

بررسی آلودگی به توکسوکارا کتی در گربه‌های بی‌سرپرست و خانگی در شهرستان ساری

بهشته بخشنده^۱، سهراب رسولی^{۲*}

۱- دانشجوی دکتری عمومی دامپزشکی، گروه دامپزشکی، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران

۲- گروه پاتوبیولوژی دامپزشکی، واحد ارومیه، دانشگاه آزاد اسلامی، ارومیه، ایران

*نویسنده مسئول: sohrab.rasouli@iaua.ac.ir

دریافت مقاله: ۱۸ شهریور ۱۴۰۴، پذیرش نهایی: ۲ آبان ۱۴۰۴

چکیده:

در میان بیماری‌های عفونی مشترک انسان و حیوان، سگ‌ها و گربه‌ها به‌عنوان مخزن‌های اصلی انتشار عوامل بیماری‌زا شناخته می‌شوند و می‌توانند میزبان انواع مختلفی از انگل‌های روده‌ای باشند. توکسوکاریازیس یکی از عفونت‌های انگلی روده باریک در گوشت‌خواران، بخصوص گربه‌ها است. این مطالعه با هدف بررسی میزان شیوع آلودگی به *Toxocara cati* در گربه‌های شهرستان ساری انجام گرفت.

در این پژوهش، نمونه‌های مدفوع از ۲۴۰ گربه بی‌سرپرست و خانگی شهرستان ساری جمع‌آوری شدند. برای تشخیص تخم انگل *T. cati*، از روش شناورسازی تخم انگل با محلول سولفات روی استفاده گردید.

نتایج حاصل از بررسی‌ها نشان داد، ۴۷ نمونه (۱۹/۶ درصد) از مدفوع گربه‌ها حاوی تخم انگل *T. cati* بودند (فاصله‌ی اطمینان ۹۵٪). ۲۴/۶-۱۴/۶ درصد). میزان آلودگی در گربه‌های یک‌ساله و کمتر (۲۵٪) به‌طور معنی‌داری بیشتر از گربه‌های بالاتر از یک سال (۹/۵٪) بود ($P < 0/05$). همچنین گربه‌های خانگی (۱۳/۸٪) به‌طور معنی‌داری آلودگی کمتری نسبت به گربه‌های بی‌سرپرست (۳۰/۹٪) داشتند ($P < 0/05$). تفاوت معنی‌داری بین جنسیت گربه‌ها از نظر میزان آلودگی مشاهده نشد ($P > 0/05$).

نتایج مطالعه حاضر، بیانگر شیوع نسبتاً بالای آلودگی توکسوکارا کتی در گربه‌های شهرستان ساری است. با توجه به حضور و تردد گربه‌های ولگرد در مناطق مسکونی و غیرمسکونی و امکان گسترش آلودگی از طریق حیوانات آلوده، این وضعیت از نظر بهداشت عمومی در منطقه نگران کننده است.

کلمات کلیدی: توکسوکارا کتی، شناورسازی، گربه ولگرد و خانگی، ساری

مقدمه

انگل‌های روده‌ای از جمله بیماری‌های رایج گربه‌سانان بوده و دارای پراکندگی جهانی هستند. آلودگی‌های کرمی عامل بسیاری از بیماری‌های عفونی خطرناک در بین گربه‌ها می‌باشند و در برخی موارد می‌توانند باعث مرگ آن‌ها نیز شوند. گربه‌ی آلوده به برخی کرم‌ها می‌تواند به‌عنوان یک میزبان مخزن، باعث آلودگی طبیعت و محیط زیست و انتقال عفونت به انسان از طریق میزبان‌های واسط گردد. همچنین آسکاریس‌های گربه می‌توانند عامل ایجاد سندروم مهاجرت احشایی در انسان باشند. حضور گربه آلوده می‌تواند برای انسان مخاطره‌آمیز باشد و این موضوع به ویژه در مورد گربه‌های خانگی که در تماس نزدیک با اعضای خانواده، به‌خصوص کودکان می‌باشند، دارای اهمیت بیشتری است.

توکسوکارا از جمله نماتودهای انگلی گربه و گربه‌سانان وحشی است که دارای پراکندگی جهانی می‌باشد. *Toxocara* از راسته آسکاریدیدا و خانواده آسکاریدیده است. کرم بالغ در روده باریک گربه‌سانان زندگی می‌کند و آلودگی از طریق خوردن میزبان حامل و یا تخم جنین دار ایجاد می‌شود. این نماتود دارای محدوده بسیار وسیعی از میزبان‌های حامل شامل جوندگان، پرندگان، انسان و پستانداران است. در بدن این میزبان‌ها، نوزادها در اندام‌های مختلف مهاجرت کرده و تا مدت طولانی زنده می‌مانند [1,2].

توکسوکاریازیس یک بیماری زئونوز است. آلودگی در انسان از طریق خوردن تخم توکسوکارا به هنگام تماس یا بازی با

خاک‌های آلوده به مدفوع گربه اتفاق می‌افتد. بررسی‌های سرمی نشان داده‌اند که شیوع سرمی توکسوکاریازیس در کشورهای مختلف و حتی در مناطق گوناگون یک کشور متفاوت است. با این حال توکسوکاریازیس انسانی یکی از شایع‌ترین عفونت‌های زئونوتیک محسوب می‌شود. شیوع این بیماری می‌تواند از ۲/۴ درصد در دانمارک تا ۹۲/۸ درصد در جزیره La Reunion در اقیانوس هند متغیر باشد.

این نماتود به‌عنوان یکی از عوامل بیماری‌زای مشترک بین انسان و دام محسوب می‌شود و در انسان موجب بروز سندروم لارو مهاجر احشایی با علائمی مانند انوزینوفیلی بالا، هپاتومگالی، گرفتاری ریوی با نشانه‌های التهاب ریوی مزمن همراه با سرفه و تب می‌گردد که در موارد شدید می‌تواند منجر به مشکلات تنفسی و حتی مرگ شود. علاوه بر این، ممکن است سندرم لارو مهاجر چشمی با مشکلات بینایی، صرع و میوکاردیت ایجاد نماید.

انسان‌ها از طریق خوردن تخم‌های عفونت‌زا یا مصرف گوشت میزبان‌های حامل آلوده به نوزادها، مبتلا می‌شوند. گزارش‌هایی وجود دارد مبنی بر اینکه آلودگی به توکسوکاریازیس در انسان‌ها بعد از خوردن دل، جگر و گوشت خام یا کم پخته جوجه‌های آلوده، جگر خام اردک، خوک یا بره رخ داده است. هرچند توکسوکارا در بدن انسان به مرحله بلوغ نمی‌رسد، اما آلودگی به نوزاد مرحله دوم (L2) می‌تواند باعث بروز لارو مهاجر احشایی یا لارو مهاجر چشمی در انسان شود [1,3,4].

به‌طور کلی کودکان از نظر بالینی بیشتر از بالغین تحت تأثیر قرار می‌گیرند و بیماری بیشتر در کودکان ۱ تا ۳ سال دیده می‌شود. ریسک بالای عفونت در کودکان ممکن است به علت رفتار آن‌ها باشد؛ کودکان خردسال بیشتر با خاک آلوده بازی می‌کنند و معمولاً انگشت خود را در دهان گذاشته یا گاهی خاک می‌خورند. سایر عوامل خطر شامل تحصیلات، سن، وضعیت اقتصادی و اجتماعی، نژاد، داشتن گربه و بازی کودکان در جعبه‌های شن هستند [5,6].

بر اساس برخی مطالعات با وجود اینکه میزبان‌های طبیعی گونه‌های توکسوکارا، سگ‌ها و گربه‌ها هستند، اما تماس فیزیکی مستقیم با این حیوانات خطر زیادی برای انسان ندارد؛ زیرا تخم کرم‌ها که همراه با مدفوع سگ‌ها و گربه‌ها دفع می‌شوند برای رسیدن به مرحله عفونت‌زایی حداقل به دو هفته زمان نیاز دارند. با این حال، سگ‌ها و گربه‌هایی که در خانه نگهداری می‌شوند، می‌توانند عامل خطرزا در ایجاد سندروم لاروهای مهاجر احشایی برای انسان‌ها باشند. تقریباً نیمی از بیماران مبتلا به توکسوکاریازیس، سابقه نگهداری سگ یا گربه در منزل یا تماس نزدیک با این حیوانات را دارند [1,7].

استفاده از روش‌های نوین تشخیصی نظیر آزمایش‌های مولکولی جهت تعیین میزان آلودگی در گربه‌ها به‌عنوان مخزن توکسوکارا کاربردی است و می‌توان نتایج حاصل از این آزمایش‌ها را با نتایج سایر آزمایش‌ها ازجمله آزمایش مدفوع مقایسه کرد. این حقایق، همراه با افزایش روزافزون نگهداری

از گربه‌های خانگی و همچنین جمعیت بالای گربه‌های بی‌سرپرست در شهرستان ساری، ضرورت ارزیابی شیوع آلودگی گربه‌های این شهرستان به گونه‌های توکسوکارا را نشان می‌دهد. بنابراین این پژوهش با هدف بررسی میزان آلودگی گربه‌های خانگی و خیابانی شهرستان ساری به توکسوکارا به روش شناسایی تخم و تعیین نقش آن در احتمال آلودگی جمعیت انسانی به توکسوکاریازیس انجام شد. یافته‌های این پژوهش با نتایج گزارش شده توسط Torkan و همکاران در مورد گربه‌های ولگرد شهر اصفهان که بررسی شده بودند، مطابقت دارد. [8]

با این حال، نتایج حاضر با گزارش Sadijadi و همکاران در گربه‌های ولگرد شهر شیراز مغایرت نشان می‌دهد [9].

مواد و روش کار

در این مطالعه توصیفی-مقطعی، از زمستان ۱۴۰۳ تا تابستان ۱۴۰۴، نمونه‌های مدفوع از ۲۴۰ گربه خانگی (ارجاعی به کلینیک های دامپزشکی دام‌های کوچک شهرستان ساری) و گربه‌های بی‌سرپرست (زنده گیری شده با استفاده از تله فلزی دارای گوشت تازه) جمع‌آوری شد.

در گربه‌های خانگی، قبل از نمونه‌گیری ابتدا رضایت صاحب حیوان برای شرکت در این طرح پژوهشی اخذ گردید. نمونه‌های مدفوع بعد از مقیدسازی و در صورت لزوم آرام سازی حیوان با تزریق داروی آرام‌بخش، با رعایت کامل اصول بهداشتی و به‌طور مستقیم از رکتوم گربه‌ها با استفاده از دستکش یک‌بار مصرف گرفته شد. به‌منظور بررسی ارتباط

۴- مایع رویی دور ریخته شد و رسوب در ۱ تا ۲ میلی‌لیتر محلول سولفات روی به حالت سوسپانسیون درآمد. سپس تا حجم ۲ تا ۳ میلی‌لیتری لبه لوله با محلول سولفات روی پر گردید.

۵- نمونه به مدت یک دقیقه در دور ۵۰۰ g سانتریفیوژ شد تا دو لایه تشکیل گردد.

۶- بدون اینکه لوله از سانتریفیوژ خارج شود، یک تا دو قطره از سطح مایع را با کمک یک پی‌پت پاستور و یا یک لوپ سیمی حرارت دیده و سرد شده برداشته و روی یک لام قرار داده شد.

۷- یک لامل 24×22 میلی‌متری روی آن قرار داده و جهت آماده‌سازی نمونه از محلول لوگل استفاده شد.

۸- با عدسی با بزرگنمایی $\times 10$ ، تمام سطح لامل بررسی گردید.

۹- در صورت مشاهده موارد مشکوک، از بزرگنمایی $\times 40$ برای بررسی جزئیات بیشتر استفاده شد. حداقل یک‌سوم سطح لامل، حتی در صورت عدم مشاهده موارد مشکوک، مورد بررسی قرار گرفت [8,9].

کد اخلاق مطالعه حاضر با شماره IR.IAU.URMIA.REC.1404.039 در دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارومیه مصوب شده است.

روش انجام تحلیل آماری

تحلیل آماری داده‌های به دست آمده با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۷ انجام شد. یافته‌های توصیفی مربوط به

آلودگی به توکسوکارا و فاکتورهای جمعیت شناختی مختلف مربوط به سن، جنس، فصل، نژاد، نحوه نگهداری، نوع تغذیه و میزان تماس با محیط بیرون در پرسش‌نامه مخصوص ثبت گردید. سن گربه‌ها براساس اطلاعات صاحبان گربه‌ها و همچنین ارزیابی فرمول دندان‌ی تخمین زده شد.

نمونه‌های مدفوع بعد از ثبت مشخصات دموگرافیک گربه‌ها، لیبل گذاری شده و در ظروف استریل نمونه‌گیری مدفوع قرار داده شدند. سپس پس از فیکاسیون با فرمالین ۱۰ درصد، در یک جعبه کائوچویی حاوی یخ به آزمایشگاه انگل شناسی دانشکده دامپزشکی آزاد اسلامی واحد ارومیه منتقل شدند و با استفاده از روش شناورسازی در محلول سولفات روی، طبق پروتکل زیر برای بررسی آلودگی نمونه‌های مدفوع به توکسوکارا مورد آزمایش قرار گرفتند.

۱- حدود ۴ گرم مدفوع تازه در ۱۰ میلی‌لیتر فرمالین ۱۰٪ ریخته شد و مدفوع و فرمالین را کاملاً مخلوط کرده و مخلوط به مدت حداقل ۳۰ دقیقه در جای ثابت نگه داشته شد.

۲- متناسب با اندازه و قوام نمونه، چندلایه گاز مرطوب روی هم قرار داده شد و داخل یک قیف گذاشته شد؛ سپس قیف در یک لوله ته مخروطی قرار گرفت و حدود ۸ میلی‌لیتر از مخلوط فوق صاف گردید تا رسوبی به حجم ۵/۰ تا ۱ میلی‌لیتر ایجاد شود.

۳- محلول سرم فیزیولوژی ۰/۸۵٪ تا سر لوله اضافه کرده و به مدت ۱۰ دقیقه در دور ۵۰۰ g سانتریفیوژ گردید.

داده‌های خروجی آزمون مجذور کای نشان داد، اختلاف معنی‌داری در فراوانی آلودگی به انگل توکسوکارا کتی برحسب سن گربه‌های مورد مطالعه شهرستان ساری وجود دارد و برحسب نتایج حاصل از شناورسازی تخم انگل آلودگی به توکسوکارا کتی در نمونه‌های مدفوع گربه‌های یک‌ساله و کمتر به‌طور معنی‌داری بیشتر از گربه‌های بالاتر از یک سال

بوده است. ($X^2(3) = 9.805, P=0.020 < 0.05$)

سن	دارای آلودگی	فاقد آلودگی
۶ ماه و پایین‌تر	^a ۲۱ (% ۲۸/۴)	۵۳ (% ۷۱/۶)
۷ تا ۱۲ ماه	^{ab} ۱۸ (% ۲۲/۰)	۶۴ (% ۷۸/۰)
۱۳ تا ۲۴ ماه	^{bc} ۶ (% ۱۲/۰)	۴۴ (% ۸۸/۰)
بیشتر از ۲۴ ماه	^c ۲ (% ۵/۹)	۳۲ (% ۹۴/۱)
معنی‌داری	۰/۰۲۰	

جدول ۱ بررسی ارتباط بین فراوانی آلودگی به انگل توکسوکارا کتی و سن گربه‌های شهرستان ساری

داده‌های خروجی آزمون مجذور کای و آزمون دقیق فیشر نشان داد، با وجود بالا بودن فراوانی آلودگی به توکسوکارا کتی در نمونه‌های مدفوع گربه‌های نژادهای DSH و DLH نسبت به گربه‌های دارای نژاد خالص، اختلاف معنی‌داری در فراوانی موارد آلودگی به توکسوکارا کتی بین نژادهای مختلف گربه‌ها وجود نداشت ($X^2(1) = 1.793, P=0.408 > 0.05$).

نژاد	دارای آلودگی	فاقد آلودگی
DSH	۳۵ (% ۲۱/۰)	۱۳۲ (% ۷۹/۰)
DLH	۹ (% ۲۰/۵)	۳۵ (% ۸۱/۴)
نژادهای خالص	۳ (% ۱۰/۳)	۲۶ (% ۸۹/۷)
معنی‌داری	۰/۸۵۵	

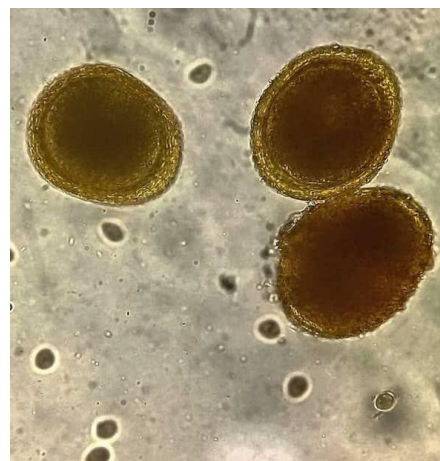
جدول ۲- بررسی ارتباط بین فراوانی آلودگی به انگل توکسوکارا کتی و نژاد گربه‌های شهرستان ساری

طبق نتایج فراوانی آلودگی به توکسوکارا کتی در نمونه‌های مدفوع گربه‌های خانگی ۱۵/۷ (% ۲۵ نمونه) به‌طور معنی‌داری

متغیرهای مورد مطالعه، شامل شاخص‌هایی از قبیل فراوانی مطلق و نسبی محاسبه و گزارش گردید. برای بررسی تفاوت شیوع آلودگی به توکسوکارا در گربه‌های شهرستان ساری براساس فاکتورهای جمعیت شناختی (سن، جنس، نوع تغذیه، ارتباط با بیرون از خانه و ...) از آزمون مجذور کای و آزمون دقیق فیشر استفاده گردید.

نتایج

نتایج حاصل از آزمایش شناورسازی تخم انگل بر روی نمونه‌های مدفوع گربه‌های شهرستان ساری نشان داد که ۴۷ نمونه (۱۹/۶٪) از مجموعه نمونه‌ها، آلوده به *Toxocara cati* بودند (فاصله‌ی اطمینان ۹۵٪ ۲۴/۶-۱۴/۶٪).



تصویر ۱- تخم انگل توکسوکارا در نمونه مدفوع گربه‌های شهرستان ساری طبق نتایج شناورسازی تخم انگل، میزان آلودگی به *Toxocara cati* در گربه‌های نر ۵/۱۶٪ (۱۸ نمونه) و در گربه‌های ماده ۱/۲۲٪ (۲۹ نمونه) گزارش شد. آنالیز آماری با استفاده از آزمون کای-دو نشان داد که اختلاف فراوانی آلودگی بین گربه‌های نر و ماده معنی‌دار نیست. ($X^2(1) = 1.195, P=0.274 > 0.05$)

کمتر از گربه‌های بی‌سرپرست و ولگرد ۲/۲۷٪ (۲۲ نمونه) مشاهده شد ($X^2(1)=9.880, P=0.003<0.05$). طبق نتایج آنالیز آماری با آزمون کای‌دو در فراوانی آلودگی به توکسوکارا کتی در گربه‌های خانگی که تنها در محیط خانه و آپارتمان نگهداری می‌شدند ۱/۹٪ (۵ نمونه) و در گربه‌های خانگی که در محیط بیرون از خانه تردد داشتند ۳/۱۶٪ (۱۷ نمونه) تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. ($X^2(1)=1.588, P=0.208>0.05$)

بحث

توکسوکاریازیس یکی از مهم‌ترین بیماری‌های انگلی مشترک بین انسان و حیوان در سراسر جهان است که به‌وسیله نماتودهای جنس توکسوکارا ایجاد می‌گردد. این نماتود، یکی از عفونت‌های انگلی روده باریک گوشت‌خواران است و تظاهرات بالینی این نوع بیماری به صورت‌های مختلف بروز می‌نماید که بستگی به تعداد تخم‌های بلعیده شده (میزان آلودگی)، محل مهاجرت لاروها در بدن، طولانی بودن زمان عفونت و نوع پاسخ سیستم دفاعی بیمار به ارگانیسم‌ها دارد. گربه، این حیوان ولگرد که در محیط‌های مختلف اعم از مسکونی و غیرمسکونی در شهر و روستا فراوان است، یکی از موجوداتی است که به دلیل نحوه خاص زندگی در معرض ابتلا به انواع آلودگی‌های میکروبی، ویروسی و انگلی است. اطلاعات موجود درباره آلودگی‌های انگلی این حیوان محدود است، درحالی‌که یکی از حیواناتی که بعد از سگ جهت درمان به درمانگاه‌های دامپزشکی آورده می‌شود گربه است. بنابراین

آگاهی از آلودگی‌های انگلی این حیوان در تشخیص بیماری‌ها و هشدار به صاحبان گربه‌ها از حیث بیماری‌های مشترک اهمیت زیادی دارد، به‌طوری‌که گربه آلوده به برخی کرم‌ها می‌تواند به‌عنوان یک مخزن، باعث آلودگی طبیعت و محیط پیرامون انسان شده و با آلوده شدن میزبان واسطه، موجب ابتلا انسان نیز خواهد شد. گفتنی است که گربه‌ها به دلیل رفتارهای غریزی در پی تماس فیزیکی با انسان هستند و از طرفی به دلیل وجود ناقلین بیماری‌های مشترک در قسمت‌های مختلف پوششی بدن آن، یکی از مهم‌ترین موارد انتقال بیماری‌های مشترک به حساب می‌آیند. همچنین حضور گربه آلوده در میان انسان علی‌الخصوص کودکان، مخاطره‌آمیز بوده و باعث عمده نگرانی افرادی شده است که در منزل از گربه به‌عنوان حیوان خانگی نگهداری می‌کنند.

برآوردهای جهانی شیوع عفونت توکسوکاریازیس نشان داده شیوع عفونت توکسوکارا در گربه‌ها ۱۷/۰ درصد (۹۵٪، ۱۷/۸-۱۶/۱٪ CI) بوده که بالاترین میزان در قاره آفریقا (۴۳/۳٪، ۵۸/۴-۲۸/۳٪) و کمترین در آمریکای جنوبی (۱۲/۶٪، ۱۷/۰-۸/۲٪) بود [10]. در ایران شیوع توکسوکاریازیس در انسان ۱۱٪ (۹۵٪، ۸-۱۳٪ CI) و از نظر میزبان قطعی، شیوع تلفیقی عفونت توکسوکارا در سگ‌ها و گربه‌ها به ترتیب ۱۷٪ (۹۵٪، ۲۰-۱۴٪ CI) و ۳۷٪ (۹۵٪، ۲۶-۴۸٪ CI) و شیوع تلفیقی تخم گونه‌های *Toxocara* در خاک و نمونه سبزیجات خام به ترتیب ۱۸٪ (۹۵٪، ۱۳-۲۳٪ CI) و ۲٪ (۹۵٪، ۱-۳٪ CI) گزارش شده است [11]. در گربه‌های ولگرد

- خاورمیانه، شیوع جمعی (۹۵٪ فاصله اطمینان (CI)) عفونت توکسوکارا کتی در گربه‌های ولگرد ۷/۶۶٪ بود که بیشترین میزان آن در شمال ایران و کمترین آن در کشور قطر بود [12]. همچنین شیوع وزنی توکسوکارا / توکسواسکاریس در سگ‌ها و گربه‌ها مناطق مختلف ایران به ترتیب ۲۴/۲٪ (۹۵٪، ۳۱/۰- CI: ۱۸/۰) و ۳۲/۶٪ (۹۵٪، ۶/۴-۲۲/۴۳٪ CI) گزارش شده است [13].
- در طی این بررسی و برحسب نتایج حاصل از شناسایی تخم انگل، مشخص گردید شیوع توکسوکارا کتی در نمونه مدفوع گربه‌های شهرستان ساری ۱۹/۶ درصد می‌باشد. مطالعه حاضر نشان داد که شیوع انگل توکسوکارا در گربه‌های شهرستان ساری نسبتاً بالاست و با نتایج بسیاری از مطالعات قبلی که روی گربه‌های ایران انجام گرفته بود، همچون گربه‌های ولگرد شهر اصفهان به روش PCR ۱۷/۷ درصد [14]، گربه‌های ولگرد شهر خرم‌آباد بر اساس ارزیابی‌های انگلی و مولکولی، (۲۰ درصد) [15]، در گربه‌های خانگی تبریز بر اساس رویکردهای مورفولوژیکی (۸ درصد) [16]، گربه‌های ولگرد مشهد *T. cati* (۲۸/۸۴ درصد) و *T. leonina* (۷/۶۹ درصد) [17]، گربه‌های ولگرد مناطق مسکونی مشهد، (۱۱/۹ درصد) و (۱۰/۸ درصد) آلودگی به تخم‌های *T. cati* در موهای خود [18]، گربه‌های ولگرد کاشان (۱۳/۳ درصد) [19] و در گربه‌های خانگی شهر تبریز (۱۳ درصد) [20] مشابهت دارد. لیکن با میزان آلودگی گزارش شده در گربه‌های ولگرد شهر اهواز با روش PCR (۴۵ درصد
- [21]، گربه‌های ولگرد تهران (۴۷ درصد) [22]، گربه‌های کالبدشکافی شده ولگرد شهر تهران، (۵۲/۷ درصد) [23]، گربه‌های ولگرد مناطق شهری ساری (۴۴ درصد) [24]، در گربه‌های آذرشهر و مرند به ترتیب (۹۰ درصد) و (۸۶ درصد) [25]، گربه‌های ولگرد کالبدشکافی شده آذرشهر آلودگی به *T. leonina* (۳۰ درصد) و *T. cati* (۷۸ درصد) [26]، در گربه‌های ولگرد شیراز، به روش کالبدگشایی (۵۲/۸ درصد) [27]، *T. cati* (۴۲/۶ درصد) و *T. leonina* (۱۲/۹ درصد) [28]، *T. cati* (۱۵/۰۹ درصد) [29]، گربه‌های ولگرد مشکین‌شهر استان اردبیل (۴۹ درصد) [30]، گربه‌های ولگرد شهرستان اهر (۸۶/۳ درصد) [31] مغایرت دارد که مغایرت‌های موجود در این مطالعات می‌تواند به علت روش‌های مختلف تشخیص توکسوکارا همچون شناسایی تخم با محلول‌های اشباع، کالبدشکافی و واکنش زنجیره‌ای پلیمرز، منطقه جغرافیایی و نحوه نگهداری (خانگی، خیابانی) گربه‌های مورد مطالعه باشد. محتمل‌ترین دلایل افزایش شیوع توکسوکارا کتی در مطالعات ما، بهداشت نامناسب، عدم استفاده از داروی ضد کرم مورد استفاده در گربه‌های ولگرد، وجود رطوبت بالا و دماهای متوسط می‌تواند باشد.
- طبق نتایج شناسایی تخم انگل، آلودگی به توکسوکارا کتی در گربه‌های نر (۱۶/۵ درصد) با گربه‌های ماده (۲۲/۱ درصد) تفاوت معنی‌داری نداشت که با نتایج تحقیقات Sharif و همکاران در گربه‌های ولگرد مناطق شهری ساری [24]، Hajipour در گربه‌های آذرشهر و مرند

- [25]، Sadjjadi و همکاران در گربه‌های ولگرد شیراز [27]،
- Ahmadi و همکاران در گربه‌های ولگرد در شیراز [29]،
- Borji و همکاران در گربه‌های صیدشده شهر مشهد [17] و مطالعات صورت گرفته توسط Ali و Farhan در استان کربلای کشور عراق [32] مطابقت دارد. لیکن با نتایج ارائه شده توسط Shirazi و همکاران در سال ۲۰۱۰ بر روی مدفوع گربه‌های پرشین شهرستان تبریز [33] مغایرت دارد.
- مطابق نتایج میزان آلودگی به توکسوکارا کتی در نمونه‌های مدفوع گربه‌های زیر ۱ سال به‌طور معنی‌داری بیشتر از گربه‌های بالاتر از ۲ سال بوده است ($P < 0.05$). که با نتایج انتشاریافته توسط Hajipour در گربه‌های آذرشهر و مرند [25]، Ahmadi و همکاران در گربه‌های ولگرد شیراز [29]، Borji و همکاران (۲۰۱۱) در گربه‌های صید شده مشهد [17]، Bakhshani و همکاران در گربه‌های ولگرد مناطق مسکونی مختلف مشهد [18] و مطالعات صورت گرفته توسط Ali و Farhan در استان کربلای کشور عراق [32]، مطابقت دارد. لیکن با نتایج مطالعات Torkan و همکاران در گربه‌های ولگرد شهر اصفهان [14]، Sharif و همکاران در گربه‌های ولگرد مناطق شهری ساری [24] مغایرت نشان داد.
- در تحقیق حاضر فراوانی آلودگی به توکسوکارا کتی در گربه‌های خانگی (۱۵/۷٪) به‌طور معنی‌داری کمتر از گربه‌های بی‌سرپرست (۲۷/۲٪) بود ($P < 0.05$) که با نتایج مطالعات Karimi و همکاران در سال در گربه‌های ولگرد و خانگی تهران [22] و مطالعات صورت گرفته توسط Ali و Farhan
- در استان کربلای کشور عراق [32] مطابقت دارد. همچنین فراوانی آلودگی به توکسوکارا کتی در گربه‌های خانگی با نتایج انتشار یافته توسط Garedaghi و همکاران در گربه‌های خانگی تبریز (۸٪) [16]، در گربه‌های خانگی شهر تبریز سال ۲۰۱۴ (۱۳٪) [20]، گربه‌های پرشین شهرستان تبریز (۲۰٪) [33] و گربه‌های خانگی کربلا (۱۴٪) [32] مشابهت دارد.
- همچنین در این تحقیق نتایج شناورسازی تخم انگل نشان داد، فراوانی آلودگی به توکسوکارا کتی در گربه‌های خانگی که در محیط خانه و آپارتمان نگهداری می‌شدند (۹/۱٪) کمتر از گربه‌های خانگی که به محیط بیرون از خانه تردد داشتند (۱۶/۳٪) می‌باشد. فلذا یکی از عوامل یا دلیل نامرئی یا وقوع شایع این انگل در گربه‌های ولگرد و دارای آزادی در تردد در مکان‌های عمومی را می‌توان به نقش برخی واسطه‌ها مانند جوندگان و بی‌مهرگان در چرخه زندگی توکسوکارا کتی و در رژیم غذایی گربه‌های ولگرد نسبت داد.
- در مطالعه حاضر میزان آلودگی به توکسوکارا کتی در گربه‌های نژاد DSH (۲۱/۰٪)، در گربه‌های نژاد DLH (۲۰/۵٪) و در گربه‌های دارای نژاد خالص (۱۰/۳٪) بوده که کاهش موارد آلودگی در گربه‌های خالص به علت نگهداری گربه‌های دارای نژاد خالص به‌صورت گربه خانگی و شیوع کمتر توکسوکارا در گربه‌های خانگی بوده است.

منابع

1. Auer H, Walochnik J. Toxocariasis and the clinical spectrum. *Advances in parasitology*. 2020;109:111-30.
2. Degouy A, Menat C, Aubin F, Piarroux R, Woronoff-Lemsi M, Humbert P. Toxocariasis. *Presse Medicale (Paris, France: 1983)*. 2001;30(39-40 Pt 1).
3. Kazek B, Jamroz E, Mander M, Bierzyńska-Macyszyn G, Kluczevska E, Marszał E. The cerebral form of toxocarosis in a seven-year-old patient. *Folia Neuropathologica*. 2006;44(1):72-6.
4. Despommier D. Toxocariasis: clinical aspects, epidemiology, medical ecology, and molecular aspects. *Clinical microbiology reviews*. 2003;16(2):265-72.
5. Holland C, O'connor P, Taylor MR, Hughes G, Anthony Girdwood R, Smith H. Families, parks, gardens and toxocariasis. *Scandinavian journal of infectious diseases*. 1991; 23(2): 225-31
6. Rubinsky-Elefant G, Hirata C, Yamamoto J, Ferreira MU. Human toxocariasis: diagnosis, worldwide seroprevalences and clinical expression of the systemic and ocular forms. *Annals of Tropical Medicine & Parasitology*. 2010;104(1):3-23.
7. Carlin EP, Tyungu DL. Toxocara: Protecting pets and improving the lives of people. *Advances in Parasitology*. 2020;109:3-16.
8. Torkan S, Ghandehari-Alavijeh M, Khamesipour F. Survey of the prevalence of *Toxocara cati* in stray cats in Isfahan city, Iran by PCR method. *Tropical biomedicine*. 2017;34:550-5.
9. MahmoudSadjjadi S, Oryan A, Jalai AR, Mehrabani D. Prevalence and intensity of infestation with *Toxocara cati* in stray cats in Shiraz, Iran. *Veterinarski arhiv*. 2001; 71(3): 149-157..
10. Rostami A, Sepidarkish M, Ma G, Wang T, Ebrahimi M, Fakhri Y, et al. Global prevalence of *Toxocara* infection in cats. *Advances in Parasitology*. 2020;109:615.۳۹-
11. Abbaszadeh Afshar MJ, Zahabiun F, Heydarian P, Mozafar Saadati H, Mohtasebi S, Khodamoradi F, et al. A Systematic Review and Meta-analysis of Toxocariasis in Iran: Is it Time to Take it Seriously? *Acta Parasitologica*. 2020;65(3):569-84.
12. Sadr S ,Moghaddam S, Atazadeh AH, Haratizadeh MJ, Borji H, Safavi EA. Middle-East prevalence of *Toxocara cati* and *Toxocara canis* and *Toxocara leonina* in stray cats and dogs. 2022.
13. Eslahi AV, Badri M, Khorshidi A, Majidiani H, Hooshmand E, Hosseini H, et al .Prevalence of *Toxocara* and *Toxascaris* infection among human and animals in Iran with meta-analysis approach. *BMC infectious diseases*. 2020;20(1):1-17.
14. Torkan S, Ghandehari-Alavijeh M, Khamesipour F. Survey of the prevalence of *Toxocara cati* in stray cats in Isfahan city, Iran by PCR method. *Tropical biomedicine*. 2017;34:550-5.

15. Azimian H, Shokrani H, Fallahi S. Molecular evaluation of *Toxocara* species in stray cats using loop-mediated isothermal amplification (lamp) technique as a rapid, sensitive and simple screening assay. *Veterinary Medicine and Science*. 2021;7(3):647-53.
16. Garedaghi, Y., Shabestari Asl, A., Shokri, A. Prevalence of *Toxocara cati* in pet cats and its zoonotic importance in Tabriz city, Iran. *Journal of Zoonotic Diseases*, 2020; 4(3): 61-66.
17. Borji H, Razmi G, Ahmadi A, Karami H, Yaghfoori S, Abedi V. A survey on endoparasites and ectoparasites of stray cats from Mashhad (Iran) and association with risk factors. *Journal of Parasitic Diseases*. 2011;35:202-6.
18. Bakhshani A, Maleki M, Haghparast A, Shirvan SP, Borji H. A survey on *Toxocara cati* eggs on the hair of stray cats: A potential risk factor for human toxocariasis in Northeastern Iran. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*. 2019;64:10-3.
19. Arbabi M, Hooshyar H. Gastrointestinal parasites of stray cats in Kashan, Iran. *Trop Biomed*. 2009;26(1):16-22.
20. Garedaghi Y, Firouzvand Y. Prevalence of gastrointestinal parasites of domestic cats and its zoonotic importance in tabriz city, Iran. *CIB Tech J Zool*. 2014; 43(3): 87-92.
21. Khademvatan S, Rahim F, Tavalla M, Abdizadeh R, Hashemitabar M. PCR-based molecular characterization of *Toxocara* spp. using feces of stray cats: a study from Southwest Iran. *PloS one*. 2013;8(6):e65293.
22. Karimi P, Shafaghi-Sisi S, Meamar AR, Nasiri G, Razmjou E. Prevalence and Molecular Characterization of *Toxoplasma gondii* and *Toxocara cati* Among Stray and Household Cats and Cat Owners in Tehran, Iran. *Frontiers in veterinary science*. 2022;9.
23. Meshgi B, Jamshidi S, Saadati D, Hooshyar H, Bokaie S. An overview of *Toxocara cati* infection in stray cats in the metropolitan region of Tehran, Iran, and a comparison of two diagnostic methods. *Int J Vet Res*. 2010;4(1):53-6.
24. Sharif M, Nasrolahei M, Ziapour S, Gholami S, Ziaei H, Daryani A, et al. *Toxocara cati* infections in stray cats in northern Iran. *Journal of helminthology*. 2007;81(1):63-6.
25. Hajipour N. A survey on the prevalence of *Toxocara cati*, *Toxocara canis* and *Toxascaris leonina* eggs in stray dogs and cats' faeces in Northwest of Iran: a potential risk for human health. *Trop Biomed*. 2019;36(1):143-51.
26. Hajipour N, Imani Baran A, Yakhchali M, Banan Khojasteh SM, Sheikhzade Hesari F, Esmaeilnejad B, et al. A survey study on gastrointestinal parasites of stray cats in Azarshahr, (East Azerbaijan province, Iran). *Journal of Parasitic Diseases*. 2016;40:1255-60.
27. MahmoudSadjjadi S, Oryan A, Jalai AR, Mehrabani D. Prevalence and intensity of infestation with *Toxocara cati* in stray cats in Shiraz, Iran. *Veterinarski arhiv*. 2001; 71(3): 149-157..

28. Zibaei M, Sadjjadi SM, Sarkari B. Prevalence of *Toxocara cati* and other intestinal helminths in stray cats in Shiraz, Iran. *Trop Biomed*. 2007;24(2):39-43.
29. Ahmadi A, Oryan A, Alidadi S. Parasites of stray cats in Iran: A parasitological and histopathological study. 2023.
30. Darabi E, Kia EB, Mohebbi M, Mobedi I, Zahabiun F, Zarei Z, et al. Gastrointestinal Helminthic Parasites of Stray Cats (*Felis catus*) in Northwest Iran. *Iranian Journal of Parasitology*. 2021;16(3):418.
31. Yakhchali M, Hajipour N, Malekzadeh-Viayeh R, Esmailnejad B, Nemati-Haravani T, Fathollahzadeh M, et al. Gastrointestinal helminths and ectoparasites in the stray cats (*Felidae: Felis catus*) of Ahar municipality, Northwestern Iran. *Iranian journal of parasitology*. 2017;12(2):298.
32. Farhan B, Ali M. Prevalence Of *Toxocara Cati* Infection And Molecular Characterization In Domestic And Stray Cats In The Karbala Province, Iraq. *Romanian Journal of Diabetes, Nutrition and Metabolic Diseases*. 2024;31(1):258-67.
33. Shirazi S, Hashemzadeh Farhang H, Shabestari Asl S, Garehdaghi Y. Survey on infestation of Persian cats in Tabriz area by *Toxocara cati*. *Veterinary Clinical Pathology the Quarterly Scientific Journal*. 2010;3(4 (12 Winter):691-8.

Prevalence of *Toxocara cati* in Stray and Domestic Cats in Sari County

Beheshteh Bakhshandeh¹, Sohrab Rasouli^{2*}

1-Doctor of Veterinary Medicine student, Department of Veterinary Medicine, Ur.C., Islamic Azad University, Urmia, Iran

2- Department of Veterinary Medicine, Ur.C., Islamic Azad University, Urmia, Iran

***Corresponding author: sohrab_rasoli86@iau.ac.ir**

Abstract

Among zoonotic infectious diseases, dogs and cats are considered the main reservoirs for transmitting pathogens to humans and can harbor various intestinal parasites. Toxocariasis is one of the intestinal parasitic infections of carnivores, especially cats. This study aimed to investigate the prevalence of *Toxocara cati* infection in cats in Sari County.

Fecal samples were collected from 240 domestic and stray cats in Sari County. The flotation method using zinc sulfate solution was employed to detect *T. cati* eggs in the fecal samples.

The results showed that 47 fecal samples (19.6%) from cats contained *T. cati* eggs (95% confidence interval: 14.6%–24.6%). The prevalence of infection in cats aged one year or younger (25%) was significantly higher than in cats older than one year (9.5%) ($P<0.05$). Additionally, domestic cats (13.8%) had significantly lower infection rates compared to stray cats (30.9%) ($P<0.05$). No significant difference was observed in infection prevalence between male and female cats ($P>0.05$).

The study indicates a relatively high prevalence of *T. cati* in cats in Sari County. Considering the presence and movement of stray cats in residential and non-residential areas, and the potential spread of infection through various routes by infected animals, this level of contamination represents a public health concern in the region.

Keywords: *Toxocara cati*, flotation, stray and domestic cats, Sari