

مطالعه‌ی آلودگی به انگل کریپتوسپوریدیوم در سگ‌های خانگی و ولگرد شهرستان‌های تبریز و ارومیه

• آرش خانزاده کروبی

گروه پاتوبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

• محمد یخچالی (نویسنده مسئول)

گروه پاتوبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

• مجتبی هادیان

گروه بیماری‌های درونی و کلینیکال پاتولوژی، دانشکده دامپزشکی،

دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵-۰۶-۰۲ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵-۱۰-۲۵

Email: m.yakhchali@urmia.ac.ir



چکیده

تک‌یاخته کریپتوسپوریدیوم یکی از تک‌یاخته‌های انگلی روده‌ای مهم در حیوانات و قابل انتقال به انسان با انتشار جهانی است. هدف مطالعه‌ی فراوانی آلودگی کریپتوسپوریدیوم در سگ‌های شهرستان تبریز و ارومیه بود. به این منظور از مدفوع ۱۵۰ قلاده سگ ولگرد و ۱۵۰ قلاده سگ خانگی نمونه‌برداری به روش تصادفی ساده انجام شد. برای جدا سازی و تخلیص اووسیست‌های کریپتوسپوریدیوم از روش شناورسازی و گرادینت سوکروز و پرکول استفاده گردید و به روش زیل- نیلسن اصلاح‌شده رنگ‌آمیزی شدند. فراوانی کلی آلودگی ۱ درصد (۳۰۰ : ۳) با توزیع فراوانی ۰/۶۷ درصد (۱۵۰ : ۱) و ۱/۳۳ درصد (۱۵۰ : ۲)، به ترتیب، در سگ‌های ولگرد تبریز و ارومیه بود ولی در سگ‌های خانگی آلودگی یافت نشد. بیشترین شیوع آلودگی در سگ‌های زیر یک سال بود. قوام مدفوع در نمونه‌های آلوده اسهالی و شل بود. فراوانی آلودگی در فصول مختلف معنی‌دار نبود. نتایج این مطالعه نشان داد که آلودگی کریپتوسپوریدیوم در مناطق تحت مطالعه با فراوانی پایینی حضور دارد که نیازمند مطالعه تکمیلی برای تعیین تنوع گونه‌ای و ژنوتیپ انگل به عنوان یک عامل بیماری‌زای مشترک در میان جمعیت دامی و انسانی می‌باشد.

کلمات کلیدی: کریپتوسپوریدیوم، سگ، تبریز، ارومیه

• Veterinary Researches & Biological Products No 117 pp: 100-106

A comparative study on Cryptosporidium infection in household and stray dogs in Urmia and Tabriz municipalities, Iran

By: *Khanzadeh-Karvigh. A., Department of Pathobiology, Faculty of Veterinary Medicine, Urmia University, Urmia, Iran. Yakhchali, M., (Corresponding Author) Department of Pathobiology, Parasitology division, Faculty of Veterinary Medicine, Nazlu Campus, Urmia University, Urmia, Iran. and Hadian, M., Department of Internal diseases and Clinical pathology, Faculty of Veterinary Medicine, Urmia University, Urmia, Iran.*

Received: 2016-08-23 Accepted: 2017-01-14

Email: m.yakhchali@urmia.ac.ir

Cryptosporidium is an important intestinal pathogenic protozoan of livestock and human worldwide. The present study was carried out to compare Cryptosporidium infection in dogs of Urmia and Tabriz municipalities, Iran. A total of 300 fecal samples were collected from stray dogs and domestic dogs of the regions. Cryptosporidium oocysts were removed using floatation method and purified with sucrose and Percoll gradients. Finally, the slides were stained using modified Ziehl-Neelsen technique. Microscopically, overall prevalence was 1% (3/300) with distributions of 0.67% (1/150) and 1.33% (2/150) in Tabriz and Urmia, respectively. There was no cryptosporidial infection in household dogs. The highest infection rate was found in stray dogs less than 1 year old (0.66%, 1/150). In the infected dogs, the consistency of feces was diarrheal and soft. There was no significant association between season and prevalence. The results indicated that Cryptosporidium infection existed in dogs of Tabriz and Urmia municipalities with low prevalence. It is necessary as a zoonotic agent to do further investigations on Cryptosporidium species diversity and genotypes in human and animal populations of northwestern Iran.

Keyword: Cryptosporidium, Dog, Tabriz, Urmia.

مقدمه

کریپتوسپورییدیوم یکی از مهم‌ترین پاتوژن‌های شایع روده‌ای و عامل بیماری کریپتوسپورییدیوزیس است که از زمان کشف آن توسط تایزر در سال ۱۹۰۷ تا به امروز در بسیاری از موجودات و از اکثر نقاط جهان گزارش شده است. اووسیست‌های این تک‌یاخته نسبت به عوامل محیطی مقاوم بوده و از طریق آب و غذا وارد بدن میزبان می‌شود (۱۸).

کریپتوسپورییدیوم یکی از جنس‌های مطرح در شاخه‌ی آپی‌کمپلکسا است که در رده‌ی اسپوروزوئا قرار دارد. این انگل تمام چرخه زندگی خود را در دستگاه معده-روده‌ای مهره‌داران طی می‌کند. کریپتوسپورییدیوم یکی از مهم‌ترین پاتوژن‌های شایع روده بوده و نقش زئونوتیک آن باعث اهمیت آن از نظر پی‌آمدهای اقتصادی و بهداشتی در جوامع دامی و انسانی گردیده است. تاکنون ۲۰ گونه کریپتوسپورییدیوم از پنج رده مهره‌داران گزارش شده است که ۱۲ گونه آن انگل حیوانات و انسان می‌باشند (۵،۲۲). کریپتوسپورییدیوم از نه گونه از ماهیان آب شیرین و شور جهان و همچنین از ۵۷ گونه از خزندگان از جمله ۴۰ گونه مار، ۱۵ گونه مارمولک و دو گونه لاک‌پشت گزارش شده است. کریپتوسپورییدیوم پاروم مهم‌ترین گونه کریپتوسپورییدیوم است که در ۷۹ گونه از پستانداران از جمله انسان و سگ عفونت‌زا می‌باشد (۵). برخی از گونه‌های کریپتوسپورییدیوم میزبان اختصاصی دارند، در حالی که برخی دیگر مانند کریپتوسپورییدیوم پاروم

طیف وسیعی از بی‌مهرگان و انسان را آلوده می‌کند (۲۴). کریپتوسپورییدیوم پاروم حداقل هفت کروموزوم با اندازه بین ۰/۹۴۵ تا ۰/۹۴۵ میلیون جفت باز و ۲/۲ تا ۱/۳ میلیون جفت باز دارد و ممکن است کروموزوم هشتم (به اندازه ۱/۳ تا ۱/۴ میلیون جفت باز) نیز وجود داشته باشد (۲۲). نخستین گزارش آلودگی کریپتوسپورییدیوم در سگ توسط تزیپوری و کمپبل در سال ۱۹۸۱ بود (۲۲). از آن زمان به بعد بررسی‌ها در زمینه تعیین شیوع آلودگی و تنوع گونه‌ای در جمعیت‌های مختلف سگ‌ها صورت گرفت. تاکنون از این جنس دو گونه‌ی کریپتوسپورییدیوم پاروم و کریپتوسپورییدیوم کپیس از سگ گزارش گردیده است (۵). کریپتوسپورییدیوزیس در سگ معمولاً بدون علائم بالینی بوده ولی می‌تواند عامل اسهال مزمن بدون ابتلا سگ به سایر بیماری‌ها و یا ضعف سیستم ایمنی باشد. البته مورگان و همکاران در سال ۲۰۰۰ اووسیست کریپتوسپورییدیوم را از سگ‌های با علائم اسهال آبکی و خونی توام با عفونت پاروویروسی گزارش کرده اند (۱۴). آلودگی انسان نیز با گونه‌های کریپتوسپورییدیوم از نقاط مختلف دنیا گزارش شده است. علائم بالینی کریپتوسپورییدیوزیس از اسهال ساده تا مرگ بیماران با نقص سیستم ایمنی متغیر می‌باشد. (۲۴).

پس از شناسایی کریپتوسپورییدیوم در ایران توسط سهرابی حقدوست در سال ۱۹۹۲ (۲۴)، مطالعات مختلفی بر روی شیوع آلودگی در انسان، گاو، گوساله، گوسفند، بز، اسب و ماکیان در مناطق مختلفی از ایران صورت

سگ خانگی) از شهرستان ارومیه در فصول مختلف از سال ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۴ مورد بررسی قرار گرفت (جدول ۱ و ۲). از هر قلاده سگ خانگی و ولگرد تحت مطالعه نمونه مدفوع تازه به میزان ۱۰ گرم جمع‌آوری شد. نمونه‌ها پس از جمع‌آوری به آزمایشگاه منتقل شدند و با افزودن چهار میلی‌لیتر دی کرومات پتاسیم ۲/۵ درصد در دمای چهار درجه سانتی‌گراد در آرشیو آزمایشگاه نگهداری شدند.

روش تغلیظ و رنگ‌آمیزی

برای ردیابی سگ‌های آلوده به کریپتوسپوریديوم، تمامی نمونه‌ها توسط سولفات روی اشباع (وزن مخصوص ۱/۱۸) تغلیظ شدند و هم‌زمان از هر نمونه سه گسترش مدفوع تهیه شد و به روش زیل- نیلسن اصلاح شده رنگ‌آمیزی و با میکروسکوپ نوری بررسی شدند (۲۵).

جداسازی و تخلیص اووسیست‌های کریپتوسپوریديوم از مدفوع

برای بالا بردن دقت در شناسایی موارد آلودگی هم‌زمان از روش

گرفته است (۱۵،۲۰،۲۴). در مطالعه‌ای که مهدوی‌راد و همکاران در سال ۱۳۷۰ بر روی عشایر استان خوزستان و دام‌های آن‌ها انجام دادند، مشخص شد که ۱۳ درصد از نمونه‌های انسانی و ۱۷ درصد از نمونه‌های دامی به انگل آلوده بودند (۱۰). در مطالعات مولکولی کریپتوسپوریديوم پاروم ژنوتیپ شایع در بین جمعیت‌های دامی و انسانی ایران گزارش گردید (۱). لذا با توجه به اهمیت ژنوتیک کریپتوسپوریديوم و احتمال آلودگی آب و خاک به اووسیست‌های این تک‌یاخته انتروپاتوژن توسط سگ‌های آلوده و نیز اختلاف شیوع آلودگی در نواحی مختلف (۱۱)، تحقیق حاضر به منظور مطالعه فراوانی و مقایسه‌ی توزیع جغرافیایی کریپتوسپوریديوم در سگ‌های شهرستان‌های ارومیه و تبریز انجام شد.

مواد و روش‌ها

روش نمونه‌برداری

صد و پنجاه قلاده سگ از شهرستان تبریز (۷۵ قلاده سگ ولگرد و ۷۵ قلاده سگ خانگی) و ۱۵۰ قلاده سگ (۷۵ قلاده سگ ولگرد و ۷۵ قلاده

جدول ۱- مشخصات سگ‌های تحت مطالعه در شهرستان تبریز

زمان (فصل)	تعداد نمونه (قلاده)	سن (سال)			جنس		قوام مدفوع			
		< ۱	۱-۲	> ۲	نر	ماده	طبیعی	نیمه شل	شل	اسهلی
تابستان	۵۰	۲۴	۱۴	۱۲	۲۲	۲۸	۳۱	۰	۰	۱۹
پاییز	۴۲	۱۸	۱۵	۹	۲۰	۲۲	۱۶	۱۱	۰	۱۵
زمستان	۲۷	۷	۱۴	۶	۱۶	۱۱	۱۸	۰	۰	۹
بهار	۳۱	۱۲	۹	۱۰	۱۷	۱۴	۱۳	۰	۸	۱۰
جمع کل	۱۵۰	۶۱	۵۲	۳۷	۷۵	۷۵	۷۸	۱۱	۸	۵۳

جدول ۲- مشخصات سگ‌های تحت مطالعه در شهرستان ارومیه

زمان نمونه برداری	تعداد (قلاده)	سن (سال)			جنس		قوام مدفوع			
		< ۱	۱-۲	> ۲	نر	ماده	طبیعی	نیمه شل	شل	اسهلی
تابستان	۲۸	۱۳	۷	۸	۱۷	۱۱	۸	۰	۸	۱۲
پاییز	۳۶	۹	۱۲	۱۵	۲۴	۱۲	۲۵	۰	۰	۱۱
زمستان	۵۲	۱۷	۱۶	۱۹	۲۱	۳۱	۳۸	۰	۰	۱۴
بهار	۳۴	۱۱	۱۲	۱۱	۱۰	۲۴	۱۲	۰	۱۳	۹
جمع کل	۱۵۰	۵۰	۴۷	۵۳	۷۲	۷۸	۸۳	۰	۲۱	۴۶

سگ (۲/۱۲ درصد) مبتلا به اسهال آلوده به کریپتوسپوریدیوم تشخیص داده شدند. فراوانی آلودگی کریپتوسپوریدیایی در جنس نر در شهرستان تبریز یک قلاده سگ (۱/۳۳ درصد) ثبت گردید در حالی که فراوانی آلودگی کریپتوسپوریدیایی در شهرستان ارومیه در جنس نر یک قلاده سگ (۱/۳۸ درصد) و در جنس ماده نیز یک قلاده سگ (۱/۲۸ درصد) ثبت گردید (جدول ۳). ارتباط معنی‌داری با شیوع آلودگی در فصول مختلف وجود نداشت ($p > 0/05$). در سگ‌های خانگی بدلیل انجام درمان‌های ضد انگلی و رعایت بهداشت تغذیه هیچ گونه آلودگی کریپتوسپوریدیایی یافت نشد.

بحث

تک‌یاخته کریپتوسپوریدیوم از تک‌یاخته‌های انگلی مهمی و باز پدید است که به سبب سازگاری زیاد و قدرت حیات بالایی که دارد توانسته است خود را با شرایط موجود به خوبی وفق دهد. طی چند سال اخیر، مطالعات بسیاری در رابطه با انگل در نقاط مختلف دنیا در عرصه پزشکی و دامپزشکی به عمل آمده است. نتایج این مطالعات نشان داده است که استفاده از روش ریزی‌بینی و میکرومتری جستجوی اووسیست کریپتوسپوریدیوم در مدفوع به دلیل سادگی روش، مقرون به صرفه بودن و عدم نیاز به مواد و تجهیزات گران قیمت قابل‌اعتماد بوده ولی برای تشخیص گونه‌های مطرح نیاز به استفاده از روش‌های مولکولی است.

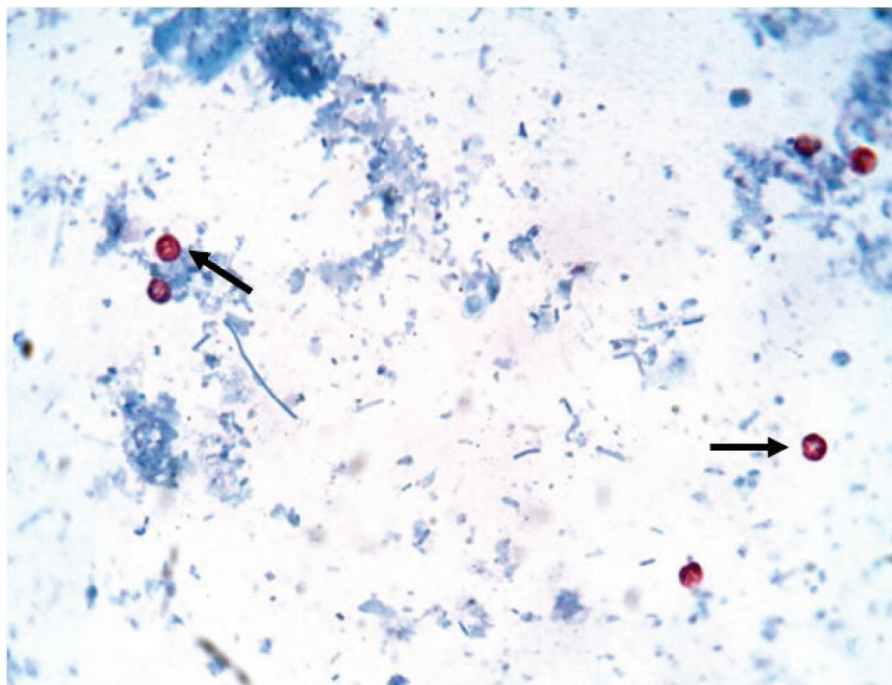
گرادیانت سوکروز و پرکول برای جمع‌آوری و تخلیص اووسیست‌ها نیز استفاده شد (۱۳). به رسوب حاوی اووسیست‌های انگل چهار میلی‌لیتر دی کرومات پتاسیم ۲/۵ درصد اضافه شد (۱).

ارزیابی آماری

ارتباط شیوع کریپتوسپوریدیوم با گروه‌های سنی مختلف دام، جنس دام و فصل آلودگی توسط آزمون آماری Fisher's exact test با سطح اطمینان ۹۵ درصد و با استفاده از نرم افزار SPSS تعیین شد.

نتایج

از مجموع ۳۰۰ نمونه مدفوع آزمایش‌شده سگ از شهرستان‌های تبریز و ارومیه، در مجموع مدفوع سه قلاده سگ (یک درصد)، به اووسیست کریپتوسپوریدیوم آلوده بودند (شکل ۱). فراوانی آلودگی سگ‌ها به کریپتوسپوریدیوم در شهرستان‌های تبریز ۰/۶۷ درصد و ارومیه ۱/۳۳ درصد تعیین گردید. بیشترین شیوع آلودگی در گروه سنی کمتر از یک سال با مدفوع اسهالی بود ($P = 0/0001$) (جدول ۳). به طوری که در شهرستان تبریز در گروه سنی زیر یک سال یک قلاده از ۶۱ قلاده سگ (۱/۶۳ درصد) و در شهرستان ارومیه در گروه سنی زیر یک سال یک قلاده از ۵۳ قلاده سگ (۱/۸۸ درصد) و یک قلاده در گروه سنی یک تا دو سال از ۴۷ قلاده



شکل ۱- اووسیست کریپتوسپوریدیوم (رنگ آمیزی زیل- نیلسن، بزرگنمایی ۱۰۰۰×)

کوساپ و همکاران در سال ۱۹۹۶ و بررسی عزیزی و همکاران در سال ۱۳۸۶ هم‌خوانی داشت (۳،۲). فراوانی آلودگی در سگ‌های ولگرد در استان ایلام در سگ‌های کمتر یا برابر یک سال (۶۶/۶ درصد) و سگ‌های بالاتر از یک سال (۲۱/۸۷ درصد) اختلاف معنی‌داری داشت (۸). اما در بررسی میرزایی و همکاران در سال ۱۳۸۸ اختلاف آماری معنی‌داری بین سن و میزان آلودگی به کریپتوسپوریدیوم وجود نداشت (۱۱). همچنین در مطالعه‌ای از شهرکرد از نظر آماری هیچ گونه ارتباط معنی‌داری بین میزان آلودگی به کریپتوسپوریدیوم و سن وجود نداشت (۹).

یافته‌های ریزبینی و قوام مدفوع نشانگر بیشترین شیوع آلودگی در سگ‌های تحت مطالعه با مدفوع اسهالی بود که با بررسی‌های انجام شده توسط خلیلی و همکاران در سال ۱۳۹۱ و عزیزی و همکاران در سال ۱۳۸۶ در شهرکرد هم‌خوانی داشت (۹،۲). بر اساس مطالعات مصلی‌نژاد و همکاران در سال ۲۰۱۰ آلودگی به کریپتوسپوریدیوم در سگ‌های اسهالی شایع‌تر بود (۱۶). همچنین مورگان و همکاران در سال ۲۰۰۰ کریپتوسپوریدیوزیس را در دو قلاده سگ با علائم اسهال آبکی گزارش کردند (۱۴).

در مطالعه حاضر اختلاف معنی‌داری در آلودگی به کریپتوسپوریدیوم در فصول مختلف وجود نداشت که با بررسی میرزایی و همکاران در سال ۱۳۸۸ هم‌خوانی داشت (۱۱). در حالی که دوینا در سال ۲۰۰۷ اختلاف معنی‌داری میان فراوانی آلودگی به کریپتوسپوریدیوم در فصول مختلف گزارش کرد (۴). نتایج این تحقیق نشان داد که سگ‌های ولگرد در هر دو شهرستان ارومیه و تبریز به تک‌یاخته کریپتوسپوریدیوم آلوده بودند ولی شیوع آلودگی پایین بود. بنابراین، سگ‌های ولگرد در این مناطق می‌توانند به عنوان منبع انتقال آلودگی کریپتوسپوریدیوم به انسان یا

در این تحقیق شیوع آلودگی کریپتوسپوریدیایی در سگ‌های تحت مطالعه در شهرستان‌های تبریز و ارومیه پایین بود. میرزایی در سال ۱۳۸۸ فراوانی آلودگی سگ‌های ولگرد و خانگی به کریپتوسپوریدیوم را در کرمان به ترتیب ۴/۰۸ درصد و ۱/۱۴ درصد گزارش کرد (۱۱،۱۲). فراوانی آلودگی در سگ‌های ولگرد در استان ایلام ۷/۱۴ درصد گزارش شد (۸). مصلی‌نژاد و همکاران در سال ۲۰۱۰ فراوانی آلودگی سگ‌های شهری و روستایی به کریپتوسپوریدیوم در اهواز را ۴/۳۰ درصد گزارش کردند (۱۶). به طوری که میزان آلودگی در سگ‌های شهری ۲/۱۷ درصد و در سگ‌های روستایی ۶/۴ درصد گزارش شده است. در همدان فراوانی آلودگی به این انگل در سگ‌های خانگی ۳/۸ درصد گزارش شده است (۷). در تاسمانیا فراوانی آلودگی به کریپتوسپوریدیوم در سگ‌های خانگی ۱/۸ درصد گزارش شده است (۶). شیوع آلودگی به کریپتوسپوریدیوم در سگ‌های خانگی در برزیل ۱/۴ درصد گزارش گردید (۱۷). اوگا و همکاران در سال ۱۹۸۹ شیوع آلودگی به کریپتوسپوریدیوم را در سگ‌های خانگی در ژاپن ۱/۴ درصد گزارش کردند (۲۳). در مطالعه‌ای در آفریقای جنوبی، فراوانی آلودگی سگ‌ها به کریپتوسپوریدیوم ۴۴ درصد گزارش شد به طوری که میزان آلودگی در سگ‌های ولگرد ۴۶/۲ درصد و در سگ‌های خانگی ۴۱/۷ درصد بود (۱۹). در ایران گرچه در بین گزارشات فراوانی آلودگی در سگ اختلافاتی وجود دارد اما باید توجه داشت که ابتلا به گونه‌های مختلف کریپتوسپوریدیوم در سطح کشور نسبتاً شایع است (۱۲،۲۱). علت این اختلافات در احتمال مشاهده اووسیست انگل، روش نمونه‌گیری در یک اپیدمی و اشکال در تفسیر نتایج می‌تواند باشد (۲۱).

در مطالعه حاضر بیشترین شیوع آلودگی به کریپتوسپوریدیوم در بین سگ‌های کمتر از یک سال بود که با نتایج تحقیقات انجام شده توسط

جدول ۳- شیوع آلودگی به کریپتوسپوریدیوم در سگ‌های تحت مطالعه در شهرستان‌های تبریز و ارومیه

نوع سگ	محل	زمان	سن (سال) درصد			جنس درصد		قوام مدفوع درصد			
			< ۱	۱-۲	> ۲	نر	ماده	طبیعی	نیمه شل	شل	اسهالی
ولگرد	تبریز	پاییز	۱ (۵/۵۵)	-	-	۱ (۵)	-	-	-	-	۱ (۶/۶۶)
ولگرد	ارومیه	بهار	-	۱ (۸/۳۳)	-	۱ (۱۰)	-	-	-	-	۱ (۱۱/۱۱)
ولگرد	ارومیه	زمستان	۱ (۵/۲۶)	-	-	-	۱ (۳/۲۲)	-	-	-	۱ (۷/۱۴)

Medicine, No. 1089, p. 17.

11. Mirzaei, M. (2008) The frequency of Cryptosporidium infection in stray dogs in Kerman city in 2007. *Journal of Animal Hygiene and Diseases*. 3(2):55-62.

12. Mirzaei, M., Ramezanpoor, A. (2010) Diagnosis of Cryptosporidium infection in companion dogs in Kerman city. *Journal of Veterinary Medicine & Laboratory*. 1: 95-103.

13. Mirzaei, Y., Yakhchali, M., Mardani, K. (2014) *Cryptosporidium parvum* and *Cryptosporidium andersoni* infection in naturally infected cattle of northwest Iran. *Veterinary Research Forum*. 5: 55-60.

14. Morgan, U.M., Xiao, L., Monis, P., Fall, A., Irwin, P.J., Fayer, R., Denholm, K.M., Limor, J., Lal, A., Thompson, R.C. (2000) Cryptosporidium spp. in domestic dogs: the dog genotype. *Environ. Microbiol.* 66:2220-2223.

15. Mohammadi-Ghalehbin, B., Falah, E., Asghar Zadeg, M., Kazemi, A.H., Daryani, A., Amani, F., Amani, s., Agazade, M., Abdollahi, R., Arab, R. (2005) Prevalence of Cryptosporidium in children suffering from gastroenteritis in Ardabil hospitals. *Journal of Ardabil University of Medical Sciences*. 6(20): 176-182.

16. Mosallanejad, B., Hamidinejat, H., Avizeh, R., Ghorbanpoor-Najafabadi, M., Razi- Jalali, M.H. (2010) Antigenic detection of *Cryptosporidium parvum* in urban and rural dogs in Ahvaz district, southwestern Iran. *Iranian Journal of Veterinary Research*, Shiraz University. 11(3): 273-278.

17. Mundim, M.J., Rosa, L.A., Hortencio, S.M., Faria, E.S., Rodrigues, R.M., Cury, M.C. (2007) Prevalence of *Giardia duodenalis* and *Cryptosporidium* spp. in dogs from different living conditions in Uberlandia, Brazil. *Vet. Parasitol.* 144: 356-359.

18. Plutzer, J., Tomor, B. (2009) The role of aquatic birds in the environmental dissemination of human pathogenic *Giardia duodenalis* cysts and *Cryptosporidium* oocysts in Hungary. *Parasitol. Int.* 58: 227-231.

19. Samie, A., Ambrocious, M. (2013) The epidemiology of Cryptosporidium in cats and dogs in the Thohoyandou region, South Africa. *African Journal of Microbiology Research*. 21: 2510-2518.

20. Sharif, M., Ziaee, H., Gholami, S.H (2004) Study on prevalence rate of Cryptosporidium in patients receiving immunosuppressive drugs. *Journal of Guilan University of medical Sciences*. 13(51):16-22.

21. Shekarabi, M., Oormazdi, H., Ghamchili, A., Razavi, M. (2001) A comparative study on the two methods of direct Fluorescent Antibody and Kynion, Acid-Fast staining techniques on the laboratory diagnosis of Cryptosporidiosis. *Razi Journal of Medical Sciences*. 8(2): 300-307.

22. Tzipori, S., Ward, H. (2002) Cryptosporidiosis: biology, patho-

دام‌های علفخوار مطرح باشند. به‌ویژه در مواردی که این سگ‌ها به منابع تأمین‌کننده آب و غذای انسان و یا دام دسترسی داشته باشند. لذا جهت کنترل و پیشگیری آلودگی انسان یا دام به این تک‌یاخته، از بین بردن و معدوم نمودن سگ‌های ولگرد می‌تواند از تداوم اشاعه آلودگی در این مناطق جلوگیری نماید.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله نویسندگان از همکاری کارشناس بخش انگل‌شناسی آقای آرمن بدلی تشکر و قدردانی می‌نمایند.

منابع مورد استفاده

1. Azami, M., Dorostkar-Moghadam, D. (2008) Prevalence of Cryptosporidium in children under 5 years of age, immunocompromised patients and high risk persons in Isfahan province. *Iran. South Med. J.* 11(1): 47-54.

2. Azizi, H.R., Pour Jafar, M., Dabaghzadeh, B., Rajabi, H. (2007) Study on prevalence rate of *Cryptosporidium parvum* in calves with under one year age group old in Shahrekord. *Iran Veterinary Journal*. 17: 96-99.

3. Causape, A.C., Quilez, J., Sanchez-Acedo, C., Del Cacho, E. (1996) Prevalence of intestinal parasites, including *Cryptosporidium parvum*, in dogs in Zaragoza city, Spain. *Vet. Parasitol.* 67: 161-167.

4. Dubna, S., Langrova, I., Napravnik, J., Jankovska, I., Vadlejš, J., Pekar, S., Fechtner, J. (2007) The prevalence of intestinal parasites in dogs from Prague, rural areas, and shelters of the Czech Republic. *Vet. Parasitol.* 145: 120-128.

5. Fayer, R. (2010). Taxonomy and species delimitation in Cryptosporidium. *Exp. Parasitol.* 124: 90-97.

6. Gold, D., Stein, B., Tzipori, S. (2001). The utilization of sodium taurocholate in excystation of *Cryptosporidium parvum* and infection of tissue culture. *J. Parasitol.* 87: 997-1000.

7. Heidari, H., Gharakhani, J. (2012) Study of Cryptosporidium infection in the livestock (Cattle, Sheep, Dogs, Fowls) and humans, in Hamadan city and its suburbs during 2006-2011. *Sci. J. Hamadan Univ. Med. Sci.* 19 (3):67-74.

8. Kakekhani, S., Bahrami, A.M., Ahmadai Asbchin, S., Doosti, A. (2011) A study on protozoan infections (*Giardia*, *entamoeba*, *Isoopora* and *Cryptosporidium*) in stray dogs in Ilam province. *Veterinary Journal of Islamic Azad Uni*, Tabriz Branch. 5(3):1325-1330.

9. Khalili, B., Shafeinia, S., Sepehri, N. (2012) Cryptosporidiosis and presence of dehydration in hospitalized adult patients due to diarrhea in the infectious diseases ward of Hajar Hospital, Shahre-kord, Iran. *Research in Medicine*. 36 (2):104-108.

10. Mahdavi, S. (1991) Survey on cryptosporidiosis in Khozestan province, Iran. Shahid Chamran University, *Faculty of Veterinary*

genesis and disease. *Microb. Infect.* 4(10): 104-108.

23. Uga, S., Matsumura, T., Ishibashi, K., Yoda, Y., Yatomi, K., Kataoka, N. (1989) Cryptosporidiosis in dogs and cats in Hyogo Prefecture, Japan. *J. Parasitol.* 38: 139-143.

24. Xiao, L., Bern, C., Limor, J., Sulaiman, I., Roberts, J., Check-

ley, W. (2001) Identification 5 types of *Cryptosporidium* parasites in children in Lima. Peru. *J. Infect Dis.* 183: 27-29.

25. Yakhchali, M., Moradi, T. (2012) Prevalence of *Cryptosporidium*-like infection in onehumped camels (*Camelus dromedarius*) of Northwestern Iran. *Parasite.* 19:71-75.

