

## فراوانی و مقاومت آنتی‌بیوتیکی گونه‌های لیستریا جداسده از نمونه‌های غذایی و محیطی در شهر ارومیه

علی محمدی<sup>۱</sup>، لیدا لطف الهی<sup>۲\*</sup>، آذر همتی<sup>۳</sup>، سارا پروین<sup>۴</sup>، اردلان چهاربالش<sup>۵</sup>

تاریخ دریافت ۱۳۹۷/۰۸/۰۶ تاریخ پذیرش ۱۳۹۷/۱۱/۰۷

### چکیده

**پیش‌زمینه و هدف:** جنس لیستریا و به‌ویژه لیستریا مونوسیتوژنز به‌عنوان عامل بیماری‌زای منتقل‌شونده از غذا، عامل سببی لیستریوز می‌باشد که می‌تواند در افراد در معرض خطر نظیر زنان باردار، افراد دارای مشکل ایمنی، نوزادان و افراد سالمند بیماری خطیر و حتی مرگ‌باری را موجب شود.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه، فراوانی گونه‌های لیستریا و لیستریا مونوسیتوژنز در ۲۷۷ نمونه غذایی و محیطی (سطح میز کار) جمع‌آوری شده از مراکز عرضه مواد غذایی در سطح شهر ارومیه به روش فنوتیپی مورد ارزیابی قرار گرفت. پس از جداسازی و تعیین هویت جدایه‌ها، مقاومت آنتی‌بیوتیکی آن‌ها با استفاده از روش کربی بایر نسبت به ۸ آنتی‌بیوتیک بررسی گردید.

**یافته‌ها:** تعداد ۱۰ نمونه از ۲۷۷ نمونه‌ی موردبررسی (۳/۶۱ درصد)، از نظر حضور جنس لیستریا مثبت بودند. تعداد ۳ ایزوله (۱/۰۸ درصد) به‌عنوان لیستریا مونوسیتوژنز تعیین هویت شدند که تأیید مولکولی آن‌ها نیز با PCR با ژن *plc-A* انجام گرفت. فراوانی سایر گونه‌ها بدین‌صورت بود که لیستریا *ایوانویی* (۰/۷۲ درصد)، لیستریا *سیلیگری* (۰/۷۲ درصد) و هرکدام از گونه‌های *ولشیمیری*، *گرای* و *اینوکوا* با فراوانی (۰/۳۶ درصد) جداسازی شدند. تعداد ۸ جدایه (۸۰ درصد) به آمپی‌سیلین و ۷ جدایه (۷۰ درصد) به پنی‌سیلین G مقاوم بودند. مقاومت به کوتریموکسازول و جنتامایسین در میان ایزوله‌ها مشاهده نشد. همچنین مقاومت به اریترومایسین (۲۰ درصد)، ریفامپین (۲۰ درصد) و تتراسایکلین (۲۰ درصد) بود.

**نتیجه‌گیری:** یافته‌های این مطالعه، وجود مقاومت لیستریاهای جداسازی شده از مواد غذایی را به آنتی‌بیوتیک‌هایی که به‌عنوان انتخاب درمانی برای لیستریوز مطرح هستند، نشان داد. این مسئله نیاز جدی به برنامه‌های مراقبتی و سیستم گزارش دهی اطلاعات در مورد باکتری لیستریا را در ایران آشکار می‌سازد.

**کلیدواژه‌ها:** لیستریا مونوسیتوژنز، الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی، نمونه‌های محیطی و غذایی

مجله پزشکی ارومیه، دوره سی‌ام، شماره اول، ص ۲۸-۲۱، فروردین ۱۳۹۸

آدرس مکاتبه: ارومیه، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، دانشکده پزشکی، گروه میکروبی‌شناسی ۰۹۱۴۴۴۷۰۳۶۶

Email: liphd83@yahoo.com

### مقدمه

سیلیگری نیز موجود است (۳) این عامل بیماری‌زا مسئول لیستریوز یا بیماری شدیدی است که می‌تواند مننژیت، آنسفالیت، سپتی سمی یا سقط‌جنین را به همراه شیوع بالای مرگ‌ومیر باعث گردد (۴). لیستریا مونوسیتوژنز توانایی رشد در محدوده‌ی وسیعی از pH (۱-۴) و غلظت بالای نمک (۱۰ درصد) را دارد (۵). این باکتری همچنین در غذاهای آماده مصرف (Ready to Eat) و محل و تجهیزات عرضه‌ی مواد غذایی یافت می‌شود (۶). شرایط دمایی و توانایی رشد لیستریا مونوسیتوژنز در دمای یخچال و این نکته که

جنس لیستریا متشکل از ۱۰ گونه و کوکوباسیلی گرم مثبت و هوازی بی‌هوازی اختیاری است. گونه‌های این جنس شامل لیستریا مونوسیتوژنز، لیستریا *ایوانویی*، لیستریا *سیلیگری*، لیستریا *اینوکوا*، لیستریا *ولشیمیری*، لیستریا *گرای*، لیستریا *مارتی*، لیستریا *رکورتیه* و لیستریا *وین‌استفانسز* می‌باشد (۱). از میان این گونه‌ها، لیستریا مونوسیتوژنز و لیستریا *ایوانویی* عامل بیماری‌زای بااهمیتی در انسان و حیوانات به شمار می‌روند (۲). گزارشاتی از بیماری ناشی از لیستریا

<sup>۱</sup> کارشناس ارشد میکروبی‌شناسی بالینی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران  
<sup>۲</sup> استادیار باکتری‌شناسی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران (نویسنده مسئول)  
<sup>۳</sup> کارشناس ارشد میکروبی‌شناسی بالینی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران  
<sup>۴</sup> کارشناس ارشد میکروبی‌شناسی بالینی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران  
<sup>۵</sup> کارشناس ارشد میکروبی‌شناسی بالینی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

### مواد و روش کار

در این مطالعه از دی‌ماه ۱۳۹۱ تا شهریور ۱۳۹۴ تعداد ۲۷۷ نمونه‌ی غذایی و محیطی از فروشگاه‌های عرضه مواد غذایی در سطح شهر ارومیه جمع‌آوری گردید. نمونه‌های غذایی شامل لبنیات از جمله بستنی (۹۰ نمونه)، گوشت و فراورده‌های گوشتی شامل گوشت چرخ‌کرده، مرغ و ماهی (۴۳ نمونه)، میوه و سبزیجات در حال فساد شامل سیب، موز، طالبی، بادمجان (۴۲ نمونه) و مواد غذایی آماده‌ی مصرف نزدیک به تاریخ انقضا در قفسه‌های فروشگاه‌ها (۷۲ نمونه) بودند. نمونه‌های محیطی (۳۰ نمونه) با کشیدن سواب آغشته به آب‌مقطر استریل بر روی سطوح کار مراکز عرضه‌ی گوشت که از جنس استیل ضدزنگ بود و انتقال سریع نمونه‌ها به محیط کشت TSB جمع‌آوری شدند. انتقال نمونه‌ها بدون ایجاد آسیب در ظرف حاوی یخ و در اسرع وقت جهت انجام اقدامات جداسازی به آزمایشگاه میکروبی‌شناسی دانشکده پزشکی انجام شد. مقدار ۲۵ گرم از هر نمونه در ظروف شیشه‌ای استریل حاوی ۲۲۵ میلی‌لیتر محیط کشت مایع تریپتون سوی براث حاوی ۰/۶ درصد عصاره مخمر (TSBYE)، مرک، ساخت آلمان) در دمای یخچال (۴ درجه سانتی‌گراد) قرار گرفت و پس از گذشت یک هفته تا مدت ۶ ماه وارد محیط اختصاصی آکسفورد آگار (مرک، ساخت آلمان) و پالکام آگار (مرک، ساخت آلمان) شدند به طوری که پس از اولین کشت در حدود ۱۰ روز بعد، مجدداً کشت نمونه‌ها در محیط اختصاصی انجام گرفت و این عمل چندین مرتبه در فواصل زمانی منظم تا ۶ ماه تکرار شد. کلنی‌های درخشان متمایل به سیاه در محیط آکسفورد آگار و کلنی‌های سبزرنگ متمایل به سیاه در محیط پالکام آگار (به دلیل هیدرولیز اسکولین) به‌عنوان جنس لیستریا در نظر گرفته شدند تا در ادامه وارد محیط تریپتون سوی آگار به همراه عصاره مخمر (TSAYE، مرک، ساخت آلمان) شده و ارزیابی‌های تکمیلی از نظر آزمایش‌های روتین میکروبیولوژی (MR-VP)، حرکت در ۲۵ و ۳۷ درجه سانتی‌گراد، هیدرولیز اوره، تست CAMP و ... و همچنین تست تخمیر قندها بر روی آن‌ها صورت گیرد.

**PCR تأییدی.** PCR ژن *plcA* نیز به‌منظور تأیید هویت

گونه‌ای (مونوسیتوزنز) انجام گردید (۱۲) (شکل ۱).

**جدول (۱):** توالی پرایمرها در PCR ژن *plc-A* مختص گونه (کد کننده فسفاتیدیل اینوزیتول فسفولیپاز C) (۱۳)

Target gene		Primer Sequence	Product Size bp
<i>plc-A</i>	F	TTA GTT GAA TTT ATT GTT TTT TT	954
	R	TTG TAT AAG AAT TAT TTG C	

غذاهای آماده‌ی مصرف معمولاً از پیش آماده شده‌اند و چند دقیقه تا آماده شدن نهایی، در معرض حرارت (سرخ شدن) قرار می‌گیرند و همچنین رشد مصرف چنین غذاهایی در سال‌های اخیر در ایران و سرتاسر جهان، اهمیت مطالعه‌ی آلودگی مواد غذایی و به‌ویژه غذاهای آماده‌ی مصرف را بیش‌ازپیش آشکار می‌سازد (۷). طغیان‌های متعددی از لیستریوز از سراسر جهان از جمله آمریکا، ژاپن، فرانسه و ... در ارتباط با مصرف غذاهای آماده‌ی مصرف و میوه‌ها از جمله طالبی گزارش شده است (۸). از آنجاکه گزارش‌های متعددی در مورد مقاومت جنس لیستریا به‌ویژه لیستریا مونوسیتوزنز به عوامل ضد میکروبی موجود است، اثبات حضور مقاومت آنتی‌بیوتیکی در باکتری جداسده از منابع غذایی اهمیت زیادی دارد (۹). همچنین به دلیل میزان مرگ‌ومیر بالای ناشی از لیستریوز و افزایش مقاومت چندگانه در پاتوژن‌های منتقل‌شونده از غذا، انجام تست حساسیت ضد میکروبی برای درک تغییرات در الگوی مقاومت سویه‌های لیستریا مونوسیتوزنز ضروری به نظر می‌رسد (۱۰).

در حال حاضر ترکیبی از آمپی‌سیلین یا آموکسی‌سیلین به همراه جنتامایسین، درمان اولیه‌ای برای لیستریوز انسانی است درحالی‌که وانکومایسین، تری‌متوپریم سولفامتاکسازول و اریترومایسین خط دوم درمان برای زنان باردار به شمار می‌رود (۳). لیستریا مونوسیتوزنز معمولاً به محدوده‌ی وسیعی از آنتی‌بیوتیک‌ها حساس است ولی باوجود این حساسیت، میزان بهبودی از بیماری ناشی از آن تقریباً ۷۰ درصد است (۱۱). دلیل آن می‌تواند ضعف سیستم ایمنی بیماران باشد که در بیش از ۳۰ درصد موارد درمان بیماری با شکست مواجه می‌شود. تا به امروز داده‌های اندکی در مورد شیوع گونه‌های مختلف لیستریا از نمونه‌های متنوع غذایی و الگوی مقاومت گونه‌های غیر از مونوسیتوزنز در شمال غرب ایران گزارش شده است. بنابراین هدف این مطالعه تعیین فراوانی گونه‌های مختلف لیستریا در بستنی و سایر نمونه‌های غذایی (گوشت قرمز، مرغ، ماهی و سبزیجات)، نمونه‌های محیطی (سطوح میز کار) و تعیین الگوی مقاومت ایزوله‌ها است.

## حساسیت آنتی‌بیوتیکی ایزوله‌ها:

فراوانی گونه‌های لیستریای جدا شده از نمونه‌های مختلف در جدول (۲) آورده شده است. از کل ۲۷۷ نمونه‌ی غذایی مورد بررسی تعداد ۱۰ نمونه (۳/۶۱ درصد) به گونه‌های لیستریا آلوده بودند. توزیع گونه‌ها بدین صورت بود که لیستریا مونوسیتوزنز (۳ جدایه)، لیستریا ایوانوی (۲ جدایه)، لیستریا ولشیری و اینوکوا یک ایزوله جداسازی شد. لیستریا مونوسیتوزنز، با ۱/۱ درصد بیشترین فراوانی را در میان گونه‌ها دارا بود و سه گونه‌ی ولشیری، گرایبی و اینوکوا هرکدام با ۰/۳ درصد کم‌ترین فراوانی را به خود اختصاص داده بودند. بیشترین فراوانی لیستریا در میوه و سبزیجات در حال فساد بود.

بررسی حساسیت جدایه‌ها در مقابل دیسک‌های آنتی‌بیوتیکی با استفاده از روش کربی بائر (DDA) مطابق پروتکل استاندارد CLSI 2014 انجام گرفت (۹). از سوش‌های استاندارد استافیلوکوکوس اورئوس ATCC 25923 و لیستریا مونوسیتوزنز ATCC 7644 برای کنترل کیفی دیسک‌های آنتی‌بیوگرام (پنی‌سیلین، آمپی‌سیلین، جنتامایسین، اریترومایسین، ریفامپین، تترا سایکلین، سیپروفلوکزاسین و کوتریموکسازول) استفاده شد. سویه‌ها به‌عنوان حساس، بینابینی و مقاوم طبقه بندی شدند.

## یافته‌ها

جدول (۲): فراوانی گونه‌های لیستریای جداسازی شده از نمونه‌های غذایی و محیطی

نوع نمونه (تعداد نمونه)	لیستریا مونوسیتوزنز (%)	لیستریا ایوانوی (%)	لیستریا گرایبی (%)	لیستریا ولشی- مری (%)	لیستریا اینوکوا (%)	لیستریا سیلیگری (%)
گوشت و فراورده‌های گوشتی (۴۳)	۲/۳۲	-	-	-	-	-
محیطی (سواب از واحدهای عرضه گوشت و ماهی) (۳۰)	۳/۳۳	-	-	-	-	-
لبنیات (۳۰)	۳/۳۳	-	-	-	۳/۳۳	-
سبزیجات و میوه‌جات در حال فساد (۴۲)	-	۴/۷۶	۲/۳۸	۲/۳۸	-	-
غذاهای آماده‌ی مصرف (۷۲)	-	-	-	-	-	-
بستنی (۶۰)	-	-	-	-	-	۳/۳۳

جدول (۳): الگوی حساسیت آنتی‌بیوتیکی ایزوله‌ها به روش انتشار از دیسک

نام آنتی‌بیوتیک و غلظت دیسک	R <sup>a</sup> (%)	I <sup>b</sup> (%)	S <sup>c</sup> (%)
پنی سیلین (10U)G	۷۰	-	۳۰
آمپی سیلین (۱۰ μg)	۸۰	-	۲۰
کوتریموکسازول (۳۰ μg)	-	-	۱۰۰
جنتامایسین (10 μg)	-	-	۱۰۰
اریترومایسین (15 μg)	۲۰	۲۰	۶۰
ریفامپین (5 μg)	۲۰	۱۰	۷۰
سیپروفلوکزاسین (5 μg)	-	۴۰	۶۰
تتراسایکلین (30 μg)	۲۰	-	۸۰

<sup>a</sup> Resistant

<sup>b</sup> Intermediate

<sup>c</sup> Sensitive



شکل (۱): تصویر الکتروفورز ژن *plcA*

M: Lader (100 bp)

1: Negative control

2,5 & 6: positive samples

3 & 4: Negative samples

سال ۲۰۰۹ مورد مطالعه قرار گرفته است (۱۵) علاوه بر آن حضور لیستریا مونوسایتوژنز در گوشت و بخصوص گوشت‌های فراوری شده و غذاهای آماده مصرف از نظر بهداشت عمومی و سلامتی مسئله‌ی مهم‌تری است زیرا ارگانیسم در مواد غذایی که مدت طولانی در یخچال نگهداری می‌شود به تعدادی می‌رسد که در صورت استفاده از مواد غذایی آلوده، استقرار عفونت‌های مهاجم را تسهیل می‌نماید.

در مطالعه‌ی حاضر از مجموع ۲۷۷ نمونه غذایی و محیطی مورد بررسی تعداد ۱۰ گونه لیستریا جداسازی شد (۳/۶۱ درصد) فراوانی گونه‌های باکتری در میوه‌ها و سبزیجات در حال فساد (گوجه فرنگی، طالبی، بادمجان و ...) در مقایسه با سایر نمونه‌های

## بحث

آلودگی مواد لبنی با گونه‌های لیستریا می‌تواند از مزرعه آغاز شود زیرا در آن مکان شیر دام‌های مبتلا به ماستیت دوشیده می‌شود همچنین آلودگی می‌تواند هنگام حمل و نقل و انتقال شیر مصرفی ایجاد شود (۱۴).

همچنین آلودگی محصولات مختلف لبنی و غذاهای آماده مصرف بسته‌بندی شده، گوشت و فراورده‌های آن با لیستریا می‌تواند به واسطه‌ی آلودگی ایزوله‌های مورد استفاده هنگام تهیه، آماده‌سازی و بسته‌بندی آن‌ها باشد.

آلودگی مستقیم مواد غذایی از سطوح آلوده با باکتری نیز در مطالعه‌ی Dannelly و Damico در

متداول‌ترین گونه‌ی جداسازی شده در این مطالعه بود و فراوانی لیستریا مونوسیتوژنز و لیستریا سیلیگری در این مطالعه به ترتیب ۱/۳۶ درصد و ۳ درصد بود (۲۰).

درصد آلودگی با گونه‌های لیستریا با توجه به نوع نمونه و شرایط نمونه‌گیری در مطالعات مختلف متغیر است. مطالعات انجام شده در ایران به‌ویژه در شمال غرب کشور (۹) معمولاً درصد فراوانی‌های کم‌تری را در مقایسه با سایر کشورها گزارش می‌کنند که از دلایل آن می‌توان به تفاوت مناطق جغرافیایی، عادات غذایی مختلف و استفاده از روش‌های جداسازی مختلف که از نظر دقت با هم تفاوت دارند، اشاره کرد. به‌عبارت‌دیگر، تعداد اندک باکتری جداسازی شده در این مطالعه با این حقیقت قابل توضیح است که امکان دارد روش‌های تشخیصی به‌کار رفته برای شناسایی موارد تشخیص عفونت با باکتری کافی نبوده و نیاز به استفاده از متدهایی جهت کمی‌سازی همانند realtime PCR باشد.

در مطالعه‌ی حاضر ژن *plc-A* در هر سه جدایه لیستریا مونوسیتوژنز آمپلیفیه شد که با مطالعه‌ی جمالی و همکاران (۲۱) مطابقت دارد.

به دلیل شمار روزافزون سویه‌های مقاوم لیستریا و اطلاعات ما در مورد کسب ژن‌های مقاومت بین گونه‌های مختلف باکتری، نگرانی جدی در مورد ظهور سویه‌های مقاوم بالینی وجود دارد. در این مطالعه بیشترین مقاومت به پنی‌سیلین و آمپی‌سیلین (۶ باکتری از ۱۰ سویه برای هر کدام از آنتی‌بیوتیک‌ها) مشاهده شد. در مطالعه‌ی عیسی و همکاران (۲۲) بیشترین سویه‌های لیستریا مونوسیتوژنز به آمپی‌سیلین و پنی‌سیلین مقاوم بودند.

در مطالعه‌ی عبدالله زاده و همکاران نیز مقاومت به پنی‌سیلین در میان سویه‌های دریایی، ۵۷ درصد (۴ سویه از ۷ سویه) بود که رقم بالایی است، از سوی دیگر در سایر مطالعات (۲۳، ۲۴) میزان بالایی از حساسیت نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های فوق گزارش شده است.

دلیل مقاومت بالای لیستریا مونوسیتوژنز نسبت به پنی‌سیلین و آمپی‌سیلین با این حقیقت قابل توضیح است که از این دو دارو به‌طور وسیعی در درمان لیستریوز استفاده می‌شود (۲۵).

غذایی بیشتر بود (۹/۵۲ درصد)؛ شایان ذکر است که از باکتری نمونه‌های غذایی آماده مصرف، جداسازی شد و در نمونه‌های گوشت و فراورده‌های آن (عصاره گوشت و مرغ)، کم‌ترین آلودگی (۲/۳۲ درصد) مشاهده گردید.

در مطالعه‌ی Bouayad و همکاران در سال ۲۰۱۲ در الجزایر از ۲۲۷ نمونه‌ی غذایی مورد مطالعه ۲۱ (۹/۳ درصد) جنس لیستریا جداسازی گردید (۱۶). در مطالعه‌ی yucel و همکاران در سال ۲۰۰۵ در ترکیه، از تعداد ۱۴۶ نمونه‌ی گوشت ( خام و پخته)، در صد جداسازی گونه‌های لیستریا ۵۴/۱ درصد بود و بیشترین آلودگی در گوشت خام چرخ‌کرده گزارش شد (۱۷).

در مطالعه‌ی کنونی از میان گونه‌های لیستریا جداسازی شده از نمونه‌های غذایی، لیستریا مونوسیتوژنز (۱/۱ درصد)، لیستریا ایوانوی (۰/۷ درصد)، لیستریا ولشیمیری (۰/۳ درصد)، لیستریا گرایسی (۰/۳ درصد)، لیستریا سیلیگری (۰/۷ درصد) و لیستریا اینوکوا (۰/۳ درصد) گزارش گردید. در این مطالعه، پس از لیستریا مونوسیتوژنز، لیستریا ایوانوی بیشترین فراوانی گونه‌ای را به خود اختصاص داده بود. در مطالعه‌ی مشتاقی و همکاران در سال ۲۰۱۱ در شهر کرد، آلودگی دام‌های ذبح شده در کشتارگاه صنعتی لیستریا ایوانوی ۲/۵ درصد بود. در مطالعه ذکر شده هیچ‌یک از نمونه‌ها آلوده به لیستریا مونوسیتوژنز نبودند (۱۸) از آنجاکه لیستریا ایوانوی تعدادی ژن ویروالانس مشترک با لیستریا مونوسیتوژنز در جزیره بیماری‌زایی خود دارد، خطر بالقوه‌ی این گونه از لیستریا نیز در ایجاد بیماری بیش‌ازپیش مطرح می‌گردد.

در مطالعه‌ی Rovancevic و همکاران در سال ۲۰۱۲ در کانادا از میان ۴۰ نمونه گوشت م‌زه‌دار شده، فراوانی گونه‌های لیستریا ۲۰ درصد بود که از آن میان ۵ درصد لیستریا اینوکوا، ۵ درصد لیستریا مونوسیتوژنز و ۱۰ درصد لیستریا ولشیمیری گزارش گردید (۱۹).

در مطالعه‌ی عبدی مقدم و همکاران در سال ۲۰۱۵ در ایران، از ۲۹۲ نمونه‌ی غذایی (شیر خام و لبنیات)، ۱۹/۷ درصد آلودگی به گونه‌های لیستریا گزارش شد. لیستریا اینوکوا با ۵/۴۴ درصد

### نتیجه‌گیری

این مطالعه نشان داد که فراورده‌های غذایی مختلف از جمله غذاهای آماده مصرف، بستنی، میوه‌ها و سطوح، آلودگی اندکی با گونه‌های لیستریا دارند ولی در مقابل فراوانی مقاومت به‌ویژه به داروهایی که انتخابی درمان لیستریوزیس هستند، قابل توجه است و این مسئله خطری برای بهداشت و سلامت عمومی به شمار می‌رود، بنابراین نیاز مبرم به برنامه‌های مراقبت و سیستم گزارش‌دهی اطلاعات در مورد فراوانی و مقاومت آنتی‌بیوتیکی باکتری لیستریا در ایران احساس می‌شود.

### تشکر و قدردانی

این پژوهش با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه و مرکز تحقیقات سلولی و مولکولی دانشکده پزشکی (به شماره ۱۳۹۴-۰۱-۳۲-۲۰۱۳) انجام گرفته است.

در مطالعه‌ی حاضر وضعیت مقاومت به اریترومایسین، ریفامپین و تتراسایکلین، بدین صورت بود که در مقابل هر کدام از آنتی‌بیوتیک‌های ذکر شده یک سویه مقاوم وجود داشت حضور سویه‌های نیمه حساس نسبت به ریفامپین قبلاً در مطالعه لطف الهی و همکاران گزارش شده بود (۹).

مقاومت به تتراسایکلین نیز در مطالعه‌ای در کانادا که بر روی ۱۰۳ جدایه لیستریای جداسازی شده از نمونه‌های غذایی و مکان‌های تهیه مواد غذایی به‌دست آمده بودند ۶ درصد (۲۶) و در مقابل در مطالعه‌ای در ایران ۳۴/۷ درصد بوده است (۲۷).

به‌طور کلی سطوح مقاومت متغیر بوده و تحت تأثیر مصرف آنتی‌بیوتیک به‌ویژه در غذای دام‌ها و تفاوت‌های نژادی و جغرافیایی است. مقاومت اکتسابی به تتراسایکلین می‌تواند به علت استفاده طولانی مدت از این آنتی‌بیوتیک در صنایع دامی و دامپروری باشد.

### References:

- Weber R. Decreasing mortality and changing patterns of causes of death in the Swiss HIV Cohort Study. *HIV Med* 2013; 14(4): 195-207.
- Nadon CA, Woodward DL, Young C, Rodgers FG, Wiedmann M. Correlations between molecular subtyping and serotyping of *Listeria monocytogenes*. *J Clin Microbiol* 2001;39(7):2704-7.
- Abdollahzadeh E, Ojagh SM, Hosseini H, Ghaemi EA, Irajian G, Naghizadeh Heidarloo M. Antimicrobial resistance of *Listeria monocytogenes* isolated from seafood and humans in Iran. *Microb Pathog* 2016;100:70-4.
- Laksanalamai P, Joseph LA, Silk BJ, Burall LS, L Tarr C, Gerner-Smidt P, et al. Genomic characterization of *Listeria monocytogenes* strains involved in a multistate listeriosis outbreak associated with cantaloupe in US. *PLoS ONE* 2012;7(7):e42448.
- Paul EA. Soil microbiology, ecology and biochemistry. Academic press; 2014
- Abdollahzadeh E, Ojagh SM, Hosseini H, Irajian G, Ghaemi EA. Prevalence and molecular characterization of *Listeria* spp. and *Listeria monocytogenes* isolated from fish, shrimp, and cooked ready-to-eat (RTE) aquatic products in Iran. *LWT* 2016;73:205-211.
- Terzi G, Gücüköğlü A, ÇADIRCI Ö, Uyanik T, ALIŞARLI M. Serotyping and antibiotic susceptibility of *Listeria monocytogenes* isolated from ready-to-eat foods in Samsun, Turkey. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences* 2015;39(2):211-217.
- Matoušek R. Mendel 2015: Recent Advances in Soft Computing. Springer; 2015.
- Lotfollahi L, Chaharbalesh A, Ahangarzadeh Rezaee M, Hasani A. Prevalence, antimicrobial susceptibility and multiplex PCR-serotyping of *Listeria monocytogenes* isolated from humans, foods and livestock in Iran. *Microb Pathog* 2017;107:425-9.
- Jamali H, Radmehr B, Thong KL. Prevalence, characterisation, and antimicrobial resistance of *Listeria* species and *Listeria monocytogenes* isolates from raw milk in farm bulk tanks. *Food Control* 2013; 34(1): 121-5.

11. Morvan A, Moubareck C, Leclercq A, Hervé-Bazin M, Bremont S, Lecuit M, et al. Antimicrobial resistance of *Listeria monocytogenes* strains isolated from humans in France. *Antimicrob Agents Chemother* 2010;54(6):2728–31.
12. Doumith M, Buchrieser C, Glaser P, Jacquet C, Martin P. Differentiation of the major *Listeria monocytogenes* serovars by multiplex PCR. *J Clin Microbiol* 2004;42(8):3819–22.
13. Lotfollahi L, Pournajaf A, Nowrouzi J. Polymerase chain reaction (PCR4)-based detection of *hly* and *plc-A* genes in *Listeria monocytogenes* isolated from dairy and meat products in Iran. *Afr J Microbiol Res* 2014. 8(10): p. 1098-101.
14. AL-Tahiri R, Omar S, Rewashdeh A. A study of the occurrence of *Listeria* species in raw sheep milk. *Int J Dairy Technol* 2008. 61(4): 347-51.
15. D'AMICO DJ, Druart MJ, Donnelly CW. 60-day aging requirement does not ensure safety of surface-mold-ripened soft cheeses manufactured from raw or pasteurized milk when *Listeria monocytogenes* is introduced as a postprocessing contaminant. *Journal of food protection* 2008;71(8):1563–1571..
16. Vongkamjan K, Fuangpaiboon J, Turner MP, Vuddhakul V. Various Ready-to-Eat Products from Retail Stores Linked to Occurrence of Diverse *Listeria monocytogenes* and *Listeria* spp. Isolates. *J Food Prot* 2016;79(2):239–45.
17. 1. Yücel N, Cıtaç S, Önder M. Prevalence and antibiotic resistance of *Listeria* species in meat products in Ankara, Turkey. *Food Microbiol* 2005;22(2–3):241–5.
18. Akya A, Najafi F, Moradi J, Mohebi Z, Adabagher S. Prevalence of food contamination with *Listeria* spp. in Kermanshah, Islamic Republic of Iran. *EMHJ* 2013; 19 (5) :474-7.
19. Kovacevic J, Mesak LR, Allen KJ. Occurrence and characterization of *Listeria* spp. in ready-to-eat retail foods from Vancouver, British Columbia. *Food Microbiol* 2012; 30(2): 372-8.
20. Abdimoghdam Z, Shamloo E, Atefi M. Frequency of *Listeria* species in raw milk and traditional dairy products in Isfahan, Iran. *Iran J Nutr Sci Food Tech* 2015; 10(3): 101-7.
21. Jamali H. Prevalence of *Listeria* species and *Listeria monocytogenes* serotypes in ready mayonnaise salads and salad vegetables in Iran. *Afr J Microbiol Res* 2013; 7(19): 1903-6.
22. Issa Z.M. Antibiogram Profiles of *Listeria monocytogenes* isolated from foods. in 2011 2<sup>nd</sup> International Conference on Biotechnology and Food Science IPCBEE; 2011.
23. Chao G, Zhou X, Jiao X, Qian X, Xu L. Prevalence and antimicrobial resistance of foodborne pathogens isolated from food products in China. *Foodborne Pathog Dis* 2007;4(3):277–84.
24. Gómez D, Azón E, Marco N, Carramiñana JJ, Rota C, Ariño A, et al. Antimicrobial resistance of *Listeria monocytogenes* and *Listeria innocua* from meat products and meat-processing environment. *Food Microbiol* 2014;42:61–5.
25. Allen KJ, Wałlecka-Zacharska E, Chen JC, Katarzyna K-P, Devlieghere F, Van Meervenne E, et al. *Listeria monocytogenes*—an examination of food chain factors potentially contributing to antimicrobial resistance. *Food Microbiol* 2016;54:178–89.
26. Kovacevic J, Sagert J, Wozniak A, Gilmour MW, Allen KJ. Antimicrobial resistance and co-selection phenomenon in *Listeria* spp. recovered from food and food production environments. *Food Microbiol* 2013;34(2):319–27.
27. Fallah AA, Saei-Dehkordi SS, Rahnama M, Tahmasby H, Mahzounieh M. Prevalence and antimicrobial resistance patterns of *Listeria* species isolated from poultry products marketed in Iran. *Food Control* 2012;28(2):327–32.

## FREQUENCY AND ANTIBACTERIAL RESISTANCE OF LISTERIA SPP. ISOLATED FROM THE FOOD AND ENVIRONMENTAL SAMPLES IN URMIA

Ali Mohamadi<sup>1</sup>, Lida lotfollahi<sup>2\*</sup>, Azar Hemmati<sup>3</sup>, Sara Parvin<sup>4</sup>, Ardalan chaharbalesh<sup>5</sup>

Received: 28 Oct, 2018; Accepted: 28 Mar, 2019

### Abstract

**Background & Aims:** Genus *Listeria* especially *Listeria monocytogenes* (*L.monocytogenes*), as a food-borne pathogen, is the causative agent of Listeriosis that could be fatal in high risk subjects such as pregnant women, immunocompromised persons, neonates, and elderly.

**Materials & Methods:** In the present study, the frequency of *Listeria* spp. and *L.monocytogenes* in 277 food and environmental samples from retail food markets of Urmia city was evaluated. After isolation and identification of strains, their antimicrobial resistance to 8 antibiotics of isolates was investigated by Kirby – bauer method.

**Results:** Out of 277 samples, 10 (3.61%) were positive for presence of *Listeria* spp. based on the polymerase chain reaction (PCR). Of 10 isolates, 3 (1.08%) isolates were identified as *L.monocytogenes* and molecular confirmation was done by PCR for *plc-A* gene. The frequencies of other species were *L.ivanovii* (0.72%), *L.siligerii* (0.72%) and 0.36% for *welchimeri*, *grayi* and *innocua* species, respectively (. Eight of the isolates (80%) were resistant to ampicillin and 7 (70%) to penicillin G. Their resistance to Co-trimoxazole and Gentamicin was not seen among isolates. Besides that, the resistance rate to erythromycin, rifampin, and tetracycline was 20%, for each antibiotic.

**Conclusion:** The result of present study indicated the resistance of *Listeria* species isolated from food against antibacterial agents that are therapeutic choice for Listeriosis. This reveals the prompt need for surveillance program and information system setup about listeria in Iran.

**Keywords:** *Listeria monocytogenes*, Antibiotic resistance profile, food and environmental samples

**Address:** Department of microbiology, Faculty of medicine, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran.

**Tel:** +989144470366

**Email:** liphd83@yahoo.com

SOURCE: URMIA MED J 2019; 30(1): 28 ISSN: 1027-3727

<sup>1</sup> MSc Clinical Microbiology, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

<sup>2</sup> Assistant Professor, Bachelor of Medicine, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran (Corresponding Author)

<sup>3</sup> MSc Clinical Microbiology, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

<sup>4</sup> MSc Clinical Microbiology, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

<sup>5</sup> MSc Clinical Microbiology, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran