

بررسی مولکولی فراوانی کریتوسپوریدیوم پارووم در مدفوع گوساله‌های مبتلا به اسهال در استان البرز



سید رضا حسینی^{۱*}، میلاد حمزه علی طهرانی^۲، نوید صادقی^۳

۱- گروه پاتوبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، واحد شهرکرد؛ دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران

۲- گروه پاتوبیولوژی، دانش آموخته دانشکده دامپزشکی، واحد علوم و تحقیقات تهران دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

۳- گروه پاتوبیولوژی، دانش آموخته دانشکده دامپزشکی، واحد کرج؛ دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران

آدرس الکترونیک نویسنده مسئول: dr.s.reza@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴ خرداد ۱۴۰۳، تاریخ پذیرش: ۱۹ شهریور ۱۴۰۳

دوره پانزدهم، شماره یک، بهار و تابستان ۱۴۰۳

چکیده:

کریتوسپوریدیوم یکی از عوامل اصلی بیماری و مرگ و میر در دام‌های جوان می‌باشد و علاوه بر یکی از مهمترین عوامل روده‌ای در پستانداران به ویژه حیوانات اهلی و انسان است. علائم کلینیکی در دام‌های مبتلا به صورت اسهال سوء جذب کاهش وزن و کاهش شیر بروز می‌کند به دلیل زئونوتیک بودن این انگل برای جوامع انسانی بسیار خطرناک می‌باشد امروزه کریتوسپوریدیوم به عنوان یکی از عوامل اتیولوژیکی سندرم اسهال نوزاد نشخوارکنندگان بخصوص در گوساله مطرح است که با عفونت دستگاه گوارش همراه است و یا بصورت مستقل باعث ایجاد اسهال می‌گردد. هدف از این پژوهش، بررسی مولکولی فراوانی کریتوسپوریدیوم پارووم در مدفوع گوساله‌های مبتلا به اسهال در استان البرز بوده است. پس از جمع آوری ۵۲ نمونه اسهال از گوساله‌های ۱۲ عدد از گاوداری‌های استان البرز و انتقال آن به آزمایشگاه، اقدام به استخراج DNA شد، سپس PCR به روش RFLP-PCR انجام داده شد. نتایج حاصل از آزمایش توسط نرم افزار SPSS آنالیز شد. ۷٪ نمونه‌ها از میان ۵۲ نمونه آلوده به کریتوسپوریدیوم تشخیص داده شد که از این تعداد دو نمونه مربوط به گونه پارووم بود، همچنین احتمال آلودگی به کریتوسپوریدیوم پارووم در گوساله‌های زیر ۱ ماه بیشتر از سن ۱ تا ۶ ماه می‌باشد و اما سطح معنی‌داری در این مورد دیده نشد. با توجه به نتایج به دست آمده در این مطالعه و بررسی گزارشات گذشته نشان می‌دهد که میزان شیوع آلودگی به انگل کریتوسپوریدیوم پارووم در گاوداری‌های استان البرز نسبت به سایر نقاط ایران میزان پایینی را دارد. اما با توجه به آلودگی مشترک توسط انسان و حیوانات توسط این انگل باید اقدامات پیشگیرانه و درمانی مناسب جهت ریشه کنی این انگل صورت گیرد.

واژه‌های کلیدی: بررسی مولکولی، کرج، کریتوسپوریدیوم پارووم، گوساله‌های استان البرز، اسهال.

مقدمه:

استخراج DNA:

برای استخراج DNA، نمونه‌های خون اخذ شده ابتدا از فریزر ۲۰- درجه سانتی‌گراد خارج شده و برای استخراج DNA با استفاده از کیت استخراج DNA شرکت MBST (ایران) و طبق دستورالعمل شرکت سازنده انجام شد. تمام DNA استخراج شده تا زمان استفاده در دمای ۷۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شد.

واکنش زنجیره ای پلیمرز (PCR):

برای انجام واکنش PCR از پرایمرهای EUK-F (Forward) و EUK-R (Reverse) با شماره دسترسی که توانایی تکثیر ژنوم ریپوزومی (18 S rRNA Gene) را دارد و منجر به تولید محصول PCR به طول ۱۳۲۵ جفت باز می‌شود استفاده شد (جدول شماره ۱).

حجم کلی محصول PCR برابر با 25µl بوده که شامل: ۲/۵ میکرولیتر بافر PCR، 1 میکرولیتر DNA ژنومی، ۱/۵ U Taq پلیمرز (Ampliqon، دانمارک)، ۰/۸ میلی‌مول از هر پرایمر (Metabion، کره)، ۰/۲ میکرومولار از هر dATP، dTTP، dCTP و dGTP (Ampliqon، Denmark) میکرولیتر بافر PCR (MgCl₂)، 1 میکرولیتر DNA ژنومی، ۲/۵ U Taq پلیمرز (Ampliqon، دانمارک)، ۲ میکرولیتر از هر پرایمر (Metabion، کره)، ۱ میکرولیتر dNTP و ۱۳/۵ میکرولیتر آب مقطر می‌باشد. جهت PCR نمونه‌ها از دستگاه ترموسایکلر اتوماتیک (SimpliAmp, USA) استفاده شد. برنامه PCR جهت تکثیر ژن واسرشت اولیه در ۹۴ درجه سانتی‌گراد به مدت ۵ دقیقه، ۳۵ سیکل شامل واسرشت ۹۴ درجه سانتی‌گراد به مدت ۳۰ ثانیه، اتصال پرایمر ۶۸ درجه سانتی‌گراد به مدت ۳۰ ثانیه، تکثیر در ۷۲ درجه سانتی‌گراد به مدت ۳۰ ثانیه و در نهایت ۷۲

کریپتوسپورییدیوم پارووم یک انگل تک‌سلولی است که باعث ایجاد بیماری در حیوانات و انسان می‌شود. این میکروارگانیسم اغلب در محیط آبی و خاکی زندگی می‌کند و توانایی زنده ماندن در شرایط سخت و مقاومت در برابر عوامل محیطی را دارا است. انتقال این عفونت به انسان به وسیله خوردن غذاهای حاوی اووسیست‌های کریپتوسپورییدیوم پارووم انجام می‌شود (۱). در این پژوهش، فراوانی کریپتوسپورییدیوم پارووم در مدفوع گوساله‌های مبتلا به اسهال در استان البرز به روش مولکولی بررسی خواهد شد. از همین رو این مطالعه با هدف تحقیق در مورد فراوانی کریپتوسپورییدیوم پارووم در مدفوع گوساله‌های مبتلا به اسهال در استان البرز به روش مولکولی انجام گرفت تا شناخت سویه‌های احتمالی مبتلا به این بیماری در این استان مشخص و موانع موجود در راه کنترل و پیشگیری از این بیماری و همچنین ساخت واکسن برطرف گردد.

مواد و روش‌ها:

جمع‌آوری نمونه:

این مطالعه از فروردین تا شهریور ماه سال ۱۴۰۲ بر روی نمونه‌های تهیه شده از گوساله‌های مبتلا به اسهال از ۱۲ گاوداری مختلف و فعال حاضر در استان البرز به شکل تصادفی جمع‌آوری شد. برای این کار از هر گاوداری ۵ نمونه اسهال به شکل تصادفی و در ظرف‌های استریل جمع‌آوری گردید. نمونه‌های جمع‌آوری شده، به وسیله یخچال و با حفظ زنجیره سرد به آزمایشگاه ارسال شد و تا کامل شدن نمونه برداری در فریزر ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شد.

بررسی مولکولی فراوانی کریتوسپوریدیوم پارووم در مدفوع گوساله‌های مبتلا به اسهال در استان البرز

درجه سانتی گراد به مدت ۱۰ دقیقه انجام گردید. از نمونه‌های بدون DNA ژنومی به عنوان کنترل منفی استفاده شد و محصولات PCR بر روی ژل آگارز یک درصد در بافر 1X TBE آنالیز و یا استفاده از اتیدیوم بروماید رنگ آمیزی و در دستگاه UV illuminator مشاهده شد.

جدول ۱- توالی نوکلئوتیدی پرایمرها برای تکثیر ناحیه ۱۸ S rRNA Gene

Reactions	Name of primer	Nucleotide sequence (5'–3')	PCR product
PCR for all samples	EUK-F	AAC CTG GTT GAT CCT GCC AG	1325 bp
	EUK-R	TGA TCC TTC TGC AGG TTC ACC TA	

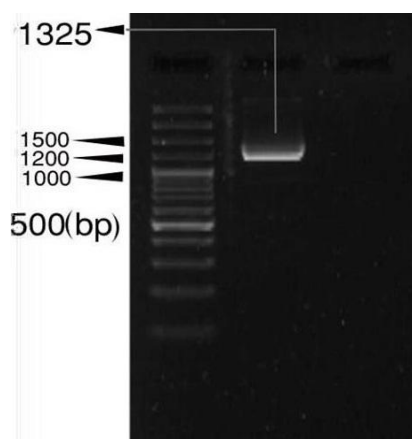
نهایت محصولات PCR پس از هضم آنزیمی بر روی ژل آگارز یک درصد در بافر TBE آنالیز و یا استفاده از اتیدیوم بروماید رنگ آمیزی و در دستگاه UV illuminator مشاهده شد.

نتایج مولکولی:

اندازه قطعه تکثیر شده (18 S rRNA Gene) بعد از انجام واکنش PCR اولیه با پرایمرهای ذکر شده، ۱۳۲۵ جفت باز بوده و از یک نمونه تعیین توالی شده به عنوان کنترل مثبت آزمایش و همچنین از یک نمونه فاقد DNA ژنومی به عنوان کنترل منفی آزمایش استفاده شد (شکل ۱).

واکنش هضم آنزیمی (RFLP):

برای انجام واکنش هضم آنزیمی محصولات PCR از آنزیم‌های اندونوکلاز SSPI که توانایی شناسایی توالی AAT/ATT را دارد استفاده شد. حجم کلی محلول آزمایش برابر با ۲۰ میکرولیتر بوده که شامل ۲ میکرولیتر بافر، ۱۰ میکرولیتر محصول PCR و یک میکرولیتر (۱۰ واحد) از هر آنزیم و افزایش حجم با آب مقطر استریل تا ۲۰ میکرولیتر انجام و سپس محصول نهایی جهت هضم آنزیمی طبق دستورالعمل شرکت سازنده به مدت ۱۲ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد انکوبه شد و در



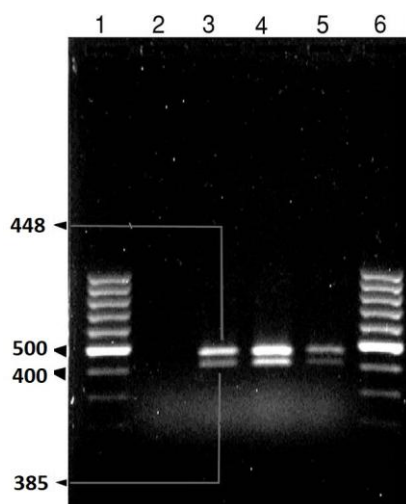
نگاره ۱- نتایج الکتروفورز محصولات PCR اولیه، طول قطعه نمونه برابر با ۱۳۲۵ جفت باز می‌باشد. طول مارکر استفاده شده برابر با 100bp می‌باشد.

مجله پژوهش‌های بالینی دامپزشکی، دوره پانزدهم، شماره یک، بهار و تابستان ۱۴۰۳

هضم آنزیمی (PCR-RFLP):

محدودالتر SSPI استفاده شد که نتایج آن در چهار نمونه نشان دهنده قطعات ۳۸۵ و ۴۴۸ جفت بازی در الکتروفورز نهایی محصولات می‌باشد.

بعد از تکثیر محصول PCR اولیه توسط PCR ثانویه، از محصول PCR ثانویه جهت تعیین سویه‌های تک‌یاخته کریپتوسپوریديوم استفاده گردید. برای این کار از آنزیم‌های



نگاره ۲- نتایج الکتروفورز محصولات PCR ثانویه، طول قطعات برش خورده توسط آنزیم SSPI برابر با ۴۴۸ و ۳۸۵ جفت باز می‌باشد.

آنالیز آماری:

از ۵۰ نمونه مورد بررسی، ۴ نمونه مثبت ارزیابی شد. در نتیجه ۸٪ آلودگی با کریپتوسپوریديوم در نمونه‌های مورد آزمایش وجود داشت. با استفاده از آزمون کای اسکوار $P \text{ value} \geq 0.05$ در گروه‌های سنی زیر یک ماه و یک تا شش ماه اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. مجذور کای کلی = $1 P \ ۱/۲۲$ DF مقدار = ۰/۱۴

بحث:

بررسی وضعیت مولکولی اپیدمیولوژی کریپتوسپوریديوم در منطقه می‌تواند اطلاعات مفیدی جهت تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی‌های بهداشتی در خصوص کنترل و پیشگیری بیماری در منطقه فراهم نماید. تاکنون دو گونه از جنس کریپتوسپوریديوم با نام‌های کریپتوسپوریديوم پارووم و کریپتوسپوریديوم آندرسونی شایع‌ترین گونه‌های شناسایی شده در گاوها و گوساله‌ها بوده‌اند. کریپتوسپوریديوم

پارووم واجد شیوع بالاتر بوده و در دام‌های شیرخوار موجب اسهال می‌گردد. مطالعاتی که در گذشته در آمریکا انجام شده است از وجود رابطه بین سن و بروز گونه‌های کریپتوسپوریديوم حکایت می‌کند (۲).

در مطالعاتی که کریمی و همکاران در سال ۲۰۲۰ در استان البرز با هدف جداسازی و شناسایی گونه‌های تک‌یاخته کریپتوسپوریديوم به روش ریخت‌شناسی در اسهال گوساله‌ها به منظور پیشگیری و کنترل بیماری پرداختند از تعداد ۱۵۲ نمونه مدفوع اسهالی جمع‌آوری شده به صورت تصادفی، تعداد ۶۲ نمونه مثبت بود که ۴۲٪ آلودگی را نشان می‌دهد. در هیچ یک از نمونه‌های مدفوع بدون اسهال گوساله‌ها (۵۲ نمونه انگلی) اووسیست مشاهده نشده است و همچنین در گوساله‌های زیر یک ماه مبتلا به اسهال به ویژه در دو هفته اول ۴۲٪ آلودگی مشاهده شد که ناشی از کریپتوسپوریديوم پارووم بود. با

بررسی مولکولی فراوانی کریپتوسپوریدیوم پارووم در مدفوع گوساله‌های مبتلا به اسهال در استان البرز

در شهر آمل انجام شده بود از ۲۹ نمونه مدفوع بره، ۲۸ نمونه مدفوع گوساله، به ترتیب ۴/۰۹٪ و ۳/۹۲٪ از لحاظ آلودگی مثبت بوده اند. همچنین در فصل زمستان میزان آلودگی بیشتر از سایر فصول بوده است. با توجه به اینکه این مطالعه بر روی دام‌های فاقد نشانی‌های درمانگاهی صورت گرفته است، بنابراین انگل کریپتوسپوریدیوم می‌تواند یک خطر بالقوه در جهت انتشار آلودگی به انسان و نهایتاً بهداشت عمومی جامعه باشد (۷). همچنین نتایج این مطالعه نشان داد همانند نتایج به دست آمده در مطالعات ما میزان آلودگی پایین است و هیچ رابطه‌ی معنی‌داری میان سن دام و آلودگی با انگل کریپتوسپوریدیوم وجود ندارد. در مطالعاتی که رنجبر و تونی در سال ۲۰۱۳ در خراسان به منظور بررسی میزان بروز آلودگی به این انگل در گوساله‌های اسهالی در خراسان جنوبی، نیشابور انجام دادند، دریافتند میزان بروز آلودگی به این تک‌یاخته در نمونه‌های مورد مطالعه ۱۱/۲٪ بوده و همچنین تجزیه و تحلیل‌های آماری ارتباط معنی‌داری بین آلودگی و عوامل مورد مطالعه شامل سن، جنس و فصل نشان نداد (۸). همچنین بررسی نتایج به دست آمده در این مطالعه نشان دهنده همسو بودن آن‌ها با نتایج تحقیقات حاضر بوده است. در مطالعاتی که سازمند و همکاران در سال ۲۰۱۲ به منظور شیوع کریپتوسپوریدیوم در استان یزد، منطقه ای نیمه خشک در مرکز ایران بررسی کردند. میزان آلودگی در مدفوع و مخاط شیردان شتر به ترتیب ۲۰/۳۳٪ و ۱۲٪ بود. همچنین در فصل زمستان در ۳ مورد عفونت مدفوعی و مخاطی به طور همزمان مشاهده است؛ تجزیه و تحلیل‌های آماری ارتباط معنی‌داری بین آلودگی و سن شترها و همچنین جنسیت و فصل آن‌ها نشان نداده است. کریپتوسپوریدیوز در افرادی

توجه به نتایج به دست آمده نشان می‌دهد میزان آلودگی در مطالعه جدید کمتر بوده است (۳). ضرغامی و همکاران در سال ۱۳۹۴ مطالعاتی را با هدف تعیین الگوی ایجاد اسهال و دفع اووسیست در کریپتوسپوریدیوز تجربی و ارتباط آن با کاهش وزن گوساله‌های نوزاد انجام دادند. نتایج نشان داد وزن گوساله‌های آلوده تا سن ۱ روزگی کاهش و بعد از آن افزایش را نشان داد. مطالعه‌ی فوق علاوه بر تعیین الگوی دفع اووسیست نقش کریپتوسپوریدیوم پارووم را به عنوان عامل اولیه در ایجاد اسهال و کاهش وزن گوساله‌های نوزاد نشان داد (۴). نورانی و همکاران در سال ۱۳۹۹ به منظور مطالعه آلودگی کریپتوسپوریدیوم در گروه‌های سنی مختلف و توزیع جغرافیایی آن در دامداری‌های اطراف شهرستان مهاباد تحقیقاتی انجام دادند که شیوع کلی آلودگی در سن کمتر از یک سال ۳۲ درصد و بیشترین فراوانی مربوط به گوساله‌های ماده بوده است که نتیجتاً آلودگی با سن و جنس دام ارتباط معنی‌داری وجود داشته است (۵). همچنین در مطالعاتی که کیوانلو و همکاران در سال ۲۰۱۷ به منظور مطالعه با هدف تعیین میزان آلودگی به این انگل در بره‌های پرورش یافته در شهرستان جوین در استان خراسان رضوی انجام دادند. نتایج به دست آمده از یک نمونه در مجموع ۱۵۰ نمونه مدفوع اسهالی و ۱۵۰ نمونه غیراسهالی نشان داد که میزان آلودگی به این انگل برابر با ۳٪ بوده است (۶). آزمون مربع کای هیچ گونه ارتباط آماری معنی‌داری را بین آلودگی به این تک‌یاخته با بروز اسهال، سن، جنس و فصل نمونه‌گیری نشان نداد. نتایج این مطالعه همسو با مطالعات انجام شده با ما بوده است و درصد آلودگی در این شهرستان نیز پایین بوده است. واحدی و همکاران در تحقیقات خود که در سال ۱۳۸۸ و

مجله پژوهش‌های بالینی دامپزشکی، دوره پانزدهم، شماره یک، بهار و تابستان ۱۴۰۳

۵۷٪ متغیر بوده است، ارتباط بسیار معنی‌داری بین وجود اسهال و عفونت کریپتوسپورییدیوم پارووم یافت شده است (۱۱). همچنین نتایج مورد نظر نشان می‌دهد آلودگی در ایران و به ویژه در استان البرز بسیار کمتر از میزان شیوع در بسیاری از کشورها می‌باشد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها:

به طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که آلودگی به انگل کریپتوسپورییدیوم پارووم در گاوداری‌های استان البرز نسبت به سایر نقاط ایران دارای شیوع نسبتاً پایین می‌باشد. اما با توجه به پتانسیل بالای آلودگی این انگل به عنوان یک بیماری انگلی مشترک بین انسان و دام باید اقدامات پیشگیرانه و درمانی مناسب جهت ریشه‌کنی این انگل صورت گیرد.

تعارض منافع:

هیچ گونه تضاد منافی بین نویسندگان وجود ندارد و این مقاله با اطلاع و هماهنگی آن‌ها ارسال شده است.

منابع:

1. Wang D, Jiang P, Yang X, Zhang J, Chen T, Hu M, Cacciò SM, Yin J, Zhu G. Novel strategy to quantify the viability of oocysts of *Cryptosporidium parvum* and *C. hominis*, a risk factor of the waterborne protozoan pathogens of public health concern. *Water Res.* 2024 May 28;258:121788. doi:<https://doi.org/10.1016/j.watres.2024.121788> PMID:<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38810599/>
2. Ross R, Hasheminasab SS, Conejeros I, Gärtner U, Kamena F, Krueger A, Taubert A, Hermosilla C. Human dendritic cell

که در تماس طولانی مدت با شتر بودند نیز با اخذ نمونه مدفوع از ۱۰۰ نفر انجام و نتایج نشان دهنده آلودگی در ۲۴ نفر از افراد به گونه‌های کریپتوسپورییدیوم بوده است. نتایج این مطالعات نشان داد میزان آلودگی در شتران منطقه یزد بیشتر از گوساله‌های استان البرز بوده است (۹).

در مطالعه‌ای که کائوپکه و رزوتکا در سال ۲۰۱۵ به منظور شناسایی زیرگروه‌های کریپتوسپورییدیوم پارووم در گاوهای لهستانی و توزیع آن‌ها در رابطه با سن و وضعیت سلامتی حیوانات مورد آزمایش تحقیقاتی انجام دادند. بالاترین شیوع کریپتوسپورییدیوم پارووم ۲۲/۵٪ بوده است و با تجزیه و تحلیل زیر گروه آن وجود سویه‌های مشترک بین انسان و دام را نشان داد که گاو به عنوان یک مخزن برای کریپتوسپورییدیوز انسانی مطرح شده است (۱۰). لومباردی و همکاران در سال ۲۰۱۹ در کشور آرژانتین مطالعه‌ای جهت تعیین شیوع کریپتوسپورییدیوم گوساله، گله و درون گله و شناسایی گونه‌ها و زیرگروه‌های کریپتوسپورییدیوم در گوساله‌های مبتلا به اسهال در گله‌های شیری فشرده در مرکز آرژانتین انجام دادند. شیوع کلی گوساله‌های دفع کننده اووسیست ۲۵/۵٪ بود. از گله‌های مورد مطالعه، ۸۹٪ حداقل یک گوساله آلوده را شامل بوده، در حالی که شیوع درون گله از عدم عفونت تا

interactions with the zoonotic parasite *Cryptosporidium parvum* result in activation and maturation. *Front Immunol.* 2024 May 10;15:1388366.

doi:<https://doi.org/10.3389/fimmu.2024.1388366>

PMID:<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38799470/>

3. Karimi, G., paikari, H., Rivaz, S., Nasiri, V., Abdi godarzi, M., Ranjbar, M. M. Isolation and identification of *Cryptosporidium* spp. in diarrhetic calves in Alborz province. *New Findings in Veterinary Microbiology*, 2020; 2(2): 32-40.

- doi:<https://dorl.net/dor/20.1001.1.26454491.1398.2.2.5.5>
4. Zarghami, F., Mokhberdezfouli, M., Rahbari, S., Shayan, P., Ebrahimzadeh, E., Boloorchy, M., Lotfolahzadeh, S. A study of oocyst shedding pattern and weight changes in neonatal calves experimentally infected with *Cryptosporidium parvum*. *Journal of Veterinary Research*, 2015; 70(3): 241-248. doi: <https://doi.org/10.22059/jvr.2015.55264>
 5. Noorani Koliye, O., Yakhchali, M., Malekifard, F. Study on *Cryptosporidium* Infection in Cattle and Water Buffaloes of Farms in Mahabad Suburb, Iran. *Journal of Veterinary Research*, 2020; 75(2): 147-155. doi:<https://dorl.net/dor/20.1001.1.20082525.1399.75.2.3.6>
 6. Keyvanloo Shahrestanakey R, Taghavi Razavizadeh A, Razmi G. A survey on *Cryptosporidium* spp. infection in lambs with and without clinical signs of diarrhea in Jovein area. *Veterinary Clinical Pathology The Quarterly Scientific Journal*. 2017 Nov 22;11(3 (43 Autumn):233-41.
 7. Vahedi N, Dalimi Asl AH, Saadat M. Primary Research on Gastro-Intestinal *Cryptosporidium* Incidence Rate in Lambs and Calves in Amol city, Iran. *J Vet Res*. 2009;64(2).
 8. Ranjbar-Bahadori, S., Toni, S. Infection to *Cryptosporidium* in diarrheic calves: A provincial study in southern Khorasan. *Journal of Veterinary Research*, 2013; 68(1): 13-19. doi: <https://doi.org/10.22059/jvr.2013.30179>
 9. Sazmand A, Rasooli A, Nouri M, Hamidinejat H, Hekmatimoghaddam S. Prevalence of *Cryptosporidium* spp. in Camels and Involved People in Yazd Province, Iran. *Iran J Parasitol*. 2012;7(1):80-4. PMID:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3488825/>
 10. Kaupke A, Rzeżutka A. Emergence of novel subtypes of *Cryptosporidium parvum* in calves in Poland. *Parasitol Res*. 2015;114:4709–16. doi: <https://doi.org/10.1007/s00436-015-4719-1> PMID:<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26358098/>
 11. Lombardelli JA, Tomazic ML, Schnittger L, Tiranti KI. Prevalence of *Cryptosporidium parvum* in dairy calves and GP60 subtyping of diarrheic calves in central Argentina. *Parasitol Res*. 2019;118:2079–86. doi:<https://doi.org/10.1007/s00436-019-06366-y> PMID:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7087732/>

Molecular investigation of the frequency of *Cryptosporidium parvum* in feces of calves with diarrhea in Alborz province

Hosseini S.R.^{1}, Hamzehali Tehrani M², Sadeghi N³

- 1- Ph.D. of Veterinary Parasitology, Department of Pathobiology, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran.
- 2- Ph.D. of Veterinary Parasitology, Department of Pathobiology, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
- 3- graduated Doctor of Veterinary Medicine, Department of Pathobiology, Karaj Branch, Islamic Azad University, Karaj, Iran.

Corresponding author E-mail address.: dr.rs.reza@gmail.com

Abstract

Cryptosporidium is one of the main causes of disease and mortality in young livestock and is also one of the most important intestinal agents in mammals, especially domestic animals and humans. Clinical symptoms in affected animals are diarrhea, malabsorption, weight loss, and milk loss. Due to the zoonotic nature of this parasite, it is very dangerous for human societies. Nowadays, *Cryptosporidium* is considered as one of the etiological factors of infant diarrhea syndrome in ruminants, especially in calves. It is associated with a gastrointestinal infection or it causes diarrhea independently. This study aimed to investigate the molecular prevalence of *Cryptosporidium parvum* in the feces of calves with diarrhea in Alborz province. After collecting 52 diarrhea samples from 12 calves from cattle ranches in Alborz province and transferring them to the laboratory, DNA extraction was performed, then PCR was performed using RFLP-PCR method. The test results were analyzed by SPSS software. Among the 52 samples, 7% of the samples were infected with *Cryptosporidium*, of which two samples were *parvum* species., also the probability of infection with *Cryptosporidium parvum* in calves under 1 month is more than that of 1 to 6 months of age, but the level is significant Not seen in this case. According to the results obtained in this study and the review of past reports, it shows that the prevalence of infection with *Cryptosporidium parvum* parasite in the cattle farms of Alborz province is low compared to other parts of Iran. However, due to the joint infection of humans and animals by this parasite, appropriate preventive and therapeutic measures should be taken to eradicate this parasite.

Keywords: Calves of Alborz province, *Cryptosporidium parvum*, diarrhea, Karaj, Molecular investigation.