

مطالعه کشتارگاهی و باکتری شناختی آبسه‌های کبدی در گوسفندان کشتاری کشتارگاه شهرستان ارومیه

عبداله عراقی سوره^{۱*}، علی حسن پور^۲، امیر سلیم پور^۳

۱. گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ارومیه، ارومیه، ایران
۲. گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز، تبریز، ایران
۳. دانش آموخته دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ارومیه، ارومیه، ایران
* نویسنده مسئول مکاتبات: ab_aragi@yahoo.com
(دریافت مقاله: ۸۹/۹/۱۲، پذیرش نهایی: ۹۰/۲/۱۵)

چکیده

آبسه‌های کبدی به دلیل ضبط کبدهای آلوده، کاهش کارایی حیوان و بازدهی لاشه، ضررهای اقتصادی فراوانی را به صنعت دامپروری وارد می‌سازد. هدف از تحقیق حاضر تعیین میزان وقوع آبسه‌های کبدی و علل باکتریایی آن در گوسفندان کشتار شده در کشتارگاه ارومیه می‌باشد. در بازرسی پس از کشتار ۳۲۶۰ لاشه گوسفند، در ۴۸ (۱/۴۷٪) مورد آبسه کبدی مشاهده گردید. تعداد ۲۶ (۱/۹۹٪) کبد از جنس ماده و ۲۲ (۱/۱۲٪) کبد از جنس نر واجد آبسه بودند. ارتباط معنی‌داری بین بروز آبسه و جنس گوسفندان وجود ندارد. اکثریت آبسه‌ها در لب‌های راست (۴۵/۸٪) و سطوح دیافراگمی (۴۷/۹٪) کبدها قرار داشتند. اختلاف موجود در تعداد آبسه‌ها، مابین سطوح مختلف از لحاظ آماری معنی‌دار بود ($P < 0/05$). از تمامی آبسه‌ها کشت هوازی و بی‌هوازی انجام گرفت و ۷۱ باکتری از ۶ جنس به شرح زیر جدا گردید: فوزوباکتریوم نکروفوروم (۱۴ مورد به‌طور خالص و ۹ مورد مخلوط با دیگر باکتری‌ها)، کورینه باکتریوم پرودوتوبرکلوزیس (۵ مورد به‌طور خالص و ۱۴ مورد مخلوط با دیگر باکتری‌ها)، آرکانوباکتریوم پیوژنز (۴ مورد به‌طور خالص و ۱۰ مورد مخلوط با دیگر باکتری‌ها)، اشریشیا کلی (۲ مورد به‌طور خالص و ۵ مورد مخلوط با دیگر باکتری‌ها)، پرودوموناس ایروژنوزا و استافیلوکوک‌ها (هر دو فقط به صورت مخلوط از ۴ مورد). نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که فوزوباکتریوم نکروفوروم با فراوانی ۴۹/۷٪، مهم‌ترین عامل باکتریایی و کورینه باکتریوم پرودوتوبرکلوزیس با فراوانی ۳۹/۶٪، دومین عامل باکتریایی مهم در ایجاد آبسه‌های کبدی در گوسفندان شهرستان ارومیه می‌باشند.

مجله علوم تشخیصی دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، ۱۳۸۹، دوره ۴، شماره ۴، پیاپی ۱۶، صفحات: ۱۰۱۲-۱۰۰۷.

کلید واژه‌ها: آبسه کبدی، کشتارگاه، باکتری شناسی، گوسفند، ارومیه

مقدمه

عفونت‌های باکتریایی دیگر اندام‌های بدن ایجاد می‌گردند (۵). جراحات دیواره شکمبه به دنبال اسیدوز لاکتیک، به‌عنوان یکی از علل مستعد در شکل‌گیری آبسه‌های کبدی گاوها محسوب می‌گردد (۸). در گوسفندان نیز ارتباط مابین وقوع جراحات کبدی و عفونت‌های شکمبه گزارش شده است (۶ و ۷). عوامل

آبسه‌های کبدی در تمامی گونه‌های دامی و در سنین مختلف امکان بروز دارد، اما در نشخوارکنندگان و به‌خصوص در گاوها احتمال وقوع آن بیشتر می‌باشد (۶ و ۱۳). در گوسفندان سبب شناسی و بیماری‌زایی آبسه‌های کبدی مشابه گاوها می‌باشد (۳، ۴ و ۵). آبسه‌ها در کبد گاو معمولاً به‌طور ثانوی ناشی از

باکتریایی متنوعی از آبسه‌های کبدی در گاو جدا شده است. فوزوباکتریوم نکروفوروم به عنوان قسمتی از فلور نرمال شکمبه، معمول‌ترین باکتری جدا شده از آبسه‌های کبدی در گاو می‌باشد (۶، ۱۰ و ۱۷). آرکانوباکتریوم پیوژنز دومین عامل غالب سبب شناختی آبسه‌های کبدی گاو می‌باشد (۱، ۲، ۴، ۹ و ۱۷). در گوسفندان نیز باکتری‌های فوزوباکتریوم نکروفوروم و آرکانوباکتریوم پیوژنز با فراوانی زیاد از آبسه‌های کبدی جدا شده‌اند (۳، ۶ و ۱۴). خسارات اقتصادی ناشی از آبسه‌های کبدی علاوه بر ضبط کشتارگاهی کبدهای مبتلا شامل کاهش اخذ غذا و کاهش افزایش وزن به میزان ۳ تا ۸٪، کاهش قابلیت استفاده از غذا و کاهش بازده لاشه می‌باشد (۹). با توجه به فراوانی جمعیت گوسفندان ایران، مشخص نمودن فراوانی و سبب شناسی آبسه‌های کبدی در گوسفندان و به طبع آن اتخاذ راهکارهای مناسب پیشگیرانه، می‌تواند از وقوع احتمالی خسارات اقتصادی فراوان جلوگیری کند. هدف از مطالعه حاضر تعیین میزان وقوع آبسه‌های کبدی و عوامل باکتریایی مسبب آنها در گوسفندان کشتار شده در کشتارگاه ارومیه می‌باشد.

مواد و روش‌ها

با مراجعه مرتب به کشتارگاه ارومیه از اوایل فروردین ۱۳۸۶ تا اوایل مرداد همان سال، تعداد ۳۲۶۰ لاشه گوسفند از لحاظ ابتلا به آبسه‌های کبدی مورد بررسی قرار گرفت. پس از باز شدن لاشه و خروج امعا و احشا از محوطه بطنی، کبد گوسفندان بررسی می‌شد و در صورت وجود آبسه، تعداد و موقیت آنها از لحاظ لب و سطح درگیر کبد ثبت می‌گردید. سپس آبسه‌ها به همراه قسمتی از بافت سالم کبد جدا شده و در مجاورت یخ به آزمایشگاه میکروب شناسی دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد ارومیه انتقال می‌یافت. در آزمایشگاه پس از شستشوی آبسه‌ها با آب و ضد عفونی سطح آنها با الکل، جدار هر یک از آبسه‌ها با اسپاتول داغ سوزانده شده و از همان قسمت توسط تیغ اسکالپل استریل بریده می‌شد. سپس در

مجاورت شعله از عمق و کناره‌های آبسه باز شده توسط انس استریل نمونه برداری شده و روی محیط‌های کشت برده می‌شد. برای کشت اولیه از محیط‌های بلاگ آگار (Merck) و مک‌کانگی آگار (Merck) استفاده شد. برای کشت از هر آبسه از تعداد دو محیط بلاگ آگار و یک محیط تیو گلیکولات استفاده شد. سپس پلیت‌ها به دو گروه هوازی و بی‌هوازی تقسیم شده و به مدت ۲۴ ساعت برای گروه هوازی و ۷۲ ساعت برای گروه بی‌هوازی در انکوباتور ۳۷ درجه سانتی‌گراد نگاه‌داری شدند. برای تأمین شرایط بی‌هوازی درون جار بی‌هوازی از یک کاتالیزور واکنش‌های شیمیایی استفاده شد. بعد از رشد باکتری‌ها مشخصات ظاهری پرگنه‌ها (شکل، رنگ و بوی پرگنه‌ها و وجود همولیز) ثبت شد و در صورت رشد چند نوع پرگنه، جهت خالص سازی کشت خطی انجام گرفت. سپس آزمایش‌های اولیه به صورت رنگ آمیزی گرم و آزمایش کاتالاز، اکسیداز و پتاس انجام می‌گرفت. برای تشخیص نهایی از محیط‌های افتراقی SIM (Himedia, India)، TSI (Quelab, Canada)، لیوفیل (Liofilchem, Italy)، نیتترات (Merck, Germany)، اوره (Himedia, India) و سیمون سترات (Merck, Germany)، استفاده شد. پس از انجام آزمایش‌های اختصاصی مرحله نهایی شناسایی باکتری‌ها با استفاده از جداول مخصوص انجام شد (۱۲).

آنالیز آماری

جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها و بررسی ارتباط بین وجود آبسه‌ها با جنس، لب‌ها و سطوح مختلف کبد از آزمون آماری مربع کای استفاده گردید.

یافته‌ها

در این تحقیق لاشه ۳۲۶۰ رأس گوسفند (۱۹۵۶ رأس نر و ۱۳۰۴ رأس ماده) در کشتارگاه ارومیه از لحاظ میزان فراوانی آبسه‌های کبد مورد بررسی قرار گرفت. در کل ۴۸ رأس گوسفند (۱/۴۷٪) واجد آبسه کبدی بودند.

فوزوباکتریوم نکروفوروم از ۱۴ آبسه به صورت خالص (۲۹/۲٪) و از ۹ آبسه به طور مخلوط با دیگر باکتری‌ها (۱۸/۷٪)، در ۵ مورد همراه با آرکانوباکتریوم پیوژنز (۱۰/۴٪) و در ۴ مورد همراه با گونه‌های استافیلوکوکوس (۸/۳٪) جدا گردید.

کورینه باکتریوم پزودوتوبرکلوزیس از ۵ آبسه به صورت خالص (۱۰/۴٪) و از ۱۴ آبسه به طور مخلوط با دیگر باکتری‌ها (۲۹/۲٪)، در ۵ مورد با آرکانوباکتریوم پیوژنز (۱۰/۴٪)، در ۵ مورد با اشیریشیا کلی (۱۰/۴٪) و در ۴ مورد همراه با پزودوموناس ایروژنوزا (۸/۳٪) جدا گردید.

دو باکتری آرکانوباکتریوم پیوژنز و اشیریشیا کلی علاوه بر اینکه به طور مخلوط از آبسه‌های کبیدی جدا شده اند، به طور خالص به ترتیب از ۴ (۸/۳٪) و ۲ (۴/۲٪) آبسه جدا گردیدند.

پزودوموناس ایروژنوزا و استافیلوکوک‌ها فقط به صورت مخلوط، هر دو از ۴ آبسه (۸/۳٪) جدا گردیدند.

از ۴۸ مورد آبسه کبیدی یافت شده، ۲۶ مورد در گوسفندان ماده (۱/۹۹٪) و ۲۲ مورد در گوسفندان نر (۱/۱۲٪) مشاهده گردید. آزمون مربع کای ارتباط معنی‌داری بین بروز آبسه و جنس گوسفندان نشان نداد.

در ۲۳ مورد (۴۷/۹٪) آبسه‌ها در سطح دیافراگمی، در ۱۷ مورد (۳۵/۵٪) در سطح احشایی و در ۸ مورد (۱۶/۶٪) در هر دو سطح (دیافراگمی و احشایی) حضور داشتند. اختلاف در تعداد آبسه‌های موجود در سطوح مختلف کبد از لحاظ آماری معنی‌دار است ($P < 0.05$). در ۲۳ مورد (۴۵/۸٪) آبسه‌ها در لب راست کبد، در ۱۵ مورد (۳۱/۲٪) در لب چپ و در ۱۱ مورد (۲۳٪) به صورت منتشر در (لب راست، چپ و چهار گوش) کبد قرار داشتند. تفاوت در تعداد آبسه‌های موجود در لب‌های مختلف کبد از لحاظ آماری معنی‌دار نیست.

از کشت باکتریایی ۴۸ آبسه در کل تعداد ۷۱ باکتری از ۶ جنس جدا گردید (جدول ۱). از ۲۵ آبسه فقط یک عامل و از ۲۳ آبسه بیش از یک عامل جدا گردید.

جدول ۱- عوامل باکتریایی جدا شده از کشت آبسه‌های کبیدی گوسفندان و درصد فراوانی آنها

کشت	تعداد جداپه‌ها		باکتری
	خالص	مخلوط با	
۵ (۱۰/۴٪) آرکانوباکتریوم پیوژنز	۱۴ (۲۹/۲٪)	۹ (۱۸/۷٪)	فوزوباکتریوم نکروفوروم
۴ (۸/۳٪) استافیلوکوکوس	۱۹ (۳۹/۶٪)	۲۳ (۴۷/۹٪)	
۵ (۱۰/۴٪) آرکانوباکتریوم پیوژنز	۵ (۱۰/۴٪)	۱۴ (۲۹/۲٪)	کورینه باکتریوم پزودوتوبرکلوزیس
۵ (۱۰/۴٪) اشیریشیا کلی	۱۰ (۲۰/۸٪)	۱۰ (۲۰/۸٪)	
۴ (۸/۳٪) پزودوموناس ایروژنوزا	۴ (۸/۳٪)	۴ (۸/۳٪)	آرکانوباکتریوم پیوژنز
۵ (۱۰/۴٪) کورینه باکتریوم پزودوتوبرکلوزیس	۲ (۴/۲٪)	۵ (۱۰/۴٪)	
۵ (۱۰/۴٪) فوزوباکتریوم نکروفوروم	۷ (۱۴/۶٪)	۵ (۱۰/۴٪)	اشیریشیا کلی
۵ (۱۰/۴٪) کورینه باکتریوم پزودوتوبرکلوزیس	۴ (۸/۳٪)	۴ (۸/۳٪)	
۴ (۸/۳٪) پزودوموناس ایروژنوزا	-	۴ (۸/۳٪)	استافیلوکوک‌ها
۴ (۸/۳٪) فوزوباکتریوم نکروفوروم	-	۴ (۸/۳٪)	

بحث و نتیجه‌گیری

در مطالعه حاضر میزان شیوع آبسه‌های کبدی در گوسفندان ۱/۴۷ درصد تعیین گردید. همان‌طور که انتظار می‌رفت، فراوانی آبسه‌های کبدی در گوسفندان تحت مطالعه از میزان بسیار پائینی برخوردار است. یکی از دلایل مهم شکل‌گیری آبسه‌های کبدی، جراحات التهابی جدار شکم ناشی از اسیدوز لاکتیک و به دلیل مصرف زیاد کربوئیدرات‌ها می‌باشد. دقیقاً به همین علت بروز آبسه‌های کبدی در گاوها به‌خصوص در گاوهای پرواری از فراوانی قابل توجه (۱۲ تا ۳۲٪ و مواقعی تا ۷۸٪) برخوردار می‌باشد (۹ و ۱۳). در مطالعات انجام شده در ایران نیز میزان شیوع آبسه‌های کبدی گاو در اهواز ۵/۹۵ درصد و در شهرکرد ۶/۶ درصد گزارش شده است (۱ و ۲). درخصوص گوسفندان عمدتاً به دلیل تغذیه از مرتع، احتمال وقوع رومینیت به‌عنوان یک عامل پیشرو در ایجاد آبسه‌های کبدی کمتر خواهد بود. در مطالعه انجام یافته در ایالات متحده آمریکا فراوانی سالانه آبسه‌های کبدی در گوسفندان کشتاری ۳٪ تعیین گردیده است، که نتایج به‌دست آمده در تحقیق حاضر با آن هماهنگ است (۱۴)، اما در تحقیق انجام گرفته در اردن، فراوانی آبسه‌های کبدی گوسفندان، ۱/۶/۴٪ گزارش شده است (۳). تفاوت موجود در دو مطالعه اخیر را شاید بتوان به حضور عوامل دیگر مؤثر در شکل‌گیری آبسه‌های کبدی نظیر درگیری‌های انگلی کبد به‌مانند فاسیولوز نسبت داد (۱۵). به هر حال آنچه از ارقام موجود مشخص می‌شود بروز آبسه‌های کبدی در گوسفندان به مراتب کمتر از گاوها می‌باشد.

در تحقیق حاضر باکتری‌های جدا شده از آبسه‌های کبدی گوسفندان مشابه دیگر مطالعات انجام گرفته در گاو و گوسفند و بز می‌باشد. باکتری‌های فوزوباکتریوم نکروفوروم و آرکانوباکتریوم پیوژنز به فراوانی و گونه‌های استرپتوکوکوس، استافیلوکوکوس، باکتریوئیدس و اعضای خانواده انتروباکتریاسه اغلب همراه با فوزوباکتریوم نکروفوروم و یا به‌طور خالص از کشت آبسه‌های کبدی گاوها جدا شده‌اند (۱، ۲، ۴، ۵، ۸ و

۱۱). در دو مطالعه انجام شده بر روی آبسه‌های کبدی گاوهای ایران فقط باکتری‌های فوزوباکتریوم نکروفوروم و آرکانوباکتریوم پیوژنز جدا گردیده است (۱ و ۲). در گوسفندان نیز علاوه بر باکتری‌های فوزوباکتریوم نکروفوروم و آرکانوباکتریوم پیوژنز که از فراوانی قابل توجهی در آبسه‌های کبدی برخوردارند، باکتری‌های استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس، گونه‌های پاستورلا، استرپتوکوکوس، کورینه باکتریوم، مورکسلا، پزودوموناس ایروژنوزا و کلاستریدیوم پرفرنجنز نیز جدا گردیده است (۳، ۱۴ و ۱۹). در بزها برخلاف گاوها و گوسفندان باکتری کورینه باکتریوم پزودوتوبرکلوزیس با فراوانی بیشتر از کشت آبسه‌های کبدی جدا شده است. اشریشیا کلی، گونه‌های کورینه باکتریوم، پاستورلا همولیتیکا، گونه‌های پروتئوس و استافیلوکوکوس اورئوس دیگر باکتری‌های جدا شده می‌باشند (۱۶).

در تحقیق حاضر فوزوباکتریوم نکروفوروم به‌عنوان فراوان‌ترین باکتری از ۴۷/۹ درصد آبسه‌های کبدی گوسفندان جدا شد. این باکتری به‌عنوان فلور نرمال شکمبه نشخوارکنندگان در ۸۰ تا ۹۷ درصد آبسه‌های کبد گاو و ۷۷ درصد آبسه‌های گوسفندان غالب‌ترین جرم جدا شده است (۱، ۲، ۳ و ۱۱). فوزوباکتریوم نکروفوروم علاوه بر اینکه به‌طور خالص از آبسه‌های کبدی جدا می‌گردد، به فراوانی به‌طور مخلوط نیز با دیگر باکتری‌ها در آبسه‌های کبدی حضور دارد (۳ و ۵). در مطالعه حاضر فوزوباکتریوم نکروفوروم با فراوانی ۱۰/۴ درصد به‌طور مخلوط با آرکانوباکتریوم پیوژنز و ۸/۳ درصد با گونه‌های استافیلوکوکوس همراه بوده است. یافته مذکور می‌تواند تأییدی بر وجود اثر سینرژیستی مابین فوزوباکتریوم نکروفوروم و دیگر پاتوژن‌ها به‌خصوص آرکانوباکتریوم پیوژنز در ایجاد آبسه‌های کبدی باشد (۴، ۱۷ و ۱۸).

برخلاف دیگر مطالعات در گاو و گوسفند که ارگانیسم آرکانوباکتریوم پیوژنز را به‌عنوان دومین باکتری غالب آبسه‌های

به‌عنوان فراوانترین باکتری بی‌هوای اختیاری آبسه‌های کبدی گوسفندان مطرح می‌باشد (۱۴). در تحقیق حاضر این باکتری با فراوانی ۱۴/۶ درصد و بیشتر به‌صورت مخلوط با کورینه باکتریوم پرودوتوبریکلوژیس (۱۰/۴ درصد) جدا گردیده است. اشریشیا کلی یکی از ساکنین طبیعی روده می‌باشد که می‌تواند همراه با مهاجرت لارو انگل‌های روده‌ای و یا در اثر باکتری می‌ناشی از بیماری‌هایی چون اسهال وارد کبد گردد (۵). در تحقیق حاضر گونه‌های استرپتوکوکوس و پرودوموناس /ایروژنوزا با فراوانی بسیار کم و فقط به‌صورت مخلوط با دیگر باکتری‌ها گزارش گردید، از این رو در بیماری‌زایی آبسه‌های کبدی گوسفندان نقش مهمی نداشته و می‌توان جدا شدن آنها را به آلوده شدن نمونه‌ها در حین کشت نسبت داد. باکتری‌های مذکور در دیگر مطالعات نیز با فراوانی بسیار کم از آبسه‌های کبدی گوسفندان گزارش شده است (۳، ۱۴ و ۱۹).

کبدی معرفی کرده‌اند، در تحقیق حاضر کورینه باکتریوم پرودوتوبریکلوژیس با فراوانی ۳۹/۶ درصد دومین باکتری فراوان جدا شده از آبسه‌های کبدی است. باکتری مذکور در مطالعات قبلی با فراوانی فوق‌العاده کمتری (۲ مورد از ۲۹۷) از آبسه‌های کبدی گوسفندان گزارش شده است (۳). این باکتری با فراوانی ۵۸/۹ درصد ارگانسیم غالب آبسه‌های کبدی در بز می‌باشد (۱۶). کورینه باکتریوم پرودوتوبریکلوژیس عامل بیماری لنفادنیت کازنوزمی باشد که عمدتاً با آبسه‌ای کردن عقده‌های لنفاوی سطحی بیماری‌زایی خود را اعمال می‌کند ولی در مواقع عمومی شدن بیماری، می‌توان آبسه‌ها را در اندام‌های احشایی چون ریه، طحال، کلیه و به‌خصوص کبد مشاهده کرد (۱۳). حضور فراوان این باکتری در آبسه‌های کبدی به‌خصوص به‌صورت خالص در ۱۰/۴ درصد موارد، اهمیت توجه بیشتر به بیماری لنفادنیت کازنوز در گوسفندان شهرستان ارومیه را بیش از پیش آشکار می‌سازد.

اشریشیا کلی در مطالعات قبلی با فراوانی ۱۱/۸ درصد و ۹ درصد به ترتیب از آبسه‌های کبدی بزها و گوسفندان جدا شده است (۳ و ۱۶). در یک بررسی دیگر ارگانسیم /اشریشیا کلی

منابع

۱. قدردان مشهدی، ع.، قربانپور، م.، راسخ، ع. و کاظمی، ج. ۸۴-۱۳۸۳. تعیین میزان فراوانی آبسه‌های کبدی و علل باکتریایی آن در گاو کشتار شده در کشتارگاه اهواز. مجله علمی دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، سال هشتم، شماره نه-ده، صفحات: ۶۰-۵۳.
۲. لطف‌اله‌زاده، ص.، مخبر دزفولی، م.ر.، تاجیک، پ.، عبدلی، ع. و شریف زاده، ع. ۱۳۸۳. مطالعه باکتریولوژیک آبسه‌های کبدی در گاوهای کشتار شده در کشتارگاه شهرستان شهر کرد. مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، سال شصتم، شماره چهار، صفحات: ۳۷۳-۳۶۹.

3. Al-Qudah, K.h. and Al-Majali, A. 2002. Bacteriologic studies of liver abscesses of Awassi sheep in Jordan. Small Rumin. Res. 47(3):249-253.
4. Berg, J.N. and Scanlan, C.M. 1982. Studies of *Fusobacterium necrophorum* from bovine hepatic abscesses: biotypes, quantitation, Virulence and antimicrobial susceptibility. Am. J. Vet. Res. 42:1580-1586.
5. Lechtenberg, T.G., Nagaraja, T.G. and Leipold, H.W. 1988. Bacteriologic and histologic studies of hepatic abscesses in cattle. Am. J. Vet. Res. 49:58-62.
6. Maxie, M.G. 2007. Jubb, Kennedy and Palmer's Pathology of Domestic Animals. Saunders, Edinburgh, Fifth Edition, Volume 2. p: 353-4.

7. Marsh, H. 1944. Necrobacillosis of the rumen in young lambs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 104:23-25.
8. Nagaraja, T.G. and Lechtenberg, K.F. 2007. Liver abscesses in feedlot cattle. *Vet. Clin. North. Am. Food Anim. Pract.* 23(2):351-369.
9. Nagaraja, T.G. and Chengappa, M.M. 1998. Liver abscesses in feedlot cattle: a review. *J. Anim. Sci.* 76 (1):287-298.
10. Nagaraja, T.G., Beharka, A.B., Chengappa M.M., Carroll, L.H., Raun, A.P., Laudert, S.B. and Parrott, J.C. 1999. Bacterial flora of liver abscesses in feedlot cattle fed tylosin or no tylosin. *J. Anim. Sci.* 77(4):973-8.
11. Newsom, I. E. 1983. A bacteriologic study of liver abscesses in cattle. *Vet. Microbiology.* 63:232-233.
12. Quinn, P.J., Carter. M.E., Markey, B.K. and Carter, G.R. 1994. *Clinical Veterinary Microbiology.* Wolfe, London. p: 118-327.
13. Radostitis, O.M., Gay, C.C., Hinchcliff, K.W. and Constable, P.D. 2007. *Veterinary Medicine, A text book of the disease of cattle, horses, sheep, pigs and goats.* Saunders Elsevier, Edinburgh, Tenth Edition. p: 395.
14. Scanlan, C.M. and Edward, J.F. 1990. Bacteriologic and pathologic studies of hepatic lesion in sheep. *Am. J. Vet. Res.* 51:365-366.
15. Shedon, I. M. 1995. Hepatic abscess due to fascioliasis. *Vet. Rec.* 4:304.
16. Santa Rosa, J., Johnson, E.H., Alves, F.S.F. and Santos, L.F.L. 1989. A retrospective study of hepatic abscesses in goats: pathological and microbiological findings. *British. Vet. J.* 145(1):73-76.
17. Tadepalli, S., Narayanan, S.K., Stewart, G.C., Chengappa, M.M. and Nagaraja, T.G. 2009. *Fusobacterium necrophorum*: a ruminal bacterium that invades liver to cause abscesses in cattle. *Anaerobe.* 15(1-2):36-43.
18. Tan, Z.L., Nagaraja, T.G. and Chengappa, M.M. 1996. *Fusobacterium necrophorum* infections: virulence factors, pathogenic mechanism and control measures. *Vet. Res. Commun.* 20(2):113-40.
19. Tadayon, R.A., Cheema, R.H. and Muhammad, S.I. 1980. Microorganisms associated with abscesses of sheep and goats in the south of Iran. *Am. J. Vet. Res.* 41:798-801.

