

بررسی میزان شیوع میکروسکوپی بیماری کریتوسپوریدیوزیس در مدفوع های اخذ شده از اسب های استان کردستان

میلاد باینچو^۱، سیامک کاکه خانی^{۲*}، عرفان افتخار^۳

۱ دانش آموخته دکترای عمومی دامپزشکی، واحد سنندج، دانشگاه آزاد اسلامی، سنندج، ایران.

۲- گروه پاتوبیولوژی، واحد سنندج، دانشگاه آزاد اسلامی، سنندج، ایران

۳ دانشجوی دکترای عمومی دامپزشکی، واحد سنندج، دانشگاه آزاد اسلامی، سنندج، ایران

نویسنده مسئول: Email: S.kakekhani@iau.ac.ir

(دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۶/۷ پذیرش نهایی: ۱۴۰۳/۶/۲۶)

چکیده

کریتوسپوریدیوزیس یکی از بیماری های مهم مشترک بین انسان و دام است که توسط تک یاخته کریتوسپوریدیوم ایجاد شده و انتقال آن از راه مدفوعی - دهانی است و عمدتاً باعث ایجاد مشکلات گوارشی، اسهال و سوء جذب در انسان و دام میشود. هدف از این مطالعه بررسی فراوانی تک یاخته کریتوسپوریدیوم در اسب های استان کردستان می باشد. در این مطالعه به روش خوشه ای تصادفی از ۱۷۰ راس اسب (۹۹ راس مادیان و ۷۱ راس نریان) در ۳ رده سنی (زیر ۱ سال، ۱ تا ۴ سال و بیش از ۴ سال) از همه شهرستان های استان کردستان به طریق توشه رکتال مستقیم به منظور جدا سازی، رنگ آمیزی و مشاهده اوسیسنت های انگل کریتوسپوریدیوم نمونه مدفوع اخذ گردید و نمونه ها در آزمایشگاه مورد بررسی قرار گرفتند برای تثبیت نمونه ها ۵ گرم نمونه مدفوع را با فرمالین ۱۰٪ انکوبه کرده و به مدت ۲ دقیقه با دور ۲۰۰۰ سانتریفیوژ گردید. مایع رویی را دور ریخته و رسوب حاصله جهت تهیه گسترش به طریق فلوئاسیون، با استفاده از روش شیتلر شناور شد. سپس برای جستجوی کریتوسپوریدیوم با استفاده از رنگ آمیزی ذیل-نلسون و با استفاده از میکروسکپ نوری مورد بررسی قرار گرفتند. جهت آنالیز داده ها از آزمون کای اسکوئر (Chi-Square) بهره گرفته شد. بررسی ها نشان داد شیوع تک یاخته کریتوسپوریدیوم در اسب های استان کردستان وجود داشته و میزان آن برابر با ۷/۶۴ درصد (۱۳ از ۱۷۰) بود و ارتباط معنی داری بین میزان شیوع با سن و جنس یافت نشد ($P > 0/05$). نتایج حاصل از این مطالعه مقطعی نشان داد که شیوع بیماری در اسب های استان کردستان وجود داشت و برابر با ۷/۶۴ درصد (۱۳ از ۱۷۰) بود و نسبت به سایر مطالعات در حد قابل قبولی بود که با در نظر گرفتن این مسئله و حضور انگل در این سطح در استان کردستان نیاز به توجه بیشتری دارد.

کلمات کلیدی: شیوع، کریتوسپوریدیوم، اسب، استان کردستان

مقدمه و هدف

مطالعه حاضر با هدف بررسی شیوع میکروسکوپی کریپتوسپورییدیوزیس در مدفوع اسبهای استان کردستان انجام شده است؛ هدف اصلی این مطالعه تعیین میزان آلودگی به کریپتوسپورییدیوم در اسبهای استان کردستان با توجه به عوامل مختلفی مانند جنس، سن و منطقه جغرافیایی است. به عبارت دیگر، هدف از انجام مطالعه، پایش وجود آلودگی در مدفوع اسبهای استان و عوامل تأثیرگذار بر آن بوده است.

کریپتوسپورییدیوم پارووم انگلی است که می تواند باعث سندرم اسهال و سوء جذب در اسبها و سایر حیوانات شود. این انگل در سراسر جهان یافت می شود و گونه های مختلفی از آن وجود دارد که برخی از آنها دامنه ی میزبانی گسترده تری دارند (Gajadhar et al. 1985) و برخی دیگر به گونه های خاصی محدود می شوند (Xiao et al. 2009). شدت بیماری و مدت زمان آن به گونه ی انگل و وضعیت ایمنی میزبان بستگی دارد (Smith et al. 2020)؛ Chalmers (۲۰۰۹). این عفونت در کره اسبها شیوع کمتری دارد، اما می تواند باعث بروز اسهال و حتی مرگ در برخی موارد شود. به ویژه کره اسبهایی که سیستم ایمنی ضعیفی دارند. (Inácio et al. 2017). عوامل خطر برای ابتلا به کریپتوسپورییدیوز در کره اسبها عبارتند از:

عوامل خطر برای ابتلا به کریپتوسپورییدیوز در کره اسبها عبارتند از:

محیط نگهداری، نگهداری اسبها در اصطبل یا آغل که به طور مرتب تمیز نمی شوند، می تواند باعث افزایش خطر

انتقال عفونت شود (Slapeta 2006). همچنین تماس با

سایر حیوانات: حضور سایر حیوانات در کنار اسبها می تواند خطر انتقال بیماری را افزایش دهد. اهمیت این مطالعه در ارتباط با سلامت انسان نیز قابل توجه است. افرادی که به طور مستقیم یا غیرمستقیم با حیوانات در تماس هستند، مانند دامپزشکان، کارگران دامداری ها و دانشجویان دامپزشکی، در معرض خطر ابتلا به

کریپتوسپورییدیوز قرار دارند. (Mangionata et al. ۲۰۱۷).

مطالعات مختلفی به بررسی شیوع کریپتوسپورییدیوم در حیوانات پرداخته اند.

قدردان مشهدی و همکاران (۱۳۹۱) در اهواز با استفاده از رنگ آمیزی ذیل نلسون اعلام کردند که شیوع کریپتوسپورییدیوزیس در اسبهای این منطقه ۱۸ درصد بوده. (Ghadardan-Mashhadi et al. 2012)

دنگ و همکاران (۲۰۱۷) در چین به شناسایی زیرگروه های کریپتوسپورییدیوم *C. hominis* و *andersoni* در اسبها پرداختند و نشان دادند که اسبها می توانند به عنوان مخزن بالقوه و انتقال دهنده این انگل به انسان عمل کنند (Deng et al. 2017).

ژان و همکاران (۲۰۱۶) شیوع *C. hominis* در اسبها و الاغها را بررسی کردند و نشان دادند که این حیوانات می توانند عفونت های کریپتوسپورییدیوم را به انسان منتقل کنند (Jian et al. 2016).

لیو و همکاران (۲۰۱۵) اولین گزارش از کریپتوسپورییدیوم *andersoni* در اسبهای مبتلا به اسهال را منتشر کردند و

- این مطالعه از تاریخ ۹۷/۱۰/۴ لغایت ۹۸/۴/۱۰ در استان کردستان انجام گردید. مطالعه به صورت میدانی انجام گرفت و نمونه ها به روش خوشه ای تصادفی اخذ شد. به صورت تصادفی با توزیع فراوانی نرمال از همه شهرستان های استان کردستان نمونه گیری و مورد بررسی قرار گرفت. در مجموع ۱۷۰ نمونه مدفوع از ۱۷۰ راس اسب از سه رده سنی زیر ۱ سال، ۱ تا ۴ سال و بیش از ۴ سال به منظور جدا سازی و رنگ آمیزی و مشاهده اووسیست های انگل کریپتوسپریدیوم انجام شد. ابتدا با استفاده از طناب پنبه ای دام را مقید کردیم به منظور جلوگیری از وارد شدن استرس به دام سعی کردیم در هنگام انجام مقید سازی مهتر و یا صاحب دام حضور داشته باشد سپس از طریق توشه رکتال مستقیماً نمونه مدفوع اخذ شد و سپس به داخل ظرف استریل نمونه مدفوع انتقال داده شد. بر روی هر کدام از ظروف نمونه نام دام، سن، جنس، محل و تاریخ اخذ نمونه نوشته بر روی برگه های جداگانه ای فیش برداری شد. نمونه ها به آزمایشگاه انگل شناسی دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد واحد سنندج منتقل شد.
- پس از فیکس و رنگ آمیزی نمونه ها به روش زیل نیلسن کلیه لام ها به منظور تشخیص اووسیست های انگل توسط میکروسکپ نوری مورد کاوش قرار گرفتند. (al, ۲۰۰۴, et Ramirez)
- برای تثبیت نمونه ها پس از ملاحظه وضعیت فیزیکی مدفوع، حجمی به اندازه ۵ گرم از آن را برداشته و در بافر مخصوص فیکساسیون (فرمالین ۱۰ درصد- بافر) بصورت محلول درآورده تا آماده عمل تغلیظ شود سپس با استفاده از گاز استریل نمونه مدفوع را صاف کرده و ذرات درشت
- احتمال انتقال بین گاو و اسب را نشان دادند (Liu et al. ۲۰۱۵).
- بورتن و همکاران (۲۰۱۰) در نیویورک آمریکا شیوع کریپتوسپورییدیوزیس در کره اسب ها ۷/۴ درصد و در مادیان بالغ ۱/۷ درصد بود (Burton et al. 2010).
- ورونسی و همکاران (۲۰۱۰) در ایتالیا، شیوع عفونت کریپتوسپورییدیایی در کره اسب ها را ۶/۲۶ درصد گزارش کردند (Voroncy et al. 2010).
- گو و همکاران (۲۰۱۰) در تایوان، شیوع عفونت کریپتوسپورییدیایی در اسب ها را ۹۳/۳۶ درصد گزارش کردند که نشان دهنده شیوع بالای این عفونت بود (Gu et al. 2010).
- با وجود محدودیت های جدی تحقیقاتی از جمله عدم امکان پاساژ مکرر انگل در کشت سلول و عدم امکان نگهداری اووسیست ها با استفاده از انجماد یا مراحل داخل سلولی- خارج سیتوپلاسمی انگل که از لحاظ بیولوژیک منحصر به فرد است و می تواند دلیل مقاومت آن به عوامل ضد میکروبی باشد، هنوز نیازمند تحقیقات گسترده بر روی این پاتوژن مهم است (Wagnerová et al. 2015).
- با بررسی نتایج این مطالعه، می توان اطلاعات ارزشمندی در مورد شیوع کریپتوسپورییدیوزیس در اسب های استان کردستان به دست آورد و اقدامات لازم برای کنترل و پیشگیری از این بیماری را برنامه ریزی کرد.

مواد و روش کار

رنگ قرمز در زمینه آبی مشخص است اووسیست های اسپروله، کروی یا بیضی شکل با دیواره ای ضخیم، صاف و بی رنگ هستند که دارای ۴ اسپوروزوئیت کشیده میباشد.

جهت تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار آماری SPSS ورژن ۲۳ استفاده شد. شیوع به صورت درصد بیان شده و ارتباط بین شیوع کریپتوسپورییدیوزیس با سن، جنس توسط آزمون مجذور کای-دو (chi-square) مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج

فراوانی نمونه های مدفوع اخذ شده جهت بررسی شیوع کریپتوسپورییدیوزیس که به تفکیک در شهرهای سنندج، کامیاران، بانه، قروه، دهگلان، بیجار، مریوان و سقز به ترتیب برابر با:

۳۳ مورد (۱۹/۴۱ درصد)، ۱۷ مورد (۱۰ درصد)، ۲۱ مورد (۱۲/۳۵ درصد)، ۱۶ مورد (۹/۴۱ درصد)، ۱۳ مورد (۷/۶۵ درصد)، ۱۷ مورد (۱۰ درصد)، ۳۳ مورد (۱۹/۴۱ درصد) و ۲۰ مورد (۱۱/۷۷ درصد) بود.

شیوع کل آلودگی در استان برابر با ۷/۶۴ (۱۳ از ۱۷۰) درصد بود.

مدفوع را دور ریختیم و مایع صاف شده را در بافر فرمالین (به منظور غیر فعال شدن ارگانیزم های پاتوژن) انکوبه کردیم و سوسپانسیون حاصله به مدت دو دقیقه با دور ۲۰۰۰ سانتریفیوژ شد. مایع رویی شفاف را دور ریخته و از رسوب حاصله جهت تهیه گسترش های لازمه استفاده شد. به منظور افزایش احتمال دیدن اووسیست های کریپتوسپورییدیوم، نمونه مدفوع به طریق شناور سازی با محلول سولفات روی اشباع موسوم به محلول شناورسازی شد. یک قطره از مایع رویی را با سمپلر بر روی لام میکروسکوپی منتقل پس از چند دقیقه خشک و اسلاید آماده شد. لام های خشک شده به کمک حرارت تثبیت شد سپس روی سطح لام با کربول فوشین رنگ آمیزی و به مدت ۵ دقیقه به آرامی حرارت داده شد به صورتی که رنگ به جوش نیاید و خشک نشود. پس از آن ۳ مرتبه با آب مقطر شستشو داده و با اسید الکل به مدت ۱ دقیقه رنگ زدایی صورت گرفت. سپس مجدداً لام با آب مقطر ۳ بار شستشو داده شده و سپس با متیلن بلو رنگ آمیزی شد پس از ۳۰ ثانیه شستشو و پس از خشک شدن لام به کمک میکروسکوپ نوری با عدسی ۱۰۰× مورد بررسی قرار گرفت. (al et Ramirez, ۲۰۰۴)

تشخیص کریپتوسپورییدیوم در این روش به این صورت است که اووسیست های کریپتوسپیرییدیوم به شکل مدور با

جدول ۱: فراوانی نمونه های مدفوع اخذ شده از مادیان شهرستان های استان کردستان جهت ارزیابی شیوع کریپتوسپورییدیوزیس.

شهر	زیر ۱ سال	۱ تا ۴ سال	≥ 4	جمع	فراوانی برحسب درصد
سنندج	۷	۹	۵	۲۱	۲۱/۲۱
کامیاران	۵	۲	۳	۱۰	۱۰/۱
بانه	۶	۶	۳	۱۵	۱۵/۱۵
قروه	۲	۱	۵	۸	۸/۰۸
دهگلان	۲	۴	۲	۸	۸/۰۸
بیجار	۱	۳	۲	۶	۶/۰۶
مریوان	۶	۹	۵	۲۰	۲۰/۲
سقز	۳	۳	۵	۱۱	۱۱/۱۲

جدول ۲: فراوانی و درصد نمونه های مدفوع اخذ شده از نریان شهرستان های استان کردستان جهت ارزیابی شیوع کریپتوسپورییدیوزیس.

شهر	زیر ۱ سال	۱ تا ۴ سال	≥ 4	جمع	فراوانی برحسب درصد
سنندج	۲	۲	۸	۱۲	۱۶/۹۰
کامیاران	۳	۲	۲	۷	۹/۸۶
بانه	۱	۳	۲	۶	۸/۴۵
قروه	۳	۳	۲	۸	۱۱/۲۷
دهگلان	۲	۱	۱	۵	۷/۰۴
بیجار	۳	۳	۵	۱۱	۱۵/۴۹
مریوان	۶	۵	۲	۱۳	۱۸/۳۱
سقز	۲	۲	۵	۹	۱۲/۶۸

جدول ۳: شیوع کریتوسپوریدیوزیس در اسب های استان کردستان

شهر	تعداد موارد مثبت	تعداد موارد منفی	جمع	P Value
سنندج	۱	۳۲	۳۳	۰,۱۳
کامیاران	۰	۱۷	۱۷	
بانه	۳	۱۸	۲۱	
قروه	۲	۱۴	۱۶	
دهگلان	۰	۱۳	۱۳	
بیجار	۱	۱۶	۱۷	
مریوان	۵	۲۸	۳۳	
سقز	۱	۱۹	۲۰	

طبق جدول ۳ بین شیوع با پراکندگی جغرافیایی تفاوت معنی داری مشاهده نشد ($P > 0.05$).

جدول ۴: شیوع کریتوسپوریدیوزیس در اسب های استان کردستان برحسب جنسیت

شیوع	جنسیت		P Value
	مادیان	نریان	
مثبت	۱۰ (۱۰٪)	۳ (۴٪)	۰,۱۱
منفی	۸۹ (۹۰٪)	۶۸ (۹۶٪)	
جمع	۹۹	۷۱	

طبق جدول ۴ بین شیوع کریتوسپوریدیوزیس با جنسیت ارتباط معنی داری یافت نشد ($P > 0.05$).

جدول ۵: شیوع کریتوسپوریدیوزیس در اسب های استان کردستان برحسب سن

شیوع	سن			P Value
	۱-۰ سال	۱ تا ۴ سال	≥ 4	
مثبت	۱ (۲٪)	۴ (۷٪)	۸ (۱۴٪)	۰,۰۷
منفی	۵۴ (۹۸٪)	۵۴ (۹۳٪)	۴۹ (۸۶٪)	
جمع	۵۵	۵۸	۵۷	

طبق جدول ۵ بین شیوع کریپتوسپوریدیوزیس با سن ارتباط معنی داری یافت نشد ($P > 0.05$).

در مطالعه دیگری که به بررسی کریپتوسپوریدیوزیس در تک سمی‌های (اسب و قاطر) روستاهای مرزی شهرستان ارومیه از میان ۱۴۲ نمونه مدفوع جمع آوری شده (۷۰ نمونه متعلق به اسب و ۷۲ نمونه متعلق به قاطر) شیوع کریپتوسپوریدیوزیس در اسب ۱۰,۵۶ درصد و در قاطر ۱۲,۵۰ درصد بوده است. (Rasouli et al. 2012)

همچنین طی تحقیقی دیگر که به بررسی شیوع کریپتوسپوریدیوزیس در اسب‌های کشور ایتالیا پرداختند اظهار داشتند که از ۱۲۰ کره اسب مورد بررسی ۲۶,۶ درصد مبتلا هستند. (Voroncy et al. 2010)

طی مطالعه‌ای که به بررسی شیوع کریپتوسپوریدیوزیس پرداختند، ۳۰,۴ اسب در ۱۴ اسب‌داری در ایالت نیویورک آمریکا را مورد مطالعه قرار دادند، اعلام کردند که شیوع این بیماری در کره اسب‌ها ۷,۴ درصد و در مادیان بالغ ۱,۷ درصد بوده است. (Burton et al. 2010)

Jean et al. (2016) مطالعه‌ای را تحت عنوان شیوع متداول کریپتوسپوریدیوم هومینیس در اسب و الاغ بررسی کردند که نتایج بدست آمده حاکی از آن بود که اسب‌ها و الاغ‌ها حامل گونه بومی *C. hominis* هستند. داده‌های این تحقیق نشان می‌دهد که اسب‌ها و الاغ‌ها به عنوان حیوانات ناقل می‌توانند به طور بالقوه عفونت‌های کریپتوسپوریدیوم را به انسان منتقل کنند. (Jean et al. 2016)

با نگاهی به مطالعات فوق به این نکته پی می‌بریم که میزان آلودگی به کریپتوسپوریدیوم در مناطق و اصطبل‌های مختلف با هم متفاوت‌اند. به نظر می‌رسد دلیل این اختلاف

بحث و نتیجه‌گیری

کریپتوسپوریدیوزیس یک بیماری مشترک بین انسان و دام است که توسط تک یاخته کریپتوسپوریدیوم ایجاد می‌شود و بر پستانداران مختلفی از جمله انسان، گاو، گوسفند، بز، خوک و اسب تأثیر می‌گذارد (Xiao and Fayer ۲۰۰۸). این بیماری به دلیل ایجاد اسهال، سوء جذب و دهیدراتاسیون می‌تواند خسارت‌های اقتصادی به دامداری وارد کند و کنترل آن به دلیل مقاومت بالای اوویست‌ها دشوار است. (Kashyap et al. 2019) این مطالعه به بررسی شیوع کریپتوسپوریدیوزیس در تک سمی‌ها پرداخته است. تشخیص کریپتوسپوریدیوزیس با نشان دادن حضور انگل در مدفوع و استفاده از روش‌های شناسایی، رنگ‌آمیزی اختصاصی، تکنیک‌های ایمونوفلورسانس و الایزا صورت می‌گیرد. (Radostits et al. 2007) یکی از روش‌های معمول رنگ‌آمیزی، روش زیل نلسون است (Cellon et al. 2009).

در مطالعات مختلف میزان آلودگی بسیار متفاوت و از صفر تا ۶۰ درصد گزارش گردیده. (Yeganeh 2002) طی تحقیقی که به بررسی فراوانی شیوع کریپتوسپوریدیوزیس با استفاده از رنگ‌آمیزی زیل نلسون در مدفوع تک سمیان شهرستان اهواز پرداخت، اعلام کردند که شیوع کریپتوسپوریدیوزیس در اسب‌های این منطقه ۱۸ درصد بوده است. (Ghadardan-Mashhadi et al. 2012)

- تفاوت در نحوه نگهداری و شرایط محیطی، گروه های سنی مورد بررسی، روش شناسایی انگل، و همچنین منطقه جغرافیایی تحت مطالعه باشد.
- در این مطالعه، ۱۷۰ اسب از هر دو جنس و سه رده سنی به صورت تصادفی انتخاب شدند و میزان آلودگی ۷،۶۴ درصد تعیین شد. نتایج نشان داد بین آلودگی کریپتوسپورییدیوم و جنسیت اختلاف معنی داری وجود ندارد که با مطالعات قبلی Rasouli et al. و همچنین Ghadardan-Mashhadi et al. در سال ۲۰۱۲ همخوانی دارد. به نظر می رسد که شیوع این انگل بیشتر به عوامل محیطی مانند آب های آلوده و شرایط نگهداری بستگی دارد.
- در مطالعه حاضر رده های سنی به سه گروه کوچکتر از یک سال، یک تا چهار سال و بزرگتر از چهار سال انتخاب شد و از نظر آماری بین آلودگی به کریپتوسپورییدیوم و رده های سنی مختلف، اختلاف معنا داری یافت نشد و با مطالعه Ghadardan-Mashhadi et al. که در سال ۲۰۱۲ انجام شد و رده های سنی را به صورت کوچکتر و مساوی ۶ ماه، ۶ ماه تا ۳ سال و بزرگتر از سه سال انتخاب کرده بود همخوانی داشت. اما در مطالعه ای که Burton et al. در سال ۲۰۱۰ انجام دادند بیان داشتند که شیوع کریپتوسپورییدیوزیس در کره اسب ها در میانگین سنی ۲۸ روز در مقایسه با میانگین سنی ۱۸ روز بیشتر بوده و دارای اختلاف آماری معنی دار است.
- به نظر می رسد که رده بندی سنی دام های مورد بررسی دلیل اختلافات یافته های فوق باشد. پس این احتمال وجود دارد
- که اگر تعداد بیشتری کره با سنین کم تر مورد بررسی قرار گیرند نتایج متفاوت با نتیجه حاضر، حاصل گردد.
- از آنجایی که درمان مناسبی برای کریپتوسپورییدیوزیس دام ها موجود نیست و درمان در انسان نیز با مشکلاتی همراه است، لذا این گونه بررسی ها به منظور دستیابی به راه های مؤثر کنترل و پیشگیری اهمیت فراوانی دارند (Kowach et al. 2014).
- باید در رایزنی با صاحبان مزارع بتوان آنها را توجیه کرد که با جلوگیری از بازدید افراد با سنین کم و افراد حساس باعث شوند آنها کمتر در معرض عامل خطر قرار گیرند (Stantick et al. 2003).
- کره ها باید در یک محیط تمیز متولد شوند و مقدار کافی آغوز در سنین کم در اختیار آنها قرار گیرد. کره ها باید بدون تماس با یکدیگر برای حداقل ۲ هفته ی اول زندگی نگهداری شوند و بهداشت در تغذیه شدیداً رعایت شود (Calmes and Greenberg 2005).
- کریپتوسپورییدیوم به اغلب ضد عفونی کننده های خانگی از جمله سفید کننده های هیپوکلریت سدیم و الکل مقاوم است، بنابراین دامپزشکان، دانشجویان دامپزشکی و کسانی که در مزارع دامی کار می کنند باید پس از تماس با دام از پراکسید هیدروژن ۳-۶ درصد استفاده کنند. از میان ضد عفونی کننده های تجاری آنهایی که حاوی پراکسید هیدروژن و آمونیاک هستند، از دیگر محصولات مؤثر تر عمل می کنند. (Shahid al-Zaman et al. 2012).

نتایج حاصل از این مطالعه مقطعی نشان داد که شیوع بیماری در اسب های استان کردستان وجود داشت و برابر با ۷/۶۴ درصد (۱۳ از ۱۷۰) بود و نسبت به سایر مطالعات در حد قابل قبولی است و با در نظر گرفتن این مسئله و حضور انگل در این سطح در استان کردستان نیاز به توجه بیشتری دارد و پیشنهاد میشود مطالعات دیگری اعم از بررسی های مولکولی ، هیستوپاتولوژیک ، سرولوژیک و.. صورت بگیرد

• REFERENCES:

- Abdalla, O. H. (2014). Update in diagnosis and treatment of cryptosporidiosis: An update review. *Journal of the Egyptian Society of Parasitology*, 240(1416), 1-12.
- Burton, A., Nydam, D., Dearen, T., Mitchell, K., Bowman, D., & Xiao, L. (2010). The prevalence of *Cryptosporidium* and identification of the *Cryptosporidium* horse genotype in foals in New York State. *Veterinary Parasitology*, 174(1-2), 139-144.
- Chalmers, R., & Grinberg, A. (2005). Significance of *Cryptosporidium parvum* in horses. *Veterinary Record*, 156(21), 688-688.
- Chalmers, R., Elwin, K., Thomas, A., Guy, E., & Mason, B. (2009). Long-term *Cryptosporidium* typing reveals the aetiology and species-specific epidemiology of human cryptosporidiosis in England and Wales, 2000 to 2003. *Eurosurveillance*, 14(2), 19086.
- Costa, D., Razakandrainibe, R., Sautour, M., Valot, S., Basmaciyan, L., Gargala, G., & Agnamey, P. (2018). Human cryptosporidiosis in immunodeficient patients in France (2015–2017).
- Gajadhar, A. A., Caron, J., & Allen, J. (1985). Cryptosporidiosis in two foals. *The Canadian Veterinary Journal*, 26(4), 132.
- Ghardan Mashhadi, A., Hamidi Nejat, H., & Alizadeh-Nia, P. (2012). Studying the frequency of cryptospores of idiosis in the taxa of Ahvaz city. *Journal of Veterinary Clinical Pathology*, 6(4), 1723-1735.
- Guo, P.-F., Chen, T. T.-W., Tsaihong, J. C., Cheng, P.-C., Tseng, Y.-C., & Peng, S.-Y. (2014). Prevalence and species identification of *Cryptosporidium* from fecal samples of horses in Taiwan. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*, 45(1), 6.
- Inácio, S. V., De Aquino, M. C. C., Do Amaral, A. S. Z., Prando, L., Oliveira, B. C. M., Fukumori, F. Y., & Gomes, J. F. (2017). Equine cryptosporidiosis. *Cryptosporidiosis in Humans and Domestic Animals*, 145-157.
- Jian, F., Liu, A., Wang, R., Zhang, S., Qi, M., Zhao, W., & Zhang, L. (2016). Common occurrence of *Cryptosporidium hominis* in horses and donkeys. *Infection, Genetics and Evolution*, 43, 261-266.
- Kashyap, G., Sindhoora, K., Singh, S., Banerjii, P., Gupta, D., Kumar, P., & Singh, V. (2019). Occurrence and diagnosis of cryptosporidiosis in cattle calves with clinical diarrhoea. *Biological Rhythm Research*, 1-9.
- Liu, X., Zhou, X., Zhong, Z., Zuo, Z., Shi, J., Wang, Y., & Peng, G. (2015). Occurrence of novel and rare subtype families of *Cryptosporidium* in bamboo rats (*Rhizomys sinensis*) in China. *Veterinary Parasitology*, 207(1-2), 144-148.
- Manjunatha, U. H., Vinayak, S., Zambriski, J. A., Chao, A. T., Sy, T., Noble, C. G., & Gedeck, P. (2017). A *Cryptosporidium* PI (4) K inhibitor is a drug candidate for cryptosporidiosis. *Nature*, 546(7658), 376.

- Mirhashemi, M. E., Zintl, A., Grant, T., Lucy, F., Mulcahy, G., & De Waal, T. (2016). Molecular epidemiology of *Cryptosporidium* species in livestock in Ireland. *Veterinary Parasitology*, 216, 18-22.
- Radostits, O. M., Kváč, M., McEvoy, J., Stenger, B., & Clark, M. (2014). Cryptosporidiosis in other vertebrates. In *Cryptosporidium: Parasite and disease* (pp. 237-323). Springer.
- Shahiduzzaman, M., & Dauschies, A. (2012). Therapy and prevention of cryptosporidiosis in animals. *Veterinary Parasitology*, 188(3-4), 203-214.
- Šlapeta, J. (2006). *Cryptosporidium* species found in cattle: A proposal for a new species. *Trends in Parasitology*, 22(10), 469-474.
- Smith, R., Chalmers, R., Elwin, K., Clifton-Hadley, F., Mueller-Doblies, D., Watkins, J., & Giles, M. (2009). Investigation of the role of companion animals in the zoonotic transmission of cryptosporidiosis. *Zoonoses and Public Health*, 56(1), 24-33.
- Snel, S., Baker, M., Kamalesh, V., French, N., & Learmonth, J. (2009). A tale of two parasites: The comparative epidemiology of cryptosporidiosis and giardiasis. *Epidemiology & Infection*, 137(11), 1641-1650.
- Veronesi, F., Passamonti, F., Cacciò, S., Diaferia, M., & Piergili Fioretti, D. (2010). Epidemiological survey on equine *Cryptosporidium* and *Giardia* infections in Italy and molecular characterization of isolates. *Zoonoses and Public Health*, 57(7-8), 510-517.
- Wagnerová, P., Sak, B., McEvoy, J., Rost, M., Matysiak, A. P., Ježková, J., & Kváč, M. (2015). Genetic diversity of *Cryptosporidium* spp., including novel identification of *Cryptosporidium muris* and *Cryptosporidium tyzzeri* in horses in the Czech Republic and Poland. *Parasitology Research*, 114(4), 1619-1624.
- Xiao, L., & Feng, Y. (2008). Zoonotic cryptosporidiosis. *FEMS Immunology & Medical Microbiology*, 52(3), 309-323.
- Xiao, L., Hlavsa, M. C., Yoder, J., Ewers, C., Dearen, T., Yang, W., & Harris, M. (2009). Subtype analysis of *Cryptosporidium* specimens from sporadic cases in Colorado, Idaho, New Mexico, and Iowa in 2007: Widespread occurrence of one *Cryptosporidium hominis* subtype and case history of an infection with the *Cryptosporidium* horse genotype. *Journal of Clinical Microbiology*, 47(9), 3017-3020.

Investigating the prevalence of *cryptosporidiosis* in horses in Kurdistan province

Milad bayancho¹ Siyamak Kakekhani^{2*} Erfan Eftekhari³

۱. Graduated of veterinary medicine, Sanandaj Branch, Islamic Azad University , Sanandaj, Iran

2. Department of Pathobiology, Sa.C., Islamic Azad University, Sanandaj, Iran

۳. Student in Veterinary Medicine, Sanandaj Branch, Islamic Azad University, Sanandaj , Iran

Corresponding Author's Email: S.kakekhani@gmail.com

Abstract

Background: Cryptosporidiosis is a significant zoonotic disease caused by the protozoan parasite *Cryptosporidium*. Transmission occurs through the fecal-oral route and primarily causes gastrointestinal problems, diarrhea, and malabsorption in both humans and animals.

Objective: The aim of this study was to investigate the prevalence of *Cryptosporidium* parasites in horses in Kurdistan Province, Iran.

Materials and Methods: In this cross-sectional study, 170 horses (99 mares and 71 stallions) were randomly selected from all counties of Kurdistan Province. Fecal samples were collected by direct rectal swabbing from three age groups (less than 1 year, 1-۴ years, and over 4 years) for the isolation, staining, and observation of *Cryptosporidium* oocysts. Samples were fixed with 10% formalin and centrifuged at 2000 rpm for 2 minutes. The supernatant was discarded, and the pellet was subjected to a flotation technique using the Sheather's solution. Subsequently, samples were examined for *Cryptosporidium* using Ziehl-Neelsen staining and light microscopy. Data were analyzed using the Chi-square test.

Results: The results showed a prevalence of *Cryptosporidium* parasites in horses in Kurdistan Province, with a rate of 7.64% (13 out of 170). No significant association was found between prevalence and age or sex ($P > 0.05$).

Conclusion: The results of this cross-sectional study indicate a prevalence of *Cryptosporidium* infection in horses in Kurdistan Province, Iran, at a rate of 7.64% (13 out of 170). This prevalence is considered to be at a reasonable level compared to other studies. However, considering the presence of this parasite in the province, further attention is required.

Keywords: Cryptosporidiosis, Horse, Kurdistan Province, Prevalence