatment plants in Tehran, Iran. *J Environ Health Sci Eng* 2015; 13: 4. PMID: 25653867.
27. Balarak D, Jafari Modrek M, Bazrafshan E, Ansari H, Kord Mostafapour F. Prevalence of Intestinal Parasitic Infection among Food Handlers in Northwest Iran. *J Parasitol Res* 2016. PMID: 27127643.
28. Heidari Hengami M, Hamed Y, Najafi Asl M, Sharifi Sarasiabi K. Prevalence of intestinal parasites in food handlers of Bandar Abbas, Southern Iran. *Iran J Pub Health* 2018; 47(1): 111-118. PMID: 29318125.
29. Safi M, Tavalla M, Mardani M, Afrisham R. Prevalence of intestinal parasitic infections among applicants for health cards attending Ahvaz East Health Center during 2012-2013. *Asian Pacific J Tropic Dis* 2016; 6(2): 151-154.
30. Razmjou E, Memar AR, Motevalian SA, Akhlaghi L. Prevalence of intestinal parasites in individuals referred to Milad hospital, Tehran, Iran. *RJMS* 2018; 25(170): 73-82 (Persian).
31. Gönenç B. Analysis of the crude antigen of *Hymenolepis nana* from mice by SDS-PAGE and the determination of specific antigens in

- protein structure by western blotting. *Turk J Vet Anim Sci* 2002; 26(5): 1067-1071.
32. Fouladi B, Ebrahimzadeh A, Sarabandino A, Ramazani B. Study of the prevalence of *Hymenolepis nana* infection in primary schools of Zabol city, in 2007-2008. *J Zabol Med Sch* 2011;1(3): 30-35 (Persian).
 33. Shahabi S. Epidemiologic survey of intestinal parasites in school children of Shahriar in 1993. *J Res Med* 2000; 24(2): 133-139 (Persian).
 34. Al Mekhlafi HM. The neglected cestode infection: Epidemiology of *Hymenolepis nana* infection among children in rural Yemen. *Helminthologia* 2020; 57(4): 293-305. PMID: 33364898.
 35. Vilchez Barreto PM, Gamboa R, Santivañez S, O'Neal SE, Muro C, Lescano AG, et al. Prevalence, age profile, and associated risk factors for *Hymenolepis nana* infection in a large population-based study in Northern Peru. *Am J Trop Med Hyg* 2017; 97(2): 583-586. PMID: 28829724.
 36. Matthys B, Bobieva M, Karimova G, Mengliboeva Z, Jean-Richard V, Hoimnazarova M, et al. Prevalence and risk factors of helminths and intestinal protozoa infections among children from primary schools in western Tajikistan. *Parasit Vectors* 2011; 4: 195. PMID: 21981979.
 37. Akhlaghi L, Gharavi M, Faghihi A, Jabbari M. Survey on the prevalence rates of intestinal parasites in diabetic patients in Karaj and Savodjbolagh cities. *RJMS* 2005; 12(45): 23-29 (Persian).
 38. Molavi G, Masoud J, Moubedi I, Hassanpour G. Prevalence of intestinal parasites in Esfahan municipal workers. *SJSPH* 2007; 5(3): 43-50 (Persian).
 39. Shahabi S. The epidemiological survey of intestinal parasite among primary school students in Shahrood city Semnan province and comparative study about efficacy of metronidazole and quinacrine in giardiasis. *J Res Med Sci* 1996; 20(1): 94-102 (Persian).
 40. Momen Heravi M, Rasti S, Vakili Z, Moraveji A, Hosseini F. Prevalence of intestinal parasites infections among Afghan children of primary and junior high schools residing Kashan city, Iran, 2009-2010. *Iran J Med Microbiol* 2013; 7(1): 46-52 (Persian).
 41. Rahmanian V, Zareiyan A, Rahmanian K. The prevalence of parasitic diseases in child kindergartens of Jahrom using three diagnostic stool test, scotch test and formol-ether methods-2013. *Pars J Med Sci* 2017; 15(3): 9-15.
 42. Hazrati Tappeh K, Maleki D, Mohammadzadeh H, Zarikar B. Evaluation of prevalence of intestinal parasites in adult patients with or without gastrointestinal manifestations referring to oncology clinic of Urmia Emam Khomeini Hospital. *Urmia Med J* 2011; 22(4): 309-314 (Persian).
 43. Teimouri A, Alimi R, Farsi S, Mikaeili F. Intestinal parasitic infections among patients referred to hospitals affiliated to Shiraz University of Medical Sciences, southern Iran: a retrospective study in pre-and post-COVID-19 pandemic. *Environ Sci Pollut Res* 2022; 29(24): 36911-36919. PMID: 35066821.
 44. Asadi P, Zarei Z, Mohebbali M, Alizadeh Z, Najafi F, Izadi S, et al. Intestinal parasitic infections in people referring to the central laboratory of Meshkin shahr county, Ardabil province, Iran. *Iran J Parasitol* 2024; 19(1): 105-112. PMID: 38654952.
 45. Manson P, Patterson B. Epidemiology of *Hymenolepis nana* infections in primary school children in urban and rural communities in Zimbabwe. *J Parasitol* 1994; 80(2): 245-250. PMID: 8158468.

46. Ahmed A, Mahsa R, Warvin R, Kawa M. Prevalence of Hymenolepis nana in Erbil city-north of Iraq. *Int J Res Stud Sci Eng Technol* 2017; 4(11): 16-21.
47. Bagayan M, Zongo D, Ouéda A, Savadogo B, Sorgho H, Drabo F. Prevalence of Hymenolepis nana among primary school children in Burkina Faso. *Int J Med Med Sci* 2015;7(10): 148-153.
48. Quihui L, Valencia ME, Crompton DWT, Phillips S, Hagan P, Morales G, et al. Role of the employment status and education of mothers in the prevalence of intestinal parasitic infections in Mexican rural schoolchildren. *PMC Pub Health* 2006; 6: 225. PMID: 16956417.
49. Martinez-Barbabosa I, Gutiérrez-Cárdenas EM, Gaona E, Shea M. The prevalence of Hymenolepis nana in schoolchildren in a bicultural community. *Rev Biomed* 2010; 21(1): 21-27.
50. Omar MS, Abu-Zeid HAH, Mahfouz AAR. Intestinal parasitic infections in schoolchildren of Abha (Asir), Saudi Arabia. *Acta Trop* 1991; 48(3): 195-202. PMID: 1671621.
51. Mehraj V, Hatcher J, Akhtar S, Rafique G, Beg M. Prevalence and factors associated with intestinal parasitic infection among children in an urban slum of Karachi. *PLoS ONE* 2008; 3(11): e3680. PMID: 18997865.
52. Ulhaq Z, Khan W, Khan MF, Kabir M, Ujjan AA, Ullah W, et al. Prevalence of intestinal parasitic diseases in school children of rural areas of district Lower Dir, Pakistan. *Braz J Biol* 2021; 82: e243150. PMID: 34644727.
53. Gelaw A, Anagaw B, Nigussie B, Silesh B, Yirga A, Alem M, et al. Prevalence of intestinal parasitic infections and risk factors among schoolchildren at the University of Gondar Community School, Northwest Ethiopia: a cross-sectional study. *BMC Pub Health* 2013; 13: 304. PMID: 23560704.
54. Kassaw MW, Abebe AM, Tlaye KG, Zemariam AB, Abate BB. Prevalence and risk factors of intestinal parasitic infestations among preschool children in Sekota town, Waghimra zone, Ethiopia. *BMC Pediatr* 2019; 19: 347.
55. Mirdha BR, Samantray JC. Hymenolepis nana: a common cause of paediatric diarrhoea in urban slum dwellers in India. *J Trop Pediatr* 2002; 48(6): 331-334. PMID: 12521273.
56. Abrar Ul Haq K, Gul NA, Hammad HM, Bibi Y, Bibi A, Mohsan J. Prevalence of Giardia intestinalis and Hymenolepis nana in Afghan refugee population in Mianwali district, Pakistan. *Afr Health Sci* 2015; 15(2): 394-400. PMID: 26124784.
57. Cabada MM, Morales ML, Lopez M, Reynolds ST, Vilchez EC, Lescano AG, et al. Hymenolepis nana impact among children in the highlands of Cusco, Peru: an emerging neglected parasite infection. *Am J Trop Med Hyg* 2016; 95(5): 1031-1036. PMID: 27672206.
58. Xiao L, Bern C, Limor J, Sulaiman I, Roberts J, Checkley W, et al. Identification of Δ types of Cryptosporidium parasites in children in Lima, Peru. *J Infect Dis* 2001; 183(3): 492-497. PMID: 11133382.
59. Petry F, Jakobi V, Tessema TS. Host immune response to Cryptosporidium parvum infection. *Exp Parasitol* 2010; 126(3): 304-309. PMID: 20685209.
60. Sadaf H, Khan SS, Kanwal N, Tasawer BM, Ajmal S. A review on diarrhoea causing Hymenolepis nana-dwarf tapeworm. *Int Res J Pharm* 2013;4(2): 32-35.