



بررسی شیوع و مقاومت آنتی بیوتیکی لیستریا مونوسیتوژنز جدا شده از گوشت بز و گوسفند عرضه شده در شهرستان تهران، ایران

مرضیه عبدالحی فرد^۱، ابراهیم رحیمی^{۲*}

^۱ دانش آموخته بهداشت مواد غذایی، گروه بهداشت مواد غذایی، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران
^۲ استاد، گروه بهداشت مواد غذایی، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۸/۲۵ اصلاح نهایی: ۱۴۰۲/۱۰/۰۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۰/۰۸

چکیده

زمینه و هدف: لیستریا مونوسیتوژنز پاتوژن فرصت طلب انسانی است که در مواد غذایی با منشأ دامی و عمدتاً افراد دارای نقص ایمنی، سالمندان، نوزادان و زنان باردار را تحت تاثیر قرار می دهد. هدف از مطالعه حاضر بررسی شیوع و مقاومت آنتی بیوتیکی لیستریا مونوسیتوژنز جدا شده از گوشت بز و گوسفند عرضه شده در شهرستان تهران بود.

مواد و روش ها: تعداد ۵۰ نمونه گوشت بز و گوسفند در پاییز ۱۴۰۲ به صورت تصادفی از مراکز عرضه در شهرستان تهران جداسازی و به آزمایشگاه دامپزشکی دانشگاه تهران انتقال داده شدند. همچنین نمونه گیری با سوآپ در وسایل و ابزار مورد استفاده در مراکز عرضه انجام شد.

یافته ها: نتایج نشان داد از مجموع ۲۵ نمونه گوشت بز و ۲۵ نمونه گوشت گوسفند نمونه گیری شده، ۴ نمونه (۱۶ درصد) از گوشت گوسفند و ۸ نمونه (۳۲ درصد) گوشت بز به لیستریا مونوسیتوژنز آلوده بودند. بین میزان آلودگی به کلی فرم در گوشت بز و گوسفند ارتباط آماری معنی داری وجود داشت ($p < 0.05$). نتایج مقاومت آنتی بیوتیکی نشان داد بیشترین میزان مقاومت مربوط به سولفامتاکسازول و آموکسی کلاو بود. همچنین بیشترین و کمترین میزان آلودگی در ابزار مربوط به یخچال (۵۰ درصد) و چاقو (۱۰ درصد) بود.

نتیجه گیری: میزان بالای آلودگی و مقاومت آنتی بیوتیکی بالا برای جدایه های لیستریا مونوسیتوژنز نشان دهنده وضعیت بهداشتی ضعیف در مراکز عرضه محصولات گوشتی در تهران است که لازم است مراکز ذی صلاح نسبت به ایجاد مقررات سختگیرانه بیش از پیش تلاش کنند، همچنین در صورت رخداد گاستروانتریت ناشی از لیستریا مونوسیتوژنز استفاده از آنتی بیوتیک ها محدود گردد.

واژه های کلیدی: لیستریا مونوسیتوژنز، گوشت گوسفند، گوشت بز، مقاومت آنتی بیوتیکی، ایمنی غذایی

مرضیه عبدالحی فرد، ابراهیم رحیمی. بررسی شیوع و مقاومت آنتی بیوتیکی لیستریا مونوسیتوژنز جدا شده از گوشت بز و گوسفند عرضه شده در شهرستان تهران، ایران. مجله طب دامپزشکی جایگزین. ۱۴۰۲؛ ۶(۱۹): ۱۱۴۹-۱۱۶۰.

* نویسنده مسئول: استاد، گروه بهداشت مواد غذایی، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران.

مقدمه

بر اساس گزارش مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری‌ها، ۳۱ عامل بیماری‌زا از طریق غذا شناخته شده که باعث بروز بیماری در انسان می‌شوند. همه افراد مستعد ابتلا به عفونت هستند، اما تعداد کمی از آنها در معرض خطر بزرگ ابتلا به بیماری‌های ناشی از غذا هستند. در ایالات متحده سالانه ۴۸ میلیون بیماری با ۰/۱۲۸ میلیون بستری و ۱۳۵۱ مرگ گزارش می‌شود. این گونه‌های گسترده از پاتوژن‌های موجود در غذا احتمالاً باعث ایجاد طیف گسترده‌ای از بیماری‌ها در میزبان انسان می‌شوند که عمدتاً با یک جزء گوارشی استفراغ یا اسهال همراه است (Seveau, 2014). حیوانات مخازن اصلی بسیاری از پاتوژن‌های غذایی مانند گونه‌های کمپیلوباکتر، سروتیپ‌های غیر تیپی سالمونلا انتریکا، سویه‌های تولید کننده سم شیکا /شرشیاکلای و لیستریا مونوسیژنر هستند. پتانسیل مشترک بین انسان و دام پاتوژن‌های منتقله از غذا و توانایی آن‌ها در تولید سمومی که باعث بیماری یا حتی مرگ می‌شود برای تشخیص جدی بودن وضعیت کافی است. پاتوژن‌های منتقله از غذا باعث میلیون‌ها مورد بیماری پراکنده و عوارض مزمن و همچنین شیوع گسترده و چالش برانگیز در بسیاری از کشورها و بین کشورها می‌شوند. بزرگی این مشکل با نسبت قابل توجهی از ۱/۵ میلیارد دوره اسهالی سالانه در کودکان کمتر از ۳ سال که توسط میکروارگانیسم‌های بیماری‌زای آنتروپاتوژن ایجاد می‌شود، نشان می‌دهد که منجر به مرگ بیش از ۳ میلیون نفر در سال شده است (Hamon et al., 2006).

به طور کلی تصور می‌شود که بیماری ناشی از غذا یک بیماری مختصر خود محدود شونده گوارشی است. با این حال ممکن است به طور پراکنده به شرایط بسیار شدید برسد.

بیماری‌های ناشی از مواد غذایی باکتریایی به دو دسته کلی تقسیم می‌شوند: (الف) عفونت‌های گوارشی که ناشی از تکثیر میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا در میزبان‌های آلوده مانند سالمونلوز و ب) از این تعداد انتشار سم باکتریایی در بدن میزبان آلوده به دلیل رشد باکتری است که به صورت آشکار می‌شود مسمومیت غذایی به عنوان مثال در مورد باسیلوس سرئوس در غذا است (Gasnov et al., 2005; Tompkin, 2002).

لیستریا مونوسیژنر توسط سازمان بهداشت جهانی به عنوان یک پاتوژن مهم غذایی قابل توجه مرتبط با مرگ و میر بالا و بستری شدن در بیمارستان طبقه بندی شده است (Tompkin, 1991; Farber & Peterkin, 2002). باکتری گرم مثبت لیستریا مونوسیژنر از پاتوژن‌های غذایی است که در محیط‌های مختلف مانند خاک، آب، محصولات غذایی مختلف، انسان و حیوانات رشد می‌کند. بیماری ناشی از این باکتری، لیستریوز نام دارد که از طریق مصرف محصولات غذایی آلوده به دست می‌آید و عمدتاً افراد دارای نقص ایمنی، زنان باردار و نوزادان را مبتلا می‌کند. لیستریوز به صورت گاستروانتریت، مننژیت، آنسفالیت، عفونت‌های مادر به جنین و سپتی سمی ظاهر می‌شود که در ۲۵ تا ۳۰ درصد موارد منجر به مرگ می‌شود. تظاهرات بالینی متنوع عفونت با لیستریا مونوسیژنر نشان‌دهنده توانایی آن برای عبور از سد مانع محکم در میزبان انسان است. پس از مصرف، لیستریا مونوسیژنر با حمله به اپیتلیوم روده از سد روده عبور می‌کند و در نتیجه به اندام‌های داخلی دسترسی پیدا می‌کند. در طول عفونت‌های شدید، عبور از سد خونی مغزی منجر به عفونت مننژ و مغز می‌شود و در زنان باردار، عبور از سد جنین جفتی

علائم بالینی اغلب به صورت مننژیت، مننژوانسفالیت، سپتی سمی، سقط جنین، عفونت قبل از تولد، و همچنین گاستروانتریت ظاهر می‌شود. بروز لیستریوز با ۲ تا ۱۵ مورد در هر میلیون جمعیت در سال بسیار کم است. با این حال، نرخ بالای مرگ و میر در حدود ۲۰ تا ۳۰ درصد در افراد مبتلا به لیستریوز (زنان باردار، سالمندان و افراد دارای نقص ایمنی) باعث می‌شود که *L. monocytogenes* به یک پاتوژن انسانی جدی تبدیل شود (Zhao et al., 2014; Jemmi & Stephan, 2006).

لیستریوز در حیوانات عمدتاً یک بیماری منتقله از غذا است که اغلب با مصرف سیلوهای فاسد که باعث سقط جنین، مرده زایی و سپتی سمی نوزادان در گوسفند و گاو می‌شود، منتقل می‌شود. تقریباً ۸۹ درصد از توالی ژنوم ژنوم‌های مختلف لیستریا کدگذاری است و ۶۲/۵ درصد از آن‌ها دارای عملکرد اختصاصی هستند. داده‌های اپیدمیولوژیک نشان می‌دهد که همه سویه‌های لیستریا مونوسیژنر به یک اندازه قادر به ایجاد بیماری در انسان نیستند، اما ممکن است تفاوت‌هایی در حدت بین سویه‌ها وجود داشته باشد. اگرچه ۱۳ سروار برای گونه لیستریا مونوسیژنر شرح داده شده است، حدود ۹۸ درصد از سویه‌های جدا شده از بیماران مربوط به سروارهای 2a/1، 2b/1، 2c/1 و 4b هستند (Jemmi & Stephan, 2006; Camargo et al., 2016; Nelson et al., 2004). با توجه به مخاطرات فوق‌الذکر، هدف از مطالعه حاضر بررسی شیوع و مقاومت آنتی‌بیوتیکی لیستریا مونوسیژنر جدا شده از گوشت بز و گوسفند عرضه شده در شهرستان تهران بود.

منجر به عفونت جنین می‌شود (Liu, 2008; Khan et al., 2016).

بیشتر باکتری‌ها زمانی که دما به کمتر از ۴ درجه سانتی‌گراد می‌رسند رشد ضعیفی دارند، در حالی که گونه‌های لیستریا در دمای زیر صفر (۷- درجه سانتی‌گراد) تا دمای بدن زنده می‌ماند و در دمای ۱۸ تا ۱۰ درجه سانتی‌گراد بهترین رشد را دارند (Qian et al., 2022). توانایی این باکتری برای رشد در چنین محیط‌هایی تنها یکی از چالش‌های متعددی است که توسط این باکتری خطرناک وجود دارد. لیستریا مونوسیژنر میله‌ای، بی‌هوازی اختیاری و غیر هاگ‌زا هستند که فاقد کپسول بوده و در دمای ۲۵-۱۰ درجه سانتی‌گراد متحرک هستند (Khan et al., 2016)، آن‌ها می‌توانند در غلظت‌های نمک بالا (۱۰ درصد NaCl) و در محدوده وسیعی از pH (4.5-9) و دما (۰-۴۵ درجه سانتی‌گراد) تکثیر شوند (Nelson et al., 2004).

جنس لیستریا از شش گونه تشکیل شده است که شامل: *L. L. welshimeri*, *L. innocua*, *monocytogenes*، *L. grayi* و *L. seeligeri ivanovii* هستند. تنها دو گونه از این گونه، *L. monocytogenes* و *L. ivanovii* بیماری‌زا هستند. *L. monocytogenes* باعث بیماری‌های شدید هم در انسان و هم در حیوانات می‌شود در حالی که *L. ivanovii* تقریباً فقط با عفونت در حیوانات مرتبط است. لیستریوز انسانی یک بیماری منتقله از غذا است و تخمین زده شده است که ۹۹ درصد موارد لیستریوز انسانی ناشی از مصرف محصولات غذایی آلوده است (Zhao et al., 2014; Jemmi & Stephan, 2006; Raschle et al., 2021).

مواد و روش‌ها

نمونه‌گیری

تعداد ۵۰ نمونه گوشت بز و گوسفند، هر کدام ۲۵ نمونه به صورت تصادفی در پائیز ۱۴۰۲ از مراکز عرضه این محصولات در شهرستان تهران جداسازی و در سریع‌ترین زمان ممکن جهت جلوگیری از آلودگی‌های ثانویه به آزمایشگاه اداره دامپزشکی شهرستان تهران جهت جداسازی میکروارگانیسم‌های هدف انتقال داده شدند. همچنین با رعایت ملاحظات اخلاقی، از ابزار مراکز عرضه شامل چاقو، یخچال، تخته گوشت و چنگک آویز نمونه‌های سوآپ گرفته شد.

روش جداسازی لیستریا مونوسیتوزنر

نمونه‌ها در هر کدام از محیط‌های مغذی به مدت ۲۹ ساعت در دمای ۳۵ درجه سلسیوس گرمخانه گذاری شدند. به منظور رشد پرگنه‌های لیستریا، باکتری‌ها از محیط مغذی ثانویه به محیط آگار انتخابی لیستریا Palcam agar (Merck, Germany) انتقال داده و به مدت ۴۸ ساعت در دمای ۳۵ درجه سانتی‌گراد گرم خانه‌گذاری شدند. پرگنه‌های رشد کرده در هر پلیت از نظر ریخت‌شناسی مورد بررسی قرار گرفتند. پرگنه‌های رشد کرده، سبز زیتونی به قطر ۱/۵ میلی-متر که مرکز آن‌ها سیاه یا خاکستری رنگ و اطراف همه آن‌ها هاله سیاه رنگ بود. پرگنه‌های مشکوک به لیستریا مورد آزمون رنگ‌آمیزی گرم قرار گرفتند تا گرم مثبت یا منفی بودن آنها تشخیص داده شود. سپس روی پرگنه‌های گرم مثبت، آزمایش کاتالاز انجام شد. آزمایش حرکت در ۲۵ درجه سانتی‌گراد روی نمونه‌هایی که کاتالاز مثبت بودند انجام گرفت و نمونه‌های مثبت مشخص و شمارش شدند (Elezebeth et al., 2007; Sibanda & Buys, 2022).

روش جداسازی کلی‌فرم

ابتدا رقت‌سازی تا رقت 10^{-4} انجام شد. سپس هرکدام از نمونه‌ها داخل محیط کشت VRBA (Merck, Germany) قرار داده شد و بعد از ۲۴ ساعت گرمخانه‌گذاری در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد تعداد کلنی‌های قرمز یا صورتی رنگ که بیانگر آلودگی به کلی‌فرم بودند، شمارش و کلنی‌ها در عکس رقت ضرب شدند (Heidarzadi et al., 2022).

سنجش مقاومت آنتی‌بیوتیکی

تست آنتی‌بیوگرام به روش diffusion Disk انجام گرفت. بعد از تهیه سوسپانسیون میکروبی مطابق با محلول استاندارد ۰/۵ مک‌فارلند، در محیط کشت مولر هینتون آگار کشت داده شد و پس از آن دیسک‌های آنتی‌بیوگرام، شامل جنتامیسین (GN)، اموکسی‌کلاو (AMC)، سولفامتاکسازول (SMX)، پنی‌سیلین (PEN) و امی‌پنم (IM) روی محیط کشت قرار داده شد. پس از ۲۴ ساعت انکوباسیون، با تعیین قطر هاله‌های عدم رشد، میزان مقاومت جدایه‌ها به آنتی‌بیوتیک‌ها مشخص گردید (Heidarzadi et al., 2021).

آنالیزهای آماری

شیوع آلودگی به لیستریا مونوسیتوزنر و کلی‌فرم‌ها، با استفاده از آزمون آماری ANOVA انجام شد. همچنین حدود اطمینان ۹۵٪ برای شیوع محاسبه گردید. شیوع آلودگی به کلی‌فرم در بین انواع ابزارها با استفاده از آزمون کوکران Q مقایسه شد. از نرم افزار SPSS نسخه ۲۳ برای تجزیه و تحلیل های آماری بهره گرفته شد و برای مقایسه مقاومت آنتی بیوتیک‌ها، از آزمون ناپارامتریک فریدمن استفاده شد.

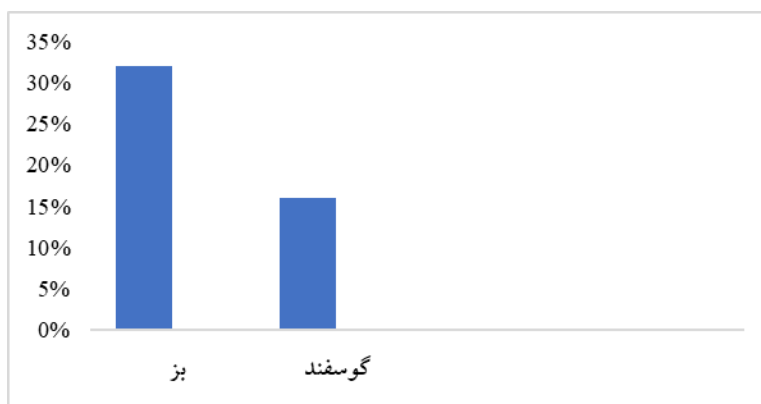
نتایج

بز به لیستریا مونوسیتوژنز آلوده بودند. همچنین نتایج نشان داد بین میزان آلودگی در گوشت گوسفند و بز عرضه شده در منطقه ۶ شهرستان تهران، ارتباط آماری معنی‌داری وجود نداشت ($p > 0.05$).

آنالیزهای آماری نشان داد که (جدول ۱ و نمودار ۱) از مجموع ۲۵ نمونه گوشت بز و ۲۵ نمونه گوشت گوسفند نمونه‌گیری شده در منطقه ۶ شهرستان تهران، ۴ نمونه (۱۶ درصد) از گوشت گوسفند و ۸ نمونه (۳۲ درصد) از گوشت بز

ماده غذایی	تعداد	میزان آلودگی	عدم آلودگی	سطح معنی‌داری
گوشت گوسفند	۲۵	۴ نمونه (۱۶ درصد)	۲۱ نمونه (۸۴ درصد)	۰/۲۸ ^{ns}
گوشت بز	۲۵	۸ نمونه (۳۲ درصد)	۱۷ نمونه (۶۸ درصد)	۰/۱۳ ^{ns}
مجموع	۵۰ نمونه	۱۲ نمونه (۲۴ درصد)	۳۸ نمونه (۷۶ درصد)	–

جدول ۱. میزان آلودگی به لیستریا مونوسیتوژنز در گوشت بز و گوسفند. ns: تفاوت بین آلودگی خوراک‌های مختلف معنی‌دار نیست.



نمودار ۱. میزان آلودگی به لیستریا مونوسیتوژنز در گوشت بز و گوسفند

در شهرستان تهران ارتباط آماری معنی‌داری وجود داشت ($p < 0.05$).

جدول ۲ نشان‌دهنده میزان آلودگی به کلی‌فرم در گوشت بز و گوسفند عرضه شده در شهرستان تهران می‌باشد. آنالیزها نشان داد که بین میزان آلودگی به کلی‌فرم در گوشت بز و گوسفند

ماده غذایی	تعداد	میزان آلودگی کلی‌فرمی
گوشت گوسفند	۲۵	$24/1 \times 10^3 \pm 0/06^a$
گوشت بز	۲۵	$31/1 \times 10^5 \pm 0/02^b$

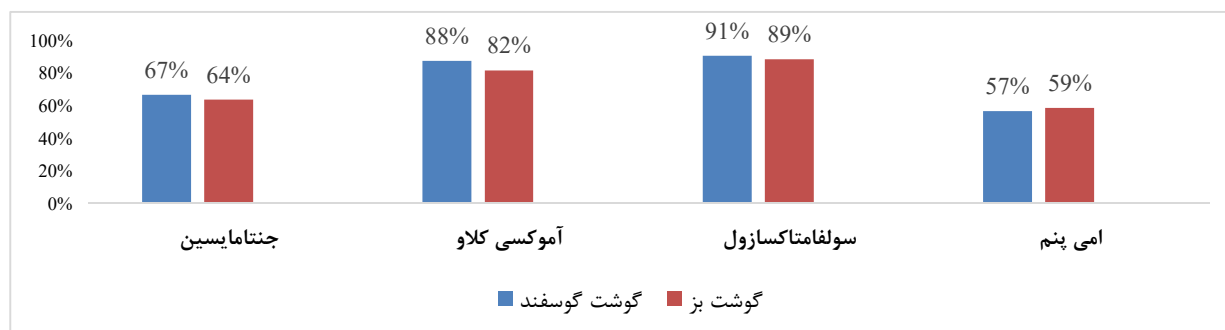
جدول ۲. میزان آلودگی به کلی‌فرم در گوشت بز و گوسفند. اعداد عبارتند از میانگین $\pm$ انحراف معیار a, b: محصولات با حروف لاتین متفاوت اختلاف آماری معنی‌دار دارند ($p < 0.05$).

ترتیب مربوط به سولفامتاکسازول، آموکسی کلاو، جنتامایسین و امی پنم بود. نتایج نشان داد بین جدایه‌های لیستریا مونوسیتوژنز به دست آمده از گوشت گوسفند و گوشت بز اختلاف معنی داری وجود ندارد ($p > 0.05$).

جدول ۳ و نمودار ۲ نشان دهنده میزان مقاومت آنتی‌بیوتیکی جدایه‌های لیستریا مونوسیتوژنز به دست آمده از گوشت گوسفند و بز عرضه شده در شهرستان تهران می‌باشد. ارزیابی‌ها در این مورد نشان داد که بیشترین مقاومت آنتی‌بیوتیکی به

نوع آنتی‌بیوتیک	جدایه‌های گوشت گوسفند (درصد)	جدایه‌های گوشت بز (درصد)
جنتامایسین	۶۷	۶۴
آموکسی کلاو	۸۸	۸۲
سولفامتاکسازول	۹۱	۸۹
پنی سیلین	۵۷	۵۹
امی پنم	۶۷	۶۴

جدول ۳. میزان مقاومت آنتی‌بیوتیکی جدایه‌های لیستریا مونوسیتوژنز در گوشت بز و گوسفند



نمودار ۲. میزان مقاومت آنتی‌بیوتیکی جدایه‌های لیستریا مونوسیتوژنز به دست آمده از گوشت بز و گوسفند

چنگک آویز گوشت (۳۰ درصد)، تخته گوشت (۲۱ درصد) و چاقو (۱۰ درصد) بود.

نتایج ارزیابی شیوع آلودگی به لیستریا مونوسیتوژنز در ابزار عرضه‌کنندگان نشان داد که (جدول ۴) به ترتیب بیشترین و کمترین شیوع آلودگی مربوط به یخچال‌ها (۵۰ درصد)،

آلودگی به لیستریا مونوسیتوژنز			تعداد موارد مثبت	تعداد نمونه اخذ شده	نمونه‌ها
حدود ۹۵ درصد برای شیوع	حد پایین	شیوع %			
حد بالا					
۲۰ درصد	۵ درصد	۱۰ درصد ^{abc}	۱	۱۰	چاقو
۸۲ درصد	۳۸ درصد	۵۰ درصد ^a	۵	۱۰	یخچال
۴۰ درصد	۱۰ درصد	۲۰ درصد ^{bc}	۲	۱۰	تخته گوشت
۷۰ درصد	۱۵ درصد	۳۰ درصد ^{bc}	۳	۱۰	چنگک آویز

جدول ۴. نتایج ارزیابی شیوع آلودگی به لیستریا مونوسیتوژنز در ابزار عرضه‌کنندگان گوشت گوسفند و بز. * حروف انگلیسی متفاوت، اختلاف آماری معنی دار در شیوع آلودگی نشان می‌دهد.

بحث

لیستریامونوسیژنر یک پاتوژن فرصت طلب است که در چندین شیوع بیماری‌های مرگبار نقش داشته است. ممکن است به دلیل ظهور مقاومت آنتی‌بیوتیکی در میان سویه‌های لیستریامونوسیژنر جدا شده از محصولات غذایی، مدیریت شیوع بیماری در آینده دشوارتر باشد. بر خلاف سایر پاتوژن‌های مرتبط انسانی، لیستریامونوسیژنر حساسیت بالایی به آنتی‌بیوتیک‌های مورد استفاده برای درمان عفونت‌های انسان و حیوان برای دهه‌ها حفظ کرده است. که این خود می‌تواند زنگ خطر بزرگی برای سلامت مردم و جوامع باشد؛ در همین راستا مطالعه حاضر با هدف بررسی مقاومت آنتی‌بیوتیکی در لیستریا مونوسیژنر جدا شده از گوشت بز و گوسفند، نشان‌دهنده آلودگی بالای نمونه‌ها به این پاتوژن گرم‌مثبت می‌باشد. شیوع آلودگی بالای کلی‌فرمی نیز زنگ خطری برا شیوع باکتری‌های مدفوعی است. بررسی مطالعه Busani و همکاران بر روی آلودگی باکتریایی گوشت به عوامل بیماری‌زای انسانی در ایتالیا دریافتند که از ۴۳۰۰ نمونه گوشت، ۲/۴ درصد به لیستریا مونوسیژنر آلوده بودند (Busani et al., 2005)، که با مطالعه حاضر ارتباطی ندارد. در این تحقیق آلودگی گوشت بز ۳۲ و گوشت گوسفند ۱۶ درصد بود.

در یک مطالعه به میزان بررسی لیستریامونوسیژنر در گوشت، غذاهای آماده، مواد غذایی دریایی و طیور در سال ۲۰۰۴ به بررسی آن پرداخته شد. طبق بررسی‌های انجام شده، به این نتیجه رسیدند که میزان آلودگی ارتباط معنی‌داری با یکدیگر داشتند. به این ترتیب شیوع آلودگی به لیستریامونوسیژنر به صورت کلی در گوشت ۱۵/۱ درصد بود (Gudbjörnsdottir et al., 2004)، که با میزان آلودگی

گوشت گوسفند در مطالعه حاضر مطابقت دارد. بررسی Yadav و Roy در سال ۲۰۰۹ بر روی شیوع گونه‌های لیستریا شامل لیستریامونوسیژنر از گوسفند‌های ایالت گجرات در هندوستان به این نتیجه رسیدند که از ۱۰۰۲ نمونه اخذ شده، ۱۶ نمونه (۱/۶۰ درصد) برای گونه‌های لیستریامونوسیژنر مثبت بودند (Yadav & Roy, 2009)، که بسیار پائین‌تر از نتایج حاصل از مطالعه حاضر می‌باشد. مطالعه الیزابت و همکاران در سال ۲۰۰۷ بر روی بررسی میزان آلودگی در گوشت بز عرضه شده به لیستریامونوسیژنر دریافتند که از مجموع ۱۱۶ نمونه ۱۶ نمونه به لیستریا آلودگی داشتند (Elezebeth et al., 2007)، در حالی که در مطالعه حاضر شیوع آلودگی به لیستریامونوسیژنر ۳۲ درصد بود؛ بنابراین مطابقتی بین مطالعه نامبرده و مطالعه حاضر وجود ندارد.

در یک مطالعه مشابه بر روی بررسی وقوع لیستریامونوسیژنر در هفت مزرعه مختلف بز و محیط آن در سال ۲۰۱۹ توسط Kulesh و همکاران گزارش دادند که لیستریامونوسیژنر از ۲۶ نمونه (۵/۳۹ درصد) نمونه‌های بز جدا شد (Kulesh et al., 2022)، که پائین‌تر از مطالعه حاضر است. در مطالعه‌ای مشابه بر روی میزان آلودگی به لیستریامونوسیژنر در گوشت گوسفند در سال ۲۰۰۰ توسط Barbuddhe و همکاران دریافتند که از ۱۱۴ نمونه گوشت بز، ۱۷/۶۴ درصد و گوشت گوسفند ۵۴ درصد به لیستریامونوسیژنر آلوده بودند (Barbuddhe et al., 2000) که با نتایج حاصل از مطالعه حاضر مطابقت ندارد؛ در این تحقیق آلودگی گوشت بز ۳۲ و گوشت گوسفند ۱۶ درصد به لیستریامونوسیژنر آلودگی داشت.

($p < 0.05$). که تا حدودی با مطالعه حاضر مطابقت دارد. در مطالعه حاضر، شیوع آلودگی به لیستریا مونوسیتوژنز ۲۴ درصد بود. اما شیوع آلودگی به گوشت بز و گوسفند به ترتیب ۳۲ و ۱۶ درصد بود (Al-Mashhadany *et al.*, 2016). مطالعه مشاک و همکاران بر روی آلودگی به لیستریا مونوسیتوژنز در گوشت‌های عرضه شده در شهرستان تهران دریافتند که از مجموع ۴۰۰ نمونه گشت نمونه‌گیری شده، ۲۸/۰۵ درصد به لیستریا مونوسیتوژنز آلوده بودند که تا حدودی با مطالعه حاضر مطابقت دارد (Mashak *et al.*, 2015).

نتیجه‌گیری

استفاده از ضد ترکیبات ضد میکروبی در حیوانات و انسان‌ها می‌تواند جمعیت‌های باکتریایی مقاوم را انتخاب کند. در حیواناتی که گوشت آن‌ها به تغذیه انسان می‌رسد، ضد میکروبی‌ها برای کنترل و درمان بیماری‌های عفونی مرتبط با باکتری و همچنین برای اهداف تقویت رشد استفاده می‌شود. جدای از ممنوعیت اتحادیه اروپا (EU) برخی از آنتی‌بیوتیک‌هایی که در پزشکی انسانی مورد استفاده قرار می‌گیرند یا مرتبط با آن‌ها هستند. یک پیامد نامطلوب استفاده از ضد میکروبی در حیوانات، توسعه بالقوه پاتوژن‌های باکتریایی مشترک بین انسان و دام مقاوم به ضد میکروبی و انتقال متعاقب آن به انسان به عنوان آلاینده‌های غذایی است. علاوه بر این، جهش خود به خود در باکتری‌های مواد غذایی یا گسترش باکتری‌های مقاوم در غیاب فشار انتخابی نیز ممکن است به بار مقاومت ضد میکروبی در غذا کمک کند. که یکی از معضلات درمان بیماری‌های ناشی از آب و مواد غذایی است (Conter *et al.*, 2009).

لیستریا مونوسیتوژنز، به عنوان یک باکتری بیماری‌زا از طریق غذا، به عنوان عامل اصلی ایجاد بیماری‌های جدی در انسان و حیوان در نظر گرفته می‌شود. اگرچه لیستریوز انسانی فقط به صورت پراکنده رخ می‌داد (Farber & Peterkin, 1991; Schuchat *et al.*, 1991)، اما به تازگی

پژوهش Mulu و Pol در سال ۲۰۱۶ بر روی آلودگی گوشت خام عرضه شده به لیستریا مونوسیتوژنز دریافتند که ۴/۱ درصد از نمونه‌های گوشت به لیستریا مونوسیتوژنز آلوده بودند، همچنین بیشترین مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های سولفامتاکسازول و آموکسی کلاو بود (Mulu & Pal, 2016) که با نتایج این تحقیق مطابقتی در خصوص شیوع آلودگی به لیستریا مونوسیتوژنز مطابقتی ندارد، اما در خصوص مقاومت آنتی‌بیوتیکی به سولفامتاکسازول مطابق پژوهش حاضر می‌باشد. در پژوهشی توسط Al-Dabbagh در سال ۲۰۱۹ بر روی آلودگی گوشت گوسفند به لیستریا مونوسیتوژنز انجام داد، گزارش داد که ۶ درصد گوشت‌های گوسفند به لیستریا مونوسیتوژنز آلوده بودند (Al-dabbagh, 2019).

تحقیق Kocaman و Sarimehmetoğlu در سال ۲۰۱۷ بر روی آلودگی گوشت بره به لیستریا مونوسیتوژنز گزارش دادند که از مجموع ۱۲۰ نمونه گوشت ۱۹ نمونه (۱۵/۸ درصد) به لیستریا مونوسیتوژنز آلوده بودند و بیشترین مقاومت آنتی‌بیوتیکی را به سولفامتاکسازول داشتند (Kocaman & Sarimehmetoğlu, 2017) که مطابق با تحقیق حاضر می‌باشد. در مطالعه Baher و همکاران در سال ۲۰۲۱ بر روی آلودگی گوشت بز به لیستریا مونوسیتوژنز دریافتند که از مجموع ۳۰ نمونه ۸ درصد به لیستریا مونوسیتوژنز آلوده بودند (Baher *et al.*, 2021) که با نتایج حاصل از مطالعه حاضر مطابقتی ندارد.

مطالعه‌ای به منظور بررسی لیستریا مونوسیتوژنز در انواع گوشت قرمز انجام در سال ۲۰۱۶ توسط Al-Mashhadany انجام شد. در این مطالعه ۳۱۸ نمونه شامل ۱۰۰ گوشت گاو، ۱۱۲ گوشت گوسفند و ۱۰۶ گوشت بز جمع‌آوری شد که شیوع لیستریا مونوسیتوژنز ۲۲/۹ درصد بود. بالاترین میزان جداسازی لیستریا مونوسیتوژنز در گوشت گاو (۲۶ درصد)، گوشت بز (۲۵/۵ درصد) و گوشت گوسفند (۱۷/۹ درصد) بود. بین شیوع لیستریا مونوسیتوژنز در انواع مختلف گوشت قرمز اختلاف معنی‌داری وجود ندارد

فوق‌العاده‌ای از جمله مرگ را برای مصرف‌کننده به همراه داشته باشد که با نظارت و دقت بیشتر می‌توان مانع از آسیب به مصرف‌کنندگان شد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از کلیه همکاران گروه بهداشت مواد غذایی دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد و آزمایشگاه دامپزشکی تهران که نهایت همکاری را در انجام این پروژه را داشتند تشکر به عمل می‌آید.

تعارض منافع

نویسندگان تعارض منافی برای اعلام ندارند.

References

- Al-Mashhadany DA., Ba-Salamah HA., Shater AR. and Al Sanabani AS. Prevalence of *Listeria monocytogenes* in red meat in Dhamar Governorate/Yemen. Prevalence, 2016; 2: 73-78.
- Al-dabbagh S. Diagnostic study for *Listeria monocytogenes* isolated from brain and meat of sheep in Mosul city. Iraqi J Vet Sci, 2019; 33: 51-55.
- Baher W., Shalaby M. and Abdelghfar S. Prevalence of multidrug-resistant *Listeria monocytogenes* in retailed goat meat and offal. Damanhour J Vet Sci, 2021; 7: 19-22.
- Barbuddhe S., Malik S., Bhilegaonkar K., Kumar P. and Gupta L. Isolation of *Listeria monocytogenes* and anti-listeriolysin O detection in sheep and goats. Small Rumin Res, 2000; 38: 151-155.
- Busani L., Cigliani A., Taioli E., Caligiuri V., Chiavacci L., Dibella C., et al. Prevalence of *Salmonella enterica* and

شیوع‌های متعددی در طول دو دهه اخیر مشاهده شده است. علیرغم درمان موثر آنتی‌بیوتیکی، لیستریوز یک مشکل بهداشت عمومی است زیرا در ۳۰ درصد موارد کشنده است (Olaimat *et al.*, 2018). شیوع آلودگی بالا به لیستریا مونوسیژنر در مطالعه حاضر، همچنین مقاومت آنتی‌بیوتیکی بالا به جدایه‌هایی که بیشترین مصرف را در درمان گاستروانتریت ناشی از آلودگی مواد غذایی داشته‌اند زنگ خطر بزرگی برای دستگاه‌های ذی‌صلاح است که هر چه سریعتر نسبت به مقررات سختگیرانه اقدام کرده و مانع از شیوع آلودگی به صورت همه‌گیری شوند. همچنین آلودگی به کلی‌فرم‌ها نشان دهنده آلودگی نمونه‌ها به باکتری‌های مدفوعی است که در صورت وجود و اثبات می‌تواند خطرات

Listeria monocytogenes contamination in foods of animal origin in Italy. J Food Prot, 2005; 68: 1729-1733.

Camargo AC., Woodward JJ. and Nero LA. The continuous challenge of characterizing the foodborne pathogen *Listeria monocytogenes*. Foodborne Pathog Dis, 2016; 13: 405-416.

Conter M., Paludi D., Zanardi E., Ghidini S., Vergara A. and Ianieri A. Characterization of antimicrobial resistance of foodborne *Listeria monocytogenes*. Int J Food Microbiol, 2009; 128: 497-500.

Elezebeth G., Malik S., Chaudhari S. and Barbuddhe S. The occurrence of *Listeria* species and antibodies against listeriolysin-O in naturally infected goats. Small Rumin Res, 2007; 67: 173-178.

Farber JM. and Peterkin P. *Listeria monocytogenes*, a food-borne pathogen. Microbiol Rev, 1991; 55: 476-511.

Gasanov U., Hughes D. and Hansbro PM. Methods for the isolation and

- identification of *Listeria* spp. and *Listeria monocytogenes*: a review. *FEMS Microbiol Rev*, 2005; 29: 851-875.
- Gudbjörnsdottir B., Suihko ML., Gustavsson P., Thorkelsson G., Salo S., Sjöberg, AM., et al. The incidence of *Listeria monocytogenes* in meat, poultry and seafood plants in the Nordic countries. *Food Microbiol*, 2004; 21: 217-225.
- Hamon M., Birene H. and COSSART P. *Listeria monocytogenes*: a multifaceted model. *Nat Rev Microbiol*, 2006; 4: 423-434.
- Heidarzadi M., Rahnama M., Alipoureskandani M., Saadati D. and Afsharimoghadam A. *Salmonella* and *Escherichia coli* contamination in samosas presented in Sistan and Baluchestan province and antibiotic resistance of isolates. *Food Hygiene*, 2021; 11: 81-90.
- Heidarzadi MA., Kohnepoushi M., Karami M., Sabzibalkhkanlo A. and Gorgin Karaji K. Investigating the Amount of Microbial Contamination of Pasteurized Milk in Kermanshah City with Coliform and the Total Number of Bacteria. *JOAVM*, 2022; 5: 702-709.
- Jemmi T. and Stephan R. *Listeria monocytogenes*: food-borne pathogen and hygiene indicator. *Rev Sci Tech*, 2006; 25: 571-80.
- Khan I., Miskeen S., Khalli AT., Phull AR., Kim SJ. and Oh DH. Foodborne pathogens: *Staphylococcus aureus* and *Listeria monocytogenes* an unsolved problem of the food industry. *Pak J Nutr*, 2016; 15: 505.
- Kocaman N. and Sarimehmetoglu B. Isolation of *Listeria monocytogenes* in lamb meat and determination of the antibiotic resistance. *Ankara Univ Vet Fak Derg*, 2017; 64: 273-279.
- Kulesh R., Shinde S., Khan W., Chaudhari S., Patil A., Kurkure N., et al. The occurrence of *Listeria monocytogenes* in goats, farm environment and invertebrates. *Biological Rhythm Research*, 2022; 53: 831-840.
- LIU D. *Handbook of Listeria monocytogenes*, CRC press, 2008.
- Mashak Z., Zabihi A., Sodagari H., Noori N. and Akhondzadehbasti A. Prevalence of *Listeria monocytogenes* in different kinds of meat in Tehran province, Iran. *BFJ*, 2015; 117: 109-116.
- Mulu S. and Pal M. Studies on the prevalence, risk factors, public health implications and antibiogram of *Listeria monocytogenes* in sheep meat collected from municipal abattoir and butcher shops in Addis Ababa. *J Foodborne Zoonotic Dis*, 2016; 4: 1-14.
- Nelson KE., Fouts DE., Mongodin EF., Ravel J., Deboy RT., Kolonay JF., et al. Whole genome comparisons of serotype 4b and 1/2a strains of the food-borne pathogen *Listeria monocytogenes* reveal new insights into the core genome components of this species. *Nucleic Acids Res*, 2004; 32: 2386-2395.
- Olaimat AN., AL-holy MA., Shahbazi HM., AL-nabulsi AA., Abughoush MH., Osaili TM., et al. Emergence of antibiotic resistance in *Listeria monocytogenes* isolated from food products: a comprehensive review. *CRFSFS*, 2018; 17, 1277-1292.
- Qian J., MA L., Yan W., Zhuang H., Huang, M., Zhang J. and Wang J. Inactivation kinetics and cell envelope damages of foodborne pathogens *Listeria monocytogenes* and *Salmonella*

- Enteritidis treated with cold plasma. Food Microbiol, 2022; 101, 103891.
- Raschle S., Stephan R., Stevens MJ., Cernela N., Zurfluh K., Muchabamba F., et al. Environmental dissemination of pathogenic *Listeria monocytogenes* in flowing surface waters in Switzerland. Sci Rep, 2021; 11: 1-11.
- Schuchat A., Swaminathan B. and Broome CV. Epidemiology of human listeriosis. Clinical microbiology reviews, 1991; 4: 169-183.
- Seveau S. Multifaceted activity of listeriolysin O, the cholesterol-dependent cytolysin of *Listeria monocytogenes*. Subcell Biochem, 2014; 80: 161-195.
- Sibanda T. and Buys EM. *Listeria monocytogenes* pathogenesis: The role of stress adaptation. Microorganisms, 2022; 10: 1522.
- Tompkin R. Control of *Listeria monocytogenes* in the food-processing environment. Journal of food protection, 2002; 65: 709-725.
- Yadav M. and Roy A. Prevalence of *Listeria* spp including *Listeria monocytogenes* from apparently healthy sheep of Gujarat State, India. Zoonoses and public health, 2009; 56: 515-524.
- Zhao X., Lin CW., Wang J. and Oh DH. Advances in rapid detection methods for foodborne pathogens. Journal of microbiology and biotechnology, 2014; 24: 297-312.



Prevalence and Antibiotic Resistance of *Listeria Monocytogenes* Isolated from Goat and Sheep Meat Sold in Tehran, Iran

Marziye Abdollahifard¹, Ebrahim Rahimi^{2*}

¹Graduated in Food Hygiene, Department of Food Hygiene, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran

²Professor, Department of Food Hygiene, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran

Received: 16/Nov/2023

Revised: 22/Dec/2023

Accepted: 29/Dec/2023

Abstract

Background and aim: *Listeria monocytogenes* is an opportunistic human pathogen that affects food of animal origin and mainly immunocompromised people, the elderly, infants and pregnant women. The purpose of this study was to investigate the prevalence and antibiotic resistance of *Listeria monocytogenes* isolated from goat and sheep meat sold in Tehran city.

Materials and Methods: 50 samples of goat and sheep meat were randomly isolated from supply centers in Tehran and transferred to the veterinary laboratory of Tehran University in the fall of 2023. Sampling was also done with swap in tools and equipment used in supply centers.

Results: The results showed that out of a total of 25 samples of goat meat and 25 samples of sheep meat, 4 samples (16%) of sheep meat and 8 samples (32%) of goat meat were infected with *Listeria monocytogenes*. There was a statistically significant relationship between the amount of *coliform* contamination in goat and sheep meat ($p < 0.05$). The results of antibiotic resistance showed that the highest level of resistance was related to sulfamethoxazole and amoxiclav. Also, the highest and lowest level of contamination was in the refrigerator (50%) and knife (10%).

Conclusion: The high level of contamination and high antibiotic resistance for *Listeria monocytogenes* isolates indicates the poor health status in the meat product supply centers in Tehran, and it is necessary for the quality centers to make more efforts to establish strict regulations. Also, in case of gastroenteritis caused by *Listeria monocytogenes*, the use of antibiotics should be limited.

Keywords: *Listeria monocytogenes*, Sheep meat, Goat meat, Antibiotic resistance, Food safety

Cite this article as: Marziye Abdollahifard, Ebrahim Rahimi. Prevalence and antibiotic resistance of *listeria monocytogenes* isolated from goat and sheep meat sold in Tehran, Iran. J Altrn Vet Med. 2023; 6(19): 1149-1160.

* Corresponding Author

Professor, Department of Food Hygiene, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran.

E-mail: ebrahimrahimi55@yahoo.com, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6451-2297>