پژوهش درپزشکی (مجله پژوهشی دانشکده پزشکی)
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دوره ۳۶، شماره ۱، بهار ۱۳۹۱، صفحات ۴۳ تا ۴۸

مقاله اصلی
(Original Article)

بررسی شیوع سروتیپ‌های سالمونلا تیفی موریوم، تیفی و اینتریتیدیس در مواد غذایی در مرکز درمانی بیمارستان مفید

شیما نصرتی[۱]، دکتر آذر سبکبار[۱]، دکتر مهروز دزفولیان[۱]، دکتر بهمن تبرایی[۱،۲]، دکتر فاطمه فلاح*[۳]

[۱] گروه میکروب شناسی، واحد کرج، دانشکده علوم، دانشگاه آزاد اسلامی کرج
[۲] عضو هیئت علمی انستیتوپاستور ایران
[۳] گروه میکروب شناسی بالینی، مرکز تحقیقات عفونی اطفال، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

چکیده

سابقه و هدف: *بیماری‌های ناشی از مواد غذایی یکی از مهم‌ترین مشکلات دنیای امروزی بوده و به دلیل مصرف آب یا غذاهای آلوده در انسان بروز می‌نمایند. با توجه با اینکه در حال حاضر گونه‌های سالمونلا رایج‌ترین نوع مسمومیت غذایی می‌باشند. هدف از این مطالعه، تعیین شیوع سروتیپ‌های سالمونلا در مواد غذایی به روش Multiplex PCR می‌باشد.*

روش بررسی: *این مطالعه توصیفی بر روی ۱۷۰ نمونه مواد غذایی اعم از گوشت گاو، گوشت مرغ، تخم مرغ، شیر و سس مایونز انجام شد و پس از جمع‌آوری نمونه‌های مورد نظر، مراحل تشخیص برای باکتری و روش PCR انجام شد. با استفاده از آزمون های کای دو و فیشر نمونه ها مورد قضاوت آماری قرار گرفتند.*

یافته‌ها: *شیوع آلودگی باکتریال در ۲۴/۷ درصد نمونه‌های مواد غذایی وجود داشت. با توجه به این شیوع در نمونه‌های مورد بررسی، میزان واقعی آن با اطمینان ۹۵٪ از حداقل ۱۸/۲ درصد تا ۳۱/۲ درصد برآورد می‌گردد. آلودگی گوشت گاو به سالمونلا، ۸/۸ درصد برآورد شد. از کل نمونه‌های مواد غذایی، ۱/۷٪ آلودگی به باکتری سالمونلا مشاهده شد که ۱/۱٪ آن مربوط به سالمونلا تیفی‌موریوم و ۵۹٪ مربوط به سالمونلا اینتریتیدیس از گوشت گاو بود.*

نتیجه‌گیری: *به نظر می‌رسد که آلودگی سالمونلا در مواد غذایی بالا بوده و باید توجه بیشتری گردد. روش‌های تشخیصی مولکولی مانند Multiplex PCR احتمالاًدر کنار کشت و سایر روش‌های باکتری‌شناسی می‌تواند در تایید تشخیص کمک کننده باشد.*

واژگان کلیدی: *مواد غذایی، گونه‌های سالمونلا، Multiplex PCR.*

مقدمه

سالمونلوزیس یکی از بیماری‌های عمده ناشی از مواد غذایی است که اخیرا منجر به نگرانی‌هایی در سطح بهداشت عمومی شده است (۱). این باکتری با بیش از ۲۵۰۰ سروتیپ، جزء دومین موارد از بیماری‌های ناشی از مصرف مواد غذایی آلوده در آمریکا می‌باشد (۲) و از بین سروتیپ‌های مختلف سالمونلا، سروتیپ‌های اینتریتیدیس و تیفی‌موریوم در مقام اول عفونت یا مسمومیت غذایی قرار دارند (۳) و دارای شیوع گسترده‌ای در آسیا (کره، ژاپن و تایلند و....) می‌باشند (۴). اولین گزارش مربوط به شیوع مسمومیت غذایی ناشی از سالمونلا، توسط Gartner در سال ۱۸۸۸ در آلمان بود (۵). در مطالعات متعدد، شیوع آن از ۲/۷۴٪ آمریکا تا ۸/۳٪ در ایران گزارش شده است (۶، ۱). این باکتری تقریبا ۲۵ میلیون عفونت و حدود ۲۰۰۰۰۰ مرگ را در سطح جهان ایجاد می‌نماید (۷). با توجه به میزان مرگ و میر بالا، این

آدرس نویسنده مسئول: استاد میکرب شناسی بالینی، مرکز تحقیقات عفونی اطفال، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی دکتر فاطمه فلاح (**e-mail:** Dr_fallah@yahoo.com)
تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۰/۵/۳۰
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۰/۱۱/۳۰

مساله به عنوان خطری جدی تلقی می‌گردد. نظر به پژوهش‌های محققین و اطلاعات آماری، محصولاتی از جمله مرغ، گوشت گاو، گوشت خوک، ماهی،شیر، تخم مرغ منشاء سالمونلوزیس‌های ناشی از مواد غذایی می‌باشند (۸). با توجه به اینکه سالمونلا به عنوان یک ارگانیسم مقاوم در مواد غذایی مطرح می‌باشد، آزمایشات میکروبیولوژی مواد غذایی برای حضور این پاتوزن الزامی است (۸). روش‌های تشخیصی مولکولی مانند Multiplex PCR در کنار کشت و سایر روش‌های باکتری‌شناسی می‌تواند در تایید تشخیص کمک کننده باشد. بنابراین مواد غذایی به عنوان منبع اصلی عفونت‌های سالمونلایی در انسان می‌باشند و کنترل عفونت‌های سالمونلا برای سلامت صنایع غذایی اهمیت دارد و معیارهای موثر کنترل و پیشگیری برای کاهش آلودگی سالمونلا باید انجام گیرد و این کنترل نیازمند روش‌هایی از جمله PCR با حساسیت متناوب برای شناسایی گونه‌های باکتریایی در نمونه‌های بالینی و غذایی می‌باشد (۹). با توجه به اهمیت آلودگی سالمونلا در مواد غذایی در بین مصرف کنندگان با خطر بالای بیماری مانند افراد مسن وکودکان بستری در بیمارستان، هدف از این مطالعه جداسازی و شناسایی سروتیپ‌های سالمونلا در بیمارستان مفید در سال ۱۳۸۹ بود. علاوه بر روش‌های کشت میکروبی، از روش Multiplex PCR جهت تایید جنس و نوع سروتیپ استفاده گردید.

مواد و روشها

در این مطالعه توصیفی (Cross sectional)، گوشت گاو، گوشت مرغ، تخم مرغ، شیر و سس مایونز مصرفی در بیمارستان مفید بررسی شدند. ۱۷۰ نمونه مواد غذایی (از هر نوع نمونه ۳۴ عدد) ذکر شده رستوران بیمارستان به صورت نمونه‌گیری تصادفی انتخاب شدند. نمونه‌ها توسط محیط‌های ترانسپورت تایو به آزمایشگاه بیمارستان آورده شدند.

۲۵ گرم از گوشت گاو و مرغ (پوست و گوشت) را پس از هموژنیزه کردن، وارد محیط کشت غنی کننده بافر آب پپتون (۱۰) کرده و به حجم ۲۲۵ میلی‌لیتر رسانده و پس از گرم خانه‌گذاری در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴ ساعت، ۱ میلی‌لیتر از آن به ۱۰ میلی‌لیتر تتراتیونات براث (۱۰) انتقال داده و پس از گرم خانه‌گذاری در همان شرایط، با استفاده از یک لوپ استریل، حدود ۵ تا ۱۰ میکرولیتر از آن را به محیط‌های XLD یا گزیلوز لایزین دئوکسی کولات و BG یا بریلینت گرین(۱۰) با همان شرایط گرم خانه گذاری انتقال داده، در صورت وجود کلونی‌های تک آن را برداشته و برای انجام تست‌های بیوشیمیایی به محیط‌های کشت افتراقی منتقل کردیم. در مورد نمونه تخم مرغ، سطح پوسته با الکل ۷۰٪ ضد عفونی شد و باقی مراحل مانند نمونه‌های گوشت گاو و مرغ بود. نمونه‌برداری از شیر با استفاده از سواپ استریل در محیط تایو (۱۰) انجام شد و در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴ ساعت گرم خانه‌گذاری شد، یک لوپ از آن به محیط بریلینت گرین و XLD برده و بقیه مراحل مانند مراحل فوق صورت گرفت. جهت نمونه برداری سس مایونز، ۲۵ گرم نمونه سس را به حجم ۲۲۵ میلی‌لیتر محیط بافر آب پپتون (۱۰) استریل رسانده و برای ۱۰ دقیقه آن را روی شیکر با سرعت کم قرار داده، با این کار نمونه سس رقیق گردید و یک لوپ استریل را برداشته و در سطح محیط پلیت کانت آگار یا مولر هینتون آگار(۱۰) آغشته به سیکلوهگزامید به روش کشت خطی کشت داده و در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴ ساعت گرم خانه‌گذاری شد. کلونی تک آن، به محیط‌های XLD و BG منتقل شد و تست‌های لازم جهت تعیین هویت باکتری انجام گرفت.

بعد از تایید سالمونلای جدا شده با استفاده از کنترل مثبت‌ها (700931D-5 تیفی، 700720D-5 تیفی‌موریوم و BAA-1587D-5 اینتریتیدیس) لازم است DNA از کنترل مثبت‌ها استخراج شود که این کار با استفاده از کیت‌های استخراجی i-genomic CTB صورت گرفت (NO: 17341, Lot NO: 12810344).

باکتری‌های جنس سالمونلا و سروتیپ‌های اینتریتیدیس، تیفی و تیفی‌موریوم تنها بعد از انتخاب مناطق خاص هر ژن شناسایی شدند. یک قطعه ۲۰۴bp از ژن OMPC برای سالمونلا، یک قطعه ۳۰۴bp از ژن Sdfl (پرایمرهای ENTF و ENTR) برای اینتریتیدیس، یک قطعه ۴۰۱bp از ژن Spy (پرایمرهای TyphF و TyphR) برای تیفی موریوم و برای سروتیپ تیفی یک قطعه ۷۳۸bp از ژن ViaB (پرایمرهای ViaBF و ViaBR) انتخاب و واکنش PCR با غلظت‌های مختلف کلرید منیزیم (۱/۵mM، ۲mM، ۲/۵mM، ۳mM و ۳/۵mM) توسط دستگاه ترموسایکلر Eppendof gradiant گذاشته شد، به صورتی که برای هر نمونه کنترل مثبت شامل سالمونلا، تیفی موریوم، تیفی و اینتریتیدیس ۱۲ میکروتیوپ با محتوی کاملا یکسان از مستر میکس (مخلوطی از معرف‌ها برای یک نمونه مورد نظر حدود ۱۲/۸ میکرولیتر آب مقطر، ۰/۲ میکرولیتر آنزیم Taq پلیمراز، ۱ میکرولیتر dNTP یا همان نوکلئوتید، ۲ میکرولیتر کلریدمنیزیم $mgcl_2$ و ۵ میکرولیتر reaction buffer 10x و در آخر ۱ میکرولیتر پرایمر اختصاصی سالمونلا reverse و ۱ میکرولیتر پرایمر اختصاصی

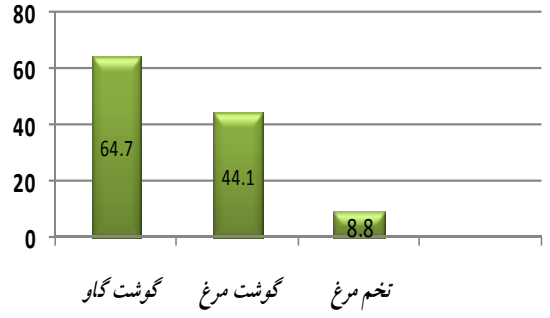
سالمونلا Forward برای ساخت مستر میکس‌ها استفاده و حجم نهایی آن به ۲۳ میکرولیتر رسانده) و نمونه در یک ردیف قرار داده شد و دمای آنلینگ مناسب برای سالمونلا و تیفی ۶۵ درجه سیلسیوس، برای اینتریتیدیس دمای ۵۹ درجه سانتی‌گراد و برای تیفی موریوم ۵۶ درجه سانتی‌گراد در ۳۰ سیکل گذاشته شد. پرایمرها در ژل آگارز ۱٪ در UV ترانس لومیناتور مشاهده شدند (شکل ۱).

شکل ۱- سالمونلا تیفی موریوم با باند ۴۰۱ و سالمونلا اینترتیدیس با باند ۳۰۴ نسبت به نشانگر تشخیص سروتیپ های سالمونلا تیفی موریوم، تیفی و اینتریتیدیس جدا شده از مواد غذایی به روش Multiplex PCR

برای محاسبه تفاوت‌های معنی‌دار بین نمونه‌های مواد غذایی و میزان ارتباط آلودگی مواد غذایی در فصول پاییز و زمستان، آزمون کای‌دو صورت گرفت.

یافته‌ها

از مجموع ۱۷۰ نمونه مواد غذایی مورد بررسی تعداد ۴۲ نمونه آلوده بودند که شیوع ۲۴/۷٪ آلودگی باکتریائی با انواع باکتریها اعم از سراشیا، انتروباکتر، سیتروباکتر، پروتئوس، سودوموناس و سالمونلا مشاهده شد (جدول ۳-۱). با توجه به این شیوع در نمونه های مورد بررسی، میزان واقعی آن با اطمینان ۹۵٪ از حداقل ۱۸/۲ تا ۳۱/۲ درصد برآورد شد. توزیع مواد غذایی مورد بررسی بر حسب آلودگی به تفکیک موارد در نمودار ۱ارائه شده است. این نمودار نشان می‌دهد که بیشترین آلودگی به ترتیب گوشت گاو با فراوانی ۶۴/۷٪، گوشت مرغ ۴۴/۱٪ و تخم مرغ ۸/۸٪ بود (نمودار ۱).



نمودار ۱- توزیع ۱۷۰ نمونه مورد مطالعه بر حسب آلودگی و به تفکیک نوع مواد غذایی

از کل ۱۷۰ نمونه، آلودگی به باکتری سالمونلا در ۱/۷٪ نمونه‌های گوشت گاو مشاهده شد که فراوانی *سالمونلا* تیفی‌موریوم ۱/۱٪ و سالمونلا *اینتریتیدیس* ۰/۵۹٪ بود و بین نمونه‌های غذایی از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری یافت نشد. توزیع ۳۴ نمونه گوشت گاو آلوده بر حسب نوع باکتری در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱- توزیع ۳۴ نمونه گوشت گاو آلوده بر حسب نوع باکتری

نوع باکتری	فراوانی	درصد
کلبسیلا	۷	۲۰/۶
انتروباکترآئروژینوزا	۶	۱۷/۶
سیتروباکترفروندی	۵	۱۴/۷
سالمونلا	۳	۸/۸
پروتئوس	۱	۲/۹

توزیع ۳۴ نمونه گوشت مرغ مورد مطالعه بر حسب نوع آلودگی باکتریال در جدول ۲ آمده است. از ۳۴ نمونه گوشت مرغ مورد مطالعه، تعداد ۱۹ نمونه (۵۵/۹ درصد) فاقد آلودگی بودند. توزیع ۱۵ نمونه آلوده بر حسب نوع باکتری در جدول ۲ آمده است و نشان می دهد که بیشترین آلودگی گوشت مرغ مربوط به آنتروباکتر آئروژینوزا (۱۴/۷ درصد) و کلبسیلا (۱۱/۸ درصد) بود و قابل ذکر است که از نمونه گوشت مرغ، سالمونلا جدا نشد.

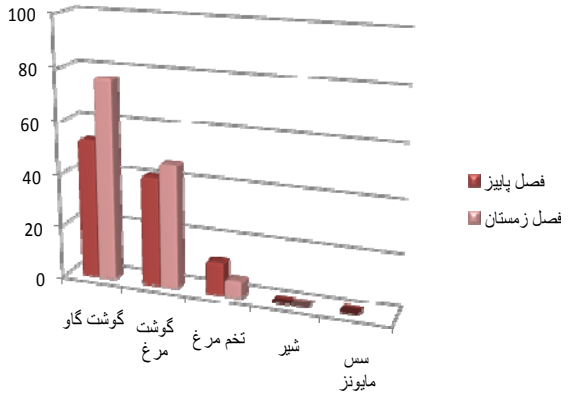
از ۳۴ نمونه تخم‌مرغ مورد مطالعه، ۳۱ نمونه (۹۱/۲ درصد) فاقد آلودگی بودند. سه نمونه یا ۸/۸ درصد به باکتری آلودگی داشتند که شامل دو نمونه سودومونا (۵/۹ درصد) و یک نمونه پروتئوس (۲/۹ درصد) بود.

از نمونه‌های مورد بررسی، ۸۵ نمونه در فصل پائیز و ۸۵ نمونه در فصل زمستان جمع‌آوری شده بودند. میزان آلودگی در فصل پائیز ۲۲/۴ درصد و در فصل زمستان ۲۷/۱ درصد

گزارش شد (NS). توزیع نمونه‌های مورد بررسی بر حسب آلودگی مواد غذایی به تفکیک فصول در نمودار ۲ ارائه شده است و نشان می دهد آلودگی گوشت گاو در زمستان ۱۵ درصد بیشتر از پاییز است، همچنین در مورد گوشت مرغ نیز آلودگی در زمستان بیشتر است. آلودگی تخم مرغ در پائیز کمی بیشتر از زمستان بود.

جدول ۲- درصد آلودگی گوشت مرغ بر اساس نوع باکتری از ۳۴ نمونه مورد بررسی

نوع باکتری	فراوانی	درصد
انتروباکترآئروژینوزا	۵	۱۴/۷
کلبسیلا	۴	۱۱/۷
سیتروباکترفروندی	۳	۸/۸
سراشیا	۲	۵/۹
پروتئوس	۱	۲/۹



نمودار ۱- توزیع فصلی ۱۷۰ نمونه مورد مطالعه بر حسب آلودگی و به تفکیک نوع مواد غذایی

بحث

تحقیق نشان داد که شیوع آلودگی باکتریال در نمونه‌ها ی مورد بررسی ۲۴/۷ درصد می‌باشد. یکی از یافته‌های مهم تحقیق، آلودگی گوشت گاو به سالمونلا می‌باشد که ۸/۸ درصد برآورد شد. با توجه به محل جمع‌آوری نمونه‌ها که در رستوران یک مرکز درمانی کودکان می‌باشد، آمار گزارش شده حائز اهمیت می‌باشد. مطالعه‌ای که توسط دکتر رضا حبیبی پور و دکتر سمیه بیات در دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان در سال ۱۳۸۹ با هدف معرفی تاثیر توام حرارت و لاکتات سدیم در غیر فعال کردن سالمونلا تیفی موریوم در گوشت چرخ کرده انجام گرفت، نشان داد زمانی که اسید لاکتیک با غلظت ۲-۱٪ استفاده می‌گردد، رشد باکتری‌ها را کاهش و دارای اثر باکتریواستاتیکی است (۱۱).

از سال ۱۹۷۰ آلودگی با باکتری سالمونلا در گوشت گاو، مورد توجه همگان قرار گرفت. در آن سال، فراوانی آلودگی با سالمونلا در گوشت گاو حدود ۲/۶٪ بود. در سال ۲۰۰۹، مرکز کنترل بیماری‌ها (CDC)، باکتری *سالمونلا* تیفی موریوم را به عنوان یکی از عوامل بیماری‌های ناشی از مصرف مواد غذایی آلوده در گوشت گاو گزارش کرد که این مطالب دلیلی برای اثبات مطالعه ما، جهت وجود نمونه‌های مثبت سالمونلا در گوشت گاو می‌باشد (۱۳، ۱۲). در مطالعه دیگری در سال ۲۰۰۳، شیوع گونه‌های سالمونلا در مدفوع، لاشه و شکمبه یا سیرابی گاو بررسی شد. سالمونلا در کشتارگاه‌های ایرلند روی لاشه، شکمبه گاوها با فراوانی قابل ملاحظه‌ای در طول دوره-های اگوست تا اکتبر که با عفونت انسانی در ارتباط می‌باشد، ظاهر شدند. باکتری سالمونلا از ۲٪ مدفوع، ۲٪ شکمبه و ۷/۶٪ لاشه جدا شد و از بین آنها سالمونلا دوبلین سروتیپ غالب و سالمونلا اینتریکا سرووار تیفی موریوم با ۱۴٪ از نمونه های مثبت جدا شد (۱۴).

قابل ذکر است که در مطالعه ما، طی مدت ۶ ماه در طول دو فصل پاییز و زمستان با توجه به آزمون‌های آماری کای دو و فیشر رابطه معنی‌داری بین فصول ذکر شده، پیدا نشد ($p<۰/۰۵$).

در مطالعه دیگری آلودگی گوشت طیور مصرفی شهرستان گرمسار به سالمونلا و اهمیت آن از نظر بهداشت عمومی بررسی شد. از ۱۲۰ نمونه گوشت مرغ هیچ باکتری سالمونلایی جدا نشد و به ترتیب فراوانی باکتری‌های اشرشیاکولی، پروتئوس و رشد مخلوطی از چند باکتری مشاهده گردید (۱۵). در مطالعه ما ۳۴ نمونه گوشت مرغ مورد بررسی قرار گرفت که ۱۵ مورد (۴۴/۱۲٪) آن با انواع باکتری‌ها اعم از انتروباکترآئروژینوزا (۱۴/۷۱٪)، کلبسیلا (۱۱/۷۶٪)، انتروباکترفروندی (۸/۸۲٪)، سراشیا (۵/۸۸٪) و پروتئوس (۲/۹۴٪) آلوده بودند و هیچ آلودگی با باکتری سالمونلا در گوشت مرغ مشاهده نشد که مشابه مطالعه انجام شده در شهرستان گرمسار بود.

در مطالعه ما از نمونه تخم مرغ، دو باکتری پسودو موناس و پروتئوس جدا شد. در مطالعه‌ای در دانشگاه سلیمانی کردستان واحد عراق، دکتر بهروز و همکارانش باکتری‌های آلوده کننده تخم مرغ را بررسی کردند. آنها برای ضد عفونی کردن پوسته تخم مرغ از مواد ضدعفونی کننده مانند الکل ۷۰ ٪ استفاده

کردند. قبل از ضدعفونی کردن، آلودگی تخم مرغ ها بررسی شد. انواعی از باکتری‌های هوازی و بی‌هوازی در پوسته تخم مرغ و محتویات داخل آن وجود داشت و بیشترین نوع باکتری بدون در نظر گرفتن استفاده از مواد ضد عفونی، به ترتیب سودوموناس آئروزینوزا، پروتئوس میرابلیس، استافیلوکوکوس ارئوس و اشرشیاکولی گزارش گردید (۱۶).

با توجه به درصد بالای آلودگی گوشت گاو و گوشت مرغ به انتروباکتر، کلبسیلا، سیتروباکتر و پروتئوس، میزان شیوع این باکتری‌ها در دو نوع ماده غذایی ذکر شده در مقالات دیگر بررسی و با هم مقایسه گردید و در مطالعه ای که در کالابار نیجریه در سال ۲۰۱۰ جهت ارزیابی گوشت های تازه انجام گرفت، هدف آنها جداسازی باکتریهای خاص در گوشت تازه بود که آنها به صورت تصادفی از ۲ فروشگاه بزرگ نمونه برداری و به ترتیب فراوانی، باکتری‌های کلبسیلا پنومونی، گونه‌های انتروباکتر، سیتروباکترفروندی، پسودوموناس آئروژینوزا، گونه‌های سالمونلا، سراشیا مارسنس، اشرشیاکولی و پروتئوس ولگاریس با کمترین میزان جدا شد. تحلیل‌های آماری تفاوت معنی‌داری را بین دو فروشگاه نشان نداد. بدین معنی که گوشت تازه همواره دارای بار میکروبی بالایی می‌باشد و وجود این ارگانیسم‌ها در گوشت تازه میزان بالای مسمومیت های غذایی را نشان می‌دهد (۱۷). با توجه به اینکه گوشت گاو ممکن است در کشتارگاه‌ها یا اینکه بعدها آلوده گردد، زمانی که مواد غذایی در خارج از یخچال یعنی در حرارت مساعد برای رشد سالمونلا قرار بگیرند، سالمونلاها به سرعت تکثیر یافته و به میزان لازم برای مسمومیت غذایی می‌رسند. لذا به نظر می‌رسد نوع نگهداری و توزیع گوشت‌های آماده عرضه، در این زمینه تاثیر داشته باشند. در مطالعه ما، ۲ مورد باکتری سالمونلا، با استفاده از روش کشت میکروبی، جدا شد. این در حالی است که با استفاده از روش مولکولی PCR، ۳ مورد باکتری سالمونلا در نمونه‌های مواد غذایی مشاهده شد. بنابراین می‌توان گفت روش PCR نسبت به روش کشت میکروبی از دقت بالاتری برخوردار می‌باشد و همچنین این امکان وجود دارد که به دلیل استفاده برخی از آنتی بیوتیک‌ها در دام‌ها یا استفاده برخی از نگهدارنده‌ها در مواد غذایی، امکان خطا در کشت میکروبی زیاد باشد.

اگر چه مطالعات بیشتر و با حجم نمونه بالاتر برای قضاوت این پژوهش ضروری است، لذا پیشنهاد می‌گردد که جهت جداسازی باکتری های سالمونلا از مواد غذایی، سازمان‌های تولیدکننده، اصول ابتدایی را رعایت کرده و با توجه به اثر آنتی باکتریواستاتیکی برخی از آنتی‌بیوتیک‌ها و مواد نگهدارنده، از مراکز کنترل کیفی مواد غذایی درخواست می‌گردد که استفاده از آنها را جهت حفظ و نگهداری مواد غذایی به حداقل رسانند. به علاوه، نتایج این مطالعه حاکی از وضعیت سطح بهداشت عمومی در مراکز پردازش غذایی به خصوص مراکز درمانی کودکان است.

تشکر و قدردانی

لازم به ذکر است مقاله حاضر برگرفته از پایان نامه دانشجوی کارشناس ارشد باکتری شناسی می‌باشد. بدون همکاری و مساعدت ریاست مرکز تحقیقات عفونی اطفال دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی و شورای پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج، انجام این پژوهش میسر نمی‌شد و در پایان از زحمات جناب آقای مهندس ولایی، محمد علی ملکان، سعادت آدابیان و زری قلی‌نژاد صمیمانه تقدیر و تشکر می‌نماییم.

REFERENCES

1. de Freitas CG, Santana AP, da Silva PH, Gonçalves VS, Barros Mde A, Torres FA, et al. PCR multiplex for detection of Salmonella Enteritidis, Typhi and Typhimurium and occurrence in poultry meat. Int J Food Microbiol 2010; 139: 15-22.

2. Foley SL, Lynne AM. Food animal-associated Salmonella challenges: pathogenicity and antimicrobial resistance. J Anim Sci 2008; 86: E173-87.

۳. اصفهانی سپهر. بررسی انواع پاتوژن‌های قابل انتقال از طریق مواد غذایی و مروری بر اپیدمیولوژی عفونت‌ها و مسمومیت‌های ناشی از مواد غذایی (پایان نامه میکروب شناسی پزشکی). اهواز: دانشگاه علوم پزشکی شهید چمران اهواز، دانشکده دامپزشکی؛ سال ۱۳۷۲.

4. Solhan S, Chan PP, Kurupatham L, Foong BH, Lim Ooi P, James L, et al. An outbreak of gastroenteritis caused by Salmonella enterica serotype Enteritidis traced to cream cakes. Western Pacifi c Surveillance and Response 2011; 2: 23-30.

۵. شاپوری رضا ، رهنما مهدی، اقبال زاده شبنم. بررسی شیوع سروتیپ‌های سالمونلا در گوشت مرغ و تخم مرغ و تعیین حساسیت آنتی‌بیوتیکی آنها در شهر زنجان. فصلنامه علوم زیستی دانشگاه آزاد اسلامی واحد زنجان ۱۳۸۸؛ ۶: ۷۱-۶۳.

6. Jamshidi A, Bassami MR, Afshari-Nic S**.** Identification of Salmonella spp. and Salmonella typhimurium by a multiplex PCR-based assay from poultry carcasses in Mashhad- Iran**.** Int J Vet Res 2009; 3: 43-48.

7. Ngan GJ, Ng LM, Lin RT, Teo JW. Development of a novel multiplex PCR for the detection and differentiation of Salmonella enterica serovars Typhi and Paratyphi A. Res Microbiol 2010; 161: 243-48.

8. Saroj SD, Shashidhar R, Karani M, Bandekar JR. Rapid, sensitive, and validated method for detection of Salmonella in food by an enrichment broth culture - nested PCR combination assay. Mol Cell Probes 2008; 22: 201-206.

9. Jofre A, Martina B, Garrigaa M, Hugasa M, Plab M, Rodriguez-Liazarob D, et al. Simultaneous detection of *Listeria monocytogenes* and *Salmonella bymultiplex* PCR in cooked ham. Food Microbiol 2005; 22: 109-15.

10. Forbes BA, Sahm DF, Weissfeld AS, Eds. Bailey and Scott's diagnostic microbiology.11th ed. St. Louis: C.V. Mosby Co.; 2002.

۱۱. حبیبی‌پور رضا، بیات سمیه. اثیر توام حرارت و لاکتات سدیم در غیرفعال کردن سالمونلا تیفی موریوم در گوشت چرخ کرده. علوم غذایی و تغذیه ۱۳۹۰؛ ۸: ۷۷-۷۰.

12. Sorensen O, Van Donkersgoed J, McFall M, Manninen K, Gensler G, Ollis G. Salmonella spp. shedding by alberta beef cattle and the detection of Salmonella spp. in ground beef. J Food Prot 2002; 65: 484-91.

13. White DG, Zhao S, Sudler R, Ayers S, Friedman S, Chen S, McDermott PF, McDermott S, Wagner DD, Meng J. The isolation of antibiotic-resistant salmonella from retail ground meats. N Engl J Med 2001; 345: 1147-54.

14. McEvoy JM, Doherty AM, Sheridan JJ, Blair IS, McDowell DA. The prevalence of Salmonella spp. in bovine faecal, rumen and carcass samples at a commercial abattoir. J Appl Microbiol 2003; 94: 693-700.

۱۵. اسدی رضا و همکاران، نویسندگان. میزان بررسی گوشت طیور مصرفی شهرستان گرمسار به سالمونلا و هدف و اهمیت آن از نظر بهداشت عمومی. گرمسار: دانشگاه آزاد اسلامی دامپزشکی واحد گرمسار؛ سال ۱۳۸۱.

۱۶. بهروز محمد و همکاران، نویسندگان. خطر باکتریهای آلوده کننده در تخم مرغ سلیمانی. عراق: دانشگاه سلیمانی کردستان؛ سال ۲۰۱۱.

17. Ukut I-OE, Okonko IO, Ikpoh I, Nkang AO, Udeze AO, Babalola TA, et al. Assessment of bacteriological quality of fresh meats sold in calabar metropolis, Nigeria. Electronic journal of environmental agricultural and food chemistry 2010; 9:89-100.