

تعیین فراوانی سرووارهای سالمونلا در خامه‌های پاستوریزه و غیرپاستوریزه عرضه شده و تعیین الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی آن

محمد مهدی سلطان دلال: استاد، مرکز تحقیقات میکروبیولوژی مواد غذایی/بخش میکروب شناسی غذایی، گروه پاتوبیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران-نویسنده رابط: msotandallal@gmail.com

مهدیه پور مرادیان: کارشناس، بخش میکروب شناسی غذایی، گروه پاتوبیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

شیدا اسدپور: کارشناس، مرکز تحقیقات میکروبیولوژی مواد غذایی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۶/۳۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۰/۲۴

چکیده

زمینه و هدف: سالمونلا یکی از عوامل مهم در بیماری‌های منتقله از غذا می‌باشد، که سبب گاسترولتریت انسانی می‌شود. مطالعه حاضر به منظور ارزیابی کیفیت بهداشتی خامه‌های سنتی مصرفی از نظر آلودگی باکتریایی انجام گرفته است.

روش کار: در این مطالعه مقطعی توصیفی، ۲۵۰ نمونه خامه غیرپاستوریزه و ۵۰ نمونه خامه پاستوریزه از مناطق عرضه در جنوب شهر تهران جمع آوری گردید. پس از رقیق سازی در محیط بافر فسفات و تهییه سریال رقت برای غنی سازی سالمونلا به محیط راپاپورت و اسیلیادیس طبق دستورالعمل CDC منتقل و پس از ۲۴ ساعت انکوباسیون در ۳۷ درجه سانتی گراد، یک لوپ در محیط‌های کشت هکتون آکار و بیسموت سولفات آکار تلقیح شد. روز بعد کلنی‌های مشکوک از نظر فنوتیپی مورد بررسی اولیه و بوسیله پلاک API-20E مورد تایید نهایی قرار گرفتند. آنتی بیوگرام طبق دستورالعمل CLSI انجام شد.

نتایج: ۱۵ نمونه (۶٪) از ۲۵۰ نمونه خامه سنتی مورد مطالعه به سالمونلا آلوده بودند. از ۷ سروتاپ شناسایی شده، بیشترین سروتاپ سالمونلا متعلق به سروتاپ اینفتیس با ۷ مورد (۳٪) بود. همچنین باکتری‌های کلیفرم مانند اشریشیاکلی، انتروباکتر، کلبسیلا و سیتروباکتر جدا گردید. بیشترین مقاومت آنتی بیوتیکی ناشی از نالیدیکسیک اسید، تتراسایکلین و تری متوفیرین به ترتیب با ۹۳٪، ۷۳٪ و ۶۷٪ بود. بررسی‌های میکروبی خامه‌های پاستوریزه نشانگر عدم آلودگی به سالمونلا در تمامی نمونه‌های خامه بوده است.

نتیجه گیری: نتایج حاصله موید نیاز به کترول و نظارت بیشتر خامه‌های عرضه شده در سطح شهر توسط اداره نظارت بر مواد غذایی می‌باشد. همچنین آموزش جامعه به مصرف خامه پاستوریزه می‌تواند در کاهش بیماری‌های منتقله از غذا نقش بسزایی داشته باشد.

واژگان کلیدی: سالمونلا، خامه غیرپاستوریزه، خامه پاستوریزه، کلی فرم، مقاومت آنتی بیوتیکی

مقدمه

فیزیکی به حالت امولسیون و در نتیجه بالا امدن خودبه خودی آن و ایجاد لایه ای در سطح می‌گردد که به خامه مشهور است. به عبارت دیگر خامه به قسمتی از شیر اطلاق می‌گردد که حداقل حاوی ۱۸٪ چربی موجود در شیر باشد. امروزه

شیر و فرآورده‌های آن از زمان‌های گذشته یکی از منابع مهم تغذیه انسان بوده است و هم اکنون نیز در تمامی جوامع و اقسام، بخشی از غذای روزانه انسان می‌باشد. باقی ماندن شیر برای مدتی منجر به تبدیل چربی شیر که از نقطه نظر

می شود که ۳ میلیون منجر به مرگ می شود. گاستروانتریت شایع ترین و متداول ترین عفونت سالمونلای در انسان می باشد که توسط سروتیپ های سالمونلا بهویژه سالمونلا تیفی موریوم و انتریدیس ایجاد می شود. به نظر می رسد، استفاده از مواد غذایی به صورت خام و نیم پز مثل گوشت مرغ، تخم مرغ و فرآورده های آن، شیر و فرآورده های لبنی همچین صرف غذا در رستوران می باشد. دوره کمون بیماری معمولاً ۸-۲۴ ساعت می باشد، ولی گاهی اوقات بسته به تعداد باکتری وارد شده درد، تب و لرز شروع می شود. معمولاً اسهال آبکی و گاهی خونی نیز وجود دارد، از دست دادن آب و به هم خوردن تعادل الکترولیت ها از عوارض این بیماری در افراد پیر یا جوان می باشد. سالمونلوزیس حداقل شیوع را در تابستان دارد. بیماری در شیرخواران، کودکان و همچنین افراد مسن شدت داشته و نگران کننده می باشد. بر طبق اطلاعات منتشر شده در سال های اخیر عفونت های انسانی و آلودگی مواد غذایی ناشی از سرووار انتریدیس در سرتاسر جهان افزایش یافته است (۸-۱۰).

از آنجایی که این باکتری از راه مدفع دفع می گردد، می تواند باعث آلودگی محیط و آب های جاری شده و بنابراین آلودگی را به سهولت به افراد دیگر و حیوانات انتقال دهن. علاوه بر مشکلات بهداشتی، در زمینه تشخیص سالمونلا به علت تشابه فنوتیپی این باکتری با سایر باکتری های گرم منفی از معضلات دیگر آلودگی های سالمونلایی در مواد غذایی می باشد (۱۱-۱۲)

صرف بیش از حد آنتی بیوتیک ها در دامداری ها و انتقال باقیمانده آنتی بیوتیک ها در مواد غذایی و انتقال آنها به مصرف کنندگان شیر و سایر فرآورده های لبنی از جمله خامه، سبب افزایش مقاومت آنتی بیوتیک در انسان می شوند (۱۳). از طرفی به جهت پراکندگی زیاد سالمونلا در سراسر دنیا و با توجه به اینکه در کشور ما بخش عمدی ای از خامه مصرفی در واحد های تولیدی کوچک بصورت سنتی تهیه و در اختیار مصرف کنندگان و قنادی ها قرار می گیرد و غذایی است که بدون حرارت دادن مجدد مصرف می شود، بنابراین پیگیری و بررسی

سمومیت های غذایی و عوارض ناشی از آن یکی از مشکلات اساسی تمام جوامع است (۱-۲). شیر و فرآورده های آن با توجه به مناسب بودن ترکیبات مغذی شیر محیط مناسبی برای رشد باکتری ها می باشد. باکتری سالمونلا از خانواده انتروباکتریاسه می باشد که می تواند عفونت های متعددی را ایجاد کند. این عفونت ها می توانند اشکال روده ای و خارج روده ای داشته باشند که گاهی عوارض ناشی از آن ها نیز دیده می شود. از مهمترین عفونت های روده ای که این باکتری ها می توانند ایجاد کند گاسترو انتریت می باشد که به عنوان وسیع ترین تظاهر آن قلمداد شده است. انتریت ناشی از سالمونلا عالیم متعددی دارند که شامل اسهال، تب، دردهای شکمی، استفراغ و کاهش وزن می باشد. در فرم های شدید گاهی سوراخ شدن روده همراه با سپتی سمی، آبسه های کبدی و غیره وجود دارد و ممکن است بیماران تا ۶ هفته باکتری را از مدفع دفع نمایند (۳-۵).

سمومیت های غذایی ناشی از سالمونلا به خصوص در کودکان امروزه یکی از مشکلات بهداشت عمومی است. در انسان سالمونلوزیس بیشتر در اثر خوردن غذای آلودگی های می افتد. فرآیند مواد غذایی یکی از موارد عمدی آلودگی های سالمونلایی می باشد. در صورتی که این محصولات بعد از پروسس و کترل کیفی و بهداشتی بایستی عاری از آلودگی باشد، لیکن آلودگی مواد غذایی عمدها در مراحل تهیه و تولید صورت گرفته و همچنین نقش ناقلين در این آلودگی را نیز نادیده نباید گرفت. پیشرفت صنعت و تهیه مواد غذایی به طور تجاری و همچنین گسترش حمل و نقل و واردات و صادرات در سطح بین المللی به انتشار سریع این ارگانیسم کمک می کند (۶-۷).

گاستروانتریت شایع ترین عفونت سالمونلایی در انسان و یکی از مشکلات و معضلات بهداشتی مهم در سرتاسر جهان می باشد که در اثر مصرف مواد غذایی آلوده با منشاء حیوانی یا غیر حیوانی بوجود می آید. سالیانه ۱۷ میلیون گاستروانتریت حاد یا اسهال به دلیل سالمونلوزیس غیر تیفوئیدی گزارش

تمامی جدایه‌ها با استفاده از روش اسلاید اگلوبتیناسیون با آنتی سرم‌های دیفکو جهت تعیین سرووتاپ-های سالمونولا اقدام شد. همچنین جهت کترل آزمایش‌ها با استفاده از یک سوش استاندارد سالمونولا تیفی (PTTC:1609) که با آنتی سرم سالمونولا به عنوان گروه D تشخیص داده شده و از آزمایشگاه میکروبیولوژی انتستیتو پاستورتهیه شده بود به نمونه خامه‌ی پاستوریزه تلقیح شده و مراحل کشت به ترتیب بالا انجام داده شد.

جداسازی برای سایر انتروباتکریاسه‌ها: ۱۰ گرم خامه را در ۹۰ ml بافر (BHI) Brain heart infusion حل کرده و نمونه فوق را در ۳۷°C انکوباسیون کرده، پس از مدتی نمونه را بر روی محیط هکتون انتریک آگار کشت داده شد. سپس انکوباسیون در ۳۷°C به مدت ۲۴ ساعت انجام گردید و پس از این مدت کلندی‌های مشکوک به باکتری‌های روده‌ای را بر روی محیط‌های افتراکی فوق برد و به مطالعه خصوصیات بیوشیمیایی هر یک از باکتری‌های جدا شده طبق استاندارد ملی ایران (۱۹۱) اقدام گردید (۱۴). جهت تایید تمامی باکتری‌های ایزوله از کیت API-20E استفاده شد.

تعیین حساسیت آنتی بیوتیکی: از روش دیسک دیفیوژن (Kirby-Bauer) استفاده شد. از کلندی‌های باکتری مورد نظر در لوله آزمایش محبوی محیط کشت مولر هیتنون براث وارد کرده، سپس این محلول مایع در ۳۵ درجه سانتیگراد به مدت ۲۰ دقیقه تا نیم ساعت قرار داده شد تا هنگامی که کلورت آن با محلول استاندارد سولفات‌باریم $5\text{ }\mu\text{g}/\text{ml}$ مک فارلند یکسان گردید. سپس سواب استریلی را آغشته به محلول میکروبی نموده و بر روی محیط مولر هیتنون آگار کشت داده و در حرارت ۳۵ درجه سانتیگراد قرار داده شدند. پس از ۱۸ تا ۲۴ ساعت نتایج قرائت شدند آنتی بیوتیک‌های مورد استفاده از شرکت Mast عبارتند از: تتراسایکلین ($30\text{ }\mu\text{g}$ ، تری متوفیرین ($1/25\text{ }\mu\text{g}$)، نالیدیکسیک اسید ($30\text{ }\mu\text{g}$ ، سپروفلوکساسین ($5\text{ }\mu\text{g}$)، سفوتابکسیم ($30\text{ }\mu\text{g}$ ، سفتازیدیم ($30\text{ }\mu\text{g}$ ، کلرامفنیکل ($30\text{ }\mu\text{g}$ ، استرپтомایسین ($10\text{ }\mu\text{g}$)). قطر هاله عدم رشد را با

وضعیت میکروبیولوژی آن، با توجه به آنکه تاکنون بررسی و تحقیقی جامع در این زمینه در تهران صورت نگرفته است، لازم می‌باشد. لذا هدف ما از این تحقیق مطالعه فراوانی سالمونولا در خامه‌های غیرپاستوریزه عرضه شده و تعیین الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی آنها می‌باشد.

روش کار

نمونه گیری: در یک مطالعه مقطعی توصیفی بین ماههای فروردین الی مرداد ۱۳۹۸، ۲۵۰ نمونه خامه غیر پاستوریزه و ۵۰ نمونه خامه پاستوریزه به عنوان کترل از ۱۰ برنده در زمان‌های مختلف از سوپرمارکت‌های جنوب شهر تهران جمع آوری و پس از قراردادن در یخدان، بلافاصله به بخش میکروب شناسی دانشکده بهداشت انتقال داده و سپس طبق استاندارد های ملی ایران (۱۹۱، ۱۸۱۰، ۲۴۰۶) از نظر آلودگی میکروبی بررسی شدند (۱۴-۱۶).

جداسازی سالمونولا: ۱۰ گرم خامه را در شرایط استریل و کثnar شعله و با استفاده از قاشقک استریل برداشته و به ۹۰ ml بافر فسفات در ارلن مایر ($\text{pH} = 7/4$) اضافه و سپس ۳ رقت متواالی (۱۰ به ۱) تهیه از محلول اولیه تهیه شد.

برای جداسازی سالمونولا از هریک از رقت‌های تهیه شده به Rappaport-Vassiliadis (Vassiliadis) محیط راپاپورت واسیلیادیس (۱۲-۶ ساعت انکوباسیون، بر روی محیط‌های هکتون انتریک آگار و محیط بیسموت سولفیت آگار تلقیح و به مدت ۲۴ ساعت در ۳۷ درجه سانتی گراد نگهداری شد. کلندی‌های لاکتوز منفی (ریز و بی رنگ) یا با رسوبات سیاه رنگ که مشکوک به سالمونولا بودند، برای تشخیص اولیه از دیسک اکسیداز و سپس بر روی محیط‌های افتراکی شامل کلیگلر، اوره، MR/VP/SIM، سیمون سیترات و لایزین دکربوکسیلаз کشت داده و پس از مطالعه خصوصیات بیوشیمیایی باکتری‌های جدا شده، جهت تایید نهایی از کیت API-20E (بیومریو فرانسه) استفاده گردید (۸،۹). نهایتاً

صرف بودند.

بحث

بعضی از مواد غذایی مانند شیر و فرآورده‌های لبنی، محیط کشت بسیار خوبی برای رشد و تکثیر میکروب‌ها می‌باشند. سالمونلا از جمله باکتریایی است که در شیر و سایر فرآورده‌های لبنی می‌تواند سبب آلودگی و بیماری به نام سالمونلوزیس می‌گردد (۱۸).

در این تحقیق از ۲۵۰ نمونه خامه غیرپاستوریزه، (۶٪) سالمونلا جدا شد. براساس واکنش سرولوژی مشخص گردید که سروتایپ‌های مختلف سالمونلا شامل سروتایپ‌های سروتایپ‌های اینفنتیس، انتریکا، آگونا، هیدلبرگ، سنت پل، مونته ویدئو، نیوپورت از نمونه‌های خامه غیرپاستوریزه بدست آمد. علاوه بر سالمونلا موارد دیگری از باکتری‌های گرم منفی روده ای بدست آمد. جداسازی این باکتری‌ها در نمونه‌های خامه‌های غیرپاستوریزه و بویژه شیر به عنوان منبع اصلی تهیه خامه نشانه آلودگی با مدفعه می‌باشد.

قنادان و همکاران در تحقیقی که در طی سال‌های ۹۰-۹۱ در همدان جهت میزان آلودگی خامه‌های سنتی به سالمونلا انجام دادند، خامه‌ها به میزان کمتری به سالمونلا آلوده بودند (۰/۴۵۹٪). در همدان ۴ سروتایپ نیوپورت، کنتاکی، مونته ویدو و مونستر گزارش شد، در حالی که در مطالعه حاضر سروتایپ‌های اینفنتیس، انتریکا، آگونا، هیدلبرگ، سنت پل، مونته ویدئو، نیوپورت شناسایی شد. افزایش میزان جداسازی و تنوع سروتایپها در مطالعه ما می‌تواند ناشی از اکولوژی منطقه، نوع شیر مصرفی و بهداشت محیط باشد (۱۹). در مطالعه سلطان دلال و همکاران که بر روی ۱۰۰ خامه غیرپاستوریزه در تهران انجام شد، موفق به جداسازی (۰/۲٪) ۲ جدایه سالمونلا پاراتیفی B شدند. در حالیکه در مطالعه حاضر علی رغم سروتایپ‌های مختلف سالمونلا، هیچ جدایه متعلق به تیفی و یا پاراتیفی جدا نشد (۲۰). تفاوت در مناطق جغرافیایی نمونه برداری تهران

خط کش اندازه گرفته و با توجه به جدول مخصوص آنتی بیوگرام مندرج در فهرست آنتی بیوگرام Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) نتایج به صورت حساس (S)، مقاوم (R) و intermediate (I) گزارش گردید (۱۷). حجم نمونه و تعداد آن: ۱۹۶ نمونه خامه غیرپاستوریزه از واحد های لبنیات سنتی در منطقه جنوب تهران که تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی تهران هستند جمع آوری شدند. در صورت به حد نصاب نر سیندن این تعداد واحد صنفی سنتی، نمونه گیری مجدداً یکماه پس از نمونه گیری اولیه از همان واحدها مجدداً انجام خواهد شد. ضمناً ۲۰ نمونه خامه پاستوریزه از همان مناطق به عنوان کنترل استفاده می‌گردد. جهت اطمینان بیشتر ۲۵۰ نمونه خامه غیرپاستوریزه و ۵۰ نمونه پاستوریزه تهیه شد.

نتایج

نتایج بررسی میکروبی ۲۵۰ نمونه خامه غیرپاستوریزه و ۵۰ نمونه خامه پاستوریزه از جنوب شهر تهران نشان داد که از نمونه‌های مورد مطالعه ۱۵ جدایه سالمونلا (۶٪) شامل سروتایپ‌های اینفنتیس، انتریکا، آگونا، هیدلبرگ، سنت پل، مونته ویدئو، نیوپورت و تعدادی دیگر از باکتری‌های گرم منفی نظیر اشریشیا کلی، کلبسیلا، انتروباکتر و سیتروباکتر جدا گردید. همچنین ۷۵ نمونه (۳۰٪) نمونه‌ها صرفاً به دلیل شمارش بالاتر از حد مجاز طبق استاندارد ملی ایران (۴۱) غیرقابل مصرف بودند (جدول ۱).

در (۰/۱۲٪) ۳۲ نمونه مورد بررسی آلودگی بصورت ترکیبی با باکتری‌های کلی فرم (اشریشیا کلی، کلبسیلا، انتروباکتر، سیتروباکتر) و یا سالمونلا بود (جدول ۲). الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی جدایه‌های سالمونلا نشان داد که این جدایه‌ها به اکثر آنتی بیوتیک‌ها حساسیت کامل و یکسان نشان دادند (جدول ۳). نتایج بدست آمده از نمونه‌های خامه پاستوریزه نشان داد که فاقد هر گونه باکتری پاتوژن و همگی قابل

بخشی برنامه کاهش مقاومت آنتی بیوتیکی تضمین شود (۶-۲۴-۲۳).

بیشترین مقاومت آنتی بیوتیکی در سالمونلا های بدست آمده از خامه های آلوده در این مطالعه شامل نالیدیکسیک اسید، تتراسایکلین و تری متواپریم به ترتیب با٪ ۹۳/۳،٪ ۷۳/۳ و٪ ۶۶/۷ بود. یافته های بدست آمده منطبق با یافته های قنادان در همدان می باشد (۱۹).

بیشتر عفونت های سالمونلایی توسط سرووارهای محدودی ایجاد می شود در بسیاری از کشورهای پیشرفت سالمونلا انتریکا سرووار تیفی موریوم و انتریتیدیس شایع ترین سالمونلوزیس انسانی هستند اگرچه در بقیه مناطق سرووارهای دیگر شایع هستند. تغییر در شیوع سرووارهای خاص می تواند در نتیجه جابه جایی افراد، حیوانات و غذا باشد. سروتاپینگ صحیح برای تشخیص این تغییرات و شناسایی شیوع های مهم ضروری است (۲۵). مطالعاتی که در سال های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۷ انجام شده دارای خطاهایی بوده و نشان می دهد که نیاز مداوم به بررسی های سروتاپینگ دارد (۲۶).

نتیجه گیری

وجود باکتری های پاتوژن نظیر سالمونلا در نمونه های خامه غیرپاستوریزه، موید نیاز به کنترل کیفی و نظارت بیشتر اداره نظارت بر مواد غذایی بر خامه های تولیدی در سطح عرضه می باشد. بررسی نتایج بدست آمده از نمونه های خامه پاستوریزه نشان داد که فاقد هر گونه باکتری پاتوژن و همگی قابل مصرف بودند. عدم جداسازی در نمونه های پاستوریزه، بیانگر حساسیت این باکتری به پاستوریزاسیون و نیاز جامعه به آموزش در جهت تغییر مصرف خامه غیرپاستوریزه به پاستوریزه می باشد. الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی ایزوله های سالمونلا نشان داد که این جدایه ها به اکثر آنتی بیوتیک ها حساسیت کامل و یکسان نشان دادند.

می تواند از دلایل تفاوت در میزان آلودگی به سالمونلا و نوع سروتاپ های شناسایی شده در این دو مطالعه باشد. مطالعات متعددی در خصوص شیر و فرآورده های آن در ایران و نقاط دیگر انجام شده است. بطور مثال کلاتری و مهدوی در مراغه از ۱۰۰ نمونه از محصولات لبنی سنتی شامل: کشک، پنیر، کره، دوغ و بستنی، تنها ۳ نمونه از نمونه های کشک و پنیر محلی به سالمونلا آلوده بودند (۲۱). مطالعه حاضر جزو محدود مطالعاتی است که در این زمینه بویژه سروتاپینگ سالمونلا در تهران انجام شده است. تنوع سروتاپ های سالمونلا می تواند موجب نگرانی آلودگی ناشی از گستردگی انتقال سالمونلا از منابع مختلف محیطی، حیوانی و غذایی باشد. در مطالعه حاضر همچنین تعدادی باکتری های کلیفرم و کلیفرم مدفوعی از خامه های غیر پاستوریزه جدا گردید. باکتری های کلیفرم به دلیل حضور در روده انسان و حیوان، جداشدن آنها در مواد غذایی نشان دهنده آلودگی با مدفوع می باشند. لذا به عنوان معیاری از نظر رعایت اصول بهداشتی در نظر گرفته شده است.

نتایج مطالعه Albany و همکاران در ۲۰۱۷ در عراق بر روی ۲۵۰ بستنی سنتی، حاکی از شیوع بالای باکتری های سرماگرای بیماریزا مانند لیستریا و همچنین سالمونلا در بستنی های سنتی و بهداشت ضعیف در حین تولید بود. این یافته ها نشان دهنده لزوم نظارت بر کیفیت بهداشتی بازار مصرف کننده است و مسئولان بهداشت باید از چنین مواردی بطور مرتباً مطلع شوند (۲۲).

به علت استفاده از آنتی بیوتیک ها در پیش گیری از بیماری در حیوانات افزایش سالمونلوزیس انسانی با مقاومت دارویی در منابع غذایی گزارش شده است. استفاده مداوم و غیرمحاطانه از آنتی بیوتیک در هر زمینه ای به ویژه در حیواناتی که منابع غذایی هستند، به منظور کاهش انتقال سالمونلای مقاوم به انسان، باید مورد توجه قرار گیرد. بنابراین نیاز به نظارت مداوم و تسهیم اطلاعات درباره حساسیت آنتی میکروبی سالمونلا در بین کشورهای جهان است تا اثر

لذا می باشد. IR.TUMS.SPH.REC.1397.285

بدینوسیله از حمایت‌های مادی و معنوی معاونت پژوهشی
دانشگاه تشکر و قدردانی می شود.

تشکر و قدردانی

این مقاله بخشی از گرن特 تحقیقاتی دانشگاه علوم
پزشکی تهران با کد ۴۰۹۲۶۴ و کد اخلاق

جدول ۱- فراوانی باکتری‌های جدا شده در ۲۵۰ نمونه خامه غیر پاستوریزه عرضه شده و تعیین الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی آن

نوع باکتری	تعداد	مثبت	مثبت	درصد
سالمونلا اینفنتیس	۵	۲		
سالمونلا انتریکا	۳	۱/۲		
سالمونلا آگونا	۲	۰/۸		
سالمونلا هیدلبرگ	۲	۰/۸		
سالمونلا سنت پل	۱	۰/۴		
سالمونلا مونته ویدئو	۱	۰/۴		
سالمونلا نیوپورت	۱	۰/۴		
اشریشیا کلی	۳۵	۱۴		
سیتروباکتر	۲۲	۸/۸		
کلبسیلا	۱۶	۶/۴		
انتروباکتر	۱۰	۴		
کلنی کانت*	۷۵	۳۰		

*بیشینه 2×10^4 غیر قابل مصرف می باشد.

جدول ۲- آلدگی جدایه های سالمونلا با باکتری های کلی فرم در خامه های پاستوریزه و غیرپاستوریزه عرضه شده و تعیین الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی آن

تعداد	نوع آلدگی
۴	سیتروباکتر + کلبسیلا
۷	کلبسیلا + اشريشیا کلی
۵	سیتروباکتر + اشريشیاکلی
۵	اشريشیاکلی + انتروباکتر
۴	سالمونلا + اشريشیا کلی
۵	سالمونلا + سیتروباکتر
۲	سالمونلا + انتروباکتر
۳۲	جمع

جدول ۳- توزیع الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی جدایه های سالمونلا از نمونه های خامه غیر پاستوریزه عرضه شده و تعیین الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی آن

نوع آنتی بیوتیک		حساسیت					
مقارم	مقارم	حساس نیمه	حساس نیمه	حساس	حساس	تعداد	درصد
درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد
۹۳/۳	۱۴	۱۱/۱	۱	۰	۰	۰	۰
(NA)							
۷۳/۳	۱۱	۱۳/۲	۲	۱۳/۳	۲	۱۳/۳	۲
(TE)							
۶۶/۷	۱۰	۱۳/۳	۲	۲۰	۲	۲۰	۲
(TMP)							
۲۶/۷	۴	۱۳/۳	۲	۶۰	۲	۶۰	۹
(STP)							
۰	۰	۰	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰	۱۵
(CTX)							
۰	۰	۰	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰	۱۵
(CP)							
۰	۰	۰	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰	۱۵
(CAZ)							
۰	۰	۰	۰	۸۶/۷	۲	۱۳/۳	۱۳
(C)							

References

- 1-Boor KJ, Wiedmann M, Murphy S, Alcaine S. A 100-Year Review: Microbiology and safety of milk handling. *Journal of Dairy Science*. 2017; 100(12):9933-9951. doi: 10.3168/jds.2017-12969.
- 2- Chaleshtori FS, Arani NM, Aghadavod E, Naseri A, Chaleshtori RS. Molecular characterization of *Escherichia coli* recovered from traditional milk products in Kashan, Iran. *Veterinary World*. 2017; 10(10):1264-1268. doi: 10.14202/vetworld.2017.1264-1268.
- 3- Eguale T, Gebreyes WA, Asrat D, Alemayehu H, Gunn JS, Engidawork E. Non-typhoidal *Salmonella* serotypes, antimicrobial resistance and co-infection with parasites among patients with diarrhea and other gastrointestinal complaints in Addis Ababa, Ethiopia. *BMC Infectious Diseases*. 2015;15:497. doi: 10.1186/s12879-015-1235-y.
- 4- Soltan Dallal MM, Khalilian M, Masoumi Asl H, Bakhtiari R, Davoodabadi A, Sharifi Yazdi MK, Torabi Bonabi P. Molecular epidemiology and antimicrobial resistance of *Salmonella* spp. isolated from resident patients in Mazandaran province, Northern Iran. *Journal of food quality and hazards control*.2016; 3:146-151.
- 5- Khatun H, Islam SB, Naila NN, Islam SA, Nahar B, Alam NH, Ahmed T. Clinical profile, antibiotic susceptibility pattern of bacterial isolates and factors associated with complications in culture-proven typhoid patients admitted to an urban hospital in Banglades. *Tropical Medicine and International Health*. 2018;23(4):359-366. doi: 10.1111/tmi.13037.
- 6- Soltan Dallal MM, Taremi M, Gachkar L, Modarressi S, Sanaei M, Bakhtiari R, Sharifi Yazdi Mk, Zali MR. Characterization of antibiotic resistant patterns of *Salmonella* serotypes isolated from beef and chicken samples in Tehran. *Jundishapur Journal of Microbiology*. 2009; 2(4): 124- 131.
- 7-Oscar TP. Process risk model for *Salmonella* and ground chicken. *Journal of Applied Microbiology*. 2019. doi: 10.1111/jam.14395
- 8- Siddiqui TR, Bibi S, Mustafa MA, Ayaz SM, Khan A. High prevalence of typhoidal *Salmonella enterica* serovars excreting food handlers in Karachi-Pakistan: a probable factor for regional typhoid endemicity. *Journal of Health, Population and Nutrition*. 2015; 33:27. doi: 10.1186/s41043-015-0037-6.
- 9- Fardsanei F, Soltan Dallal MM, Douraghi M, Zahraei Salehi T, Mahmoodi M, Memariani H, Nikkhahi F. Genetic diversity and virulence genes of *Salmonella* enteric subspecies *enterica* serotype Enteritidis isolated from meats and eggs. *Microbial Pathogenesis*. 2017; 107: 451-456.
- 10- Gopinath S, Carden S, Monack D. Shedding light on *Salmonella* carriers. *Trends in Microbiology*. 2012;20(7):320-7. doi: 10.1016/j.tim.2012.04.004.
- 11- Soltan Dallal MM, Rahimi Forushani A, Sadigh Maroufi S, Sharifi Yazdi K. The comparison of PCR technique, API-20E kit

- and the conventional biomedical method for the identification of *Salmonella* species in the laboratory. Medical Laboratory Journal. 2011; 5(2):20-27. [Persian]
- 12- Soltan Dalall MM, Rahimi Forushani A, Nikmanesh B, Tabatabaei Bafroei A, Aghili N. Evaluation of enrichment, selective and differential media in isolation and identification of *Salmonella* among children with diarrhea. Payavard Salamats Journal. 2011; 5(2): 33-41. [Persian]
- 13-Jammoul A, El Darra N. Evaluation of antibiotics residues in chicken meat samples in Lebanon. Antibiotics (Basel). 2019; 8(2): E69. doi: 10.3390/antibiotics8020069.
- 14- Institute of standards and industrial research of Iran. Pasteurized and Extruded Flavored Cream (UHT) Characteristics and Test Methods. 2nd revision number 191. 2004. [Persian]
- 15- Institute of standards and industrial research of Iran. Microbiology of food and animal feeding stuffs-horizontal method for detection of *Salmonella*. 3rd revision number: 1810. 2002. [Persian]
- 16- Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Microbiology of milk and milk products, ISIRI No. 2406. Karaj: Institute of Standards and Industrial Research of Iran; 2008. [Persian]
- 17- Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; 29th informational supplement. M100-S25. Clinical and Laboratory Standards Institute. Wayne, PA: CLSI. 2019;39(1).
- 18- Muehlherr JE, Zweifel C, Corti S, Blanco JE, Stephan R. Microbiological quality of raw goat's and ewe's bulk-tank milk in Switzerland. Journal of Dairy Science. 2003;86(12):3849-56.
- 19- Ghannadan M, Akbari N, Soltan Dallal MM. Determining the frequency of *Salmonella* serotyping in unpasteurized cream samples in Hamadan and their antibiotic resistance pattern. Medical Laboratory Journal. 2014; 8(53):34-43. [Persian]
- 20-Soltan Dallal MM, Emadi Koochak H, Sharifi Yazdi MK, Taheri Mirghaed A, Choobineh H. Determination of *Yersinia Spp.* and *SalmonellaParatyphi B* isolated from Possibly contaminated cream samples in the city of Tehran. Payavard Salamats Journal. 2014; 8(1): 34-43. [Persian]
- 21- Kalantary R, Mahdavi S. Isolation and molecular identification of *Salmonella* spp. from local dairy products in Maragheh City in 2015 (Iran). Qom University of Medical Sciences Journal. 2017;11(10):98-105. [Persian]
- 22- ALBany YA, Qasim Mohammed R, Mohammed Azzo N, Al-Berfkani MI. Incidence of psychrotrophs bacteria with potential public health implications in ice cream sold in Zakho markets. International Journal of Research in Medical Sciences. 2017;5(10): 4247-53.
- 23- Hiroi M, Kawamori F, Harada T, Sano Y, Miwa N, Sugiyama K, Hara-Kudo Y, Masuda T. Antibiotic resistance in bacterial pathogens from retail raw meats and food-producing animals in Japan. Journal of Food Protection.

- 2012; 75(10):1774-82. doi: 10.4315/0362-028X.JFP-11-479.
- 24-Harada K, Asai T. Role of antimicrobial selective pressure and secondary factors on antimicrobial resistance prevalence in *Escherichia coli* from food-producing animals in Japan. Journal of Biomedicine and Biotechnology. 2010;2010:180682. doi: 10.1155/2010/180682.
- 25-Sayadnouri SF, Soltan Dallal MM, Akbarzadeh S, Mazaheri Nezhad Fard R. Evaluation of class 1 and 2 integrons and antibiotic resistance pattern in *Salmonella enterica* isolated from diarrheal food-borne outbreaks in Iran. Journal of food quality and hazards control. 2019; 6:109-114.
- 26-Hendriksen RS, Mikoleit M, Carlson VP, Karlsmose S, Vieira AR, Jensen AB, Seyfarth AM, DeLong SM, Weill FX, Lo Fo Wong DM, Angulo FJ, Wegener HC, Aarestrup FM. WHO Global Salm-Surv external quality assurance system for serotyping of *Salmonella* isolates from 2000 to 2007. Journal of Clinical Microbiology. 2009;47(9):2729-36. doi: 10.1128/JCM.02437-08.

The Frequency of *Salmonella* Serotypes in Pasteurized and Unpasteurized Creams Offered in Local Markets and Their Antibiotic Resistance Patterns

Soltan Dallal MM: Ph.D. Professor, Food Microbiology Research Center, Division of Food Microbiology, Department of Pathobiology, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
Corresponding Author: msoltandallal@gmail.com.

Poormoradian M: BSc. Division of Food Microbiology, Department of Pathobiology, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Asadpour S: BSc. Food Microbiology Research Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
Received: Sep 20, 2019 Accepted: Jan 13, 2020

ABSTRACT

Background and Aim: *Salmonella* species is one of the important pathogens causing food poisoning and gastroenteritis. The aim of the present study was to assess the quality of traditional creams as regards bacterial contamination.

Materials and Methods: This was a cross-sectional study including a total of 250 traditional cream and 50 pasteurized cream samples collected in the south of Tehran retail shops. The samples were diluted in a phosphate-buffered saline, transferred to a rappaport-vassiliadis salmonella (rvs) enrichment broth according to the CDC procedures and incubated at 37° C in Hektoen enteric agar and bismuth sulfite agar media for 24 hours. Antimicrobial susceptibility testing was done using the Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) procedures. On the following day the suspected colonies were examined for phenotype and finally confirmed by the API 20 E test.

Results: Of the 250 unpasteurized cream samples 15 (6%) were contaminated with *Salmonella*. Of the 7 serotypes identified, the most frequent *Salmonella* serotype was the *infantis* serotype with 7 cases (33.3%). Furthermore, *Coliform* bacteria such as *Escherichia coli*, *Enterobacter*, *Klebsiella* and *Citrobacter* were also isolated. The highest antibiotic resistance was to nalidixic acid (93.3%), tetracycline (73.3%) and trimethoprim (66.7%). None of the pasteurized cream samples was contaminated with *Salmonella*.

Conclusion: The results confirm the need for more effective control and monitoring of the traditionally prepared cream marketed in the city by the Food Control Authority. In addition, educating the public about the consumption of pasteurized cream can play a good role in reducing foodborne illnesses.

Keywords: *Salmonella*, Traditional Cream, Pasteurized Cream, Coliform, Antibiotic Resistance