

## Isolation and identification of *Helicobacter pylori* in people having contact with pets

Farnaz Soltani<sup>1</sup> , Ali Sharifzadeh<sup>2\*</sup> 

<sup>1</sup>Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran

<sup>2</sup>Dept of Microbiology, Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran

### Article Info

**Article type:**  
Research article

**Article History:**  
Received: Oct. 01, 2023  
Revised: Jan. 20, 2024  
Accepted: Jan. 27, 2024  
Published Online: Jun. 15, 2024

\* **Correspondence to:**  
Ali Sharifzadeh

Dept of Microbiology, Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran

Email:  
alisharifzadeh10@gmail.com

### ABSTRACT

**Introduction:** Gastric ulcer caused by *Helicobacter pylori* is one of the common diseases in humans, which is transmitted through eating and drinking. This bacterium has the ability to settle in the stomach of some animal species, including dogs and cats. In some cases, the carrier animals are the source of infection for humans. The present study aimed to assess the amount of *Helicobacter pylori* infection in people having contact with pets, and the pets themselves in Isfahan.

**Material & Methods:** To dis end, 115 fecal samples were taken from the owners of domestic dogs and cats and microbial culture and polymerase chain reaction tests were performed to identify *Helicobacter pylori*.

**Results:** The results indicated that 36% of domestic dog owners, 80% of domestic cat owners, and 8% of dogs themselves were infected. In addition, no positive cases of infection were observed in cats. In the chi square test (Pearson's test), the infection of domestic dogs and cats showed a significant relationship with the infection of their owners ( $P < 0.05$ ).

**Discussion & Conclusion:** The relatively significant infection of dogs to *Helicobacter pylori* and the possibility of its transmission to humans makes the observation of health care more important more than ever.

**Keywords:** Cats, Dogs, *Helicobacter pylori*, Human

### ➤ How to cite this paper

Soltani F, Sharifzadeh A. Isolation and identification of *Helicobacter pylori* in people having contact with pets. Journal of Ilam University of Medical Sciences. 2024;32(2): 66-75.

## جداسازی و شناسایی هلیکوباکتر پیلوری در افراد مرتبط با حیوانات خانگی

فرناز سلطانی<sup>۱</sup> ID، علی شریفزاده<sup>۲\*</sup> ID<sup>۱</sup> دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران<sup>۲</sup> گروه میکروبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران

## چکیده

## اطلاعات مقاله

نوع مقاله: پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۷/۰۹

تاریخ ویرایش: ۱۴۰۲/۱۰/۳۰

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۱/۰۷

تاریخ انتشار: ۱۴۰۳/۰۳/۲۶

**مقدمه:** عفونت معده با عامل هلیکوباکتر پیلوری از بیماری‌های رایج در انسان محسوب می‌شود که از طریق خوردن و آشامیدن منتقل می‌گردد. این باکتری توان استقرار در معده برخی از گونه‌های حیوانی از جمله سگ و گربه را دارد و در برخی موارد، حیوانات حامل منشأ عفونت برای انسان هستند. این تحقیق باهدف بررسی میزان آلودگی هلیکوباکتر پیلوری در افراد مرتبط با حیوانات خانگی و خود حیوانات خانگی در شهرستان اصفهان انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** بدین منظور ۱۱۵ نمونه مدفوعی از صاحبان سگ‌ها و گربه‌های خانگی و سگ‌ها و گربه‌های خانگی اخذ گردید و آزمایش‌های کشت میکروبی و PCR برای شناسایی هلیکوباکتر پیلوری صورت پذیرفت.

**یافته‌های پژوهش:** نتایج حاکی از آلودگی ۳۶ درصدی صاحبان سگ‌های خانگی، ۸۰ درصدی صاحبان گربه خانگی و ۸ درصدی خود سگ‌ها بود. در این بررسی، موارد مثبت آلودگی در گربه مشاهده نشد. در آزمون مربع کای (تست پیرسون) با نرم‌افزار آماری SPSS، ارتباط معنی‌داری میان آلودگی سگ‌ها و گربه‌های خانگی و آلودگی صاحبان آن‌ها نشان داده شد ( $P < 0/05$ ).

**بحث و نتیجه‌گیری:** آلودگی نسبتاً چشمگیر سگ‌ها به هلیکوباکتر پیلوری و احتمال انتقال آن به انسان رعایت بیشتر مسائل بهداشتی را بیش از پیش مدنظر قرار می‌دهد.

**واژه‌های کلیدی:** هلیکوباکتر پیلوری، انسان، سگ، گربه

## نویسنده مسئول:

علی شریفزاده

گروه میکروبیولوژی، دانشکده

دامپزشکی، دانشگاه آزاد

اسلامی، شهرکرد، ایران

## Email:

alisharifzadeh10@gmail.com

m

**استناد:** سلطانی فرناز، شریفزاده علی. جداسازی و شناسایی هلیکوباکتر پیلوری در افراد مرتبط با حیوانات خانگی. مجله دانشگاه علوم پزشکی ایلام،

خرداد ۱۴۰۳؛ ۳۲(۲): ۶۶-۷۵.

## مقدمه

هلیکوباکتر پیلوری یک باسیل گرم منفی، میکرواثروفیلیک، تاژکدار و ماریچی شکل است (۱). هلیکوباکتر پیلوری در سراسر دنیا یافت می‌شود. بیش از ۸۰ درصد افراد در کشورهای در حال توسعه به این عفونت آلوده‌اند (۲). این باکتری معمول‌ترین عفونت مزمن باکتریایی در انسان است که تقریباً نیمی از جمعیت جهان را آلوده کرده است (۳). هلیکوباکتر پیلوری یکی از شایع‌ترین عوامل عفونی گوارشی زخم‌های معده و دوازدهه در دهه‌های اخیر است که تاکنون درمان قطعی برای آن به دست نیامده و تنها راه کنترل آلودگی پیشگیری از طریق شناسایی منابع آلودگی مانند منابع آب آشامیدنی و رعایت بهداشت فردی و اجتماعی در مواجهه با آن است. علی‌رغم آنکه انسان مخزن اصلی این باکتری است؛ اما حتی مخمرها نیز با پراکندگی وسیع خود می‌توانند به عنوان مخزن محیطی برای هلیکوباکتر پیلوری عمل کنند (۴).

بررسی‌ها نشان می‌دهد که ابتلا به این عفونت اغلب در دوران کودکی رخ می‌دهد و افرادی که از نظر هلیکوباکتر پیلوری مثبت‌اند، در حدود ۱۰ تا ۲۰ درصد خطر ابتلا به زخم معده و حدود ۱ تا ۲ درصد خطر ابتلا به سرطان معده در آنان افزایش می‌یابد (۵). کلونیزاسیون هلیکوباکتر پیلوری در دستگاه گوارشی سبب نفوذ باکتری به مخاط روده و کوریوس معده می‌شود. کلونیزاسیون این باکتری در فاز حاد عفونت، باعث ایجاد اختلالات گوارشی ناپایداری چون حالت تهوع، استفراغ و التهاب مخاط گوارشی می‌گردد. هنگامیکه کلونیزاسیون پایدار باشد، التهاب مزمن گوارشی ایجاد می‌شود (۶). هلیکوباکتر پیلوری از طریق آب و غذا و راه مدفوعی-دهانی و دهانی-منتقل می‌گردد و در معده و روده انسان و چند گونه حیوانی از جمله سگ و گربه کلونیزه می‌شود و بنابراین، احتمال انتقال این عفونت از حیوانات به انسان نیز وجود دارد (۷)؛ همچنین گونه‌های غیر پیلوری هلیکوباکتر نیز از افرادی که از مشکلات معده رنج می‌برند، جدا شده است که شباهت فراوانی به هلیکوباکترهای معده سگ دارند؛ از این رو، تماس با حیواناتی مانند سگ و گربه

می‌تواند عاملی برای آلودگی انسان به گونه‌های غیر پیلوری هلیکوباکتر باشد (۸). با توجه به اهمیت آلودگی به هلیکوباکتر پیلوری و عوارض وخیم ناشی از این آلودگی، تشخیص زودهنگام این باکتری اهمیت فراوانی دارد. هم‌اکنون علاوه بر روش کشت، روش‌های مولکولی مانند واکنش زنجیره‌ای پلی‌مراز (PCR) نیز برای شناسایی سریع‌تر توسعه یافته‌اند و برای تشخیص هلیکوباکتر پیلوری در نمونه‌های بالینی و محیطی استفاده می‌گردند (۹)؛ بنابراین، هدف از مطالعه حاضر تعیین فراوانی آلودگی در صاحبان سگ‌ها و گربه‌های خانگی و حیوانات خانگی شهرستان اصفهان و مقایسه روش کشت و مولکولی در تعیین میزان آلودگی هلیکوباکتر بود.

## مواد و روش‌ها

جمع‌آوری نمونه: در تحقیق حاضر پس از اخذ کد اخلاق IR.IAU.SHK.REC.1401.039، 115 نمونه از صاحبان سگ‌ها و گربه‌های خانگی شهرستان اصفهان و خود این حیوانات پس از معاینه و ثبت مشخصات اخذ گردید. از هر نمونه ۲ سوپ مدفوعی گرفته شد که یکی از سوپ‌ها در میکروتیوب حاوی سرم فیزیولوژی برای بررسی مولکولی و دیگری در محیط کشت انتقالی پرستون برات برای انتقال به آزمایشگاه قرار می‌گرفت. ترجیح مطالعه بر این بود که نمونه مدنظر در یک ماه گذشته سابقه استفاده از آنتی‌بیوتیک نداشته باشد.

کشت، جداسازی و تشخیص جنس هلیکوباکتر: برای باکتری هلیکوباکتر پیلوری، نمونه‌های همگن شده روی بروسلا آگار حاوی ۷ درصد خون دفیبرینه گوسفندی و مکمل‌های ونکومایسین، تریمتوپریم، پلی‌میکسین و آمفوتریسین B به صورت خطی کشت داده شد. پس از کشت هر نمونه، پلیت‌ها در انکوباتور حاوی ۱۰ درصد دی‌اکسید کربن، ۵ درصد اکسیژن و نیتروژن به میزان ۸۵ درصد در شرایط میکرواثروفیلیک به مدت ۱۰-۳ روز انکوبه گردیدند؛ سپس از باکتری‌های رشد کرده گسترش تهیه شد و پس از رنگ‌آمیزی با گرم، مورفولوژی و خصوصیات باکتری هلیکوباکتر در آن‌ها بررسی گردید. هم‌زمان بر روی

و گونه پیلوری و هیلمانی برای ردیابی در واکنش PCR چندگانه استفاده شد. توالی آغازگرهای ژنهای اختصاصی جنس و گونه‌های هلیکوباکتر در جدول شماره ۱ آمده است؛ همچنین از DNA سویه استاندارد هلیکوباکتر پیلوری از مرکز تحقیقات دانشگاه شهید بهشتی با شماره N:0C30 به عنوان کنترل مثبت و از آب مقطر استریل به عنوان کنترل منفی استفاده گردید. برنامه‌های حرارتی برای ژنهای مختلف متفاوت بود. دمای اتصال پرایمر برای ژنهای ۱۶ rRNA s و 57 ureA gene درجه و برای ژن 63 ureB gene درجه سانتی گراد تنظیم شده بود. مخلوط واکنش PCR برای تکثیر این ژن‌ها در حجم ۲۵ میکرولیتر تهیه گردید. برای بررسی و مشاهده محصولات PCR از ژل آگارز ۱ درصد استفاده شد.

باکتری‌هایی که از لحاظ میکروسکوپی، مورفولوژی باکتری هلیکوباکتر پیلوری را داشتند، آزمایش اوره آز، اکسیداز و کاتالاز انجام شد؛ سپس پرگنه‌های مشکوک به هلیکوباکتر پیلوری جداسازی و خالص‌سازی گردید و پس از انجام سایر آزمون‌های تکمیلی، برای تأیید تشخیص آزمایش مولکولی، PCR روی آن‌ها صورت پذیرفت.

شناسایی مولکولی (PCR): برای ردیابی هلیکوباکتر در سوآپ‌های مدفوعی و نیز تأیید پرگنه‌های مشکوک در مرحله پیش، از آزمون PCR استفاده شد. DNA موردنیاز برای این آزمون توسط کیت استخراج DNA شرکت سینا ژن از سوآپ‌های مستقیم مدفوعی اخذ و پرگنه‌های مشکوک استخراج گردید. از آغازگرهای اختصاصی جنس هلیکوباکتر

جدول شماره ۱. ژن هدف، توالی نوکلئوتیدی و اندازه محصول آغازگرهای استفاده‌شده برای ردیابی جنس و گونه‌های هلیکوباکتر

اندازه محصول	توالی پرایمر	نام ژن
764	F: GGC TAT GAC GGG TAT CC GGC R:GCC GTG CAG CAC CTG TTTTC	Helicobacter (16s rRNA)
294	F: GGA TAA GCT TTT AGG GGT GTT AGG GG R: GCT TAC TTT CTA ACA CTA ACG CGC	H.Pylori (ureA gene)
580	F: GGG CGA TAA AGT GCG CTT G R: CTG GTC AAT GAG AGC AGG	H.helimanii (ureB gene)

پنس استریل با فاصله از هم و کناره پللیت قرار داده شد و پس از ۲۴ ساعت رعایت دمای ۳۷ درجه سانتی گراد بررسی انجام گرفت و نتایج بر اساس جدول استاندارد CLSI 2023 قرائت گردید.

تجزیه و تحلیل آماری: تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS انجام گرفت. برای بررسی تعیین ارتباط میان آلودگی به هلیکوباکتر پیلوری و هیلمانی در انسان و حیوانات خانگی و همچنین متغیرهای سن، جنس، نژاد، تغذیه، نوع نگهداری و وضعیت اسهال از آزمون آماری مربع کای استفاده گردید؛ همچنین برای مقایسه توان معنی‌داری میان متغیرها و آلودگی از آزمون فی-کرامرز (phi-cramers) استفاده شد.

#### یافته‌های پژوهش

سنجش حساسیت میکروبی: به منظور تعیین الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی از دیسک‌های آنتی‌بیوتیکی آمپی‌سیلین (۱۰ μg)، تتراسایکلین (۳۰ μg)، کلیندامایسین (۲ μg)، ریفامپین (۵ μg)، سیپروفلوکساسین (۵ μg) و آموکسی‌سیلین (۲۵ μg) شرکت پادتن طب استفاده شد. سویه استاندارد هلیکوباکتر پیلوری با شماره N:0C30 و B.cepacia به عنوان استاندارد و برای مقایسه انتخاب گردید. برای تعیین مقاومت آنتی‌بیوتیکی سویه‌های هلیکوباکتر پیلوری، از روش آنتی‌بیوگرام به کمک دیسک یا روش Kirby & Bauer 1996 و از کشت ۲۴ ساعته استفاده شد، به این صورت که ۳-۲ پرگنه به حدود ۴ میلی‌لیتر محیط مایع مغذی در سه جهت مختلف کشت گردید و دیسک‌های آنتی‌بیوتیکی به کمک

فراوانی آلودگی هلیکوباکتریایی: در نهایت در مرحله اول تحقیق، پرگنه‌های مشکوک به هلیکوباکتر پس از انجام آزمون‌های تکمیلی جداسازی و خالص‌سازی گردید. این پرگنه‌ها در این مرحله در گلیسرول ۲۰ درصد همگن شد و در فریزر منفی ۸۶ درجه سانتی‌گراد برای آزمایش‌های تأییدی-مولکولی نگهداری گردید. بر اساس نتایج این

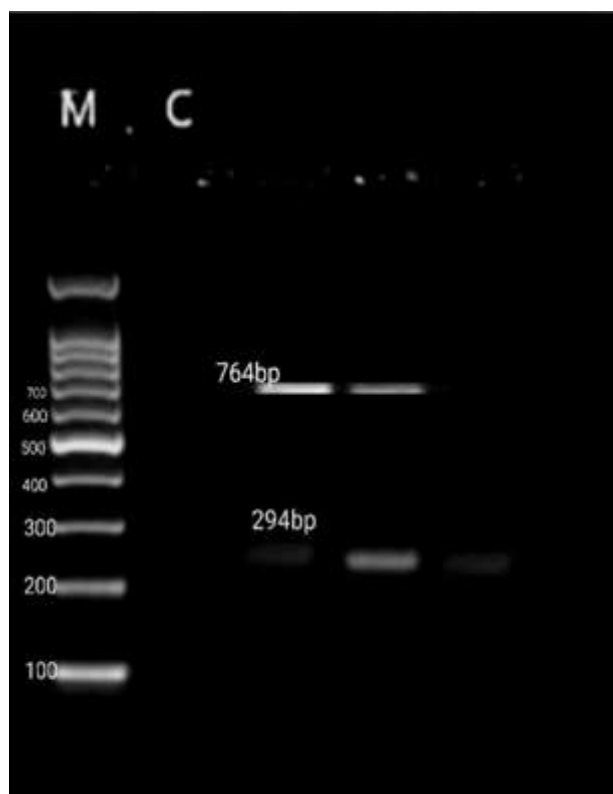
تحقیق، بیشترین فراوانی آلودگی به گونه‌های هلیکوباکتر در صاحبان گربه‌های خانگی بود. البته در گربه‌ها هیچ مورد آلودگی مشاهده نشد. در جدول شماره ۲ فراوانی آلودگی به تفکیک گونه در صاحبان حیوانات خانگی، خود این حیوانات و افراد غیر مرتبط آمده است.

جدول شماره ۲. درصد فراوانی آلودگی به گونه‌های هلیکوباکتر.

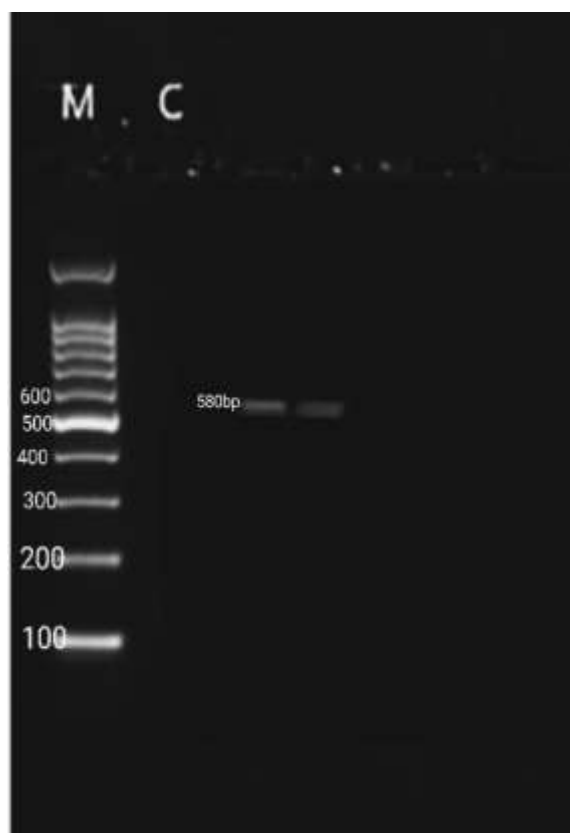
گونه‌ها	جدایه میکروبی	سگ	گربه	صاحبان سگ	صاحبان گربه	افراد غیر مرتبط
پیلوری	۱۷	۴ درصد	-	۳۲ درصد	۷۲ درصد	۲۴ درصد
هیلمانی	۱۰	۴ درصد	-	۴ درصد	۸ درصد	۲۴ درصد

شناسایی مولکولی: در مرحله دوم تحقیق، برای تأیید تشخیص مولکولی، همه پرگنه‌های گلیسرینه شده احیا شد و پس از استخراج DNA از این پرگنه‌ها، آزمون PCR روی آن‌ها صورت پذیرفت. در اشکال شماره ۲ و ۳ به ترتیب تصاویر ژل‌های الکتروفورز جنس هلیکوباکتر و گونه‌های پیلوری و هیلمانی آمده است. تجزیه و تحلیل نتایج آزمون‌های دو و مقایسه نسبت موارد مثبت هلیکوباکتر پیلوری در صاحبان سگ‌های خانگی و سگ‌ها مشخص کرد که این مقادیر باهم اختلاف معنی‌داری دارند و بنابراین، آلودگی به این گونه میان صاحبان سگ‌های خانگی و سگ‌ها از یک الگوی مشترک پیروی نمی‌کند ( $P < 0/05$ ). البته درباره آلودگی با هلیکوباکتر هیلمانی اختلاف معنی‌داری مشاهده

نشد ( $P > 0/05$ ). انجام آزمون‌های دو و مقایسه نسبت موارد مثبت هلیکوباکتر پیلوری و هلیکوباکتر هیلمانی در صاحبان گربه‌های خانگی و گربه‌ها نشان داد که این مقادیر باهم اختلاف معنی‌داری ندارند و بنابراین، آلودگی به این گونه میان صاحبان گربه و گربه‌ها از یک الگوی مشترک پیروی می‌کند ( $P > 0/05$ )؛ همچنین در مقایسه میان روش‌های کشت و مولکولی برای تعیین آلودگی با هلیکوباکتر پیلوری نیز تفاوت معنی‌داری دیده نشد. میان آلودگی هلیکوباکتری حیوانات خانگی و متغیرهایی مانند گاستروانتریت، سن، جنسیت، نژاد، نوع تغذیه و نوع محل زندگی نیز در آزمون فیشر ارتباطی معنی‌داری مشاهده نگردید ( $P > 0/05$ ).



**شکل شماره ۱.** تصویر الکتروفورز ژن‌های جنس هلیکوباکتر (۱۶ rRNA s) و گونه پیلوری (ureA gene). ستون M. مارکر ۱۰۰ جفت بازی؛ ستون C. کنترل منفی؛ ستون‌های بعدی. قطعه ۷۶۴ جفت بازی مربوط به جنس هلیکوباکتر و قطعه ۲۹۴ جفت بازی گونه پیلوری.



**شکل شماره ۲.** تصویر الکتروفورز هلیکوباکتر هیلمانی (ureB gene). ستون M. مارکر ۱۰۰ جفت بازی؛ ستون C. کنترل منفی؛ ستون‌های بعدی. قطعه ۵۸۰ جفت بازی مربوط به هلیکوباکتر هیلمانی.

الگوی مقاومت میکروبی: در مرحله سوم تحقیق، برای بررسی مقاومت هلیکوباکترهای جداسازی شده با روش کشت و تأیید شده با روش PCR، آزمون آنتی بیوگرام صورت گرفت که در این میان، بیشترین مقاومت آنتی بیوتیکی برای سیپروفلوکساسین و کمترین مقاومت برای آنتی بیوتیک

آموکسی سیلین بود. همه نمونه‌ها به آنتی بیوتیک‌های ریفامپین و تتراسایکلین حساس بودند. در جدول شماره ۳، به فراوانی مقاومت‌های آنتی بیوتیکی در میان سوشهای جداسازی شده پرداخته شده است.

جدول شماره ۳. الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی جدا شده‌های هلیکوباکتر به آنتی بیوتیک‌های مختلف.

جنس	جدا یه میکروبی	سیپروفلوکساسین	کلیندامایسین	ریفامپین	آموکسی سیلین	تتراسایکلین
هلیکوباکتر	۲۷	۸۰ درصد مقاوم	۲۴ درصد مقاوم	-	۲۰ درصد مقاوم	-

### بحث و نتیجه گیری

هلیکوباکتر پیلوری شناخته شده ترین گونه هلیکوباکترها در سطح جهان است که شامل بیش از نیمی از موارد آلودگی در کشورهای کمتر توسعه یافته می شود. گونه های دیگر هلیکوباکتر در معده سگ ها و گربه ها می توانند کلونیزه گردند و هر چند ممکن است اهمیت بیماری زایی اندکی برای آنها داشته باشند؛ اما می توانند به انسان منتقل شوند و از نظر بالینی برای انسان مشکل ساز گردند (۱۰). در مطالعه ای در ژاپن، ۱۰ درصد از ۲۳۶ بیمار مراجعه کننده با علائم التهاب معده که بدون هلیکوباکتر پیلوری بودند، هلیکوباکتر هیلمانی جداسازی شد (۱۱)؛ همچنین هلیکوباکتر هیلمانی در مطالعه ای روی ۱۱۰ کودک مبتلا به التهاب معده با روش PCR در ترکیه نیز جداسازی گردید (۱۲). با توجه به افزایش روزافزون تمایل افراد برای نگهداری سگ و گربه در منزل، افزایش زمینه اطلاعات درباره شیوع عفونت های باکتریایی از جمله هلیکوباکتر پیلوری برای اقدامات پیشگیرانه به منظور بهبود سلامت عمومی مهم است. کوچک بودن جثه حیوان، سن کمتر از ۱ سال، تغذیه حیوانات خانگی با غذاهای تجاری و همچنین غذاهای متنوع خام، به ویژه مصرف گوشت پرندگان از جمله گوشت و جگر خام مرغ، از جمله عوامل مستعد کننده برای افزایش میزان ابتلا به این آلودگی است. ارتباط مستقیم و عاطفی صاحبان حیوانات خانگی با حیوان خود و ارتباط با مدفوع حیوانات در محیط خانه نیز از جمله عوامل مستعد کننده برای انتقال این آلودگی است. همان طور که در انتهای نتایج نیز آمده است، در مطالعه

حاضر، بررسی فراوانی حضور این باکتری در صاحبان سگ ها و گربه های خانگی و این حیوانات در شهرستان اصفهان انجام شد و ارتباط عامل های خطر نظیر سن، جنس، نژاد، مصرف غذای خام در جیره غذایی، محیط زندگی و ارتباط اسهالی بودن با میزان آلودگی نیز تعیین گردید. در بررسی حاضر، آلودگی هلیکوباکتری در ۳۶ درصد صاحبان سگ های خانگی، ۸ درصد سگ ها و ۸۰ درصد صاحبان گربه های خانگی دیده شد. بر اساس نتایج این تحقیق، میان آلودگی صاحبان سگ های خانگی و این حیوان اختلاف آماری معناداری مشاهده گردید ( $P < 0/05$ ).

همسو با این تحقیق، اُچوآ و همکاران نیز پس از بررسی گونه های هلیکوباکتر در مدفوع ۳۰۹ سگ بیان کردند، سگ های خانگی منبع انتقال این باکتری هستند (۱۳). بررسی شیوع سرمی آلودگی به هلیکوباکتر پیلوری در افراد مرتبط و غیر مرتبط با سگ و گربه در اهواز نیز نشان داد که در میان ۳۵۶ نمونه، احتمال آلودگی هلیکوباکتریایی در افرادی که با سگ و گربه در تماس بودند، ۲/۷۱ برابر افراد بدون تماس است که این مطالعه نیز همسو با مطالعه حاضر است (۱۴)؛ همچنین در تحقیق حاضر، بررسی اطلاعات دموگرافیک گربه ها و سگ های مبتلا به هلیکوباکتر نشان داد میان سن، جنسیت، نژاد و نوع تغذیه و نوع محل زندگی ارتباطی معنی داری وجود ندارد. برخی از محققان ارتباط آلودگی را با جنسیت تأیید کرده اند (۱۵) و برخی ارتباط معنادار میان این دو متغیر را رد نمودند (۱۶). به هر حال، از آنجا که امکان دارد حیوانات خانگی از جمله سگ و گربه،

### کد اخلاق

این تحقیق با کد اخلاق IR.IAU.SHK.REC.1401.039 در معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهر کرد به تصویب رسیده است.

بدون علائم بالینی، آلوده باشند و باکتری را از خود دفع کنند و یا برخی اوقات نیز علائم بالینی مثل اسهال در آن‌ها وجود داشته باشد، تشخیص دقیق و سریع این حیوانات به علت انتقال به صاحب خود بسیار اهمیت دارد.

در بررسی مقاومت هلیکوباکتر پیلوری در این تحقیق نیز، آنتی‌بیوتیک‌های سپیروفلوکسازین و آموکسی‌سیلین بیشترین مقاومت را از خود نشان داده بودند. فراوانی میزان مقاومت آنتی‌بیوتیکی هلیکوباکتر پیلوری به آنتی‌بیوتیک‌های مختلف بسیار متفاوت است؛ برای مثال، میزان مقاومت در بلغارستان ۱۶ درصد (۱۷)، در آرژانتین ۳۲ درصد (۱۸)، ژاپن ۵۷ درصد (۱۹)، مکزیک ۸ درصد (۲۰) و لیتان ۴۴ درصد (۲۱) است.

در بررسی میان روش‌های کشت و مولکولی در تعیین آلودگی با هلیکوباکتر پیلوری در این تحقیق اختلاف آماری معنی‌داری مشاهده نشد ( $P > 0/05$ ). روش‌های مولکولی برای تشخیص گونه‌های هلیکوباکتر پیلوری طی سال‌های اخیر توسعه یافته است و هم‌اکنون از نظر تجاری قابل دسترسی هستند و استفاده می‌شوند. به‌طور معمول در حال حاضر، شناسایی هلیکوباکتر پیلوری در آزمایشگاه‌های تشخیص طبی انسانی بر پایه کشت، جداسازی و آزمایش‌های فنوتیپی است. روش‌های مولکولی بر پایه PCR به علت سرعت می‌توانند جانشین روش‌های کشت در شناسایی این باکتری‌ها از نمونه‌های بالینی شوند (۲۲). در نهایت، به علت کلونیزه شدن باکتری هلیکوباکتر در روده حیوانات و انتقال از راه دهان و غذا و آب آلوده و همچنین ارتباط نزدیک میان صاحبان سگ با این حیوانات و وجود الگوی مشترک این بیماری می‌توان نتیجه گرفت که این بیماری به‌صورت متقابل میان سگ و صاحبانشان قابل انتقال است.

### سپاس‌گزاری

نویسندگان این مقاله از سرکار خانم دکتر فرانک عالی که در انجام این پژوهش همکاری شایسته‌ای داشتند، کمال امتنان را دارند.

### تعارض منافع

بدین وسیله نویسندگان اعلام می‌کنند که نتایج این تحقیق با منافع هیچ سازمان یا فردی تعارض ندارد.



## References

- Feng J, Guo J, Wang JP, Chai BF. MiR-32-5p aggravates intestinal epithelial cell injury in pediatric enteritis induced by *Helicobacter pylori*. *World J Gastroenterol* 2019 25:6222-37. doi: 10.3748/wjg.v25.i41.6222.
- Lu C, Yu Y, Li L, Yu C, Xu P. Systematic review of the relationship of *Helicobacter pylori* infection with geographical latitude, average annual temperature and average daily sunshine. *BMC Gastroenterol* 2018;18:1-9. doi:10.1186/s12876-018-0779-x.
- Mohammadian T. Determination of *Helicobacter pylori* in water, milk, cheese and traditional ice cream by surface culture and polymerase chain reaction. *Scientific-Res J Microb Biotech* 2005; 5th, 60-49.
- Kubota-Aizawa S, Matsubara Y, Kanemoto H, Mimuro H, Uchida K, Chambers J, et al. Transmission of *Helicobacter pylori* between a human and two dogs: A case report. *Helicobacter* 2021;26:e12798. doi: 10.1111/hel.12798.
- Zamani M, Ebrahimitabar F, Zamani V, Miller WH, Alizadeh-Navaei R, Shokri-Shirvani J, et al. Systematic review with meta-analysis: the worldwide prevalence of *Helicobacter pylori* infection. *Aliment Pharmacol Ther* 2018;47:868-76. doi: 10.1111/apt.14561.
- Azadbakht S, Moayyedkazemi A, Azadbakht S, Fard SA, Soroush S. Evaluation of antibiotic resistance of *Helicobacter pylori* bacteria obtained from gastric biopsy samples: A cohort study. *Ann Med Surg* 2022; 78:103824. doi: 10.1016/j.amsu.103824.
- Makola D, Peura D, Crowe S. *Helicobacter pylori* infection and related gastrointestinal diseases. *J Clin Gastroenterol* 2007; 41:548-558. doi: 10.1097/MCG.0b013e318030e3c3.
- Khalilian A, Karami P, Bakhtyari S, Ezati R, Khosravi S, Amini R. Prevalence of *Helicobacter felis* and *Helicobacter heilmannii* and Co-infection With *Helicobacter pylori* in Gastric Biopsy Specimens in Endoscopy Ward of Shahid Beheshti Hospital, Hamadan City, Iran. *IJMTFM* 2022; 12: 33088. doi:10.32598/ijmtfm.vi.33088.
- Hirschl AM, Makristathis A. Methods to detect *Helicobacter pylori*: from culture to molecular biology. *Helicobacter* 2007; 12:6-11. doi: 10.1111/j.1523-5378.2007.00560.x.
- Guerra Segundo DD, Mello CBE, Cargnelutti JF, Flores MM, Pedrotti LF, Antunes BN, et al. Evidence of *Helicobacter* spp. in Saliva and Gastric Mucosa of Domestic Dogs in the Central Region of Rio Grande do Sul, Brazil. *Vet Med Int* 2021;2021:8857231. doi: 10.1155/2021/8857231.
- Nakamura M, Øverby A, Michimae H, Matsui H, Takahashi S, Mabe K, et al. PCR analysis and specific immunohistochemistry revealing a high prevalence of non-*Helicobacter pylori* *Helicobacters* in *Helicobacter pylori*-negative gastric disease patients in Japan: High susceptibility to an Hp eradication regimen. *Helicobacter* 2020;25:e12700. doi: 10.1111/hel.12700.
- Bahadori A, De Witte C, Agin M, De Bruyckere S, Smet A, Tümgör G, Güven Gökmen T, Haesebrouck F, Köksal F (2018) Presence of gastric *Helicobacter* species in children suffering from gastric disorders in Southern Turkey. *Helicobacter* 23:e12511. doi: 10.1111/hel.12511.
- Ochoa S, Ojeda J, Martínez OA, Vidal-Veuthy B, Collado L. Exploring the role of healthy dogs as hosts of enterohepatic *Helicobacter* species using cultivation-dependent and-independent approaches. *Zoonoses Public Health* 2021; 68:344-52. doi: 10.1111/zph.12817.
- Ashraf Moghads F, Pourmehdi M, Avizah R, Gharibi D, Hashemi S. Seroepidemiological study of *Helicobacter pylori* in people related and not related to dogs and cats in Ahvaz. *J Vet Res* 2015; 72:137-145.
- Wazirian B, Razai M, Khamisipour F. Examining the antibiotic resistance pattern of *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* in the feces of dogs and cats in Isfahan and Shahrkard cities. The first national conference on common diseases between humans and animals, Isfahan. 2014.
- Lazou T, Fragkou F, Gelasakis A, Dovas C, Soutos N, Adamama-Moraitou K, et al. Prevalence, antimicrobial resistance and risk factors for *Campylobacter* colonising dogs and cats in Greece. *Bulg J Vet Med* 2017; 20:45-55. doi: 10.15547/bjvm.1003.
- Boyanova L, Koumanova R, Gergova G, Popova M, Mitov I, Kovacheva Y, et al. Prevalence of resistant *Helicobacter pylori* isolates in Bulgarian children. *J Med Microb* 2002; 51:786-90. doi: 10.1099/0022-1317-51-9-786.
- Alarcón T, Vega AE, Domingo D, Martínez MJ, López-Brea M. Clarithromycin resistance among *Helicobacter pylori* strains isolated from children: prevalence and study of mechanism of resistance by PCR-restriction fragment length polymorphism analysis. *J Clin Microb* 2003;41:486-99. doi: 10.1128/JCM.41.1.486-488.
- Wada S, Matsuda M, Shingaki M, Kai A, Takahashi S, Itoh T. Antimicrobial susceptibility tests and resistant strain of *Helicobacter pylori*. *Kansenshogaku zasshi. Kansenshogaku Zasshi* 2003; 77:187-94. doi: 10.11150/kansenshogakuzasshi1970.77.187.

20. Garza-González E, Pérez-Pérez GI, Alanis-Aguilar O, Tijerina-Menchaca R, Maldonado-Garza HJ, Bosques-Padilla FJ. Antibiotic susceptibility patterns of *Helicobacter pylori* strains isolated from northeastern Mexico. *J Chemother* 2002;14:342-5. doi: 10.1179/joc.2002.14.4.342.
21. Sharara AI, Chedid M, Araj GF, Barada KA, Mourad FH. Prevalence of *Helicobacter pylori* resistance to metronidazole, clarithromycin, amoxicillin and tetracycline in Lebanon. *Int J Antimicrob Agents* 2002;19:155-8. doi: 10.1016/s0924-8579(01)00482-4.
22. Luo M, Hao Y, Tang M, Shi M, He F, Xie Y, et al. Application of a social media platform as a patient reminder in the treatment of *Helicobacter pylori*. *Helicobacter* 2020;25: e12682. doi: 10.1111/hel.12682.