نشریه تازه ها در میکروب‌شناسی دامپزشکی
وبگاه: nfvm.uoz.ac.ir
دو فصلنامه - شاپا چاپی: ۲۶۴۵-۴۴۹۱ شاپا الکترونیکی: ۲۶۷۶-۵۰۰۴

دوره ۷، شماره ۱، بهار و تابستان ۱۴۰۳، صفحات ٦٤- ٥٤

بررسی سرو اپیدمیولوژیک بیماری تب مالت در گاوها و گوسفندان شهرستان شیراز

داوود هوشیار[۱]، سیده ام‌البنین قاسمیان[۲*]

۱- گروه دامپزشکی، واحد شوشتر، دانشگاه آزاد اسلامی، شوشتر، ایران.
۲- گروه دامپزشکی، واحد بهبهان، دانشگاه آزاد اسلامی، بهبهان، ایران.

دریافت مقاله: ۲۲ مهر ۱۴۰۲، بازنگری: ۲۷ اسفند ۱۴۰۲، پذیرش نهایی: ۱۹ فروردین ۱۴۰۳

10.22034/nfvm. 2024. 420747. 1208

چکیده

بروسلوز یکی از شایع‌ترین بیماری‌های عفونی در ایران بوده که مشترک بین انسان و دام می‌باشد و توسط گونه‌های جنس *بروسلا* ایجاد می‌گردد. یکی از راه‌های انتقال بروسلوز به انسان مصرف شیر و فرآورده‌های سنتی آلوده به باکتری *بروسلا* می‌باشد. تحقیق حاضر به منظور بررسی سرو اپیدمیولوژیک تب مالت در گاوها و گوسفندان شهرستان شیراز صورت گرفت. از این‌رو ۱۲۰ نمونه سرمی از گاوها و ۸۰ نمونه سرمی از گوسفندان گرفته شد. ابتدا آزمایش رزبنگال به‌عنوان آزمون سریع اولیه تشخیصی، بر روی تمام نمونه‌های سرمی انجام شد و مشاهده گردید که از ۲۰۰ نمونه آزمایش رزبنگال، ۵ درصد مثبت بودند. سپس نمونه‌های مثبت در آزمایش رزبنگال تحت آزمایش رایت لوله‌ای قرار گرفتند و مشاهده شد که ۴ درصد نمونه‌ها مثبت هستند. سپس جهت تشخیص نوع پادتن و تعیین حالت فعال و یا غیر فعال بیماری بر روی سرم‌های مذکور آزمایش دو مرکاپتواتانول انجام شد که ۳/۵ درصد مثبت بود. با توجه به نتایج مذکور، میزان شیوع بیماری بروسلوز در گاوها و گوسفندان ۳/۵ درصد گزارش شد، که ماده بودن (OR=۷/۴)، مسن بودن (OR=۷/۸۷) و نگهداری سنتی (OR=۷/۲۷) خطر ابتلا به بروسلوز را در گاوها و گوسفندان افزایش می‌دهد. در تحقیق حاضر، آلودگی در دام‌های مسن بیشتر از دام‌های جوان مشاهده شد. در نهایت مشاهده شد که آلودگی در دام‌هایی که به روش سنتی نگهداری می‌شوند بیشتر از دام‌هایی است که در واحدهای صنعتی و تولیدی هستند.

واژگان کلیدی: *بروسلوز، گاو، گوسفند، شیراز*

* پست الکترونیک نویسنده مسئول مکاتبه: Ghasemian1249@yahoo.com

مقدمه

بروسلوز یکی از خطرناک‌ترین بیماری‌های عفونی مشترک میان انسان و دام است که انتشار جهانی دارد (۱). مصرف شیر و فرآورده‌های آلوده دامی یکی از راه‌های اصلی انتقال بیماری به انسان است. در ایران گوسفند در مقایسه با گاو درصد آلودگی بالاتری نسبت به بروسلوز دارد. بروسلوز در انسان توسط گونه‌های مختلف باکتری بروسلا که *بروسلا آبورتوس* و *بروسلا ملی تنسیس* مهم‌ترین آنها هستند، ایجاد می‌شود (۲). بروسلوز یکی از مهم‌ترین بیماری‌های دارای اهمیت اقتصادی است که در بیشتر مناطق دنیا در انسان و حیوانات اتفاق می‌افتد (۳). این بیماری در آسیا، خاورمیانه و کشورهای گرمسیر مجاور آنها میزان بروز بالایی در جمعیت انسانی و دامی دارد (۴). بروسلوز تقریباً همواره از طریق تماس مستقیم یا غیر مستقیم افراد با دام‌های آلوده یا فراورده‌های آنها به انسان منتقل می‌شود (۵). هر چند پیشرفت‌های زیادی در بسیاری از کشورها در کنترل بیماری انجام گرفته است، اما در مناطقی که بیماری در دام‌های اهلی کشورها به‌صورت بومی وجود دارد، منجر به انتقال بیماری و رخداد موارد انسانی به‌صورت متناوب می‌شود (۶، ۷).

عواملی از جمله توسعه صنعت دامپروری و شهرنشینی و کمبود شاخص‌های بهداشتی در دامپروری و تماس مستقیم دست با مواد غذایی با منشأ دامی موجب شده است که بروسلوز هنوز به‌عنوان یک خطر بالقوه برای سلامت انسان‌ها مطرح باشد. به علاوه مصرف لبنیات خام مانند پنیر نیز خطر ابتلا به این بیماری را افزایش می‌دهد (۸، ۹). بر طبق بررسی‌های ما از سال ۱۳۹۳ به بعد میزان بروز بروسلوز در جمعیت انسانی دارای نوسانات زیادی بوده و در سال ۱۳۹۳ با تعداد حدود ۲۱۰۰۰ مبتلا به بالاترین فراوانی رسیده است، اما مجدداً در سال‌های بعد تعداد مبتلایان کاهش یافته است. در سال ۱۳۹۳ استان‌های کردستان، همدان، آذربایجان‌های غربی و شرقی، لرستان و خراسان رضوی بیشترین و استان‌های گیلان، بوشهر و هرمزگان کمترین تعداد مبتلایان انسانی را داشته‌اند (آمار منتشر شده وزارت بهداشت). رخداد بیماری در انسان به‌طور گسترده‌ای وابسته به مخزن‌های دامی و شیوع بالای عفونت در گوسفند و بز دارد، که معمولاً موجب رخداد بالای عفونت در انسان می‌شود (۱۰). نوع برنامه کنترل بیماری در مناطق بومی وابسته به شیوع سرمی آن در جمعیت دامی است. بیماری در ایران بومی بوده و جزء بیماری‌های استراتژیک است که در برنامه‌های کنترلی سازمان دامپزشکی کشور قرار دارد (۱۱، ۱۲).

برنامه کنترلی بیماری در جمعیت گوسفند و بز فقط شامل واکسیناسیون دام‌ها است. از سال ۱۳۴۲ که واکسن Rev-۱ در مؤسسه رازی تولید شد تا سال ۱۳۵۲ در بره‌ها و بزغاله‌ها و گوسفندان و بزهای بالغ غیر آبستن، مایه‌کوبی با دز کامل این واکسن انجام می‌گرفت، اما در سال‌های بعد از آن به دلیل تداخل در شناسایی دام‌های آلوده با دام‌های واکسینه به روش سرمی واکسیناسیون دام‌های بالغ قطع شد. از سال ۱۳۸۲ با حذف برنامه تست و کشتار، واکسیناسیون دام‌های بالغ با دز کاهنده واکسن ۱-Rev آغاز شد (۱۳، ۱۴) و از ابتدای سال ۱۳۹۵ با هدف تعیین شیوع بروسلوز واکسیناسیون با دز کاهنده Rev-۱ در دام‌های بالغ قطع شد و فقط واکسیناسیون با دز کامل این واکسن در بره‌ها و بزغاله‌ها انجام می‌شود (انتخاب راهبرد مناسب برای کنترل بیماری در هر کشور به چند عامل از جمله سامانه پرورش دام، فرهنگ عمومی دامدار، الگوی گسترش بیماری در منطقه و کشور، ساختار و اعتبارهای دامپزشکی، اهمیت اقتصادی دام‌های کشور و الزامات سیاسی در سطح ملی وابسته است)، بر این اساس راهبرد حذف دام‌های آلوده یا واکسیناسیون جمعیت حساس یا ترکیب هر دو قابل اجرا خواهد بود (۱۵). در مواردی که میزان شیوع بیماری بالاست، اجرای برنامه واکسیناسیون برتری دارد، اما در مواردی که شیوع پایین است برنامه تست و کشتار برای کنترل بیماری مناسب‌تر است و تعیین شیوع بیماری از موارد ضروری برای انتخاب نوع برنامه کنترلی است (۱۶، ۱۷). برنامه کنترل بروسلوز

در جمعیت دامی در کشور دارای چالش و مشکلات متعددی است که روند کنترل آن تأثیرگذار است. استان فارس یکی از قطب‌های دامپروری کشور می‌باشد و با توجه به وجود عشایر و تولیدات دامی گسترده به صورت سنتی در این استان، خطر انتقال بیماری تب مالت به مصرف‌کنندگان وجود دارد. از این رو هدف از انجام این تحقیق، بررسی سرو اپیدمیولوژیک و روند بروز بیماری تب مالت در گاوها و گوسفندان شیراز بود.

مواد و روش‌ها

در این بررسی جهت ردیابی و پایش دقیق بیماری بروسلوز، جمعیت دامی شهرستان شیراز به‌عنوان جامعه مورد مطالعه در نظر گرفته شد. از اول فروردین ۱۴۰۱ تا آخر خرداد ۱۴۰۱ اطلاعات همه روستائیان، کشاورزان و دامدارانی که به دلیل بروز علائمی همچون کاهش تولید شیر یا گوشت، نازایی، تولد نوزاد مرده، سقط جنین، جفت ماندگی و همچنین تورم بیضه و اپیدیدیم در حیوان نر به بخش خصوصی و یا شبکه‌های دامپزشکی شهرستان شیراز مراجعه می‌کردند، جمع‌آوری گردید. با توجه به اینکه انجام آزمایشات تکمیلی و تشخیص قطعی این بیماری در دام بر اساس آیین‌نامه اجرایی وزارت جهاد کشاورزی فقط به عهده ادارات کل دامپزشکی استان‌ها می‌باشد، لذا بلافاصله بعد از گزارش مورد آلودگی، اکیپی متشکل از یک دامپزشک ،کمک کارشناس و نمونه‌بردار به محل اعزام و از سیاهرگ وداج* دام بیمار و دیگر دام‌های در تماس با این حیوان در محل دامداری و همچنین به‌صورت تصادفی از بقیه حیواناتی که پیرامون کانون احتمالی بیماری قرار داشتند، با استفاده از لوله‌های ونوجکت خلادار، نمونه خون تهیه و به آزمایشگاه مرکزی منتقل شد.

نمونه‌برداری: نمونه‌برداری به‌صورت خوشه‌ای و تصادفی از گوسفندان و گاوهای مناطق مختلف انجام گردید. از اول فروردین ۱۴۰۱ تا آخر خرداد ۱۴۰۱ اطلاعات همه روستائیان، کشاورزان و دامدارانی که به دلیل بروز علائمی همچون کاهش تولید شیر یا گوشت، نازایی، تولد نوزاد مرده، سقط جنین، جفت ماندگی و همچنین تورم بیضه و اپیدیدیم در حیوان نر به بخش خصوصی و یا شبکه‌های دامپزشکی شهرستان شیراز مراجعه می‌کردند، جمع‌آوری گردید، و بر همین اساس نمونه‌ها خوشه‌بندی شدند. با توجه به تعداد واحدهای صنفی سطح شهر در کل تعداد دام به ۱۳۹۹ رسید، برای سهولت انتخاب به ۱۵۰۰ گرد شد، با توجه به هدف ۱۵ خوشه در نظر گرفته شد، و به‌صورت تصادفی از هر خوشه ۱۵ نمونه انتخاب گردید تا زمانی که تعداد نمونه‌ها به ۲۰۰ نمونه رسید.

پس از لخته شدن خون، طبق روش پاکزاد (نیلسن، ۲۰۰۰) لوله‌ها در سانتریفیوژ به مدت ۵ دقیقه و با دور ۱۵۰۰ rpm قرار داده شد تا سرم آن با رنگ زرد شفاف جدا گردد. آزمایش رزبنگال به‌عنوان آزمون سریع اولیه تشخیصی، بر روی تمام نمونه‌های سرمی انجام گردید. آنتی‌ژن رزبنگال مورد استفاده در همه نمونه‌ها محصول مؤسسه تحقیقات واکسن و سرم‌سازی رازی با شماره بچ ۱۰۴۹۱۰۰۲حاوی ۸ درصد جرم میکروبی بروسلا بود که به مقدار هم حجم سرم در یک میکروپلیت به مدت ۲ دقیقه شیک شد و مواردی که دانه‌های آگلوتینه به‌طور مشخص در آنها دیده شد، بر روی آنها آزمایشات تکمیلی رایت و دو مرکاپتواتانول(2ME) انجام شد. آنتی‌ژن سروآگلوتیناسیون رایت مورد استفاده نیز محصول Institut pourquier- Montpellier با شماره بچ ۲۰۰۱۱۰ ۲۰۷ بود.

جهت انجام آزمایش رایت لوله‌ای، به تفکیک از هر نمونه سرم رزبنگال مثبت، رقت ۱/۱۰ تا ۱/۸۰ تهیه، به هر کدام ۰/۵ میلی‌لیتر آنتی‌ژن ده درصد اضافه شد و به مدت ۲۰ تا ۲۴ ساعت در گرمخانه ۳۷ درجه سانتی‌گراد قرار داده شد. متناسب با میزان آگلوتیناسیون و شفافیت مایع رویی در آخرین رقت دارای آگلوتیته، جواب از منفی تا ۴ + قرائت گردید. سپس جهت تشخیص نوع پادتن و تعیین

* Jugular Vein

حالت فعال و یا غیر فعال بیماری بر روی سرم‌های مذکور آزمایش دو مرکاپتواتانول انجام شد. در این آزمایش قبل از تهیه رقت، پس از ریختن سرم فیزیولوژی و سرم مشکوک و ۰/۲ ملکول گرم در لیتر مرکاپتواتانول به لوله اول، لوله‌ها به مدت یک ساعت در گرمخانه ۳۷ درجه قرار گرفتند. پس از زمان مذکور همانند قبل، رقت‌های ۱/۱۰ تا ۱/۸۰ از سرم‌ها تهیه و به مدت ۱۸ تا ۲۴ ساعت مجدداً در گرمخانه ۳۷ درجه قرار داده شدند. نتیجه آزمایش نیز بر اساس شفافیت مایع رویی در آخرین رقت دارای آگلوتیناسیون، قرائت گردید. اطلاعات به دست آمده با استفاده از نرم‌افزار SPSS با استفاده از روش رگرسیون چند متغیره خطی مورد آنالیز آماری قرار گرفت.

نتایج

در این مطالعه به‌طور کلی ۲۰۰ نمونه مورد بررسی قرار گرفت که فراوانی نمونه‌ها بر اساس گونه، جنس، سن و نوع نگهداری دام‌ها در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱- طبقه‌بندی نمونه‌های جمع‌آوری شده

متغیر			تعداد (درصد)
گونه	گوسفند		۸۰ (۴۰)
	گاو		۱۲۰ (۶۰)
جنس	گوسفند	ماده	۵۴ (۶۷/۵)
		نر	۲۶ (۳۲/۵)
	گاو	ماده	۹۷ (۸۰/۸۳)
		نر	۲۳ (۱۹/۱۷)
سن	گوسفند	یک سال به پایین	۲۰ (۲۵)
		یک سال به بالا	۶۰ (۷۵)
	گاو	یک سال به پایین	۴۲ (۳۵)
		یک سال به بالا	۷۸ (۶۵)
نوع نگهداری	گوسفند	دامداری سنتی	۸۰ (۱۰۰)
		دامداری صنعتی	۰ (۰)
	گاو	دامداری سنتی	۳۶ (۳۰)
		دامداری صنعتی	۸۴ (۷۰)

بر اساس آزمون رزبنگال، آلودگی به بروسلا در گوسفندان بیشتر (۶/۲۵ درصد) و درگاوها کمتر (۴/۱۶ درصد) و در کل دام‌های تحت بررسی ۵ درصد است. در آزمون 2ME از ۸ مورد مثبت در آزمون رایت لوله‌ای جمعاً ۷ (۳/۵ درصد) مورد مثبت بود که ۳ مورد از گاوها (۲/۵ درصد) و ۴ مورد از گوسفندها (۵ درصد) آلوده بودند و در آنها تولید آنتی‌بادی‌های ایمونوگلوبین G (IgG) مثبت بود. ۱ مورد دیگر که در آزمون ME-2 منفی شده بودند ، از موارد IgM مثبت می‌باشند که میزان آن ۰/۵ درصد می‌باشد. مطابق دستورالعمل سازمان دامپزشکی مواردی آلوده به بروسلوز به حساب می‌آیند که در هر سه تست رزبنگال، رایت و 2ME مثبت باشند، بر همین اساس به موجب نتایج فوق میزان شیوع بیماری بروسلوز ۳/۵ درصد می‌باشد (جدول ۲). بین نمونه‌های گاو و گوسفند از نظر آلودگی به بروسلا بر اساس آزمون آماری T test تفاوت معنی‌داری در موارد مثبت مشاهده نشد (P>۰/۰۵).

جدول ۲- توزیع فراوانی موارد مثبت و منفی دام‌ها بر حسب روش‌های مختلف تشخیصی

آزمایش	رزبنگال تعداد (درصد)		رایت لوله ای تعداد (درصد)		2ME تعداد (درصد)		P-value
	مثبت	منفی	مثبت	منفی	مثبت	منفی	
گاو	۵ (۴/۱۶)	۱۱۵ (۹۵/۸۴)	۴ (۳/۳۳)	۱۱۶ (۹۶/۶۷)	۳ (۲/۵)	۱۱۷ (۹۷/۵)	۰/۴۳۴
گوسفند	۵ (۶/۲۵)	۷۵ (۹۳/۷۵)	۴ (۵)	۷۶ (۹۵)	۴ (۵)	۷۶ (۹۵)	
جمع	۱۰ (۵)	۱۹۰ (۹۵)	۸ (۴)	۱۹۲ (۹۶)	۷ (۳/۵)	۱۹۳ (۹۶/۵)	

در این مطالعه مشخص شد که درصد آلودگی در بین جنس‌های ماده (۳/۹۷ درصد) بیشتر از جنس‌های نر (۲/۰۴ درصد) می‌باشد. در کل درصد آلودگی در گاو ماده ۳/۰۹ درصد و در گاو نر صفر درصد و درگوسفند ماده ۵/۵۵ درصد و در گوسفند نر ۳/۸۴ درصد می‌باشد. با توجه به تست آماری دقیق فیشر ارتباط معناداری بین جنسیت و درصد بیماری مشاهده نشد (P>۰/۰۵) (جدول ۳).

جدول ۳- توزیع دام‌های مثبت برای بروسلوز بر حسب جنس و نوع دام

جنس	گاو تعداد (درصد)		گوسفند (درصد)		جمع تعداد (درصد)		P-value
	مثبت	منفی	مثبت	منفی	مثبت	منفی	
نر	۰ (۰)	۲۳ (۱۰۰)	۱ (۳/۸۴)	۲۵ (۹۶/۱۶)	۱ (۲/۰۴)	۴۸ (۹۷/۹۶)	۰/۴۵۶
ماده	۳ (۳/۰۹)	۹۴ (۹۶/۹۰)	۳ (۵/۵۵)	۵۱ (۹۴/۴۴)	۶ (۳/۹۷)	۱۴۵ (۹۶/۰۲)	
جمع	۳ (۲/۵۰)	۱۱۷ (۹۷/۷۰)	۴ (۵/۰۰)	۷۶ (۹۵/۰۰)	۷ (۳/۵)	۱۹۳ (۹۶/۵)	

از لحاظ سن، در جمعیت گوسفندان، تعداد مبتلایان به بروسلوز از تعداد ۲۰ گوسفند زیر یک سال ۰ مورد و از ۶۰ گوسفند بالای یک سال ۴ مورد (۶/۶۶ درصد) می‌باشد. در حالی که در جمعیت گاوها این مقدار در گاوهای زیر یک سال از تعداد کل ۴۲ مورد، ۱ مورد (۲/۳۸ درصد) و در گاوهای بالای یک سال از ۷۸ مورد نمونه‌گیری شده تعداد ۲ مورد (۲/۵۶ درصد) مثبت بود. با توجه به تست آماری دقیق فیشر ارتباط معناداری بین سن و درصد بیماری مشاهده گردید (P<۰/۰۵). این مشاهده بدین صورت است که میزان آلودگی در جمعیت مسن (۴/۳۴ درصد) بیشتر از جمعیت جوان (۱/۶۱ درصد) می‌باشد (جدول۴).

جدول ۴- توزیع دام‌های مثبت برای بروسلوز بر حسب سن و نوع دام

سن	گاو تعداد (درصد)		گوسفند (درصد)		جمع تعداد (درصد)		P-value
	مثبت	منفی	مثبت	منفی	مثبت	منفی	
زیر یک سال	۱ (۲/۳۸)	۴۱ (۹۷/۶۲)	۰ (۰)	۲۰ (۱۰۰)	۱ (۱/۶۱)	۶۱ (۹۸/۳۹)	۰/۰۲۵
بالای یک سال	۲ (۲/۵۶)	۷۶ (۹۷/۴۳)	۴ (۶/۶۶)	۵۶ (۹۳/۳۳)	۶ (۴/۳۴)	۱۳۲ (۹۵/۶۵)	
جمع	۳ (۱/۰۵)	۱۱۷ (۹۵/۸۴)	۴ (۵/۰۰)	۷۶ (۹۵/۰۰)	۷ (۳/۵)	۱۹۳ (۹۶/۵)	

از لحاظ نوع نگهداری، از آنجا که در جمعیت گوسفندی مورد مطالعه تمام نمونه‌ها از دامداری سنتی گرفته شده بود، از تعداد کل ۸۰ گوسفند که همگی آنها به‌صورت سنتی نگه داشته می‌شدند ۵، مورد (۶/۲۵ درصد) آلوده بودند. اما در جمعیت گاوها از تعداد کل ۸۴ موردی که به‌صورت صنعتی نگهداری می‌شدند تنها ۱ مورد (۱/۱۹ درصد) مثبت، و از تعداد کل ۳۶ موردی که به‌صورت سنتی نگهداری می‌شدند ۴ مورد (۱۱/۱۱ درصد) آنها مثبت بودند. ارتباط معناداری بین نوع نگهداری و درصد بیماری مشاهده گردید (P<۰/۰۵). بر همین اساس درصد آلودگی در بین دام‌هایی که به‌صورت سنتی نگه داشته می‌شدند، (۷/۷۵ درصد) بیشتر از دام‌هایی بود که به‌صورت صنعتی نگه (۱/۱۹ درصد) داشته می‌شدند.

با توجه به نتایج به‌دست آمده، در کل میزان شیوع بیماری بروسلوز در گاوها و گوسفندان ۳/۵ درصد گزارش شد، بررسی نسبت شانس و سطح معناداری آزمون رگرسیون لجستیک چند متغیره خطی نشان داد که ماده بودن (OR=۷/۴)، مسن بودن (OR=۷/۸۷) و نگهداری سنتی (OR=۷/۲۷) خطر ابتلا به بروسلوز را در گاوها و گوسفندان افزایش می‌دهد (جدول ۵).

جدول ۵- تخمین آلودگی نهایی بر اساس مدل رگرسیون لجستیک چند متغیره

متغیر		B	Wald	P-value
گونه	گوسفند	۰/۰۰	-	۰/۴۸
	گاو	۰/۰۱۹	۰/۰۰۹	
جنس	نر	۰/۰۰	-	۰/۰۱
	ماده	۲/۰۰	۱۱/۰۵	
سن	زیر یک سال	۰/۰۰	-	۰/۰۲
	بالای یک سال	۲/۰۶	۰/۰۰	
نوع نگهداری	سنتی	۱/۹۸	۰/۱۵۵	۰/۰۵
	صنعتی	۰/۰۰	-	

بحث و نتیجه‌گیری

بروسلوز یکی از بیماری‌های مشترک بین انسان و دام می‌باشد. در کشورهایی که این بیماری در حیوانات تحت کنترل در نیامده، انتقال آن به انسان به‌طور مکرر اتفاق افتاده و به‌عنوان یک بیماری مهم انسانی باقی مانده است. تاکنون عوامل متعددی مرتبط با تب مالت در گاوها و گوسفندان در سراسر جهان گزارش شده است. برخی از این عوامل شامل سطح بهداشت در مزرعه، اندازه گله، سن دام، جنسیت، سیستم تولید، وجود حیات وحش و گونه‌های مختلف دام در گله می‌باشد (۱۲). در این مطالعه میزان شیوع بیماری تب مالت در گاوها و گوسفندان در شیراز را مورد بررسی قرار دادیم، نتایج به‌دست آمده در مطالعه حاضر بیانگر آن بود که میزان آلودگی در گوسفندان در مقایسه با گاوها بالاتر بود و این مسأله در هر سه تست انجام شده تأئید شده است. همچنین میزان شیوع بیماری بروسلوز در گاوها و گوسفندان ۳/۵ درصد گزارش شد، که ماده بودن (OR=۷/۴)، مسن بودن (OR=۷/۸۷) و نگهداری سنتی (OR=۷/۲۷) خطر ابتلا به بروسلوز را در گاوها و گوسفندان افزایش می‌دهد.

Almuzaini (۲۰۲۳) در مطالعه‌ای در کشور عربستان شیوع بروسلوز در دام‌های این کشور را ۵/۴۷ درصد گزارش نمود (۱۸). یافته‌های به‌دست آمده در مطالعه حاضر، با نتیجه تحقیقاتی که توسط امر و همکاران (۲۰۰۰) در اریترو انجام شد مغایرت دارد زیرا آنها یافتند که درصد آلودگی در گاوها (۸/۲۰) بیشتر از گوسفندان (۱/۴۰) است (۱۹). همچنین در مطالعات دیگری که توسط ساماها و همکاران (۲۰۰۸) در مصر به‌وسیله تست رایت لوله‌ای بر روی ۲۷۷۹ دام انجام گرفت مشخص شد که آلودگی در گوسفندان ۴/۸ درصد و در گاوها ۴/۷۳ درصد بوده است (۲۰). همان‌طور که مشاهده می‌شود اختلاف میزان آلودگی بین دو گروه گاوها و گوسفندان در این تحقیق به اندازه‌ای نیست که بتوان ارتباطی بین آن و تحقیق حاضر پیدا کرد. در عربستان سعودی احمد و همکاران (۲۰۰۹) میزان آلودگی در گاوها را ۱۸/۷۰ و در گوسفندها ۶/۵ درصد اعلام کردند (۲۱). همان‌طور که مشاهده می‌شود در کشورهای دیگر درصد آلودگی در گاوها بیشتر از گوسفندان است، ولی در تحقیق حاضر که به نوعی اولین تحقیق مقایسه‌ای بین گاوها و گوسفندان یک منطقه در ایران می‌باشد، گوسفندها درصد آلودگی بالاتری را در مقایسه با گاوها نشان می‌دهند. این مسأله که آلودگی در جمعیت گوسفندان بیشتر از گاوها می‌باشد، ممکن است به علت نظارت‌های بیشتر ادارات دامپزشکی و نهادهای ذیربط نسبت به انجام واکسیناسیون و بررسی‌های بیشتر در گاوها نسبت به گوسفندها باشد. البته نباید از این نکته غافل شد که تمامی جمعیت گوسفندی مورد بررسی در این مطالعه از بین جمعیت سنتی انتخاب شده بودند و ممکن است این مسأله نیز به‌طور کلی در روند نتایج تأثیرگذار بوده باشد. علت دیگر این امر می‌تواند پرورش کنترل شده‌تر گاوها نسبت به گوسفندان و یا ثابت بودن نسبی محل نگهداری آنها باشد. معمولاً گوسفندان برای چرا به‌صورت گله‌ای به مراتع برده می‌شوند و مدت زمان بیشتری را به‌صورت آزاد در چرا می‌گذرانند و همین مسأله ممکن است احتمال آلودگی آنها را بیشتر کند. مطالعه‌ای که اخیراً در مناطق چوپانی

کنیا انجام شد، نشان داد که گاوها و شترها در مقایسه با بزها و گوسفندها به آسانی به بروسلا آلوده می‌شوند. که این مشاهدات را مربوط به شیوه زندگی و چرای دام که توسط کشاورزان منطقه استفاده می‌شود مرتبط دانسته‌اند (۲۲). در مطالعه دیگر عنوان شد که گاو و شتر بر خلاف گوسفندها و بزهایی که در مزارع چرا می‌کردند، معمولاً با هم در سیستم‌های شبانی پرورش می‌یابند. با توجه به این سیستم‌های تولید، نرخ تماس مؤثر بین حیوانات حساس و آلوده به بروسلا در مقایسه با گوسفند و بز احتمالاً در بین گاوها و گله‌های شتر بیشتر می‌شود. همچنین اشتراک مرتع و منابع آبیاری بین چندین گله و/یا حرکت کنترل نشده دام که نمونه‌ای از سیستم‌های تولید دامداری است، احتمال آلوده شدن آنها را به بروسلا افزایش می‌دهد (۲۳).

نتایج به‌دست آمده در مطالعه حاضر بیانگر آن بود که درصد آلودگی در هر دو نوع دام در جنس ماده بیشتر بوده و ارتباط معنی‌داری بین جنسیت و آلودگی مشاهده می‌شود. تأثیر جنسیت بر سطح عفونت بروسلا در دام می‌تواند متفاوت باشد. بر اساس مطالعه‌ای که در شهرستان ایزیولو، کنیا انجام شد، میزان بروز عفونت بروسلا ۰/۰۲ (۹۵ درصد فاصله اطمینان (CI): ۰/۰۰۹-۰/۰۳۶) در ماده‌ها و ۰/۰۱۶ (۹۵ درصد فاصله اطمینان (CI): ۰/۰۰۴-۰/۰۹۱) در بین نرها بود. این نشان می‌دهد که میزان آلودگی در حیوانات ماده در مقایسه با نرها کمی بیشتر است (۲۴). Legesse و همکاران (۲۰۲۳) در مطالعه‌ای با بررسی شیوع بروسلوز در دام‌های کشور اتیوپی گزارش نمودند که شیوع بروسلوز در دام‌های ماده بیشتر از دام‌های نر بوده است (۲۵). Lokamar و همکاران (۲۰۲۲) در بررسی تأثیر جنسیت بر فراوانی بروسلا در دام‌ها گزارش نمودند که شیوع این بیماری در دام‌های ماده که مدت زمان بیشتر نگهداری می‌شوند بیشتر از دام‌های نر است که معمولاً تا سن پروار نگهداری و سپس کشتار می‌شوند (۲۶). Meena و همکاران (۲۰۲۳) در مطالعه‌ای در کشور هند گزارش نمودند که شیوع بروسلوز در دام‌های ماده بیشتر از دام‌های نر می‌باشد (۲۷). با این حال، مهم است که توجه داشته باشید که بروسلا می‌تواند در جفت گاوها عفونت کرده و تکثیر شود، که می‌تواند منجر به سقط جنین و دفع باکتری شود، که برابر با احتمال بیشتری برای پاسخ آنتی‌بادی طولانی‌تر در ماده‌ها است. این ممکن است بروز کمی بیشتر در ماده‌ها را توضیح دهد. از سوی دیگر گاو ماده با شروع دوره انتقالی، استرس بی‌سابقه‌ای را پشت سر می‌گذارد که از جمله پیامدهای این استرس، افزایش میزان التهاب بدن و متعاقب آن سرکوب شدن سیستم ایمنی است. این دو فرایند به‌طور مستقیم و غیر مستقیم می‌توانند سبب افزایش احتمال آلودگی در جنس ماده شوند. نتایج این مطالعه و مطالعات دیگر به این واقعیت اشاره می‌کنند که حیواناتی که جنس نر دارند به علت اینکه عوامل استرس‌زا مانند فیزیولوژی بارداری در آنها مطرح نیست این جنس را کمتر مستعد ابتلا به عفونت بروسلا می‌کند. همچنین دام‌های نر معمولاً برای مدت زمان کوتاه‌تری نگهداری می‌شوند، بنابراین فرصت کمتری برای قرار گرفتن در معرض سایر اعضای گله دارند.

در مطالعه حاضر در ارتباط با سن مشاهده شد که درصد آلودگی می‌تواند با افزایش سن، زیاد شود که این یافته مطابق با نتایج تحقیقات احمد و همکاران است (۲۱). آنها نشان دادند که درصد آلودگی در گاوهای ماده بالای ۴ سال بیشتر از گاوهای جوان است. لذا می‌توان این‌طور نتیجه گرفت که با افزایش سن به‌دلیل پایین آمدن فعالیت‌های فیزیولوژیک بدن، درصد آلودگی می‌تواند افزایش یابد. همچنین دام‌های مسن دارای هورمون‌های استروئیدی جنسی و سطوح اریتریتول بالاتری هستند که می‌تواند رشد بروسلا را افزایش دهد. ادبی و همکاران (۲۰۲۲) در مطالعه‌ای با بررسی شیوع بروسلوز در دام‌های شهر فامنین استان همدان گزارش نمودند که شیوع ابتلاء به این بیماری در دام‌های مسن بیشتر از دام‌های جوان است (۱۰). Almuzaini (۲۰۲۳) در مطالعه‌ای با بررسی تأثیر سن بر میزان ابتلا به بروسلوز

در دام‌ها گزارش نمود که شیوع بروسلا در دام‌های مسن بیشتر از دام‌های جوان است (۱۸). Bayasgalan و همکاران (۲۰۱۸) گزارش نمودند که سن تأثیر معنی‌داری بر میزان شیوع بروسلوز در دام‌ها دارد و هرچه سن دام افزایش یابد احتمال ابتلاء به بروسلوز افزایش می‌یابد. در واقع، هرچه مدت زمان قرار گرفتن در معرض طولانی‌تر باشد، میکروارگانیسم زمان بیشتری برای پخش و تولید مثل دارد و در نتیجه غلظت میکروارگانیسم در محیط بیشتر می‌شود. این امر احتمال تماس حیوان با میکروارگانیسم و آلوده شدن را افزایش می‌دهد. اگرچه می‌توان ادعا کرد که مثبت بودن بروسلوز با افزایش سن افزایش می‌یابد (۲۸). اگرچه می‌توان ادعا کرد که مثبت بودن بروسلوز با افزایش سن افزایش می‌یابد و در ماده‌ها بیشتر از نرها شایع است، داده‌ها برخی سوگیری‌ها را نشان می‌دهند زیرا اکثر حیوانات مورد آزمایش پیر و ماده بودند. با این حال، اثر سن را می‌توان بر اساس جنسیت تغییر داد. با این وجود، نتایج به‌دست آمده در مطالعه حاضر از نظر شیوع بالاتر بروسلا در دام‌های مسن با یافته‌های Mekonnen (۲۰۱۶) و Fatima و همکاران (۲۰۱۶) همخوانی دارد (۲۹، ۳۰). به‌طور مشابه، در یک مطالعه متاآنالیز، گزارش شد که مقدار احتمال تخمینی نشان می‌دهد که حیوانات پس از بلوغ یا مسن‌تر شدن به دلیل افزایش سن، بیشتر از حیوانات جوان یا قبل از بلوغ، سرم مثبت هستند (۳۱).

شیوع سرمی بالای ۵ درصد در حیوانات یا انسان مهم است و نشان دهنده وضعیت اندمیک است. بنابراین، کمپین‌های آموزش بهداشت عمومی کافی و مؤثر برای پیشگیری از بروسلوز حیوانی و مدیریت بهتر سلامت انسان ضروری است (۳۲). نتایج حاصل از بررسی مقطعی نشان داد که گونه‌های مثبت بروسلا به‌طور قابل توجهی با سن و جنس حیوانات مرتبط بود. حیوانات بالغ و ماده به‌ترتیب در مقایسه با حیوانات جوان و نر سطوح بالاتری از مواجهه را داشتند. حیوانات مسن‌تر احتمالاً در مقایسه با حیوانات جوان زمان بیشتری در معرض قرارگرفتن داشتند که می‌توانست شانس عفونت آنها را افزایش دهد، در حالی که ماده‌ها می‌توانستند مکرراً با گونه‌های بروسلا مواجه شوند، زیرا احتمال بیشتری دارد که نسبت به نرها در گله بمانند زیرا برای اهداف پرورشی نگهداری می‌شوند. علاوه بر این، نتایج به‌دست آمده از تحلیل رگرسیون چند متغیره، ارتباط معنی‌داری را بین گونه‌های بروسلا نشان داد. قرار گرفتن در معرض و جنس یا سن حیوانات با توجه به اینکه روش مورد استفاده برای تخمین بروز از طریق کالیبراسیون زمان حیوانات در معرض خطر مقایسه قابل اعتمادی از خطر قرار گرفتن در معرض بین حیوانات ارائه می‌دهد. از آنجایی که در ایران یکی از عوامل اصلی انتقال بروسلا به انسان و به خطر انداختن بهداشت عمومی گوسفندان و گاوان هستند، در نتیجه اقدامات کنترلی و پیشگیرانه این بیماری مثل شناسایی، واکسیناسیون و حذف در راستای مطالعات اپیدمیولوژیکی و اقدامات آگاهی بخشی و آموزشی به انسان‌ها و دامداران در این منطقه بسیار کمک کننده و مهم است.

References

1- Zhou K, Wu B, Pan H, Paudyal N, Jiang J, Zhang L, *et al*. ONE health approach to address zoonotic brucellosis: a spatiotemporal associations study between animals and humans. Frontiers in Veterinary Science. 2020;7:521.

2- Zeinali M, Doosti S, Amiri B, Gouya MM, Godwin GN. Trends in the Epidemiology of Brucellosis Cases in Iran during the Last Decade. Iranian Journal of Public Health. 2022;51(12):2791.

3- Atluri VL, Xavier MN, de Jong MF, den Hartigh AB, Tsolis RM. Interactions of the human pathogenic Brucella species with their hosts. Annual review of microbiology. 2011;65:523-41.

4- Dadar M, Shahali Y, Fakhri Y. Brucellosis in Iranian livestock: A meta-epidemiological study. Microbial Pathogenesis. 2021;155:104921.

5- Keramat F, Karami M, Alikhani MY,

Bashirian S, Moghimbeigi A, Hashemi SH, *et al*. Seroprevalence of Brucellosis among general population in Famenin city, western Iran in 2016: The Famenin Brucellosis cohort study. Archives of Iranian medicine. 2020;23(11):749-56.

6- Rodríguez-Ezpeleta N, Embley TM. The SAR11 group of alpha-proteobacteria is not related to the origin of mitochondria. PloS one. 2012;7(1):e30520.

7- Martijn J, Vosseberg J, Guy L, Offre P, Ettema TJ. Deep mitochondrial origin outside the sampled alphaproteobacteria. Nature. 2018;557(7703):101-5.

8- Parte AC, Sardà Carbasse J, Meier-Kolthoff JP, Reimer LC, Göker M. List of Prokaryotic names with Standing in Nomenclature (LPSN) moves to the DSMZ. International journal of systematic and evolutionary microbiology. 2020;70(11):5607-12.

9- Hördt A, López MG, Meier-Kolthoff JP, Schleuning M, Weinhold L-M, Tindall BJ, *et al*. Analysis of 1,000+ type-strain genomes substantially improves taxonomic classification of Alphaproteobacteria. Frontiers in microbiology. 2020;11:468.

10- Adabi M, Khazaiee S, Sadeghi-Nasab A, Alamian S, Arabestani MR, Valiei Z, *et al*. Brucellosis in livestock: First study on seroepidemiology, risk factors, and preventive strategies to manage the disease in Famenin, Iran. Veterinary World. 2022;15(8):2102.

11- Golshani M, Bouzari S. A review of brucellosis in Iran: epidemiology, risk factors, diagnosis, control, and prevention. Iranian biomedical journal. 2017;21(6):349.

12- Mirnejad R, Jazi FM, Mostafaei S, Sedighi M. Epidemiology of brucellosis in Iran: A comprehensive systematic review and meta-analysis study. Microbial pathogenesis. 2017;109:239-47.

13- Bahmani N, Bahmani A. A review of brucellosis in the Middle East and control of animal brucellosis in an Iranian experience. Reviews and Research in Medical Microbiology. 2022;33(1):e63-e9.

14- ZareBidaki M, Allahyari E, Zeinali T, Asgharzadeh M. Occurrence and risk factors of brucellosis among domestic animals: An artificial neural network approach. Tropical Animal Health and Production. 2022;54:1-13.

15- Williamson B. Victory in the Battle against Brucella: From bench to battlefield. Vital Record: News from Texas A&M HSC; 2013.

16- Bennett JE, Dolin R, Blaser MJ. Mandell, Douglas, and Bennett's principles and practice of infectious diseases: Elsevier Inc.; 2014.

17- Brown PJ, de Pedro MA, Kysela DT, Van der Henst C, Kim J, De Bolle X, *et al*. Polar growth in the Alphaproteobacterial order Rhizobiales. Proceedings of the National Academy of Sciences. 2012;109(5):1697-701.

18- Almuzaini AM. An Epidemiological Study of Brucellosis in Different Animal Species from the Al-Qassim Region, Saudi Arabia. Vaccines. 2023;11(3):694.

19- Omer M, Skjerve E, Holstad G, Woldehiwet Z, Macmillan A. Prevalence of antibodies to Brucella spp. in cattle, sheep, goats, horses and camels in the State of Eritrea; influence of husbandry systems. Epidemiology & Infection. 2000;125(2):447-53.

20- Samaha H, Al-Rowaily M, Khoudair RM, Ashour HM. Multicenter study of brucellosis in Egypt. Emerging infectious diseases. 2008;14(12):1916.

21- Al-Majali AM, Talafha AQ, Ababneh MM, Ababneh MM. Seroprevalence and risk factors for bovine brucellosis in Jordan. Journal of Veterinary Science. 2009;10(1):61-5.

22- Akoko JM, Pelle R, Lukambagire AS, Machuka EM, Nthiwa D, Mathew C, *et al*. Molecular epidemiology of Brucella species in mixed livestock-human ecosystems in Kenya. Scientific Reports. 2021;11(1):8881.

23- Racloz V, Schelling E, Chitnis N, Roth F, Zinsstag J. Persistence of brucellosis in pastoral systems. OIE Revue Scientifique et Technique. 2013;32(1):61-70.

24- Ng'ang'a CM. Cultural Drivers of Brucellosis and Treatment Pathways for Febrile Illnesses Among Agro Pastoralists in Kilombero District, Tanzania: University of Nairobi; 2022.

25- Legesse A, Mekuriaw A, Gelaye E, Abayneh T, Getachew B, Weldemedhin W, *et al*. Comparative evaluation of RBPT, I-ELISA, and CFT for the diagnosis of brucellosis and PCR detection of Brucella species from Ethiopian sheep, goats, and cattle sera. *BMC microbiology*. 2023; 23(1): 216.

26- Lokamar PN, Kutwah MA, Atieli H, Gumo S, Ouma C. Socio-economic impacts of brucellosis on livestock production and reproduction performance in Koibatek and Marigat regions, Baringo County, Kenya. *BMC veterinary*

research. 2020; 16(1): 1-13.

27- Meena DS, Sharma L, Bishnoi J, Soni M, Jeph NK, Galav V, *et al.* Serological and molecular prevalence of Brucella spp. among livestock species in Rajasthan, India. *Frontiers in Veterinary Science*. 2023; 10: 1157211.

28- Bayasgalan C, Chultemdorj T, Roth F, Zinsstag J, Hattendorf J, Badmaa B, *et al.* Risk factors of brucellosis seropositivity in Bactrian camels of Mongolia. BMC veterinary research. 2018;14:1-11.

29- Mekonnen K. Study on camel and human brucellosis in Fentale District, East Shoa Zone, Oromia regional state, Ethiopia. J Biol Agric Healthc. 2016;6:117-45.

30- Fatima S, Khan I, Nasir A, Younus M, Saqib M, Melzer F, *et al.* Serological, molecular detection and potential risk factors associated with camel brucellosis in Pakistan. Tropical Animal Health and Production. 2016;48:1711-8.

31- Tadesse G. Brucellosis seropositivity in animals and humans in Ethiopia: A meta-analysis. *PLoS* neglected tropical diseases. 2016; 10(10): e0005006.

32- Dadar M, Omar SS, Shahali Y, Fakhri Y, Godfroid J, Khaneghah AM. The prevalence of camel brucellosis and associated risk factors: a global meta-epidemiological study. Quality Assurance and Safety of Crops & Foods. 2022; 14(3): 55-93.

New Findings in Veterinary Medicine
Homepage: nfvm.uoz.ac.ir
Semiannual - Print ISSN: 2645-4491 Online ISSN: 2676-5004

Volume 7, Issue 1, Spring & Summer 2024, pages: 54-64

Seroepidemiological Study of Brucellosis in Cows and Sheep in Shiraz

Davoud Hoshyar[1], Seyedeh Ommolbanain Ghasemian[2*]

1- Department of Veterinary, Shoushtar Branch, Islamic Azad University, Shoushtar, Iran.
2- Department of Veterinary, Behbahan Branch, Islamic Azad University, Behbahan, Iran.

Receive: October 14, 2023; Revise: March 17, 2024; Accept: April 7, 2024

10.22034/nfvm. 2024. 420747. 1208

Summary

Brucellosis is one of the most common infectious diseases in Iran, which is common between humans and animals and is caused by *Brucella* species. One of the ways of brucellosis transmission to humans is the consumption of milk and traditional products contaminated with *Brucella* bacteria. The present study was conducted to investigate the epidemiological situation and the incidence of malt fever in cattle and sheep in Shiraz city. 120 serum samples were taken from cows and 80 serum samples from sheep. First, the rose bengal test was performed on all serum samples as a rapid initial diagnostic test, and it was observed that 5% of the 200 rose bengal test samples were positive. Then the positive samples in the Rose Bengal test were subjected to the Wright tube test and it was observed that 4% of the samples were positive. Then, in order to detect the type of antibody and to determine the active or inactive state of the disease, two mercaptoethanol tests were performed on the said sera, which was 3.5% positive. According to the mentioned results, the prevalence of *Brucellosis* in cattle and sheep was reported to be 3.5%, and being female (OR=7.4), being old (OR=7.87) and traditional keeping (OR=7.27) increase the risk of brucellosis in cows and sheep. In the present research, contamination was observed in old animals more than in young animals. It was observed that the contamination in the animals that are kept in the traditional way is more than the animals that are in industrial and production units.

Keywords: *Brucellosis, cattle, sheep, Shiraz*