

# بررسی احتمال وجود کریپتوسپورییدیوم شبه موریس (آندرسونی) و تغییرات پاتولوژیک شیردانی حاصل از آن در گاوداریهای اطراف اصفهان و نقش احتمالی موش به عنوان عامل انتقال

دکتر محمد نوری<sup>۱\*</sup> دکتر محمدرضا خلجی<sup>۲</sup>

دریافت مقاله: ۵ آبان ماه ۱۳۸۱

پذیرش نهایی: ۱۷ اسفندماه ۱۳۸۱

**A study of possible existence of *C. muris*-like (Andersoni) and its abomasal pathologic changes in dairy cattle around Isfahan and role of mice and water in transmission**

Nouri, M.,<sup>1</sup> Khalaji, M.R.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine Shaheed Chamran University of Ahvaz, Ahvaz-Iran. <sup>2</sup>Graduated from the Faculty of Veterinary Medicine, Shaheed Chamran University of Ahvaz, Ahvaz- Iran.

**Objective:** The aim of this study was to investigate the prevalence of cryptosporidium *muris*-like (Andersoni) among dairy cattle in dairy farm located in Isfahan city. In addition, histological changes in the abomasums in slaughter house and the associated link of mice and water as a source of infestation were investigated.

**Design:** Field survey.

**Procedure:** In this study cattle fecal samples were taken from dairy farms located at outskirts of the Isfahan city. In order to test the mice as a possible source of contamination, mice were caught by mouse trap from farms and the houses within the vicinity of the farm. To study the extent of sewage system contamination, 200 samples from different locations of the sewage manhole of two selected farm were taken. In addition, mucosal samples from the abomasums of slaughtered cows were prepared by scratch smear method. Mice free from previous infestations were inoculated by orally with positive abomasums and samples their feces were tested on daily basis until oocysts were detected. Both light and electromicroscopic studies were made on the positive abomasum samples to investigate histopathologic changes and the location of parasite.

**Statistical analysis:** Descriptive statistics.

**Results:** The overall percentage of *C. muris*-like positive feces was 2.66%. Among the mice captured in and houses within the vicinity of the farms 9.18 and 1.85% were found to be positive for *C. parvum* and 6 percent of which were also contaminated with *C. muris*-like type. Among the mucosal samples taken from the abomasums at the slaughterhouse 3.36% were positive for *C. muris*-like parasite. The feces of 75% of mice inoculated with isolated cryptosporidium were found to be positively infected. Microscopic examination of abomasal samples revealed the parasite with in the lumen of peptic glands. In addition, there was degree of accumulations of inflammatory cells at lamina propria of positive abomasums.

**Conclusion:** The results of this study revealed the existences of *C. muris* like parasite (andersoni) in the abomasums of some dairy cattle at the dairy farms around Isfahan city. The role of mice and water as a source of contamination was also investigated. *J. Fac. Vet. Med. Univ. Tehran. 58, 1: 37-40, 2003.*

**Key words:** *Cryptosporidium muris*-like, Abomasums, Stomach, Cow, Mouse.

corresponding author email:mn\_2207@yahoo.com

به طور تجربی به وسیله گونه های مختلف کریپتوسپورییدیوم آلوده می گردیدند تعدادی از این گونه ها مشابه بودند. در حوالی سالهای ۱۹۷۰ در رابطه با تقسیم بندی کریپتوسپورییدیوم تجدید نظرهایی صورت پذیرفت. به طوری که امروزه فقط ۶ تا ۸ گونه که به ترتیب کریپتوسپورییدیوم پاروم مربوط می باشند و بیشترین آلودگی را در انسان و حیوانات ایجاد می نمایند را معتبر می دانند (۱۴، ۱۶، ۱۷). کریپتوسپورییدیوم موریس که در حالت طبیعی در جوندگان دیده

هدف: بررسی احتمالی وجود کریپتوسپورییدیوم شبه موریس (آندرسونی) در گاوداریهای اطراف اصفهان و آگاهی از فراوانی آن و همچنین بررسی تغییرات هیستوپاتولوژیک حاصله از انگل در شیردانهای به دست آمده در کشتارگاه می باشد. همچنین برخی از راههای احتمالی انتقال انگل نظیر موش و آب مورد توجه قرار گرفت. طرح: بررسی میدانی.

روش: در این بررسی نمونه هایی از مدفوع گاوان گاوداریهای اطراف اصفهان تهیه می شد. همزمان از تعدادی از گاوداریها و منازل اطراف آنها موشهای خانگی توسط تله گرفته می شد ۲۰۰ نمونه نیز از فاضلاب ۲ گاوداری تهیه گردید. همچنین نمونه هایی از شیردان گاوان کشتار شده در کشتارگاه اصفهان تهیه شد. از تعدادی از نمونه های مثبت شیردانی به موش غیر آلوده خوراندند و مدفوع آنها از نظر دفع انگل مورد ارزیابی قرار گرفت. نمونه هایی جهت بررسی هیستوپاتولوژیک از شیردانهای مثبت از نظر کریپتوسپورییدیوم موریس اخذ شد و موقعیت انگل و تغییرات پاتولوژیک حاصله از آن توسط میکروسکوپ نوری و الکترونیک مورد توجه قرار گرفت.

تجزیه و تحلیل آماری: آمار توصیفی.

نتایج: نتیجه این مطالعه نشان داد که ۲/۶۶ درصد مدفوع گاوهای مورد مطالعه حاوی انگل کریپتوسپورییدیوم شبه موریس بودند. معده ۹/۱۸ درصد موشهای گرفته شده از گاوداریها و ۱/۸۵ درصد موشهای اخذ شده از منازل اطراف گاوداریها آلوده به کریپتوسپورییدیوم موریس بود. کلیه نمونه های اخذ شده از فاضلاب هر دو گاوداری به کریپتوسپورییدیوم پاروم و ۶ درصد نمونه ها آلوده به کریپتوسپورییدیوم موریس بود. در ۳/۳۶ درصد نمونه های اخذ شده از شیردان کریپتوسپورییدیوم موریس مشاهده گردید. در رابطه با نقش موش در انتقال انگل مشاهده گردید که ۷۵ درصد موشهایی که از محتویات شیردانهای آلوده به آنها خوراندند شده بود انگل را دفع نمودند. هیچ یک از موشهای شاهد میادرت به دفع انگل نمودند. نمونه های یافت شناسی که از شیردانهای آلوده اخذ شده بود وجود انگل را در مجرای غدد پیتیک شیردان به خوبی نشان داد. در جاتی از تجمع سلولی در ناحیه پارین مخاط شیردان در موارد مثبت مشاهده گردید.

نتیجه گیری: نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که کریپتوسپورییدیوم شبه موریس در شیردان برخی از گاوهای گاوداریهای اصفهان وجود دارد و می تواند تغییراتی را در شیردان آنها باعث شود. همچنین به خوبی نشان داده شد که موش و آب در انتقال انگل دارای نقشی اساسی می باشند. تا چه اندازه وجود این انگل در شیردان می تواند روی تولید حیوان اثرگذار باشد نکته ای است که بایستی به طور جداگانه مورد مطالعه قرار گیرد. مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، (۱۳۸۲)، دوره

شماره ۱، ۴۰-۳۷.

واژه های کلیدی: کریپتوسپورییدیوم شبه موریس، شیردان و معده، گاو، موش.

Tyzzer در سال ۱۹۰۷ اولین گونه کریپتوسپورییدیوم را به نام کریپتوسپورییدیوم موریس در غدد معدی موش نشان داد. سپس همین محقق در سال ۱۹۱۲ گونه ای دیگر از کریپتوسپورییدیوم را از روده موش جدا نمود که آن را کریپتوسپورییدیوم پاروم نام نهاد. در طول ۷۰ سال پس از یافته Tyzzer بیش از ۲۳ گونه مختلف براساس مرفولوژی و میزبانهای طبیعی از کریپتوسپورییدیوم توسط محققین مختلف گزارش شد. ولی مشاهدات بعدی نشان داد که هرگاه حیوانات

(۱) گروه آموزشی علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز - ایران.  
(۲) دانش آموزانه دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز - ایران.

(\* نویسنده مسؤول mn\_2207@yahoo.com



مورد کاوش قرار می گرفتند. از کلیه شیردانه‌های مثبت از نظر انگل مقاطع هیستوپاتولوژیک تهیه می گردید و به روش رنگ آمیزی همانوکسیلین لئوژین رنگ آمیزی می شدند. همچنین قطعاتی از شیردانه‌هایی که آلودگی آنها به انگل از طریق تهیه نمونه و رنگ آمیزی مثبت تشخیص داده شده بودند جهت بررسی و مشخص نمودن جایگاه انگل در شیردان با میکروسکوپ الکترونی به انستیتورازی حصارک ارسال می گردید. برای آگاهی از قدرت آلوده کنندگی انگل جدا شده از شیردان در موش، محتویات و تراشیده های شیردانه‌های آلوده را به وسیله تامپون ۵ لایه صاف نموده و ۱۰ میلی لیتر از مایع صاف شده را با دور ۴۰۰ در دقیقه به مدت ۳۰ دقیقه سانتریفوژ کرده و سپس رسوب جدا گردیده با ۱۰ میلی لیتر سرم فیزیولوژی که هر میلی لیتر آن حاوی ۱۰۰ واحد پنی سیلین G و ۱۰۰ میکروگرم استرپتومایسین بود مخلوط می گردیدند. برای این منظور ۱۴ موش آزمایشگاهی در نظر گرفته شدند. قبل از ایجاد آلودگی در موشها طی ۳ نوبت در ۳ روز متوالی از مدفوع آنها گسترش تهیه می شد. سپس نمونه ها به روش زیل نلسون اصلاح شده رنگ آمیزی می گردیدند و پس از اطمینان از منفی بودن آنها از نظر کریپتوسپوریديوم مورد آزمایش قرار می گرفتند. ۰/۵ میلی لیتر از محلول حاوی انگل توسط میکروپیت به ۴ موش خوراندند و روزانه نمونه مدفوع آنها و ۱۰ موش شاهد که فقط سرم فیزیولوژی دریافت کرده بودند از نظر انگل مورد توجه قرار می گرفتند. در این مطالعه از فاضلاب دو گاوداری یکی فکا و دیگری حر از هر یک ۱۰۰ نمونه تهیه شد که توسط تامپون صاف گردیده و مایع صاف شده با دور ۴۰۰ به مدت ۳۰ دقیقه سانتریفوژ می شد. از رسوب حاصله بر روی یک لام میکروسکوپی گسترش داده می شد و بعد از رنگ آمیزی به روش زیل نلسون اصلاح شده توسط میکروسکوپ نوری مورد مطالعه قرار می گرفتند.

کلیه نمونه های مثبت مدفوع از نظر انگل و تعدادی لام رنگ نشده از شیردانه‌های مثبت جهت تعیین نوع و اندازه انگل به انستیتو تحقیقات دام و طیور در بالتیمور امریکا فرستاده می شد.

### نتایج

آلودگی مدفوع تلیسه ها، گاوهای شیری و خشک مورد مطالعه به ترتیب برابر ۰/۴، ۴/۴۴ و ۳/۴ درصد بود. با استفاده از تست آماری مربع کای تفاوت چشمگیری بین گاوان شیری و تلیسه ها از نظر آلودگی مشاهده گردید ( $P < 0/05$ ). از ۹۵۰ نمونه شیردانی که در کشتارگاه تهیه شد ۳۲ مورد (۳/۲۷ درصد) از نظر انگل مثبت بودند. انگلی که از شیردان و مدفوع بدست آمد دارای اندازه ای برابر ۵/۶×۷/۴ میکرومتر بود که از نظر اندازه با کریپتوسپوریديوم که از شیردان گوساله در امریکا جدا شده بود و کریپتوسپوریديوم آندرسونی نامیده شد برابر بود (۱۹). تصویر ۱ آلودگی مخاط شیردان به اووسیست های کریپتوسپوریديوم شبه موریس را نشان می دهد. از نظر میکروسکوپی چینه‌های شیردانه‌های آلوده ضخیمتر از شیردانه‌های سالم بود و در مقطع میکروسکوپی افزایش عمق غده به همراه اتساع آنها و آتروفی برخی از سلولهای غدد مشاهده شد. انگل در داخل لومن و حتی چسبیده به سلولهای پوششی غدد دیده می شد و ضخامت مخاط شیردانه‌های آلوده در مقایسه با شیردانه‌های سالم بیشتر به نظر می رسد (تصویر ۲). هجوم سلولهای دفاعی در زیر مخاط شیردان مشاهده گردید. در مقطع تهیه شده توسط میکروسکوپ الکترونی از شیردان وجود اووسیست و تروفوزوایت انگل در ناحیه غدد پیتیک بوضوح قابل رویت بود (تصویر ۳).

می شود ظاهرأ در مقایسه با کریپتوسپوریديوم پاروم میزبانهای کمتری را درگیر می نماید. به طور تجربی کریپتوسپوریديوم موریس جدا شده از موش را به سگ، خوکچه هندی، خرگوش و بره توانسته اند منتقل نمایند (۶). انگل را همچنین از مدفوع شتر مبتلا به اسهال مزمن نیز جدا نموده اند (۸). Anderson حدود ۱۵ سال پیش انگلی شبیه کریپتوسپوریديوم موریس را در شیردان گاو نشان داد و آن را کریپتوسپوریديوم شبه موریس خواند ولی بعد مشخص شد که کریپتوسپوریديومی که شیردان گاورا آلوده می نماید از نظر ژنتیکی با کریپتوسپوریديوم موریس متفاوت می باشد و نام کریپتوسپوریديوم آندرسونی (C. andersoni) را بر آن نهادند (۱۵). هنوز به خوبی مشخص نیست که این انگل از نظر بیماریزایی تا چه اندازه دارای اهمیت می باشد. این انگل از نظر اندازه اووسیست با کریپتوسپوریديوم پاروم متفاوت است. محققین اندازه کریپتوسپوریديوم پاروم را ۵×۴/۸ میکرومتر (۹) و کریپتوسپوریديوم موریس را ۶/۸×۸ میکرومتر (۱۲) گزارش نموده اند. تا مدتها کریپتوسپوریديوم پاروم را به عنوان یک عامل زئونوز مورد توجه قرار می دادند ولی اکنون عقیده عده ای بر این است که کریپتوسپوریديوم موریس نیز می تواند در انسان ایجاد آلودگی نماید (۱۳). Gatei و همکاران در سال ۲۰۰۲ نشان دادند کریپتوسپوریديومی که از انسان جدا گردید از نظر ژنتیکی ۱۰۰ درصد مشابه کریپتوسپوریديوم موریس بود که در نوعی موش کوهی و ۹۸/۸ درصد مشابه کریپتوسپوریديوم موریس بود که از گوساله جدا گردید (۱۰). تا چه حد این انگل اهمیت زئونوزی دارا می باشد هنوز به خوبی روشن نیست.

اگر چه بیماریزایی کریپتوسپوریديوم موریس در گاو هنوز به خوبی مشخص نشده است ولی Anderson معتقد است که آلودگی شیردان به این انگل سبب تخریب سلولهای مولد اسید گشته pH شیردان افزایش یافته و هضم پروتئین دچار اشکال می شود و کاهش وزنی برابر ۱۰ تا ۵۰ درصد حد طبیعی ممکن است حادث شود (۳).

هدف از این مطالعه نشان دادن وجود یا عدم وجود این انگل و همچنین فراوانی آن در گاوداریهای اطراف اصفهان و امکان انتقال آن به وسیله آب و موش بود. همچنین تغییرات پاتولوژیک حاصله از انگل در مخاط شیردان و جایگاه آن در غدد پیتیک شیردان مورد توجه قرار گرفت.

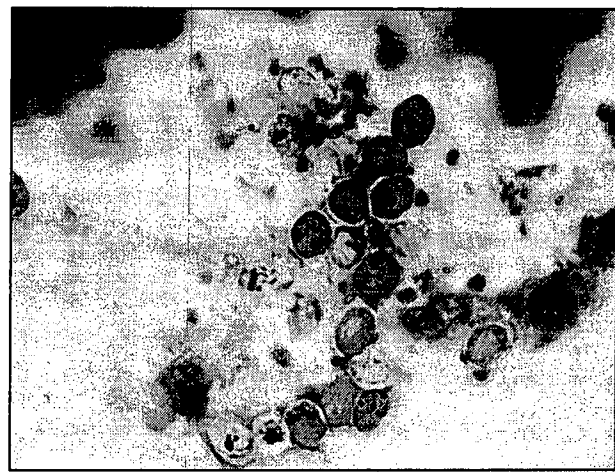
### مواد و روش کار

در این مطالعه ۴ گاوداری در جاده تهران، شیراز، شهرکرد و یزد در چهار طرف شهرستان اصفهان انتخاب گردیدند و در هر گاوداری از ۱۰ تا ۱۵ درصد کل گاوهای موجود نمونه مدفوع اخذ می شد. همزمان با گرفتن نمونه های گاوی از هر گاوداری و منازل اطراف آنها و همچنین از برخی منازل داخل شهر اصفهان تعدادی موش توسط تله گرفته می شد. موشها به وسیله قطع سر معده می گردیدند و معده آنها از نظر انگل مورد بررسی قرار می گرفت. جمعا در این مطالعه به ترتیب ۲۲۵، ۲۴۸ و ۱۹۱ نمونه مدفوع از تلیسه، گاوان شیری و گاوان خشک گرفته شد. همزمان ۹۸ موش زنده از گاوداریها و ۵۴ موش از منازل اطراف آنها به وسیله تله گرفته شد. همچنین طی مطالعه ای کشتارگاهی تعداد ۹۵۰ نمونه از مخاط شیردان گاوان کشتار شده در کشتارگاه اصفهان تهیه گردید. نحوه کار بدین صورت بود که به کمک یک لام میکروسکوپی از مخاط شیردان از قسمت جسم آن خراشیده و روی یک لام میکروسکوپی دیگر گسترش نسبتاً ضخیمی تهیه می شد. سپس گسترش مدفوع و شیردان به روش زیل نلسون تغییر یافته رنگ آمیزی می گردیدند (۱۱) و با میکروسکوپ نوری اووسیست های کریپتوسپوریديومی





تصویر ۲- مقطع هیستولوژیک از شیردان گاو آلوده به کریبتوسپوریديوم آندرسونی. در این شکل مجرای یک غده پیتیک شیردان که حاوی اووسیست های انگل به رنگ قرمز می باشد مشهود است. رنگ آمیزی غیراختصاصی MZN بزرگنمایی ۴۰۰x.



تصویر ۱- اووسیست های کریبتوسپوریديوم شبه موريس (آندرسونی) در گسترش تهیه شده از مخاط شیردان گاو. رنگ آمیزی MZN بزرگنمایی ۱۰۰۰x.



تصویر ۳- تصویر الکترومیکروسکوپی یک اووسیست کریبتوسپوریديوم شبه موريس در شیردان آلوده.

جهت آگاهی از تغییرات پاتولوژیکی که انگل در دیواره شیردان ایجاد می نماید و تأیید وجود انگل در غدد شیردانی همزمان مطالعات کشتارگاهی نیز صورت پذیرفت. در این مرحله از تحقیق از ۹۵۰ نمونه شیردان که در کشتارگاه تهیه شده بود ۳۲ مورد آلودگی به کریبتوسپوریديوم شبه موريس (۳/۳۶ درصد) مشاهده گردید. شیردانهای آلوده از نظر شکل ظاهری دارای مخاطی نسبتاً ضخیم بودند. در مطالعه Anderson مخاط شیردان گاوهای نرپروری که انگل را دفع می نمودند به میزان ۱۰ درصد و در پاره ای از موارد ۳ برابر ضخیمتر از شیردان حیوانات کنترل بود (۱،۲). در مطالعه کنونی مخاط برخی از شیردانهای مثبت بعد از انگل مورد بررسی هیستولوژیک قرار گرفتند که انگل به تعداد زیاد تا متوسط در غدد پیتیک و مجاری آنها مشاهده گردید (تصویر ۲). همچنین وجود انگل و مراحل مختلف سیکل آن در غدد پیتیک با میکروسکوپ الکترونی مورد تأیید قرار گرفت (تصویر ۳). از نظر هیستولوژیک شیردانهای آلوده ای که مورد بررسی قرار گرفتند تغییراتی را که شامل هیپرتروفی مخاط شیردان، هیپرپلازی غدد پیتیک و تجمع سلولی در ناحیه زیر مخاط بود از خود نشان دادند. تغییرات مشاهده شده در مطالعه کنونی با تغییرات شیردانی که در مطالعه آندرسون Anderson در سالهای ۱۹۸۷ و ۱۹۸۹ مورد توجه قرار گرفت مشابه بود. جهت تأیید اینکه کریبتوسپوریديوم جدا شده از مخاط شیردان کریبتوسپوریديوم موريس می باشد محتویات شیردانهای آلوده به موشهای سالم نظیر آنچه که Anderson انجام داد خورانیده شد (۴). ۳ موش از ۴ موش که محتویات شیردانهای آلوده را دریافت کرده بودند انگل را در معیاری وسیع دفع نمودند. انگل دفع شده از نظر اندازه برابر (۵/۶x۷/۴ میکرومتر) همان انگلهای جدا شده از شیردان بود. نتیجه این مطالعه نشان داد که انگل جدا شده از شیردان گاوهای کشتار شده در کشتارگاه اصفهان شبیه انگلی است که در معده موش وجود دارد و می تواند موش را آلوده نماید. به طوری که این احتمال وجود دارد که در گاوداریهای انگل بین موش و گاو در چرخش باشد چرا که در همین مطالعه موشهای گرفته شده در گاوداریهای اطراف اصفهان ۹/۱۸ درصد آلودگی به کریبتوسپوریديوم را از خود نشان دادند و هر چه از گاوداریهای فاصله گرفته می شد آلودگی موشها نیز کاهش می یافت به طوری که موشهایی که از منازل گرفته شده بودند آلودگی حدود ۱/۸۵ درصد به کریبتوسپوریديوم موريس را از خود نشان دادند. اینکه آیا انگل جدا شده از شیردان که موش را

از ۱۰۰ نمونه فاضلابی که از هر گاوداری گرفته شد تماماً آلودگی به کریبتوسپوریديوم پاروم را در حد یک مثبت نشان دادند و شش گسترش تهیه شده از گاوداری فکا علاوه بر اووسیست ها پاروم حاوی اووسیست هایی بودند که از نظر شکل و اندازه ظاهری مشابه کریبتوسپوریديوم شبه موريس بودند.

### بحث

انگلی که در این مطالعه از مدفوع و شیردان گاوان گاوداریهای اطراف اصفهان جدا شد نه فقط از نظر شکل و اندازه بلکه از جهت محل استقرار یعنی غدد پیتیک نیز شبیه به کریبتوسپوریديوم Tyzzer در سال ۱۹۰۷ از موش جدا کرد و آن را کریبتوسپوریديوم موريس نامگذاری نمود که بعداً در گاو شبه موريس خوانده شد و هم اکنون آن را کریبتوسپوریديوم آندرسونی می نامند (۱۶). در این مطالعه درصد آلودگی کل نمونه های مورد بررسی در گاوداریهای اطراف اصفهان به کریبتوسپوریديوم شبه موريس ۲/۶۶ درصد بود. در این مطالعه نمونه های اخذ شده از گاوان شیری بیشترین آلودگی (۴/۴۴ درصد) و تلیسه ها کمترین آلودگی (۰/۴ درصد) را از خود نشان دادند. گاوان خشک دارای آلودگی برابر ۳/۱۴ درصد بودند. در مطالعه Anderson در سال ۱۹۹۰ بیشترین آلودگی در گاوهای خشک (۲/۷۶ درصد) بود و گاوان شیری آلودگی ۱/۴۶ درصد را از خود نشان دادند (۳). همچنین



## References

- Anderson, B.C. (1987): Abomasal cryptosporidiosis in cattle. *Vet. Pathol.* 24:235-238.
- Anderson, B.C. (1989): *Cryptosporidium* spp. in cattle in: Angus, K.W. & Blewett, D.A. (ed). *Cryptosporidiosis: Proceedings of the First International Workshop*. Moredun Research institute. 408. Gilmerton road. Edinburgh. Eh 177 JH. Scotland. UK. 55-63.
- Anderson, B.C. (1990): A preliminary report on prevalence of *Cryptosporidium muris* oocysts in dairy cattle feces. *California veterinarianian*. Jan/Feb. 11-12.
- Anderson, B.C. (1991): Experimental infection in mice of *Cryptosporidium muris* isolated from a camel. *J. Protozool.* 38, 6: 168-175.
- Angus, K.W. (1983): Cryptosporidiosis in man. Domestic animals, and birds. *J. R. Soc. Med.* 76: 62-70.
- Aydin, Y. and Ozkul, I.A. (1996): Infectivity of *Cryptosporidium muris* directly isolated from the murine stomach for various laboratory animals. *Vet Parasitol.* 66: 257-262.
- Casemore, D.P. (1990): Epidemiological aspects of human cryptosporidiosis. *Epidemiol. Infect.* 104: 1-28.
- Fayer, R., Phillips, L., Anderson, B.C. and Bush, M. (1991): Chronic cryptosporidiosis in a bactrian camel. *J. Zoo and wildlife. Med.* 22, 2: 228-232.
- Fayer, R. and Ungar, B.L.P. (1986): *Cryptosporidium* spp. And cryptosporidiosis. *Microbiol. Rev.* 50: 458-483.
- Gatei, W., Ashford, R.W. and Beeching, N. (2002): *Cryptosporidium muris* infection in an HIV-Infected Adult, Kenya. *Emerg infec dis.* 8, 2: 1-6.
- Henriksen, S.A. and Pohlenz, J.F. (1991): Staining of cryptosporidia by a modified Ziehl- Neelsen technique. *Acta Vet scand.* 2: 594-596.
- Iseki, M., Maekawa, T. and Morlya, K. (1989): Infectivity of *Cryptosporidium muris* (strain rm66) in various laboratory animals. *Parasitol. Res.* 75: 218-222.
- Katsumata, T., Hosea, D. and Ranuh, I. G. (2000): Short report: Possible *Cryptosporidium muris* infection in Humans. *Am J trop med hyg.* 62: 70-72.
- Levine, ND. (1984): Taxonomy and review of the coccidian genus *Cryptosporidium* (protozoa, apicomplexa). *J protozool.* 31: 94-98.
- Lindsay, D.S., Upton, S.J. and Owens, D.S. (2000): *Cryptosporidium andersoni* sp. (Apicomplexa): *Cryptosporidae* from cattle, *bos taurus*. *J Eukaryot microbial.* 47: 91-95.
- Tyzzar, E.E. (1907): A sporozoan found in the peptic glands of the common mouse. *Pro. Soc. Exp. Biol. Med.* 5: 12-13.
- Tyzzar, E.E. (1912): *Cryptosporidium parvum* (spnov) A coccidium found in the small intestine of the common mouse. *Arch protistenkd.* 26: 394-412.
- Tzipori, S. and Griffiths, J.K. (1998): Natural history and biology of *Cryptosporidium parvum*. *ADV. Parasitol.* 40: 6-36.
- Upton, S.T.C. (1991): *Cryptosporidium* oocyst measurements. *Parasitol Lab.* 1-6.
- Xiao, L., Bern, C. and Limor, J. (2001): Identification of 5 types of cryptosporidium parasites in children in Lima, Peru. *J. Infect dis.* 183. 492-497.

آلوده نمود همان کریپتوسپورییدیوم موربسی است که به طور طبیعی موش را آلوده می نماید هنوز به درستی معلوم نیست. نشان داده شده است که انگلی که از موش جدا می شود می تواند گونه های مختلفی از حیوانات نظیر سگ، خوکچه هندی، خرگوش و بره را آلوده نماید (۱۲). مطالعات اخیر نشان داده است که انگلی که گاو را آلوده می نماید از نظر ژنتیکی با کریپتوسپورییدیوم موربسی جدا شده از موش متفاوت است و به نظر می رسد که گونه ای جدید از کریپتوسپورییدیوم باشد و به همین جهت نام کریپتوسپورییدیوم آندرسونی را بر آن نهاده اند (۱۵). در مطالعه کنونی به دلیل عدم وجود امکانات انگل جدا شده از شیردان مورد آنالیز ژنتیکی قرار نگرفت ولی از آنجایی که موشها را بشدت آلوده نمود و انگل هم در مخاط معده و هم مدفوع موشها قابل جستجو بود این احتمال وجود دارد که کریپتوسپورییدیوم آندرسونی نیز می تواند موش را آلوده نماید و شاید بتوان گفت که موش پس از آلودگی به کریپتوسپورییدیوم آندرسونی به همراه کریپتوسپورییدیوم موربسی آن را دفع می نماید ولی آنچه برای گاو مخاطره آمیز است فرم آندرسونی می باشد. مطالعات Fayer و همکاران در سال ۱۹۹۱ و Anderson در سال ۱۹۹۱ نشان داد که اووسیت های جدا شده از مدفوع شتر به راحتی به موش انتقال می یابد. ولی اووسیت های جدا شده از مدفوع گاو را نتوانستند به موش انتقال دهند (۴،۸). در تحقیق کنونی که در اصفهان صورت گرفت نمونه ها مستقیماً از شیردانهای آلوده (نه از مدفوع) به موش خوراندند و ۳ موش از ۴ موشی که آلوده شده بودند بشدت انگل را دفع نمودند و نمونه های اخذ شده از معده آنها در حد ۴ مثبت آلودگی به انگل را نشان می داد. تحقیق کنونی شاید اولین تحقیقی باشد که مشخص نمود انگل جدا شده از شیردان گاو می تواند موش را آلوده نماید. نتایج این تحقیق نشان داد که کریپتوسپورییدیوم که از شیردان گاو جدا شد شباهت زیادی به کریپتوسپورییدیوم موربسی جدا شده از موش دارد اگر چه می تواند از نظر ژنتیکی کاملاً با آن همسان نباشد. در مطالعه کنونی یکی از موشهای آلوده شده تا آخرین لحظه انگل را دفع نمود و معده آن نیز هیچگونه آلودگی از خود نشان نداد. ادعان می شود که تعداد موشهایی که در این تحقیق آلوده گردیدند ناچیز بود و در تحقیق بعدی سعی می گردد که آلودگی در سطح وسیعتری صورت گیرد تا آلودگی قاطع بر انتقال کریپتوسپورییدیوم از گاو به موش باشد. علاوه بر جنبه های اقتصادی کریپتوسپورییدیوم موربسی امروزه به عنوان یک زئونوز نیز مورد توجه می باشد. مطالعات عدیده در گذشته تنها کریپتوسپورییدیوم را که برای انسان مخاطره آمیز می دانست کریپتوسپورییدیوم پاروم بود (۵،۷). اخیراً مواردی از اشکال بدون علامت آلودگی به کریپتوسپورییدیوم موربسی را در انسان از اندونزی (۱۲) گزارش نمودند و بعداً مشخص شد که انسان به گونه های متعدد دیگری نیز می تواند آلوده شود (۲۰). همچنین اخیراً کریپتوسپورییدیوم موربسی را که شباهت ژنتیکی بسیار زیادی به آنچه که از گاو جدا شده است از فردی مبتلا به ایدز که دچار اسهال بوده جدا نموده اند (۱۰). با یافته های فوق می توان پیش بینی نمود که کریپتوسپورییدیوم موربسی در آینده ای نه چندان دور در زمره بیماریهای زئونوز قرار می گیرد.

آلودگی گاوها، موش و آب در گاودارهای اصفهان به کریپتوسپورییدیوم موربسی نه فقط بایستی از نظر اقتصادی بلکه از جنبه های زئونوتیک نیز مورد توجه قرار گیرد.

