

An investigation on the prevalence of *Balantidium coli* in traditional farms of the Darab city in Fars Province (Iran)

بررسی شیوع بالانتیدیوم کلی در گاوداری‌های سنتی شهرستان داراب استان فارس

Mohammad Mirzaei*¹, Hossein Khovand²

1. Professor, Department of Pathobiology, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman Iran

2. M.Sc. of Veterinary Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran

(Received: Oct. 1, 2014; Accepted: Aug. 23, 2015)

محمد میرزایی^{۱*}، حسین خوند^۲

۱. استاد، گروه پاتوبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان

۲. دانش آموخته رشته کارشناسی ارشد انگل شناسی دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان
(تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۷/۹ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۴/۶/۱)

چکیده

بالانتیدیوم کلی تک یاخته مزک‌دار روده‌ای است که در رنج وسیعی از مهره‌داران مانند خوک، گاو، شامپانزه وجود داشته و به ندرت در سگ‌ها، گربه‌ها، گوسفند، اسب و شتر دیده می‌شود. این انگل سبب تظاهرات بالینی از فرم بدون علامت تا اشکال جدی مانند اسهال می‌شود. در مجموع ۲۰۰ راس گاو به طور تصادفی در طی یک دوره ۶ ماهه از دی ماه سال ۹۱ تا تیر ماه سال ۹۲ از گاوداری‌های سنتی در نقاط مختلف شهرستان داراب انتخاب شدند. نمونه‌های مدفوعی مستقیماً از رکتوم گاوهای مذکور تهیه گردید. نمونه‌های مدفوعی پس از انتقال به آزمایشگاه و تغلیظ به روش فرمالین اتر با استفاده از روش رنگ‌آمیزی تری کروم و میکروسکوپ نوری جهت تشخیص بالانتیدیوم کلی مورد بررسی قرار گرفتند. میزان شیوع آلودگی به این تک یاخته در نمونه‌های مورد بررسی ۴۱٫۵٪ بود. میزان شیوع آلودگی به بالانتیدیوم کلی در بین گاوهای ماده ۵۷ مورد (۴۳/۲٪) و در نرها ۲۶ مورد (۳۸/۲٪) بود. بیشترین آلودگی مربوط به گاوهای بالاتر از ۳ سال (۲۷/۶٪) و کمترین آلودگی مربوط به گاوهایی با محدوده ۱ تا ۳ سال (۲۵/۶٪) بود و اختلاف معنی‌داری بین شیوع آلودگی و گروه‌های سنی مشاهده گردید ($P < 0.05$). از نمونه‌های آزمایش شده ۱۲ مورد (۶٪) آلودگی با تروفوزوئیت، ۴۸ مورد (۲۴٪) آلودگی با کیست و ۲۳ مورد (۱۱/۵٪) آلودگی توأم مشاهده گردید. در پایان نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که آلودگی به تک یاخته بالانتیدیوم کلی در منطقه داراب استان فارس وجود داشته و گاوها بسیار مستعد به ابتلا به بالانتیدیازیز می‌باشند. با توجه به اهمیت زئونوتیک این بیماری تک یاخته‌ای، باید هرچه سریع‌تر اقدامات لازم جهت پیشگیری و کنترل این بیماری در گاوان منطقه صورت پذیرد.

واژه‌های کلیدی: بالانتیدیوم کلی، گاوداری‌های سنتی، داراب، استان فارس.

Abstract

Balantidium coli is a ciliate intestinal protozoan with a wide host range in vertebrates, e.g. pigs, cattle, chimpanzees, and more rarely, dogs, cats, sheep, horses, and camels. This parasite causes clinical manifestation from asymptomatic to serious dysenteric forms. A total of 200 cattle were randomly selected from traditional farms of Darab city for a period of six month from January 2012 to July 2013. Faecal samples were prepared directly from rectum of these cattle. These samples were transferred to laboratory and were examined for the detection of *Balantidium coli* after concentration with formal-ether method and trichrome staining. The prevalence of *Balantidium coli* in the studied samples was 41.5%. The infection rate of *Balantidium coli* among female and male cattle was 57 (43.2%) and 26 (38.2%) respectively. The highest and lowest prevalence of *Balantidium coli* was in more than 3 years old cattle (47.6%) and 1 to 3 years old cattle (25.6%) respectively. There was statistical significant difference between prevalence and age groups ($P < 0.05$). Out of examined samples 12 (6%) were positive for trophozoite, 48 (24%) for cyst and 23 (11.5%) for (cyst & trophozoite). Finally present study revealed that the cattle of Darab city were infected by *Balantidium coli*. Because of zoonotic important of this protozoan parasite, the measures should be taken to control and prevent this parasite.

Keywords: *Balantidium coli*, traditional cattlemen, Darab, Fars Province.

* نویسنده مسئول: E-mail: dr_mirzaie_mo@uk.ac.ir

مقدمه

بالانتیدیوم کلی تک‌یاخته مژک‌دار روده‌ای است که در رنج وسیعی از مهره‌داران مانند خوک، گاو، شامپانزه وجود داشته و به ندرت در سگ‌ها و گربه‌ها، گوسفند، اسب و شتر دیده می‌شود (Ali et al., 1982). تروفوزوئیت این تک‌یاخته زرد مایل به سبز و در اندازه ۱۲۰ در ۱۵۰ میکرومتر است و قادر به حمله به اپیتلیوم روده، ایجاد زخم و اسهال خونی مشابه دیسانتری آمیبی است (Gonzalez et al., 2000; Schmidt et al., 1989). این تک‌یاخته در رکتوم متحرک بوده و دارای دو هسته (ماکرو و میکرو نکلئوس) و بدنی بیضی شکل همراه با مژه‌های فراوان در سرتاسر بدن خود است که به طور طبیعی با مدفوع حیوانات مبتلا دفع شده و آب و غذا را آلوده می‌نماید (Samad, 1996). این انگل سبب تظاهرات بالینی از فرم بدون علامت تا اشکال جدی مانند اسهال می‌شود (Yazar et al., 2004). تظاهر بالینی آلودگی به بالانتیدیوم کلی به سه شکل حاد، تحت حاد و مزمن است. فرم مزمن آلودگی بیشتر عمومیت داشته و با اسهال متناوب و یبوست مشخص می‌شود. فرم بالینی حاد سبب آپاندیسیت، سوراخ شدن روده بزرگ، عفونت مجاری ادراری، التهاب واژن، آبسه کبدی و ریوی می‌شود (Ichhpujani et al., 1994). در موارد شدید ممکن است نکروز و پوسته پوسته شدن بیش از حد بافت مخاطی روده بزرگ هم ایجاد شود (Roberts et al., 2005). انتقال این تک‌یاخته مستقیم بوده و آلودگی معمولاً از طریق خوردن آب و غذا و به خصوص سبزیجات آلوده با کیست‌های عفونی رخ می‌دهد. همچنین انتقال از طریق انسان به انسان هم ممکن است رخ دهد (Schuster et al., 2008). بسیاری از حشرات به عنوان ناقل عمل کرده و ممکن است به عنوان میزبان واسط این انگل باشند و می‌توانند مانند سوسک‌ها نقش بزرگی در انتقال این تک‌یاخته ایفا کنند (Schwartz et al., 1999).

بالانتیدیازیز در سراسر جهان پراکندگی دارد، اما میزان شیوع آلودگی در مناطق گرمسیری و نیمه‌گرمسیری شایع تر است (Tarrar et al., 2008). بیماری ناشی از عفونت بالانتیدیوم کلی از کشورهای در حال توسعه‌ای مانند برزیل، ونزوئلا، فیلیپین، پاپوآ گینه نو و ایران و همچنین آسیای مرکزی و برخی از جزایر اقیانوس آرام گزارش شده است (Solaymani-Mohammadi et al., 2006). در کشورهای اروپایی مانند دانمارک و ایتالیا مواردی درخوک (Hindsbo et al., 2000; Giarratana et al., 2012) و در فرانسه و یونان در انسان آلودگی مشاهده گردیده است (Anargyrou et al., 2004; Ferry et al., 2003). علاوه بر این در کشورهای مجاور ایران مانند عربستان دو مورد در بایون و شتر، در بحرین یک مورد در شتر، در پاکستان ۷۳ مورد در الاغ و در ترکیه یک مورد در انسان آلودگی به این تک‌یاخته گزارش شده است (Abubakr et al., 2000; Yazar et al., 2004; AL-Tayib et al., 2013; Khan et al., 2013; Al-Tayib, 2014). با توجه به این که بالانتیدیوم کلی^۱ سبب بیماری مشترک بین انسان و دام می‌شود و از آنجایی که این تک‌یاخته تاکنون از نشخوارکنندگان بزرگ به خصوص گاو و گاو میش از ایران گزارش نشده است و از لحاظ انتقال آلودگی به انسان حائز اهمیت است، لذا هدف از این پژوهش، تعیین میزان شیوع و شدت آلودگی به بالانتیدیوم کلی در گاوها و گوساله‌های دامداری‌های سنتی شهرستان داراب، جنوب شرق استان فارس بود.

مواد و روش‌ها

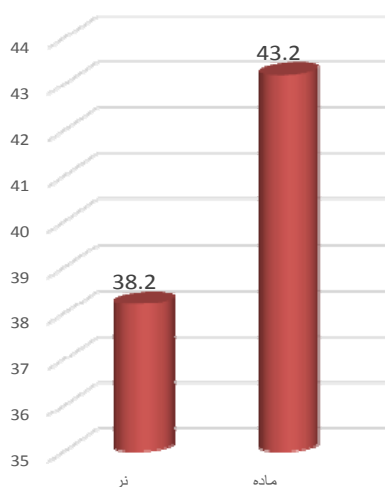
در مجموع ۲۰۰ راس گاو به طور تصادفی در طی یک دوره ۶ ماهه از دی ماه سال ۹۱ تا تیر ماه سال ۹۲ از چند گاوداری سنتی در نقاط مختلف شهرستان

1. Balantidium coli

مشخص است، بنابراین جهت تشخیص قطعی، نمونه‌ها با استفاده از روش تری کروم رنگ‌آمیزی شدند (Garsia, 2006). تروفوزوئیت‌ها و کیست‌های بالانتیدیوم کلی به کمک میکروسکوپ نوری با بزرگنمایی ۴۰۰ مشاهده و با بزرگنمایی ۱۰۰۰ با کلیدهای تشخیصی شناسایی گردیدند (Soulsby, 1982). جهت تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها و مقایسه نسبت‌ها از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۸ و آزمون مربع کای استفاده شد.

نتایج

در بررسی حاضر نمونه‌های مدفوع ۲۰۰ راس گاو در منطقه داراب استان فارس طی ۶ ماه متوالی مورد بررسی قرار گرفتند. میزان کل شیوع بالانتیدیاژیز در مجموع گاوداری‌های بررسی شده در شهرستان داراب ۴۱/۵٪ بود. از کل نمونه‌های جمع‌آوری شده، ۶۸ نمونه (۳۴٪) به جنس نر و ۱۳۲ نمونه (۶۶٪) به جنس ماده تعلق داشتند که میزان شیوع آلودگی به بالانتیدیوم کلی در بین گاوهای ماده ۵۷ مورد (۴۳/۲٪) و در نرها ۲۶ مورد (۳۸/۲٪) بود (نمودار ۱). اختلاف آماری در میزان فراوانی آلودگی به بالانتیدیوم کلی در بین دو جنس نر و ماده معنی‌دار نبود ($P > 0/05$).



نمودار ۱. میزان شیوع آلودگی بالانتیدیوم کلی بر حسب جنس در گاوهای بررسی شده

داراب انتخاب شدند (تصویر ۱).



شکل ۱. محل شهرستان داراب بر روی نقشه استان فارس

مشخصات هر دام شامل جنس، سن و نژاد به وسیله پرسشنامه از صاحب دام تکمیل گردید. گاوها به سه گروه کمتر از ۱ سال، ۱-۳ سال و بیشتر از ۳ سال طبقه بندی شدند. هیچ یک از گاوهای مورد مطالعه سابقه مصرف داروی ضدانگل نداشتند و تحت نظارت مستقیم و مستمر دامپزشک نبودند. ضمناً با وجود اینکه شرایط بهداشتی نگهداری آنها ایده آل نبود، تمام گاوهای مورد بررسی، بطور ظاهری سالم بوده و در زمان نمونه گیری هیچگونه علائم بالینی بیماری نداشتند. جهت نمونه برداری حداقل ۵ گرم نمونه مدفوع با استفاده از دستکش معاینه به‌طور مستقیم از رکتوم آنها اخذ شد. نمونه‌های مدفوع جمع‌آوری شده در ظرف‌های پلاستیکی قرار داده شد و روی ظروف مشخصات دام‌ها از جمله سن، جنس، نام دامداری و تاریخ اخذ نمونه ثبت گردید. سپس نمونه‌های اخذ شده به آزمایشگاه انگل‌شناسی دانشکده دامپزشکی شهید باهنر کرمان منتقل شدند. در آزمایشگاه ابتدا از نمونه‌ها گسترش مستقیم تهیه شد سپس برای تغلیظ و شناسایی کیست‌ها از روش تغلیظی فرمالین- اتر استفاده گردید (Ritchie, 1948). سپس با توجه به اینکه در رنگ‌آمیزی تری کروم مشخصات ریخت شناسی انگل خصوصاً هسته بزرگ و کوچک تک یاخته به‌خوبی

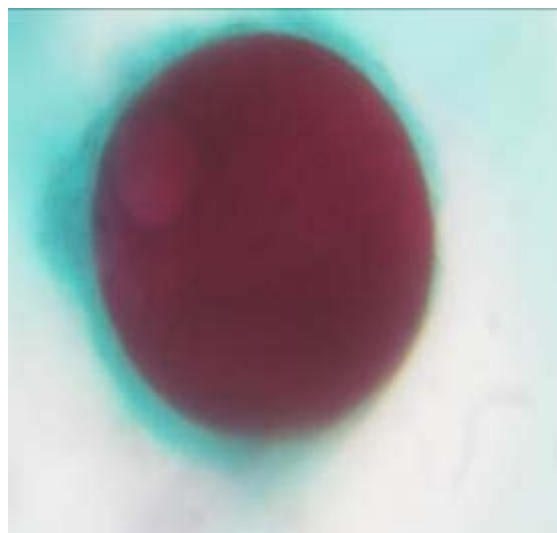
نمودار ۲ بیشترین آلودگی مربوط به کیست و کمترین آلودگی مربوط به تروفوزوئیت بود.

جدول ۱. توزیع فراوانی آلودگی به بالانتیدیوم کلی بر حسب سن در گاوهای بررسی شده

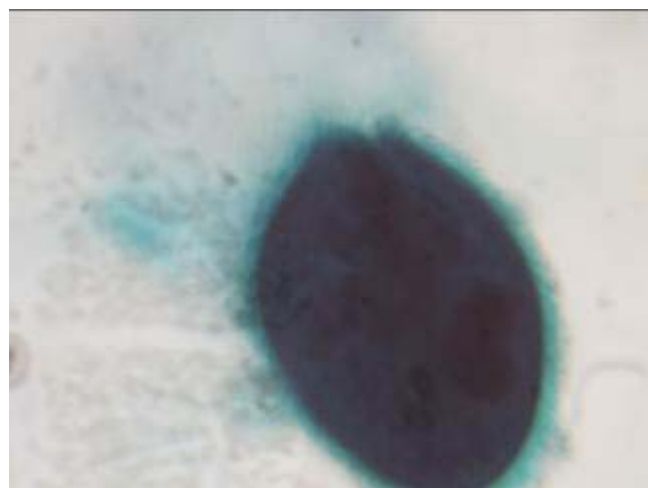
سن گاو	تعداد نمونه ها	تعداد نمونه های مثبت	درصد آلودگی*
1>	79	34	43%
1-3	39	10	25.6%
3<	82	39	47.6%
جمع	200	83	41.5%

* نشان‌دهنده تفاوت سطح معنی‌داری می‌باشد ($P < 0.05$).

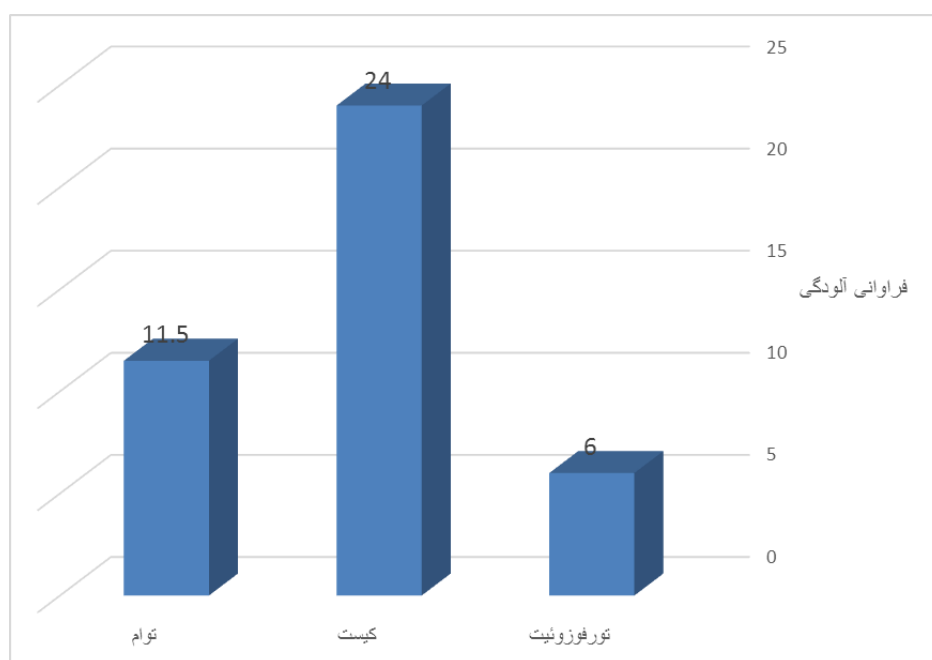
همچنین از کل نمونه‌های گرفته شده ۷۹ راس گاو (۳۹/۵٪) کمتر از ۱ سال، ۳۹ راس (۱۹/۵٪) بین محدوده سنی ۱ تا ۳ سال و ۸۲ راس (۴۱٪) بالاتر از ۳ سال قرار داشتند. که بیشترین آلودگی مربوط به گاوهای بالاتر از ۳ سال (۴۷/۶٪) و کمترین آلودگی مربوطه به گاوهایی با محدوده ۱ تا ۳ سال (۲۵/۶٪) بود (جدول ۱). بنابراین اختلافات معنی‌داری بین شیوع آلودگی و گروه‌های سنی مشاهده گردید ($P < 0.05$). در این بررسی همچنین از نمونه‌های آزمایش شده ۱۲ مورد (۶٪) آلودگی با تروفوزوئیت، ۴۸ مورد (۲۴٪) آلودگی با کیست و ۲۳ مورد (۱۱/۵٪) آلودگی توام مشاهده گردید (تصاویر شماره ۲ و ۳). که طبق



شکل ۲. کیست بالانتیدیوم کلی (بزرگنمایی ۱۰۰۰)



شکل ۳. تروفوزوئیت بالانتیدیوم کلی (بزرگنمایی ۱۰۰۰)



نمودار ۲. توزیع فراوانی فرم آلودگی بالانتیدیوم کلی در گاوهای داراب استان فارس

گرفته است. در مطالعه‌ای که Niphadkar & Raote (1994) و Bilal et al. (2009)، به ترتیب در بنبئی هند و لاهور پاکستان بر روی گاوها انجام داده بودند میزان شیوع آلودگی بالانتیدیوم کلی را به ترتیب (۲۰٪) و (۲۵٪) گزارش نمودند (Niphadkar & Raote 1994; Bilal et al., 2009). همچنین Udupa et al. (1998) میزان شیوع بالانتیدیوم کلی را در گاومیش‌های مورد مطالعه با سابقه داشتن اسهال را (۱۷/۷٪) ثبت نمودند (Udupa et al., 1998) که نسبت به نتایج ما کمتر بود اما نسبت به بررسی که Rajkovic et al. (1997) در کرواسی و Roy et al. (2011) در بنگلادش بر روی گاوان و گاومیش‌ها انجام داده بودند و میزان شیوع آلودگی را به ترتیب (۴۸٪) و (۴۵/۳٪) گزارش نمودند که نسبت به نتایج تحقیق حاضر کمی بیشتر بود (Rajkovic et al., 1997; Roy et al., 2011). از آن جایی که مطالعات کمی بر روی نشخوارکنندگان به خصوص گاو در مورد بالانتیدیوم کلی انجام شده است علت مشخصی را نمی‌توان برای اختلاف شیوع آن در نظر گرفت ولی می‌توان آن را به تفاوت شرایط آب و

بحث و نتیجه‌گیری

در این بررسی تک یاخته بالانتیدیوم کلی برای اولین بار از گاوهای شهرستان داراب واقع در جنوب شرق استان فارس مشاهده و گزارش گردید که طبق نتایج به دست آمده از ۲۰۰ راس گاو مورد مطالعه (۴۱/۵٪) آنها به این انگل آلودگی داشتند. البته قبلا در نقاط مختلف ایران نیز مواردی از آلودگی به بالانتیدیازیز در انسان و حیوانات مختلف گزارش شده است. در استان کرمان، Tajik et al. (2013) آلودگی به بالانتیدیوم کلی را در شترهایی که دارای علائم بالینی اسهال و بی‌اشتهایی بودند را گزارش کردند (Tajik et al., 2013). همچنین در مطالعه که Solaymani-Mohammadi et al. (2004) بر روی تک‌یاخته‌های گوارشی گرازهای وحشی در غرب ایران انجام دادند، ۳ راس از ۱۲ راس گراز بررسی شده دارای آلودگی بودند (Solaymani-Mohammadi et al., 2004) این تک یاخته از یک بیمار در ناحیه جنوب تهران جدا شده است (Maleki, 1998). در مورد آلودگی به این تک یاخته نیز در نقاط مختلف جهان بررسی‌هایی صورت

گروه‌های سنی بیشترین آلودگی را داشتند (Islam et al., 2000). همچنین با نتایج Roy et al. (2011) که میزان شیوع آلودگی در گاو میش‌های بالغ را بیشتر از سایر گروه‌های سنی گزارش نموده بودند همخوانی داشت (Roy et al., 2011). نتایج این بررسی‌ها نشان می‌دهد، شیوع بالانتیدیوم کلی در گروه‌های سنی مختلف ممکن است تحت تاثیر شرایطی مانند بارداری، شیردهی، زایمان و حمل و نقل باشد زیرا این فاکتورها می‌تواند سبب تضعیف سیستم ایمنی شود. همچنین مدیریت سیستم می‌تواند عهده‌دار شیوع بیشتر بالانتیدیوم کلی در حیوانات بالغ باشد (Roy et al., 2011). در بررسی نمونه‌های اخذ شده از مدفوع میزان فراوانی آلودگی به کیست بالانتیدیوم کلی (۲۴٪) که با نتایج به دست آمده در لاهور پاکستان (۲۵٪)، هندوستان (۲۶/۸٪) و پاکستان (۲۰٪) تقریباً یکسان بود (Partani et al., 1998; Tarrar et al., 2008; Bilal et al., 2009). ولی نسبت به نتایج به دست آمده در کرواسی (۴۸٪) کمتر بود (Hussanjak et al., 1997). مطالعات انجام شده بر روی فراوانی کیست بالانتیدیوم کلی در گاو نشان می‌دهد که آلودگی به کیست در نواحی مختلف جهان متغیر می‌باشد که دلیل این اختلافات می‌تواند به تفاوت شرایط آب و هوایی جغرافیایی منطقه مورد مطالعه نسبت داده شود زیرا تحت درجه حرارت بالا که مشخصه منطقه مورد مطالعه است کیست‌ها ممکن است سریعاً از بین بروند و از این‌رو کمتر آلودگی ایجاد نمایند (Hussanjak et al., 1997). در پایان نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که آلودگی به تک یاخته بالانتیدیوم کلی در منطقه داراب استان فارس وجود داشته و گاوها بسیار مستعد به ابتلا به بالانتیدیازیز می‌باشند. با توجه به اهمیت زئونوتیک این بیماری تک‌یاخته‌ای، باید هر چه سریع‌تر اقدامات لازم جهت پیشگیری و کنترل این بیماری در گاوان منطقه صورت پذیرد.

هوایی نسبت داد (Tarrar et al., 2008) در تحقیق حاضر آلودگی گاوهای ماده نسبت به گاوهای نر بیشتر بود (۴۳/۲٪) که نتیجه این بررسی با نتایج Roy et al. (2011) که میزان شیوع بالانتیدیوم کلی را در گاو میش‌های ماده بیشتر از گاو میش‌های نر گزارش کرده بودند همخوانی داشت (Roy et al., 2011)، اما با نتایج محققان دیگر متفاوت بود. یافته‌های Mamun (2008) نشان داد که گاو میش‌های نر (۳۷/۱٪) نسبت به آلودگی با بالانتیدیوم کلی حساس‌تر از گاو میش‌های ماده هستند (Mamun, 2008). همچنین Islam et al. (2000) شیوع آلودگی در گاو میش‌های نر و ماده را به ترتیب (۳/۸٪) و (۳/۴٪) به ثبت رساندند که شیوع آلودگی در گاو میش‌های نر نسبت به گاو میش‌های ماده بیشتر بود (Islam et al., 2000). اختلاف بین نتایج این بررسی و مطالعات قبلی ممکن است به دلیل تغییرات فیزیولوژیکی جنس ماده در دوران بارداری، شیردهی، زایمان و مکمل خوراک کمتر برای تولید باشد که می‌تواند منجر به کاهش سیستم ایمنی آنها گردد، از طرفی سطح بالای هورمون‌های پرولاکتین و پروژسترون در ماده‌ها می‌تواند آنها را بیشتر به هر نوع آلودگی مستعد سازد (Lloyd, 1983) که با نتایج تحقیق حاضر در این بررسی مطابقت داشته و آن را تایید می‌نماید. میزان شیوع آلودگی به بالانتیدیوم کلی در گاوهای بالای ۳ سال و بالغ نسبت به گروه‌های سنی دیگر بیشتر بود (جدول ۱). بنابراین سن گاوها در آلودگی به بالانتیدیوم کلی تاثیرگذار بود به طوری که تحلیل آماری نتایج نشان داد که اختلاف آماری معنی‌داری بین فراوانی میزان آلودگی به بالانتیدیوم کلی و سن گاوها وجود دارد ($P < 0.05$). این یافته با نتایج سایر محققان که بیان داشتند که سن شاخص مهمی در آلودگی می‌باشد تقریباً یکسان بود. طبق نتایج Islam et al. (2000) گاو میش‌های بالاتر از ۵ سال و بالغ نسبت به سایر

امین زاده به خاطر همکاری‌شان و آقای سجاد محبعلی به علت همکاری در امر نمونه‌گیری، تشکر و قدردانی می‌گردد.

سپاسگزاری

بدینوسیله از کارشناس آزمایشگاه انگل‌شناسی دانشکده دامپزشکی شهید باهنر کرمان آقای منصور

REFERENCES

- Ali, BH.; Abdelaziz, M.; (1982). Balantidiasis in a Camel. *Veterinary Record*; 110 (21): 506.
- Al-Tayib, O.; (2014). Case report zoonotic balantidiasis in camel from Saudi Arabia. *Scholar Academic Scientific Publisher*; 2(7): 445-447.
- Al-Tayib, O.; Abdoun, KA.; (2013). Balantidium coli infectin in hamadryas baboon (papia hamaddryas) in Saudi Arabia. a Case report. *Journal of Animal and Plant Sciences*; 23(3): 940-943.
- Anargyrou, K.; Petrikkos, GL.; Suller, MTE.; Skiada, A.; Siakantaris, MP.; Osuntoyinbo, RT.; Vaiopoulos, G.; (2003). Pulmonary Balantidium coli infection in a leukemic patient. *American Journal of hematology*; 73(3): 180-183.
- Abubakr, MI.; Nayel, MN.; Fadlalla, ME.; Abdelrahman, AO.; Abuobeida, SA.; Elgabara, YM.; (2000). Prevalence of gastrointestinal parasites in young camels in Bahrain. *Revue Élevage. Médecine. vétérinaire. Pays trop*; 53 (3): 267-271.
- Bilal, CQ.; Khan, MS.; Avais, M.; Ijaz, M.; Khan, JA.; (2009). Prevalence and chemotherapy of Balantidium coli in cattle in the River Ravi region. Lahore (Pakistan). *Veterinary Parasitology*; 163: 15-17.
- Ferry, TD.; Bouhour, F.; De Monbrison, F.; Laurent, H.; Dumouchel-Champagne, S.; Picot, MA.; Piens Granier, P.; (2004). Severe peritonitis due to Balantidium coli acquired in France. *European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*; 23(5):393-395.
- Gonzalez, DE.; Canales Simon, P.; Del Olmo Martinez, L.; Cortejoso Hernandez, A.; Arranz Santos, T.; (2000). Colonic balantidiasis. *Gastroenterologia y Hepatologia*; 23(3): 129-131.
- Giarratana, F.; Muscolino, D.; Taviano, G.; Ziino, G.; (2012). Balantidium coli in Pigs Regularly Slaughtered at Abattoirs of the Province of Messina: Hygienic Observations. *Open Journal of Veterinary Medicine*; 2: 77-80.
- Garcia, LS.; (2006). Diagnostic medical parasitology. 5th edition. American Society for Microbiology Press, Washington DC.
- Hussanjak, M.; Rajkovic, J.; Bosnic, S.; (1997). Endoparasite infections of cattle on family-owned farms. *Praxis-Veterinaria-Zagreb*; 45(1-2): 87-90.
- Hindsbo, O.; Nielsen, CV.; Andreassen, J.; Willingham, AL.; Bendixen, M.; Nielsen, MA.; Nielsen, NO.; (2000). Age-dependent occurrence of the intestinal ciliate Balantidium coli in pigs at a Danish research farm. *Acta Veterinaria Scandinavica*; 41(1): 79-83.
- Ichhpujani, RL.; Bhatia, R.; (1994). Medical Parasitology. Jaypee Brothers Medical Publishers India, PP: 113-116.
- Islam, MR.; Hague, AKMF.; Khan, MAHNA.; Talukder, MRI.; (2000). Balantidiasis in water buffaloes. Incidences and Therapeutics Trial. *Bangladesh Journal of Agricultural Sciences*; 27(1):143-146.
- Khan, A.; Khan, MS.; Avais, M.; Ijaz, M.; Ali, M.; Abbas, T.; (2013). Prevalence hematology and treatment of balantidiasis among donkeys in and around Lahore Pakistan. *Veterinary parasitology*; 196(1-2): 203-205.
- Lloyd, S.; (1983). Effect of pregnancy and lactation up on infection. *Veterinary*

- Immunology Immunopathology; 4:153-176.
- Mamun, MAA.; (2008). Epidemiological Investigation on Parasitic diseases of Buffaloes (*Bubalus bubalis*) in Kurigram district of Bangladesh: MS Thesis. Submitted to the department of Parasitology Bangladesh Agricultural University Mymensingh.
- Maleky, F.; (1998). Case report of *Balantidium coli* in human from south of Tehran, Iran. *Indian journal of medical sciences*; 52(5): 201-202.
- Niphadkar, SM.; Raote, YV.; (1994). Incidence of *Entamoeba bovis* and *Balantidium coli* on organized cattle farms around Bombay India. *Journal Bombay Veterinary College*; 5(1-2): 85-86.
- Partani, AK.; Kumar, D.; Bhan, AK.; (1998). Prevalence of *Balantidium coli* infection in camels at Bikaner, Rajasthan. *Journal of Veterinary Parasitology*; 12: 118-121.
- Roberts, L.; Janovy, J.; (2005). *Foundations of Parasitology*. 5th edition. McGraw Higher Education NY, USA. PP: 176-177.
- Rajkovic, JS.; Bosnic Husnjak, M.; (1997). Endoparasite infections of cattle on family owned farms. *Praxis Veterinary Zagreb*; 45(1-2): 87-90.
- Roy, BC.; Mondal, MMH.; Talukder, MH.; Majumder, S.; (2011). Prevalence of *Balantidium coli* in Buffaloes at different areas of Mymensingh. *Journal Bangladesh Agricultural University*; 9(1): 67-72.
- Ritchie, LS.; (1948). An ether sedimentation technique for routine stool examinations. *Bulletin of the US, Army Medical Department*; 8(4): 326.
- Schuster, FL.; Ramirez-Avila, L.; (2008). Current World Status of *Balantidium coli*. *Clinical Microbiology Reviews*; 21(4): 626-638.
- Samad, MA.; (1996). Examination procedure of animals. *Pashu Palon o Chikitsavidya (Animal Husbandry and Medicine)*. Lyric-Epic Prokasoni, Mymensingh, PP: 127-133.
- Schmidt, GD.; Roberts, LS.; (1989). *Phylum coli. Foundation of Parasitology*. 4th edition. St Louis: Times Mirror/ Mosby Collage Publication. PP: 175-180.
- Schwartz, Clarkson, MJ.; (1999). *Balantidiasis*. In *Protozoal disease*. Gilles, H.M. 1st edition. Published; Amember of the Hodder Headline Group. London. PP: 585-591.
- Solaymani-Mohammadi, S.; Petri Jr, WA.; (2006). Zoonotic Implications of the Swine-Transmitted Protozoal Infections. *Veterinary Parasitology*; 140(3-4) 189-203.
- Solaymani-Mohammadi, S.; Rezaian, M.; Hooshyar, H.; Mowlavi, GR.; Babaei, Z.; Anwar, MA.; (2004). Intestinal protozoa in wild boars (*Sus scrofa*) in western Iran. *Journal of wildlife diseases*; 40(4): 801-803.
- Soulsby, E.J.L.; (1982). *Helminthes, Arthropod and Protozoa of Domesticated Animals*. 7th edition. Bailliere Tindal and Cassell Ltd. London. PP: 809.
- Tarrar, MA.; Khan, MS.; Pervez, K.; Ashraf, K.; Khan, JA.; Rahman, ZU.; (2008). Detection and chemotherapy of *Balantidium coli* in buffaloes around Lahore, Pakistan. *Pakistan Journal Agricultural Science*; 45(2): 163-166.
- Tajik, J.; Nourollahi Fard, SR.; Anousheh, S.; Dehghani, E.; (2013). *Balantidiasis in a dromedarian camel*. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*; 3(5): 409-412.
- Udupa, KG.; Patil, NA.; Kumar, SP.; (1998). Prevalence clinical symptoms and treatment of balantidiosis in buffaloes. *Buffalo Bulletin*; 17(3): 61-64.
- Yazar, S.; Fevzi, A.; Lzzet, S.; Metin, A.; (2004). Dysentery caused by *Balantidium coli* in a patient with non-Hodgkins lymphoma from Turkey. *World Journal of gastroenterology*; 10 (3): 458-459.