

بررسی شیوع و الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی عوامل باکتریایی ورم پستان تحت بالینی گاو در گاوداری‌های شهرستان گرگان

• مرضیه پسرکلو

گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم زیستی، واحد گرگان،
دانشگاه آزاد اسلامی، گرگان، ایران
• آنا آهنی آذری (نویسنده مسئول)

گروه میکروبیولوژی، دانشکده علوم زیستی، واحد گرگان،
دانشگاه آزاد اسلامی، گرگان، ایران
• احمد دانش

مرکز تحقیقات مدیریت سلامت و توسعه اجتماعی،
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی
گلستان، گرگان، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴-۰۸-۱۳۹۹ تاریخ پذیرش: ۰۸-۱۱-۱۳۹۹

Email: ania_783@yahoo.com



چکیده

هدف از انجام این مطالعه بررسی شیوع ورم پستان تحت بالینی در گاوهای شیری، شناسایی عوامل باکتریایی ایجادکننده و تعیین الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی جدایه‌ها در چند گاوداری واقع در اطراف شهرستان گرگان بود. نمونه‌های شیر ۴ دامداری در شرایط استریل جمع‌آوری شده و تست ورم پستان کالیفرنیا روی آن‌ها انجام شد. نمونه‌های مثبت طبق اصول باکتری‌شناسی کشت شده و جدایه‌ها شناسایی شدند. تست حساسیت آنتی‌بیوتیکی به روش کربی بائر انجام شد. در میان ۶۰ گاو شیرده، ۱۶ گاو (۲۶/۶ درصد) از نظر تست ورم پستان کالیفرنیا مثبت شدند. باکتری‌های جدایشده از نمونه‌های مثبت عبارت بودند از: استافیلوکوکوس اورئوس (۴۵ درصد) و استافیلوکوک‌های کوآگولاز منفی (۲۲/۵ درصد)، اشرشیا کلی (۱۷/۵ درصد)، کلبسیلا پنومونیه، سودوموناس آئروژینوزا و استرپتوکوک‌ها (۵ درصد). تست حساسیت آنتی‌بیوتیکی نشان داد که ۹۲/۵ درصد و ۸۲/۵ درصد از کل جدایه‌ها به ترتیب نسبت به جنتامایسین و سیپروفلوکساسین حساس بودند. علاوه بر این، جدایه‌های اشرشیاکلی نسبت به نتومایسین ۹۲/۸ درصد حساسیت نشان دادند. بیشترین مقاومت در برابر پنی‌سیلین (۹۰ درصد)، تری‌متوپریم/سولفامتوکسازول (۸۷/۵ درصد) و اریترومایسین (۸۲/۵ درصد) مشاهده شد. در این مطالعه ۶۲/۵ درصد از جدایه‌ها (۵۰ جدایه) مقاومت چندگانه داشتند. بر اساس نتایج به دست آمده در این مطالعه به نظر می‌رسد که جنتامایسین و سیپروفلوکساسین داروهای مناسبتری برای درمان ورم پستان باشند. با این حال برای به حداقل رساندن خطر بروز باکتری‌های مقاوم انجام تست آنتی‌بیوگرام قبل از درمان و ارزیابی الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی در هر منطقه جغرافیایی به صورت دوره‌ای امری ضروری به نظر می‌رسد.

کلمات کلیدی: ورم پستان تحت بالینی، مقاومت آنتی‌بیوتیکی، باکتری، گاوهای شیرده، شیوع

● Veterinary Researches & Biological Products No 134 pp: 101-106

Prevalence and Antibiotics Resistance Patterns of Common Bacterial Causes of Bovine Subclinical mastitis in Selected Dairy Farms of Gorgan, North-east of Iran

By: Pesarakloo, M., Department of Microbiology, Gorgan Branch, Islamic Azad University, Gorgan, Iran. Ahani Azari, A., (Corresponding Author) Department of Microbiology, Gorgan Branch, Islamic Azad University, Gorgan, Iran. and Danesh, A., Health Management and Social Development Center, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran.

Received: 2020-11-04 Accepted: 2021-01-27

Email: ania_783@yahoo.com

The aim of this study was to determine the prevalence of bovine mastitis, isolate of mastitis-causing bacteria and characterize antimicrobial resistance pattern at selected dairy farms around Gorgan, Golestan province. Among 60 lactating cows, 16 (26.6%) cows were positive bovine for subclinical mastitis by California Mastitis Test. Bacterial culture and Agar disc diffusion was used for isolation and antibiotic susceptibility test. The most prevalent isolated bacteria were *Staphylococcus aureus* (36 cases, 45% (and coagulase-negative *Staphylococci* (18 cases, 22.5 %), followed by *Escherichia coli* (14 cases, 17.5%), *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Streptococci* (4 each, 5%). Antimicrobial susceptibility testing revealed that 92.5% and 82.5% of total isolates were susceptible to gentamicin and ciprofloxacin, respectively. In addition, the *E. coli* isolates showed 92.8% sensitivity to neomycin. However, the highest resistance was observed against penicillin (90%), trimethoprim/sulfamethoxazole (87.5%) and erythromycin (82.5%). Based on the results, gentamicin and ciprofloxacin may be considered the drugs of choice for mastitis treatment whereas penicillin, trimethoprim-sulfamethoxazole and erythromycin were found to be poor in their efficacy to the isolates. In this study, 62.5% of the isolates (50 isolates) were multiple-drug resistance. Based on the results, it seems that gentamicin and ciprofloxacin are more appropriate drugs for the treatment of mastitis. However, to minimize the risk of resistant bacteria, it is necessary to perform antibiogram testing prior to antibiotic prescription and evaluate the antibiotic resistance pattern periodically in each geographical area.

Key words: Antibiotic resistance, dairy cows, Subclinical mastitis, Prevalence

مقدمه

ورم پستان گاو شایع‌ترین و پرهزینه‌ترین بیماری گاوهای شیرده در سراسر جهان بوده و یکی از مهم‌ترین بیماری‌های تهدیدکننده صنایع لبنی می‌باشد. ورم پستان به دلیل کاهش تولید و کیفیت شیر، افزایش دورریزی شیر، هزینه‌های جایگزینی و معالجه حیوانات خسارات اقتصادی قابل توجهی را تحمیل می‌کند (۱۷). به عنوان مثال، در آمریکا مطالعات متعددی نشان می‌دهد که هزینه‌های مرتبط با ورم پستان در دامداری‌ها تقریباً ۲۰۰ دلار به ازای هر گاو در سال است که می‌تواند سالانه ۲ میلیارد دلار به صنایع لبنی ضرر برساند (۴). ورم پستان بسته به علائم به انواع بالینی یا تحت بالینی طبقه‌بندی می‌شود. ورم پستان بالینی با علائم ظاهری و فیزیکی التهاب پستان مانند تورم، درد، قرمزی و کاهش میزان شیر تشخیص داده می‌شود. در صورت وجود ورم پستان‌های شدید بالینی، تغییر در شکل ظاهری، بی‌اشتهایی و خمودگی نیز وجود دارد (۱۸، ۱۰). در ورم پستان تحت بالینی افزایش تعداد سلول‌های سوماتیک یا کاهش میزان شیر بدون تغییر ظاهری در شیر یا پستان مشاهده می‌شود (۱۱).

در بیماری ورم پستان چندین عامل دخالت دارند. عوامل اتیولوژیک بسته به آب و هوا، گونه‌های حیوانی و شرایط نگهداری دام ممکن است از یک مکان به مکان دیگر متفاوت باشد (۶). باکتری‌های متداول ایجادکننده ورم پستان شامل استافیلوکوکوس اورئوس، استرپتوکوکوس آگالاکتیه، کورینه باکتریوم بویس، گونه‌های مایکوپلاسما، استرپتوکوکوس اوبریس، کلی‌فرم‌ها (اشرشیاکلی)، گونه‌های کلبسیلا و انتروباکتر انروژنز، سراشیا، سودوموناس، گونه‌های پروتئوس و استرپتوکوکوس دیس آگالاکتیه هستند (۱۹). شدت ورم پستان بسته به پاسخ ایمنی گاو و عامل بیماری‌زا متفاوت است. کلی‌فرم‌ها اغلب در ایجاد ورم پستان بالینی شدید و تحت حاد دخالت دارند، در حالی که باکتری‌های گرم مثبت مانند استافیلوکوکوس اورئوس و استرپتوکوکوس آگالاکتیه یا استافیلوکوک‌های کوآگولاز منفی فرصت طلب غالباً از موارد خفیف و تحت بالینی جدا می‌شوند (۱۷). برای کاهش خسارات اقتصادی، تشخیص زودهنگام ورم پستان گاوی در دوران شیردهی در دامداری‌های مدرن مهم است. تشخیص ورم پستان تحت بالینی مشکل‌تر از ورم پستان بالینی است زیرا شیر از نظر ظاهری طبیعی است اما تعداد سلول‌های سوماتیک افزایش می‌یابد

تست CMT برای آزمایشات بیشتر و انجام تست‌های باکتری‌شناسی به آزمایشگاه منتقل شدند.

جداسازی و شناسایی عوامل باکتریایی

نمونه‌های مثبت CMT با تمرکز بر عوامل بیماری‌زای اصلی ایجادکننده ورم پستان مورد بررسی قرار گرفتند. ۱۰ میکرولیتر از نمونه شیر جمع‌آوری شده از هر مجرای آلوده در محیط‌های کشت مک کانکی آگار (HiMedia، هند) و آگار خوندار پایه (Merck، آلمان) غنی شده با ۵ درصد خون گوسفند دفیبرینه شده کشت داده شد. پلیت‌ها در شرایط هوازی در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴ تا ۴۸ ساعت گرم‌گذاری شدند. جدایه‌های باکتریایی بر اساس خصوصیات کلونی و رنگ‌آمیزی گرم مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. از کلنی‌های به دست آمده روی محیط‌های کشت نوترینت آگار و آگار خوندار کشت خالص تهیه شد. سپس برای شناسایی آن‌ها از تست‌های بیوشیمیایی مانند کوآگولاز، کاتالاز، DNase، آزمایش CAMP، هیدرولیز آسکلین، آزمایش TSI و IMViC استفاده شد (۱۲،۱۹).

تست حساسیت آنتی‌بیوتیکی

حساسیت جدایه‌ها به دیسک‌های آنتی‌بیوتیکی (خریداری شده از شرکت پاتن طب، ایران) شامل آمپی‌سیلین (۱۰ میکروگرم)، پنی‌سیلین (۱۰ میکروگرم)، استرپتومایسین (۱۰ میکروگرم)، جنتامایسین (۱۰ میکروگرم)، اریترومایسین (۱۰ میکروگرم)، سیپروفلوکساسین (۵ میکروگرم)، تتراسایکلین (۳۰ میکروگرم)، تری‌متوپریم/ سولفامتوکسازول (۱/۲۵ میکروگرم)، داکسی‌سایکلین (۳۰ میکروگرم) و نئومایسین (۳۰ میکروگرم) به روش انتشار از دیسک کربی بائر مطابق با دستورالعمل‌های مؤسسه استاندارد بالینی و آزمایشگاهی (CLSI، Clinical and Laboratory Standards Institute) بررسی شد. برای کنترل کیفیت طبق توصیه CLSI از سویه‌های استاندارد E. coli ATCC 25922 و S. aureus ATCC 25923

و ممکن است در شیر باکتری وجود داشته باشد. درمان موفقیت‌آمیز ورم پستان نیاز به تشخیص و درمان دقیق با داروی ضدباکتری مناسب دارد. در چند سال گذشته به دلیل استفاده زیاد از داروهای ضدباکتریایی (به عنوان مثال پنی‌سیلین، سفالوسپورین و تتراسایکلین) برای درمان و پیشگیری از ورم پستان در گاوهای شیرده مقاومت آنتی‌بیوتیکی افزایش یافته است و به یکی از مهم‌ترین نگرانی‌ها در سراسر جهان تبدیل شده است (۱). بنابراین، قبل از تجویز داروهای ضد میکروبی باید تست حساسیت آنتی‌بیوتیکی انجام شود و با تجویز داروی موثر از انتشار باکتری‌های مقاوم در محیط جلوگیری شود (۱۴). در حال حاضر، ورم پستان تحت بالینی در ایران کمتر مورد توجه قرار گرفته است و اطلاعات کمی در مورد شیوع این بیماری، عوامل بیماری‌زای ایجادکننده و الگوی حساسیت آنتی‌بیوتیکی آن‌ها وجود دارد. لذا این مطالعه با هدف تعیین شیوع ورم پستان تحت بالینی در گاوهای شیری، جداسازی و شناسایی عوامل باکتریایی ایجادکننده و تعیین الگوی حساسیت آنتی‌بیوتیکی جدایه‌ها در چند دامداری واقع در اطراف شهرستان گرگان انجام شد.

مواد و روش‌ها

جمع‌آوری نمونه

این مطالعه توصیفی- مقطعی از فروردین تا اردیبهشت سال ۱۳۹۸ در ۴ دامداری واقع در اطراف گرگان انجام شد. معیار انتخاب بر اساس حداکثر فاصله ۶۰ کیلومتری از آزمایشگاه و تمایل دامداران به شرکت در این مطالعه بود. حیوانات مورد مطالعه گاوهای شیری بودند. قبل از نمونه‌برداری، پستان کاملاً شسته شده و با گاز استریل خشک می‌شد و نوک پستان‌ها با اتانول ۷۰ درصد اسپری می‌شدند. قطرات اولیه شیر از هر مجرا دور ریخته می‌شد و مقداری از نمونه شیر در آزمایش ورم پستان کالیفرنیا (California Mastitis Test، CMT) برای ارزیابی تعداد سلول‌های سوماتیک مورد استفاده قرار می‌گرفت. نمونه‌های مثبت در

جدول ۱- تعداد و درصد باکتری‌های جدا شده از نمونه‌های شیر در بین گاوهای مبتلا به ورم پستان تحت بالینی.

فراوانی (درصد)	تعداد	جدایه‌ها
۴۵	۳۶	استافیلوکوکوس اورئوس
۲۲/۵	۱۸	استافیلوکوک‌های کوآگولاز منفی
۱۷/۵	۱۴	اشرشیاکلی
۵	۴	کلبسیلا پنومونیه
۵	۴	سودوموناس اثرورژینوزا
۵	۴	استرپتوکوک‌ها
۱۰۰	۸۰	تعداد کل

سیپروفلوکساسین (۱۰۰ درصد) و جنتامایسین (۹۱/۶ درصد) حساسیت زیادی نشان دادند. جدایه‌های استافیلوکوک‌های کوآگولاز منفی و اشرشیاکلی از نظر حساسیت به سیپروفلوکساسین و جنتامایسین مشابه استافیلوکوک اورئوس بودند، به علاوه این که جدایه‌های اشرشیاکلی نسبت به نتومایسین (۹۲،۸ درصد) حساسیت زیادی از خود نشان دادند. در ضمن، همه جدایه‌های غالب به ترتیب در برابر تری متوپریم/سولفامتوکسازول (۹۶/۲ درصد)، پنی سیلین (۹۱/۶ درصد) و اریترومایسین (۸۵/۵ درصد) مقاومت زیادی داشتند. تمامی جدایه‌های کلبسیلا پنومونیه، سودوموناس آئروژینوزا و استرپتوکوک نسبت به پنی سیلین مقاومت داشته و همگی به جنتامایسین حساس بودند. در این مطالعه ۶۲/۵ درصد از جدایه‌ها (۵۰ جدایه) مقاومت چندگانه داشتند یعنی حداقل به سه یا بیش از سه دسته آنتی‌بیوتیکی مقاومت داشتند.

بحث

مطالعات اپیدمیولوژیک ورم پستان گاوی، وضعیت عفونت و الگوهای درمانی از اهمیت بالایی برخوردار است و اطلاعات ارزشمندی را به تولیدکننده، دامدار و دامپزشک ارائه می‌دهد (۳). در کشور ما، فرم تحت بالینی ورم پستان گاو کمتر مورد توجه قرار گرفته است و اکثر مطالعات روی موارد بالینی متمرکز شده است، در حالی که ممکن است ورم پستان تحت بالینی خسارت‌های هنگفتی را از نظر اقتصادی به بار آورد. با توجه به این که اطلاعات کمی در مورد شیوع این بیماری و عوامل بیماری‌زای دخیل در آن در کشور وجود دارد، تعیین شیوع، شناسایی عوامل ایجادکننده و تعیین حساسیت ضد میکروبی آن‌ها در مناطق مختلف کشور امری ضروری به نظر می‌رسد. در مطالعه حاضر، شیوع ورم پستان تحت بالینی در چند دامداری تحت

استفاده شد (۵). پلیت‌ها در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱۸ ساعت گرماگذاری شدند. تفسیر نتایج پس از اندازه‌گیری هاله عدم رشد و مقایسه آن با استانداردها صورت گرفت. حساسیت جدایه‌ها به هر آنتی بیوتیک به صورت حساس (S)، نسبتاً مقاوم (I) یا مقاوم (R) گزارش شدند (۲،۷).

نتایج

با توجه به نتایج آزمایشات CMT بر روی نمونه‌های شیر ۶۰ گاو شیرده به ظاهر سالم، ۱۶ مورد از نظر ورم پستان تحت بالینی مثبت بودند. بر اساس نتایج آزمایشات CMT، ۳۶ مجرا درگیر ورم پستان تحت بالینی بودند. بنابراین، ۲۶/۶ درصد از گاوهای مورد مطالعه مبتلا به ورم پستان تحت بالینی بوده و ۵۶/۲۵ درصد از مجاری شیری آن‌ها درگیر بود. از موارد تحت بالینی، ۶ پاتوژن مختلف جدا شد (جدول ۱) که از این تعداد استافیلوکوکوس اورئوس بیشترین شیوع (۳۶ مورد، ۴۵ درصد) و استافیلوکوک‌های کوآگولاز منفی (۱۸ مورد، ۲۲/۵ درصد) و اشرشیاکلی (۱۴ مورد، ۱۷/۵ درصد) در رتبه‌های بعدی از نظر شیوع قرار داشتند. تمام جدایه‌ها از نظر حساسیت ضد میکروبی مورد آزمایش قرار گرفتند (جدول ۲). از کل آنتی‌بیوتیک‌های مورد استفاده در این مطالعه، بیشترین میزان مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های پنی‌سیلین (۹۰ درصد) و بعد از آن تری‌متوپریم/سولفامتوکسازول (۸۷/۵ درصد) و اریترومایسین (۸۲/۵ درصد) مشاهده شد. در حالی که جدایه‌ها بیشترین میزان حساسیت را نسبت به جنتامایسین (۹۲/۵ درصد) و سیپروفلوکساسین (۸۲/۵ درصد) از خود نشان دادند. حساسیت و مقاومت آنتی‌بیوتیکی هر یک از جدایه‌ها در جدول ۳ نشان داده شده است. جدایه‌های استافیلوکوکوس اورئوس نسبت به

جدول ۲- نتایج آزمایش حساسیت ضد میکروبی جدایه‌ها در این مطالعه.

آنتی بیوتیک‌ها	حساس تعداد (درصد)	نسبتاً مقاوم تعداد (درصد)	مقاوم تعداد (درصد)
سیپروفلوکساسین	۶۶ (۸۲/۵)	۱۰ (۱۲/۵)	۴ (۵)
جنتامایسین	۷۴ (۹۲/۵)	۲ (۲/۵)	۴ (۵)
پنی سیلین	۴ (۵)	۴ (۵)	۷۲ (۹۰)
تری متوپریم/سولفامتوکسازول	۱۰ (۱۲/۵)	۰ (۰)	۷۰ (۸۷/۵)
آمپی سیلین	۱۶ (۲۰)	۷ (۸/۷)	۵۷ (۷۱/۲)
استرپتومایسین	۲۲ (۲۷/۵)	۲۲ (۲۷/۵)	۳۶ (۴۵)
اریترومایسین	۱۰ (۱۲/۵)	۴ (۵)	۶۶ (۸۲/۵)
اکسی‌تتراسایکلین	۲۲ (۲۷/۵)	۱۶ (۲۰)	۴۲ (۵۲/۵)
داکسی‌سایکلین	۲۶ (۳۲/۵)	۲۰ (۲۵)	۳۴ (۴۲/۵)
نتومایسین	۴۰ (۵۰)	۱۲ (۱۵)	۲۸ (۳۵)

جدایه‌ها به آن‌ها حساس بودند (۸، ۷، ۱). مطابق با برخی مطالعات، اکثر عوامل بیماری‌زا در برابر پنی‌سیلین (۹۰ درصد)، تری‌متوپریم/سولفامتوکسازول (۸۷/۵ درصد) و اریترومایسین (۸۲/۵ درصد) مقاوم بودند (۱۵، ۷). براساس نتایج به دست آمده در این مطالعه و سایر مطالعات به نظر می‌رسد که جنتامایسین و سیپروفلوکساسین داروهای مناسب‌تری برای درمان ورم پستان باشند در حالی که پنی‌سیلین، تری‌متوپریم/سولفامتوکسازول و اریترومایسین روی جدایه‌ها عملکرد ضعیفی از خود نشان دادند.

نتیجه‌گیری

به منظور کنترل و پیشگیری ورم پستان در گاوهای شیری بررسی‌های دوره‌ای و منظم پستان گاوهای شیرده، انجام تست‌های غربالگری برای شکل تحت بالینی، ایجاد سیستم پایش الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی جدایه‌ها در هر منطقه جغرافیایی ضروری است. به علاوه استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها باید مطابق با دستورالعمل‌ها باشد و تست آنتی‌بیوگرام قبل از درمان انجام شود تا خطر بروز باکتری‌های مقاوم به حداقل برسد. همچنین روش‌های صحیح دامپروری، تمیز کردن منظم گاوها، استفاده از شیوه‌های مناسب شیردوشی و دوشیدن گاوهای آلوده پس از گاوهای محیطی ناشی از باکتری‌ها توصیه می‌شود.

تشکر و قدردانی

پژوهش حاضر مستخرج از پایان‌نامه سرکار خانم مرضیه پسرکلو برای دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته میکروبیولوژی از دانشگاه آزاد اسلامی گرگان می‌باشد. محققین این مطالعه بر خود لازم می‌دانند از مسئولین آزمایشگاه که نهایت همکاری را با ما داشته‌اند صمیمانه تشکر به عمل آورند.

منابع مورد استفاده

1. Aleksh, M.O., KM. Al-qudah, A. Al-saleh. 2013. Prevalence of

بررسی در اطراف شهرستان گرگان ۲۶/۶ درصد بود. این یافته با یافته‌های هاشمی و همکاران، Girma و همکاران و Saidi و همکاران که به ترتیب شیوع ورم پستان تحت بالینی را در گاوهای شیری ۲۱،۶ درصد، ۲۳،۵۷ درصد و ۲۳/۱۸ درصد در ایران، اتیوپی و الجزایر گزارش کردند مطابقت دارد (۱۶، ۸، ۹). از طرفی شیوع آن کمتر از مقدار گزارش شده توسط Birhanu و همکاران (۴۰/۱ درصد)، Zeryehun و Abera (۵۱/۸ درصد)، Zeryehun و همکاران (۶۷/۸ درصد) بود که ترتیب در دامداری‌های شهر Bishoftu، شرق منطقه هارارگه و دامداری‌های کوچک داخل و اطراف آدیس آبابا در اتیوپی انجام شده بود (۱۹، ۲۰، ۳).

در این مطالعه، در بین باکتری‌های جدا شده هم عوامل بیماری‌زای مسری و هم محیطی شامل استافیلوکوکوس اورئوس، استافیلوکوک‌های کوآگولاز منفی، اشرشیاکلی، سودوموناس اثرورژینوزا، کلبسیلا پنومونیه و استرپتوکوک‌ها مشاهده شد. استافیلوکوکوس اورئوس (۴۵ درصد) و استافیلوکوک‌های کوآگولاز منفی (۲۲/۵ درصد) پاتوژن‌های غالب بودند که ۶۷/۵ درصد از کل گونه‌های جدا شده باکتریایی را تشکیل می‌دادند. شیوع استافیلوکوکوس اورئوس (۴۵ درصد) به عنوان علت اصلی ورم پستان تحت بالینی با یافته‌های Mekibib و همکاران (۴۳/۱ درصد)، Saidi و همکاران (۴۰ درصد) و Birhanu و همکاران (۴۴/۹ درصد) مطابقت دارد (۱۳، ۱۶، ۳). شیوع استافیلوکوک کوآگولاز منفی (۲۲/۵ درصد) به عنوان دومین گونه غالب باکتریایی جدا شده در مطالعه حاضر مطابق با نتایج Belayneh و همکاران (۲۳/۴ درصد) و Birhanu و همکاران (۱۸/۳ درصد) در اتیوپی بود (۲، ۳)، در حالی که شیوع اشرشیاکلی (۱۷/۵ درصد) بیشتر از موارد گزارش شده توسط Belayneh و همکاران (۷/۸ درصد)، Birhanu و همکاران (۸/۸ درصد) و Dereje و همکاران (۶/۱۸ درصد) بود (۷، ۳، ۲). مطابق با یافته‌های Mekibib و همکاران و Dereje و همکاران (۱۳، ۷)، در این مطالعه سودوموناس اثرورژینوزا، کلبسیلا پنومونیه و استرپتوکوک‌ها شیوع کمی داشتند.

آزمایش حساسیت ضد میکروبی مطالعه حاضر مطابق با نتایج برخی مطالعات قبلی نشان داد که جنتامایسین و سیپروفلوکساسین مؤثرترین آنتی‌بیوتیک هستند به طوری که ۹۲/۵ درصد و ۸۲/۵ درصد از کل

جدول ۳- مقاومت آنتی‌بیوتیکی هر یک از جدایه‌ها در این مطالعه.

جدایه‌ها	تعداد	AM	P	S	GM	E	CP	OXT	SXT	D	N
استافیلوکوکوس اورئوس	۳۶	۲۶	۲۹	۱۲	۳	۲۷	۰	۱۵	۳۲	۱۲	۱۲
استافیلوکوک‌های کوآگولاز منفی	۱۸	۱۴	۱۷	۸	۱	۱۶	۰	۱۴	۱۸	۱۰	۱۳
اشرشیاکلی	۱۴	۱۲	۱۴	۸	۰	۱۳	۰	۱۱	۱۴	۱۰	۱
کلبسیلا پنومونیه	۴	۲	۴	۴	۰	۴	۰	۰	۲	۱	۱
سودوموناس اثرورژینوزا	۴	۲	۴	۲	۰	۴	۲	۲	۲	۱	۱
استرپتوکوک‌ها	۴	۱	۴	۲	۰	۲	۲	۰	۲	۰	۰

- antimicrobial resistance among bacterial pathogens isolated from bovine mastitis in northern Jordan. *Revue de Medecine Veterinaire* 164: 319-326.
2. Belayneh, R., K. Belihu, A. Tesfaye. 2014. Microbiological study on bacterial causes of bovine mastitis and its antibiotics susceptibility patterns in East Showa Zone, Akaki District, Ethiopia. *Journal of Veterinary Medicine and Animal Health* 6: 116-122.
3. Birhanu, M., S. Leta, G. Mamo, S. Tesfaye. 2017. Prevalence of bovine subclinical mastitis and isolation of its major causes in Bishoftu Town, Ethiopia. *BMC research notes* 10: 1-6.
4. Bogni, C., L. Odierno, C. Raspanti, J. Giraud, A. Larriestra, E. Reinoso, M. Lasagno, M.E. Ferrari, C. Frigerio, S. Bettera, M. Pellegrino, I. Frola, S. Dieser, C. Vissio. 2011. War against mastitis: Current concepts on controlling bovine mastitis pathogens. Science against microbial pathogens: communicating current research and technological advances, A. Méndez Vilas (Ed).
5. Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests. 2013. Approved Standard M2-A9. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Institute.
6. Deb, R., Kumar, A., Chakraborty, S., Verma, AK, Tiwari, R., Dhama, K., Singh, U., Kumar, S. 2013. Trends in diagnosis and control of bovine mastitis: a review. *Pakistan Journal of Biological Sciences* 16: 1653-61.
7. Dereje, K., A. Kebede, N. Abebe, Y. Tamiru. 2018. Isolation, Identification and Antimicrobial Susceptibility Test of Mastitis Causing Bacteria at Holeta Agricultural Research Center Dairy Farms. *Journal of Animal Science and Technology* 2: 6-13.
8. Girma, S., A. Mammo, K. Bogele, T. Sori, F. Tadesse, T. Jibat. 2012. Study on prevalence of bovine mastitis and its major causative agents in West Harerghe zone, Doba district, Ethiopia. *Journal of Veterinary Medicine and Animal Health* 4: 116-123.
9. Hashemi, M., M. Kafi, M. Safdarian. 2011. The prevalence of clinical and subclinical mastitis in dairy cows in the central region of Fars province, south of Iran. *Iranian journal of veterinary research* 12: 236-241.
10. Hogan, J., K.L. Smith. 2012. Managing environmental mastitis. *Veterinary Clinics of North America. Food Animal Practice* 28: 217-224.
11. Kulkarni, A.G., B.B Kaliwal. 2013. Bovine mastitis: a review. *International journal of recent scientific research* 4: 543-548.
12. Mahon, CR., DC. Lehman, G. Manuselis. 2014. Textbook of diagnostic microbiology. 5th ed. USA: Elsevier Health Sciences.
13. Mekibib, B., M. Furgasa, F. Abunna, B. Megersa, A. Regassa. 2010. Bovine Mastitis: Prevalence, Risk Factors and Major Pathogens in Dairy Farms of Holeta Town, Central Ethiopia. *Veterinary world* 3: 397-403.
14. Rügsegger, F., J. Ruf, A. Tschuor, Y. Sigris, M. Roskopf, M. Hässig. 2014. Antimicrobial susceptibility in mastitis pathogens of dairy cows in Switzerland. *Schweizer Archiv Fur Tierheilkunde* 156: 483-488.
15. Sadehpour, M., E. Estabraghi, A. Mokhtari, S. Reihani. 2018. An Antibiotic Resistance Pattern and Microbial Agents Isolated from Raw Milk Samples from Acute and Sub-Acute Cases of Mastitis in Livestock. *Journal of Payavard Salamat* 11: 650-659.
16. Saidi, R., D. Khelef, R. Kaidi. 2013. Subclinical mastitis in cattle in Algeria: Frequency of occurrence and bacteriological isolate. *Journal of the South African Veterinary Association* 84(1):1-5.
17. Schabauer, A., B. Piniorb, CM. Gruber, C. Firthb, A. Käsbohrerb, M. Wagner, K. Rychli, W. Obritzhauserb. 2018. The relationship between clinical signs and microbiological species, spa type, and antimicrobial resistance in bovine mastitis cases in Austria. *Veterinary microbiology* 8(227): 52-60.
18. Suojala, L., L. Kaartinen, S. Pyörälä. 2013. Treatment for bovine Escherichia coli mastitis—an evidence-based approach. *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics* 36: 521-531.
19. Zeryhun, T., G. Abera. 2017. Prevalence and Bacterial Isolates of Mastitis in Dairy Farms in Selected Districts of Eastern Hararghe Zone, Eastern Ethiopia. *Journal of veterinary medicine* Article ID 6498618:1-7.
20. Zeryhun, T., T. Aya, R. Bayecha. 2013. Study on Prevalence, Bacterial Pathogens and Associated Risk Factors of Bovine Mastitis in Small Holder Dairy Farms in and Around Addis Ababa, Ethiopia. *Journal of Animal and Plant Sciences* 23: 50-55.

