مجله دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی
بهار ۱۳۹۹، دوره ۱۸، شماره اول، صفحه ۲۸-۱۷

مقاله پژوهشی

میزان فراوانی استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متی سیلین جدا شده از مواد غذایی عرضه شده در مناطق جنوب تهران در سال ۹۸-۹۷

محمد مهدی سلطان دلال: استاد، مرکز تحقیقات میکروبیولوژی مواد غذایی/ بخش میکروب شناسی مواد غذایی،گروه پاتوبیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران– نویسنده رابط:
سیده معصومه ابریشمچیان لنگرودی: کارشناس ارشد، آزمایشگاه پاتو بیولوژی مرکزی، تهران، ایران
مهدیه پورمرادیان: کارشناس، بخش میکرب 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: ۱۳۹۸/۱۱/۲۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۲/۲۱

چکیده

زمینه و هدف: بیماری های منتقله از راه غذا (foodborne diseases(FBD امروزه یکی از بزرگترین نگرانی ها در جهان می‌باشد. همچنین استفاده بی رویه و نادرست از آنتی بیوتیک ها باعث ایجاد مقاومت در بین باکتری‌های فراوانی گشته است، که یکی از آنها *استافیلوکوکوس اورئوس* مقاوم به متی سیلین (Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA ، به صورت یک تهدید جدی برای سلامت عمومی مطرح گردیده است. مطالعه حاضر با هدف تعیین میزان *استافیلوکوکوس اورئوس* های مقاوم به متی سیلین MRSA ازمواد غذایی در تهران صورت گرفت.

روش کار: در این مطالعه توصیفی ٥٦٠ نمونه غذایی طی ماه های تیر۹۷ لغایت خرداد ۱۳۹۸از سه منطقه جنوب تهران، شهر ری و اسلام شهر جمع آوری و از نظر وجود *استافیلوکوکوس اورئوس* طبق استاندارد ملی ایران به شماره ١١٩٤ مورد بررسی قرار گرفتند. همچنین الگوی حساسیت آنتی بیوتیکی سویه های *استافیلوکوکوس اورئوس* بدست آمده با روش دیسک دیفیوژن تست (Disk Diffusion Test) مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج: از ٥٦٠ نمونه غذایی، ۴۹ نمونه به *استافیلوکوکوس اورئوس* آلوده بودند (۸/۷٪). نتایج بدست آمده نشان می دهد بیشترین آلودگی ها مربوط به شیرینی تر، بستنی سنتی و مواد پروتینی خام بوده است. از نظر الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی در بین ٤٩ سویه *استافیلوکوکوس اورئوس* جدا شده، میزان مقاومت به متی سیلین ٤ سویه (۸/۲٪) بوده است.

نتیجه گیری: با توجه به اهمیت *استافیلوکوکوس اورئوس* در مسمومیت های غذایی و امکان انتقال سویه های مقاوم به آنتی بیوتیک ها، مخصوصا متی سیلین از راه مواد غذایی مختلف وجود دارد. بنابراین باید به اهمیت مصرف صحیح و درست آنتی بیوتیک ها تاکید نمود.
واژگان کلیدی: *استافیلوکوکوس اورئوس*، مقاوم به متی سیلین، مواد غذایی، مسمویت غذایی

مقدمـه

اخیراً سازمان بهداشت جهانی، گروه مرجع اپیدمیولوژی بیماری منتقله از غذا Foodborne Epidemiology Reference Group (FERG) تخمین زد که ۳۱ بیماری ناشی از غذا (foodborne diseases (FBD منجر به بیش از ٦٠٠ میلیون بیماری و ٤٢٠٠٠٠ مرگ در سراسر جهان در سال ۲۰۱۰ شده است (۱). در این بین، باکتری

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-09-21]

استافیلوکوکوس اورئوس یکی از عوامل مهم FBDs می باشد که باعث ایجاد مسمومیت غذایی وگاستروانتریت می گردد (۲).

مسمومیت غذایی استافیلوکوکی در نتیجه مصرف غذای آلوده به انتروتوکسین استافیلوکوکی Staphylococcal Enterotoxins (SEs) ایجاد می-شود که برخی از سویه های *استافیلوکوکوس اورئوس* تولید می کنند (۳،٤). مجموعه علائم در مسمومیت غذایی استافیلوکوکی معمولا سریع بوده و در بسیاری از موارد حاد است که بستگی به مستعد بودن شخص به توکسین، مقدار غذای آلوده خورده شده، مقدار توکسین در غذای هضم شده و وضعیت جسمانی فرد دارد. علائم آن بسیار متغیر بوده و بستگی به عوامل اتیولوژیکی دارد. اسهال و استفراغ از علائم بسیار معمول مسمومیت های غذایی استافیلوکوکی می باشند (۵،٦).

غذاهایی که معمولا در مسمومیت غذایی استافیلوکوکی نقش دارند، شامل گوشت و فراورده های آن، تخم مرغ و فراورده های آن، سالادها، ساندویچ ها، فرآورده های قنادی مانند نان های خامه ای، شیرینی های تر و شکلاتی، شیر وفراورده های لبنی می باشد. همچنین غذاهایی که نیاز به دستکاری در حین آماده سازی دارند و در دماهای نامناسب بعد از تهیه قرار می‌گیرند، غالبا در این نوع از مسمومیت ها نقش دارند.

اگر چه آشپزها معمولا منبع اصلی آلودگی در اپیدمی-ها هستند، اما سطوح محیط و تجهیزات نیز می‌توانند منبع آلودگی با *استافیلوکوک اورئوس* باشند (۷).

عامل نگران کننده دیگر که در نتیجه مصرف بی‌رویه آنتی بیوتیک ها ایجاد شده است، *استافیلوکوکوس اورئوس* مقاوم به متی سیلین (MRSA) می باشد امروزه یکی از معضلات عفونت های بیمارستانی، افزایش شیوع MRSA می باشد (۸،۹).

در سال‌های اخیر این ارگانیزم هنوز یکی از مهمترین عوامل بیماری های منتقله از راه غذا بوده است، گرچه تصور می شود که سرعت آلودگی کاهش یافته است (۵). آنالیز سویه های *استافیلوکوکوس اورئوس* از یک اپیدمی مسمومیت غذایی توسط تکنیک های مدرن، اطلاعات مفیدی را برای تشخیص عوامل اتیولوژیکی و منبع آلودگی فراهم می نماید و باعث جلوگیری و کنترل از گسترش و شیوع آلودگی می نماید. معمول ترین غذاهایی که ممکن است باعث مسمومیت غذایی استافیلوکوکی شود، شامل گوشت و محصولات گوشتی، تخم مرغ و محصولات آن، شیر و فرآورده های آن می-باشد (۱۰).

اما متاسفانه در مورد مواد غذایی بویژه در ایران مطالعات بسیار اندک بوده است. با توجه به گسترش روز افزون این باکتری باید به اهمیت جداسازی آن از مواد غذایی تأکید نمود و به این وسیله به دنبال راهکارهای جدید برای جلوگیری از شیوع، انتقال و گسترش سویه های مقاوم به آنتی بیوتیک ها بود. هدف از این مطالعه تعیین میزان *استافیلوکوکوس اورئوس* های مقاوم به متی سیلین *MRSA* از مواد غذایی در تهران بوده است.

روش کار

طی مطالعه توصیفی از تیر۹۷ لغایت خرداد ۱۳۹۸، ٥٦۰ نمونه غذایی شامل شیرینی تر و خشک، مواد پروتئینی خام و پخته، لبنیات، بستنی سنتی، سالاد و برنج از سه منطقه جنوب تهران، شهر ری و اسلام شهر با همکاری اداره نظارت بر مواد غذایی و آزمایشگاه کنترل مواد غذایی و بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی تهران تهیه و پس از قرار دادن در یخدان (Cold Box) همان روز به آزمایشگاه منتقل و پس از آماده سازی نمونه ها، بشرح زیر انجام گرفت.

انـدازه گیـری شـاخص هـای میکروبـی: شـمارش کلـی

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-09-21]

میکروارگانیسم براساس استاندارد ملی ایران شماره ۵۲۷۲ و به کمک محیط کشت. PCA در این تحقیق *استافیلوکوکوس اورئوس* براساس استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۹٤ و به کمک محیط کشت Agar Parker Baird، کپک و مخمر مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۹۹۷ و به کمک محیط کشت YGCA، *انتروکوکوس* مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۲۱۹۸ و به کمک محیط *KF Agar* و *اشرشیاکلی* براساس استاندارد ملی ایران شماره ۲۹٤٦ و به کمک محیط *MacConkey agar* مورد بررسی قرار گرفتند (۱۵-۱۱). لازم به ذکر می باشد مواد پروتئینی پخته شامل کباب کوبیده، جوجه کباب، سوسیس بندری، انواع ساندویچ، جگر مرغ پخته، ماکارونی، انواع خورشت و پیتزا، مواد پروتینی خام موارد فوق به صورت نپخته و لبنیات شامل شیر گاو، پنیر و خامه بوده است.

روش جداسازی *استافیلوکوک اورئوس* از مواد غذایی:

۵ گرم از نمونه در ۲۵ میلی لیتر سرم رینگر استریل غوطه ور و به مدت ۱۵ دقیقه در یک جای ثابت قرار داده شد، سپس ۱ میلی لیتر از نمونه مخلوط شده به ۹ میلی لیتر (رقت ۰/۱) محیط انتخابی *استافیلوکوکوس اورئوس* (*Media Enrichment Staphylococcus*) (شرکت مرک آلمان) اضافه شد و به مدت ۲٤ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد انکوبه گردید. سپس یک لوپ از آن بر روی محیط برد پارکر آگار (شرکت مرک آلمان) کشت خطی داده شد و به مدت ۲٤ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد انکوبه شد. پس از رویت کلنی های سیاه رنگ با هاله شفاف در محیط برد پارکر آگار به عنوان کلنی‌های مشکوک خالص سازی و تست-های تائیدی و بیوشیمیایی از قبیل: کاتالاز، کوآگولاز، کشت در محیط مانیتول سالت آگار، *VP* و *DNase* انجام و پس از مثبت بودن همه این تستها تشخیص گونه *استافیلوکوکوس اورئوس* قطعی شد و برای استفاده در مراحل بعدی تحقیق، در محیط *TSA* ذخیره گردید.

آنتی بیوگرام: سوسپانسیونی از چند کلنی تک و خالص شده در سرم نمکی استریل برای بدست آوردن کدورت قابل رویت معادل با لوله ۰/۵ استاندارد مک فارلند تهیه و در محیط مولر هینتون آگار طبق دستورالعمل (CLSI) Clinical and Laboratory Standards Institute تلقیح گردید (۱٦). قراردادن دیسک های آنتی بیوتیکی (Mast، England) شامل: سفوکسی تین (۳۰ میکروگرم)، کلرآمفنیکل (۳۰ میکروگرم)، سیپروفلوکساسین (۳۰ میکروگرم)، کلیندامایسین (۲ میکروگرم)، اریترومایسین (۱۵میکروگرم)، جنتامایسین (۱۰ میکروگرم)، اگزاسیلین (MRSA) (۱ میکروگرم)، ونکومایسین (۳۰ میکروگرم)، تتراسایکلین (۳۰ میکروگرم) بر روی محیط مولر هینتون آگار (Merck,Germany). روز بعد قطر هاله عدم رشد را با خط کش اندازه گرفته و با توجه به جدول مخصوص آنتی بیوگرام مندرج در فهرست آنتی بیوگرامCLSI نتایج به صورت حساس *(S)* sensitive، مقاوم *resistant (R)* و یا نیمه حساس *intermediate (I)* گزارش گردید.

آنالیز آماری: داده های جمع آوری شده با استفاده از نرم افزار SPSS و آزمون های آماری **t** در سطح ۰/۰۵ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

نتایج

از ٥٦۰ نمونه ماده غذایی بررسی شده، ٤۹ نمونه (۸/۷٪) به *استافیلوکوکوس اورئوس* آلوده بودند. شیرینی تر ۳۳ نمونه (۲۷/۵٪)، پروتئینی پخته ۸ نمونه (۲/۵٪)، پروتئینی خام ۱ نمونه (۲۰٪)، لبنیات ۱ نمونه (۲/۸٪)، بستنی سنتی ۵ نمونه (۲۰٪) و برنج پخته ۱ نمونه (٦/٦٪) بوده است. در نتیجه بیشترین آلودگی مربوط به شیرینی تر بوده است. شیرینی خشک و سالاد فصل از نظر *استافیلوکوکوس اورئوس* فاقد آلودگی بودند (جدول ۱).

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-09-21]

از نظر قابل مصرف بودن یا غیر قابل مصرف بودن نمونه های غذایی طبق استاندارد ملی ایران به شماره ۱۱۹٤، علاوه بر آلودگی به *استافیلوکوکوس اورئوس* و غیر اورئوس، آلودگی‌های دیگری شامل کلیفرم، کپک، مخمر، آنتروکوک ها و شمارش کلی میکروارگانیزم ها بررسی گردید. با توجه به جدول ۲ در بین مواد غذایی بستنی سنتی ٦۸٪، سالادها ٦۰٪ و شیرینی تر۵۷/۵٪ غیرقابل مصرف تعیین گردید. نکته قابل توجه اینکه در بین مواد غذایی میزان درصد غیرقابل مصرف در بین سالادها، شیرینی تر و بستنی سنتی بیشتر از میزان درصد قابل مصرف آنها تعیین گردید. از نظر آلودگی نمونه ها به *استافیلوکوکوس اورئوس* و سایر عوامل میکروبی، آلودگی شیرینی تر به *استافیلوکوکوس اورئوس* و سایر عوامل میکروبی تقریبا یکسان بوده است (۳۰٪).

در بین نمونه های شیرینی خشک آلودگی استافیلوکوکی مشاهده نشد، اما ۲۰٪ نمونه ها آلودگی به سایر عوامل میکروبی مانند انتروباکتر، کپک، مخمر، کلیفرم، آنتروکوک را نشان دادند و یا شمارش کلی میکروارگانیزم ها در این نوع شیرینی ها بالاتر از استاندارد ملی ایران بوده است (جدول۳).

از نظر آلودگی به *استافیلوکوکوس اورئوس*، نمونه های بررسی شده از شهرری با ۱۱/۷٪ بیشترین آلودگی و سپس اسلام شهر و جنوب ۷٪ و ۵/۳٪ مشاهده شد (جدول٤).

همچنین نتایج آنتی بیوگرام روی ٤۹ سویه جدا شده، نشان داد که از نظر الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی میزان مقاومت به آگزاسیلین(MRSA) ۸/۲٪، کلیندامایسین ٤٪، اریترومایسین ٦/۱٪، سیپروفلوکساسین۱ ٦/۱٪، و تتراسایکلین ۲۲/٤٪ تعیین گردید. همچنین ۱۲/۲٪ سویه ها نیمه حساس به سیپروفلوکساسین و ۲٪ نیمه حساس به کلرآمفنیکل تعیین گردید. در نتیجه بیشترین میزان مقاومت آنتی بیوتیکی نسبت به تتراسایکلین ۲۲/۹٪ تعیین گردید.

همچنین سویه ای از *استافیلوکوکوس اورئوس* از گوشت خورشتی پخته جدا شد، که دارای مقاومت چندگانه به آنتی بیوتیک هایی شامل کلیندامایسین، اریترومایسین و تتراسایکلین بوده است.

بحث

در این پژوهش میزان آلودگی مواد غذایی به *استافیلوکوکوس اورئوس* در حدود ۸/۷٪ بوده است. بیشترین نوع مواد غذایی آلوده شامل شیرینی تر بوده است. با توجه به اینکه شیرینی خشک فاقد آلودگی با *استافیلوکوکوس اورئوس* بوده است می توان آلودگی بالا در شیرینی های تر را به آلودگی خامه موجود در آن نسبت داد. از جمله دلایل متعددی که سبب افزایش آلودگی شیرینی تر نسبت به شیرینی خشک می شود می-توان استفاده از خامه غیر پاستوریزه و غیر بهداشتی، دخالت مستقیم دست در تهیه شیرینی و آلودگی ابزار و تجهیزات تهیه شیرینی نام برد.

همچنین آلودگی نسبتا بالا در مواد پروتئینی خام نسبت به پخته نقش مهم حرارت را در از بین بردن *استافیلوکوکوس اورئوس* نشان می دهد. آلودگی بالا در بستنی های سنتی نیز قابل توجه می باشد و این امر ضرورت نظارت و بررسی مراکز بهداشتی را در این زمینه نشان می دهد و اهمیت استفاده از بستنی های پاستوریزه و بهداشتی که دارای پروانه ساخت می باشند توسط مصرف کننده بیشتر آشکار می گردد.

محققان دیگری مانند Aycicek و همکاران در ترکیه در سال ۲۰۰۵ ضمن بررسی ۵۱۲ نمونه غذای آماده در کافه تریایی در آنکارا نسبت جداسازی گونه های *استافیلوکوکوس اورئوس* را در مواد غذایی ۹/٤٪ گزارش کردند (۱۷).

همچنین در تحقیقی که در سال ۲۰۰٦ توسط Shimamura و همکارانش انجام گرفت، ۳۱۵ دسر ژاپنی و ۲٤۷ مورد دست کارکنان از نظر وجود

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-09-21]

استافیلوکوکوس اورئوس و باکتری های استافیلوکوکی دیگر بررسی شدند. بیشترین استافیلوکوک های جداسازی شده *S.aureus* و *S. warneri* بودند. در نتیجه ۱۹/٤٪ دسرهای ژاپنی و ۱۳٪ دست های کارکنان آلوده بودند. همچنین ٤۲٪ نمونه ها از نظر تولید انتروتوکسین استافیلوکوکی مثبت بودند و هیچ کدام از سویه های *استافیلوکوکوس اورئوس* پروتئین اتصالی به پنی سیلین را نداشتند و نشان دادند که MRSA در نمونه‌ها وجود ندارد (۱۸).

در بین سال های ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۷، تعداد ۲۷۵۱ اپیدمی از بیماری های منتقله از راه غذا در ایالات متحده گزارش گردید. این اپیدمی ها ۸٦۰۵۸ فرد را دچار بیماری کرد. در این بین باکتری های بیماری زا عامل بیشترین درصد اپیدمی یعنی ۷۵٪ و بیشترین درصد موارد مسمومیت های غذایی یعنی ۸٦٪ بوده اند. بیشترین موارد این اپیدمی ها با خوردن تخم مرغ ایجاد شده است. عوامل شیمیایی باعث ۱۷٪ اپیدمی ها و ۱٪ موارد بیماری بوده است. مهمترین عامل موثر در این اپیدمی ها پختن ناکافی غذا یا حرارت دادن کم به غذا می باشد (۱۹).

در بررسی دیگری در ایران که توسط سلطان دلال و همکاران در سال ۲۰۱۰ صورت گرفته، از ۱۰٤۷ نمونه غذایی، ۱۰۰(۹/۵٪) سویه *استافیلوکوکوس اورئوس* جدا و شناسایی گردید. ۱۷/۱٪ جدایه‌ها از فراورده‌های لبنی، ۳/۵٪ فراورده های گوشتی و ٤/۵٪ سایر فراورده‌های غذایی مانندآب میوه، سالاد، برنج پخته و ماکارونی جدا گردید (۲۰).

در طی سال های ۱۹۸٦ و ۱۹۹۵، ۸۵۲ اپیدمی از بیماری های وابسته به غذا شامل ٦۲۱۷۲ مورد بیماری و ۲۰ مورد مرگ در تایوان گزارش شده است. از ۸۵۲ اپیدمی گزارش شده، ٦۵٪ عامل آنها باکتری های بیماری-زا بوده اند. از مهمترین باکتری های اپیدمی می‌توان از *استافیلوکوکوس اورئوس*۳۰٪ را نام برد (۲۱). همچنین در یک بررسی در کرمانشاه که توسط صادقی و همکاران در سال ۱۳۹۱ صورت گرفت، از ۱۰۰ نمونه فراورده های گوشتی، ۵۳٪ به *استافیلوکوکوس اورئوس* آلوده بودند (۲۲).

در بررسی ما مشخص گردید که مواد پروتئینی خام از نظر درصد آلودگی به *استافیلوکوکوس اورئوس* نسبت به مواد پروتئینی پخته بسیار بیشتر بوده است، که این نقش حرارت را در از بین بردن *استافیلوکوکوس اورئوس* روشن می سازد. از آنجایی که *استافیلوکوکوس اورئوس* یک باکتری توکسین زای مقاوم به حرارت است، لذا نمی توان با اطمینان به سالم بودن غذای پخته شده استناد نمود، زیرا ممکن است باکتری در اثر حرارت پخت از بین رفته باشد، ولی سم آن بدلیل مقاوم بودن به حرارت سبب مسمومیت غذایی شود. لذا جهت اطمینان کامل می‌بایستی ماده غذایی را از نظر وجود آنتروتوکسین بررسی نمود. شیر و فرآورده‌های لبنی نیز به سبب مواد غنی موجود در آنها و سهولت آلودگی از لحاظ مسمومیت غذایی حائز اهمیت است. در این میان آلودگی بستنی سنتی که از فراورده های شیر محسوب می‌شود، قابل توجه است (۲۳).

در یک بررسی در ایران که توسط هویدا و همکاران صورت گرفته است، از بین ۱۰۰ نمونه بستنی غیر پاستوریزه در ۸۷٪ موارد و از بین ۳۰ نمونه بستنی پاستوریزه در ۳۰٪ موارد باکتری‌های پاتوژن جدا شده است. بیشترین باکتری بیماریزای جدا شده در بستنی های غیرپاستوریزه *استافیلوکوکوس اورئوس* (۷٤٪) بوده است (۲٤).

در پژوهش ما تقریبا ۷۰٪ بستنی های سنتی آلوده بوده است. در حالیکه آلودگی توسط *استافیلوکوکوس اورئوس* در بستنی های سنتی ۲۰٪ و آلودگی‌های دیگر در حدود ۵۰٪ بوده است. با توجه به این مسئله که شیر و فرآورده-های آن محیط مناسبی برای رشد و بقا و تکثیر باکتری‌ها می‌باشد و با در نظر گرفتن گزارش هایی از سرتاسر دنیا مبنی بر ایجاد بیماری به واسطه مصرف بستنی و نتایج

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-09-21]

این مطالعه، رعایت بهداشت در تهیه و توزیع این ماده غذایی امری ضروری به نظر میرسد. نتایج پژوهش ما نشان می دهد درصد سویه های مقاوم به متی سیلین جدا شده از مواد غذایی ۸/۲٪ بوده است. که ۷/۷٪ آن از بستنی سنتی جدا شده است.

در طی یک بررسی توسط Moon و همکاران آنتی بیوگرام و تنوع ژن انتروتوکسین *استافیلوکوکوس اورئوس* جدا شده از شیر خام از گاوهای آلوده به عفونت پستان از ۱٤۰ محصول لبنی در کره جنوبی در سال های ۱۹۹۷ و ۲۰۰٤ بررسی شد. در نتیجه از ٦۹٦ *استافیلوکوکوس اورئوس* جدا شده در این مطالعه (۲/۷٪) مقاوم به متی سیلین (MRSA) بوده اند (۲۵).

در تحقیق دیگری که توسط Lee صورت گرفت، از سال ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۳ تعداد ۱۹۱۳ نمونه غذا با منشأ حیوانی، ٤۲۱ نمونه حاوی *استافیلوکوکوس اورئوس* بوده است (۲۰٪) و از بین آنها ۲۸ نمونه (٦٪) مقاوم به متی سیلین بوده اند. همه سویه ها مقاوم به تعدادی از اعضای خانواده پنی سیلین از قبیل آمپی سیلین، اگزاسیلین و پنی سیلین بودند. همه سویه ها حساس به امیکاسین، ونکومایسین، تری متوپریم و سولفامتوکسازول بودند (۲٦).

همچنین در تحقیقی که توسط Corrente و همکارانش در سال ۲۰۰۷ انجام گرفت، ۲۰۰ *استافیلوکوکوس اورئوس* جداشده از غذاهایی با منشا حیوانی به منظور تشخیص مقاومت به متی سیلین توسط روش‌های PCR، اگزاسیلین آگار و انتشار در دیسک استفاده شد. ٦ تا از ۲۰۰ (۳٪) توسط روش PCR مقاوم به متی سیلین بودند. تست غربالگری آگاراگزاسیلین تنها یک سویه MRSA و تست انتشار در آگار هیچ سویه ای از MRSA را نشان نداد. در نتیجه روش PCR مطمئن ترین روش شناسایی MRSA در سویه های حیوانی می‌باشد (۲۷).

در مطالعه ای دیگر که در مصر در سال ۲۰۱٦ توسط El Bayomi و همکاران بر روی نمونه های مرغ انجام گرفت از ۱۱۰ نمونه جمع آوری شده، ۳۰ نمونه (۳۷/۵٪) آلوده به *استافیلوکوکوس اورئوس* و ۷ جدایه (٦/٤٪) مقاوم به متی سلین بودند (۲۸).

در حالی که میزان مقاومت به متی سلین در نمونه‌های غذایی در پژوهش های انجام شده بین ۲ الی ٦٪ گزارش گردیده، اما در نمونه های بالینی این میزان به ۵۵٪ هم گزارش گردید (۲۹). این اختلاف در درصد مقاومت نشان دهنده اهمیت منشاء ایزوله‌های *استافیلوکوکوس اورئوس* در مقاومت به متی سیلین می‌باشد.

با توجه به یافته‌های محققین دیگر (۳۰،۳۱) امکان انتقال باقیمانده آنتی بیوتیک و سویه های مقاوم به انواع آنتی بیوتیک ها از طریق مواد غذایی آلوده وجود دارد، که این امر ضرورت دقت و بررسی در این زمینه و آموزش روش های استفاده صحیح و درست از آنتی بیوتیک ها را نشان میدهد. یافته های این محققین با توجه به تجزیه و تحلیل داده‌های ژنومی و شواهد اپیدمیولوژیکی جمع-آوری شده به طور منظم برای بازسازی انتقال الگوهای مقاومت به متی سلین بین حیوانات غذایی و انسان را برجسته می کند.

یافته های این پژوهش نشان داد، علی رغم سطح آلودگی بیشتر میکروبی منطقه جنوب شهر تهران (۳٦/۹٪)، منطقه شهر ری با (۱۱/۷٪) جداسازی *استافیلوکوکوس اورئوس* در مقایسه با نقاط جنوب و اسلامشهر بیشترین موارد را در بر می گیرد. با توجه به مطالعات بسیار محدود و کمی که در این زمینه وجود دارد، آمار دقیقی از میزان عفونت های ناشی از مواد غذایی وجود ندارد. لذا پیشنهاد می شود ضمن مطالعات جامع تر در زمینه بهداشت مواد غذایی، افزایش آگاهی مردم نسبت به رعایت اصول بهداشتی و تهیه مایحتاج غذایی پاستوریزه و استاندارد و همچنین افزایش نظارت-های دوره ای، گام های اساسی در زمینه کاهش عفونت‌ها و مسمویت های غذایی برداشته شود.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-09-21]

تشکر و قدردانی

این مقاله نتیجه بخشی از گرنت پژوهشی (شماره ٤٠٩٢٧) مصوب دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران بود. بدین وسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تهران که حامی مالی این طرح تحقیقاتی بوده اند سپاسگزاری می نماییم.

جدول ۱- توزیع پراکندگی استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متی سیلین جدا شده از مواد غذایی عرضه شده در مناطق جنوب تهران در سال ۹۸-۹۷

فراوانی نمونه	نمونه های استافیلوکوکوس اورئوس مثبت		توزیع نمونه های غذایی	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد
شیرینی تر	۳۳	۲۷/۵	۱۲۰	۲۱/٤
شیرینی خشک	۰	۰	۲۵	٤/۵
پروتئینی پخته	۸	۲/۵	۳۱۵	۵٦/۲
پروتئینی خام	۱	۲۰	۵	۰/۹
سالاد فصل	۰	۰	۲۰	۳/٦
لبنیات	۱	۲/۸	۳۵	٦/۲
بستنی سنتی	۵	۲۰	۲۵	٤/۵
برنج پخته	۱	٦/٦	۱۵	۲/۷
جمع	٤۹	۸/۷	۵٦۰	۱۰۰

جدول۲- توزیع پراکندگی وضعیت مصرفی نمونه های جدا شده مواد غذایی عرضه شده در مناطق جنوب تهران در سال ۹۸-۹۷

فراوانی نمونه	نمونه های قابل مصرف*		مجموع	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد
شیرینی تر	۵۱	۴۲/۵	۱۲۰	۱۰۰
شیرینی خشک	۲۰	۸۰	۲۵	۱۰۰
پروتئینی پخته	۲۶۳	۸۳/۴	۳۱۵	۱۰۰
پروتئینی خام	۳	۶۰	۵	۱۰۰
سالاد فصل	۸	۴۰	۲۰	۱۰۰
برنج پخته	۱۳	۸۶/۷	۱۵	۱۰۰
لبنیات	۲۷	۷۷/۲	۳۵	۱۰۰
بستنی سنتی	۸	۳۲	۲۵	۱۰۰
جمع	۳۹۳	۷۰/۲	۵۶۰	۱۰۰

* نمونه های غیر قابل مصرف بر اساس حد مجاز تعریف شده برای هر ماده غذایی طبق استاندارد ملی ایران مشخص شده است

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-09-21]

جدول ۳- بررسی وضعیت آلودگی نمونه های جدا شده از مواد غذایی عرضه شده در مناطق جنوب تهران در سال ۹۸-۹۷

نمونه	فراوانی	نمونه های آلوده به آلودگی های غیر از استافیلوکوکوس اورئوس		نمونه های آلوده به استافیلوکوکوس اورئوس توأم با سایر موارد		نمونه های صرفا آلوده به استافیلوکوکوس اورئوس		مجموع	
		تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	موارد آلوده	درصد
شیرینی تر		۳۶	۳۰	۱۷	۱۴/۲	۱۶	۱۳/۳	۶۹	۴۱/۳
شیرینی خشک		۵	۲۰	۰	۰	۰	۰	۵	۳
پروتئینی پخته		۴۴	۱۳/۹	۴	۱/۳	۴	۱/۳	۵۲	۳۱/۱
پروتئینی خام		۱	۲۰	۰	۰	۱	۲۰	۲	۱/۲
لبنیات		۷	۲۰	۱	۲/۸	۰	۰	۸	۴/۸
بستنی سنتی		۱۲	۵۲	۵	۲۰	۰	۰	۱۷	۱۰/۲
سالاد فصل		۱۲	۶۰	۰	۰	۰	۰	۱۲	۷/۲
برنج پخته		۱	۰	۰	۰	۱	۶	۲	۱/۲
جمع		۱۱۸	۲۱	۲۷	۴/۸	۲۲	۳/۹	۱۶۷	۱۰۰

جدول ٤- آلودگی نمونه ها جدا شده از مواد غذایی عرضه شده برحسب مناطق شهری در سال ۹۸-۹۷

نمونه	فراوانی	شهرری تعداد=۲٦٤			جنوب تهران **تعداد=۱٦۸**			اسلام شهر تعداد=۱۲۸		
		تعداد نمونه ها	سطح آلودگی		تعداد نمونه ها	سطح آلودگی		تعداد نمونه ها	سطح آلودگی	
			تعداد	درصد		تعداد	درصد		تعداد	درصد
شیرینی تر		٦٥	٤١	٦٣	٣٥	١٦	٤٥/٧	٢٠	١١	٥٥
شیرینی خشک		١٥	٢	١٣/٣	٥	٣	٦٠	٥	٠	٠
پروتئینی پخته		١٣٥	٨	٥/٩	١٠٠	٣٠	٣٠	٨٠	١٢	١٥
پروتئینی خام		١	٠	٠	١	٠	٠	٣	١	٣٣/٣
سالاد فصل		٩	٥	٥٥/٥	٩	٦	٦٦/٦	٢	١	٥٠
لبنیات		١٥	١	٦/٦	١٠	٥	٥٠	١٠	٢	٢٠
بستنی سنتی		١٥	١٢	٨٠	٣	٢	٦٦/٦	٧	٤	٥٧/١
برنج پخته		٩	٠	٠	٥	٠	٠	١	٠	٠
مجموع		٢٦٤	٦٩	٢٦/١	١٦٨	٦٢	٣٦/٩	١٢٨	٣١	٢٤/٢

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-09-21]

جدول ۵ - توزیع میزان آلودگی به *استافیلوکوکوس اورئوس* جدا شده از مواد غذایی عرضه شده برحسب مناطق جغرافیایی در سال۹۸-۹۷

منطقه جغرافیایی	تعداد نمونه های بررسی شده	موارد آلوده	
		تعداد	درصد
اسلام شهر	۱۲۸	۹	۷
شهر ری	۲٦٤	۳۱	۱۱/۷
جنوب	۱٦۸	۹	۵/۳
مجموع	۵٦۰	٤۹	۸/۷

جدول ٦- الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی ٤۹ سویه استافیلوکوکوس اورئوس جداسازی شده از مواد غذایی عرضه شده با تفکیک دو گروه از مواد غذایی در سال ۹۸-۹۷

نوع آنتی بیوتیک	*فراورده قنادی تعداد=۳۹						**مواد پروتئینی تعداد=۱۰					
	حساس		نیمه حساس		مقاوم		حساس		نیمه حساس		مقاوم	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
سفوکسی تین	۳۹	۱۰۰	۰	۰	۰	۰	۱۰	۱۰۰	۰	۰	۰	۰
اگزا سیلین	۳٦	۹۲/۳	۰	۰	۳	۷/۷	۹	۹۰	۰	۰	۱	۱۰
کلیندامایسین	۳۸	۹۷/٤	۰	۰	۱	۲/٦	۹	۹۰	۰	۰	۱	۱۰
اریترومایسین	۳۷	۹٤/۸	۰	۰	۲	۵/۲	۹	۹۰	۰	۰	۱	۱۰
ونکومایسین	۳۹	۱۰۰	۰	۰	۰	۰	۱۰	۱۰۰	۰	۰	۰	
جنتامایسین	۳۹	۱۰۰	۰	۰	۰	۰	۱۰	۱۰۰	۰	۰	۰	۰
سیپروفلوکساسین	۳۳	۸٤/٦	٤	۱۰/۲	۲	۵/۲	۷	۷۰	۲	۲۰	۱	۱۰
کلرامفنیکل	۳۸	۹۷/٤	۱	۲/٦	۰	۰	۱۰	۱۰۰	۰	۰	۰	۰
تتراسایکلین	۳۰	۷٦/۹	۰	۰	۹	۲۳/۱	۸	۸۰	۰	۰	۲	۲۰

*فراورده قنادی شامل شیرینی تر و بستنی سنتی می باشد .

**مواد پروتئینی شامل انواع مواد غذایی پخته وخام می باشد.

References

1- Hoffmann S, Devleesschauwer B, Aspinall W, Cooke R, Corrigan T, Havelaar A, Angulo F, Gibb H, Kirk M, Lake R, Speybroeck N, Torgerson P, Hald T. Attribution of global foodborne disease to specific foods: Findings from a World Health Organization structured expert elicitation. PLoS One. 2017 Sep 14;12(9):e0183641. doi: 10.1371/journal.pone.0183641.

2- Hennekinne JA, De Buyser ML, Dragacci S. *Staphylococcus aureus* and its food poisoning toxins: characterization and outbreak investigation. FEMS Microbiology Reviews. 2012;36(4):815-36.

3- Soltan Dallal MM, Mazaheri Nezhad Fard R, Sharifi-Yazdi MK.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-09-21]

Prevalence of sea, seb, tsst, and mecA Genes in *Staphylococcus aureus* isolated from shrimps sold in seafood retailers in Tehran, Iran. Journal of food quality and hazards. 2018; 5: 72-76.
4- Johler S, Tichaczek-Dischinger PS, Rau J, Sihto HM, Lehner A, Adam M, Stephan R. Outbreak of Staphylococcal food poisoning due to SEA-producing *Staphylococcus aureus*. Foodborne Pathogens and Disease. 2013 Sep;10(9):777-81.
5- Sergelidis D, Angelidis AS. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: a controversial food-borne pathogen. 2017; 64(6):409-418.
6- Moumni Abdou H, Dahbi I, Akrim M, Meski FZ, Khader Y, Lakranbi M, Ezzine H, Khattabi A. Outbreak Investigation of a Multipathogen Foodborne Disease in a Training Institute in Rabat, Morocco: Case-Control Study. JMIR Public Health and Surveillance. 2019 Sep 25;5(3):e14227. doi: 10.2196/14227.
7- Soltan Dallal MM, Khoramizadeh MR, Agha Amiri S, Saboor Yaraghi AA, Mazaheri Nezhad Fard R. Coagulase gene polymorphism of *Staphylococcus aureus* isolates: A studyon dairy food products and other foods in Tehran, Iran. Food Science and Human Wellness. 2016; 5: 186-190.
8- Aminzadeh Z, Molla Abedin M, Soltan Dallal MM, Gatchkar L. Examination of Changes of Oropharynx Flora Related to Hospitalization. Iranian Journal of Public Health. 2003; 32(2):16-19.
9- Akhtar Danesh L, Saiedi Nejad Z, Sarmadian H, Fooladvand S, van Belkum A, Ghaznavi-Rad E. Elimination of *Staphylococcus aureus* nasal carriage in intensive care patients lowers in fection rates. The European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases. 2019 Nov 12. doi: 10.1007/s10096-019-03729-2.
10- Soltan Dallal MM, Salehipour Z, Eshraghi S, Fallah Mehrabadi J, Bakhtiari R. Occurrence and molecular characterization of *Staphylococcus aureus* strains isolated from meat and dairy products by PCR-RFLP. Annals of Microbiology. 2010; 60:189–196.
11- Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Microrganisms Total count. ISIRI no 5272. 3rd revision, Karaj: ISIRI; 2009. [Persian]
12- Institute of Standards and Industrial Research of Iran, Distinguish method of *Staph. aureus* ISIRI no 1194. 2rd revision, Karaj: ISIRI; 2008. [Persian]
13- Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Distinguish method of yeast and mould. ISIRI no 997. 2rd revision, Karaj: ISIRI; 2006. [Persian]
14- Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Search and distinguish method of Ecoli ISIRI no 2946. 2rd revision, Karaj: ISIRI; 2007. [Persian]
15- Institute of Standards and Industrial Research of Iran. Microbiology of foods and food stuffs– detection and enumeration of *Enterococcus* in food. ISIRI no 2198. 2rd revision, Karaj: ISIRI; 2008. [Persian]
16- Huse HK, Miller SA, Chandrasekaran S, Hindler JA, Lawhon SD, Bemis DA et al. Evaluation of Oxacillin and Cefoxitin Disk Diffusion and MIC Breakpoints Established by the Clinical and Laboratory Standards Institute for Detection of mecA-Mediated Oxacillin Resistance in *Staphylococcus schleiferi*. J Clin Microbiol. 2018 Jan 24;56(2): pii: e01653-17.
17- Aycicek H, Cakiroglu S, Timothy H. Stevenson. Incidence of *Staphylococcus aureus* in ready-to-eat meals from military cafeterias in Ankara, Turkey. Food Control. 2005;16(6):531-534.
18- Shimamura Y, kidokoros S, Murata M. Survey and properties of *Staphylococcus aureus* isolated from Japanese style desserts. Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry. 2006;70 (7): 1571-1577.
19- Centers for Disease Control and Prevention. Surveillance for food borne-

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-09-21]

disease outbreaks United States. 2000; 1993-1997.49(1).
20- Soltan Dallal MM, Salehipour Z, Eshraghi S, Fallah Mehrabadi J, Bakhtiari R. Occurrence and molecular characterization of *Staphylococcus aureus* strains isolated from meat and dairy products by PCR-RFLP. Annals of Microbiology. 2010; 60:189–196.
21-Pan TMWang, TK Lee, Chien CL, SWHorry CB. Food borne disease outbreaks due to bacteria in Taiwan ,1986 to 1995. The Journal of Clinical Microbiology.1997; 35:1260- 1262.
22- Sadeghi E, Hashemian AH, MohammadiM, Mohammadi R. Study on the microbiological and chemical characterization of the meat products consumed in Kermanshah in 2012. Iranian Journal of Nutrition Sciences and Food Technology. 2013;7(5):281-287.
23- Fetsch A, Contzen M, Hartelt K, Kleiser A, Maassen S, Rau J et al . *Staphylococcus aureus* food-poisoning outbreak associated with the consumption of ice-cream. International Journal of Food Microbiology. 2014 Sep 18;187:1-6.
24- Hovida L, Amir Mozafari N, Forouhesh Tehrani H. Investigation of bacterial contamination in different kind ice cream inTehran.Journal of Iranian Medical Council. 2004; 23(4):383-390. [Persian]
25- Moon JS, Lee AR, Kang HM, Joo YS, ParkYH. Antibiogram and coagulase diversity in Staphylococcal enterotoxin producing *Staphylococcus aureus* from bovine mastitis. Journal of Dairy Science, 2006; 90:1716-1724.
26- Lee J.Methicillin (oxacillin)-resistant *Staphylococcus aureus* strains isolated from major food animals and their potential transmission to humans. Applied and Environmental Microbiology. 2003; 69(11):6489-6494.
27- Corrente M, Normanno G, MartellaV, Bellacicco AL. Comparisonof methods for the detection of methyicillin resistant in *Staphylococcus aureus* isolated from food products. Letters in Applied Microbiology. 2007; 45(5):535-539.
28- El Bayomi RM, Ahmed HA, Awadallah MA, Mohsen RA, Abd El-Ghafar AE, Abdelrahman MA. Occurrence, Virulence Factors, Antimicrobial Resistance, and Genotyping of *Staphylococcus aureus* Strains Isolated from Chicken Products and Humans. Vector-Borne and Zoonotic Diseases. 2016 Mar;16(3):157-64.
29- Memariani M, Pourmand MR, Shirazi MH, Soltan Dallal MM, Abdossamadi Z, Mardani N. The importance of inducible clindamycin resistance in enterotoxin positive *S. aureus* isolated from clinical samples. Tehran University Medical Journal, 2009; 67(4): 250-256.
30- Vidovic N, Vidovic S. Antimicrobial Resistance and Food Animals: Influence of Livestock Environment on the Emergence and Dissemination of Antimicrobial Resistance. Antibiotics (Basel). 2020 Jan 31; 9(2). pii: E52.
31- Muloi D, Ward MJ, Pedersen AB, Fèvre EM, Woolhouse MEJ, van Bunnik BAD. Are Food Animals Responsible for Transfer of Antimicrobial-Resistant *Escherichia coli* or Their Resistance Determinants to Human Populations? A Systematic Review. Foodborne Pathogens and Disease. 2018 Aug;15(8):467-474.

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-09-21]

Frequency Distribution of Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus Isolated from Foods on Sale in the South of Tehran, Iran in 2018-19

Soltan dallal MM: **PhD. 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:soltanda@tums.ac.ir**
Abrishamchian Langroudi SM: **MSc. Pathobiology Laboratory Center, Tehran, Iran**
Pourmoradian 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: Feb 13, 2020 Accepted: May 10, 2020

ABSTRACT

Background and Aim: Nowadays foodborne diseases are a serious concern globally. Due to unsound use of antibiotics various pathogens are involved in foodborne diseases, S. aureus being the most common cause of food poisoning. Methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) strains are a serious threat for the public's health worldwide. The objective of this study was to determine the extent of contamination of foods offered in the South of Tehran, Iran with MRSA strains in 2018-19.
Materials and Methods: In this descriptive study, 560 food samples were collected from different regions in the south of Tehran, Shahr-e-Rey and Islamshahr between June 2018 and May 2019 and sent to a laboratory to determine the presence of S. aureus according to the Iranian National Standard No.1194 methods. In addition, the antibiotic sensitivity of the S. aureus species was determined using the Disk Diffusion Test.
Results: Of the 560 samples, 49 (8.7%) were found to be contaminated with S.aureus. Pastry, traditional ice cream and raw protein foods were the most contaminated foodstuffs. Four 4 (8.2%) of the 49 S. aureus isolates were found to be resistant to methicillin.
Conclusion: Considering the importance of S. aureus in causing food poisoning and the possibility of transfer of species resistant to antibiotics, especially methicillin, through foods, it is vital to pay special attention to sound use of antibiotics.
Keywords: *S. aureus, Antibiotic Resistance, Foodstuffs, Food Poisoning*

[Downloaded from journals.tums.ac.ir on 2024-09-21]