مجـلـه‌ی علمـی، پژوهشـی دانشگاه علـوم پزشکـی زنجـان
دوره‌ی ١٦، شماره‌ی ٦٤، پاییـز ١٣٨٧، صفـحات ٦٣ تا ٧٢

تعیین میزان شیوع و الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی سویه‌های استافیلوکوکوس اورئوس جدا شده از مواد غذایی در شهر تهران

دکتر محمدمهدی سلطان‌دلال[١]، سولماز آقاامیری[٢]، دکتر محمدرضا اشراقیان[٣]، دکتر علی‌اکبر صبوریراقی[٤]، دکتر طاهره فرامرزی[٥]، مهندس وحید مهدوی[٦]، فاطمه صابرپور[٧]، پرستوسادات فاضلی‌فرد[٧]، ترانه پیمانه عابدی‌محتسب[٨]

نویسنده‌ی مسئول: تهران، دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده‌ی بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، گروه پاتوبیولوژی، بخش میکروب‌شناسی
soltanda@sina.tums.ac.ir

دریافت: ٨٧/٦/١١ پذیرش: ٨٧/٨/١٣

چکیده

زمینه و هدف: *استافیلوکوکوس اورئوس یکی از مهم‌ترین عوامل ایجادکننده‌ی بیماری‌های منتقله از راه غذا می‌باشد. آلودگی مواد غذایی به صورت مستقیم از طریق حیوانات آلوده به این باکتری و یا در نتیجه‌ی عدم رعایت بهداشت در مراحل تولید و توزیع، از جانب افراد شاغل در این زمینه که ممکن است ناقل این باکتری باشند، اتفاق می‌افتد. از طرف دیگر، تعداد سویه‌های استافیلوکوکوس اورئوس که به مواد ضدمیکروبی مقاوم هستند، رو به افزایش است. هم‌چنین انتقال سویه‌های مقاوم از طریق مواد غذایی می‌تواند باعث جایگزینی میکروفلور حساس فردی و ایجاد بیماری‌های خطرناک شود. مطالعه‌ی حاضر با هدف تعیین میزان آلودگی مواد غذایی به استافیلوکوکوس اورئوس و بررسی الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی در این ایزوله‌ها صورت گرفت.*

روش بررسی: *١٠٤٧ نمونه‌ی غذایی مختلف در فاصله‌ی زمانی مرداد ماه سال ١٣٨٥ تا آذر ماه سال ١٣٨٦ از نظر آلودگی به استافیلوکوکوس اورئوس مطابق دستورالعمل استاندارد ایران به شماره‌ی ١١٩٤ مورد بررسی قرار گرفتند. سپس ایزوله‌های استافیلوکوکوس اورئوس از نظر مقاومت آنتی‌بیوتیکی با روش آگار دیسک‌دیفیوژن نسبت به ١١ آنتی‌بیوتیک مورد مطالعه قرار گرفتند.*

یافته‌ها: *از ١٠٤٧ نمونه‌ی مورد بررسی، ١٠٠ نمونه (٩/٥ درصد) از نظر آلودگی به استافیلوکوکوس اورئوس مثبت بودند. همچنین ٣١ درصد از ایزوله‌ها حداقل به یکی از آنتی‌بیوتیک‌های مورد بررسی مقاومت نشان دادند و ١٥ آنتی‌بیوتیپ نیز مشخص شد.*

نتیجه‌گیری: *طبق نتایج این مطالعه، با توجه به وجود استافیلوکوکوس اورئوس در مواد غذایی و الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی این ایزوله‌ها، لزوم کنترل صحیح مسایل بهداشتی در مراحل تولید و توزیع مواد غذایی به منظور جلوگیری از انتقال آلودگی و انتقال سویه‌های مقاوم میکروبی مشخص می‌شود.*

واژگان کلیدی: استافیلوکوکوس اورئوس، مواد غذایی، مقاومت آنتی‌بیوتیکی

١- دکترای میکروب‌شناسی، مدیر آزمایشگاه کنترل مواد غذایی و بهداشتی، استاد دانشگاه علوم پزشکی تهران
٢- دانشجوی کارشناسی‌ارشد میکروب‌شناسی، دانشگاه علوم پزشکی تهران
٣- دکترای آمار، گروه آمار زیستی و اپیدمیولوژی، دانشیار دانشگاه علوم پزشکی تهران
٤- دکترای بیوشیمی، استادیار دانشگاه علوم پزشکی تهران
٥- دکترای داروسازی، مدیر آزمایشگاه کنترل مواد غذایی و بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی ایران
٦- مهندسی شیمی صنایع غذایی، مدیر آزمایشگاه کنترل مواد غذایی و بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
٧- کارشناس میکروبیولوژی، کارشناس آزمایشگاه کنترل مواد غذایی و بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران
٨- کارشناس میکروبیولوژی، کارشناس بخش میکروب‌شناسی، دانشکده‌ی بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

استافیلوکوکوس اورئوس یکی از مهم‌ترین میکروب‌های منتقله از راه غذا می‌باشد. این باکتری در همه‌جا یافت شده و جایگاه اصلی آن، پوست، غشاهای مخاطی بینی و اوروفارنکس انسان و حیوانات خونگرم است. به این ترتیب افراد سالم می‌توانند حامل این باکتری باشند. همچنین این باکتری عامل ایجاد طیف وسیعی از عفونت‌ها، از زخم‌های ساده و آبسه‌های پوستی تا عفونت‌های شدیدی نظیر پنومونی و سپتی‌سمی است. از طرفی این باکتری مهم‌ترین عامل ماستیت گاوی در سراسر جهان محسوب می‌شود (۴-۱). وجود این باکتری در پوست و مخاطات تنفسی انسان و حیوانات خونگرم، امکان انتقال این ارگانیسم از انسان یا حیوان به مواد غذایی را فراهم می‌آورد (۶و۵). وجود استافیلوکوکوس اورئوس در مواد غذایی و تولید انتروتوکسین آن، می‌تواند منجر به بروز مسمومیت غذایی در فرد مصرف‌کننده شود. طبق گزارشات، مسمومیت غذایی استافیلوکوکوسی که در اثر بلع انتروتوکسین‌های تولید شده توسط این باکتری در مواد غذایی ایجاد می‌شود، دومین مسمومیت غذایی شایع در اکثر کشورها بوده که به صورت همه‌گیری یا فردی بروز پیدا می‌کند (۹-۷). علایم این مسمومیت ۱ تا ۶ ساعت پس از مصرف غذای آلوده به انتروتوکسین آشکار می‌شود و شامل تهوع، استفراغ، اسهال و دردهای شکمی است. هرچند این مسمومیت غالبا خودمحدودشونده است و ظرف ۲۴ تا ۴۸ ساعت بهبود می‌یابد، ولی از نظر اقتصادی بسیار هزینه‌بر می‌باشد (۲و۱). مقاومت آنتی‌بیوتیکی استافیلوکوکوس یک مسأله‌ی مهم بهداشتی در اکثر کشورها محسوب می‌شود، به ویژه این که شاهد افزایش روزافزون مقاومت این باکتری نسبت به گروه بتالاکتام و ونکومایسین می‌باشیم. به این ترتیب گردش سویه‌های مقاوم باکتری در محیط و به دنبال آن احتمال آلودگی آب و مواد غذایی از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است. بسیاری عقیده دارند که تجویز آنتی‌بیوتیک برای حیوانات تولیدکننده‌ی مواد و فرآورده‌های غذایی به مقاصد درمانی یا پیشگیرانه، ممکن است عامل اولیه در مقاوم شدن باکتری‌های پاتوژن باشد. طبق گزارشات، استافیلوکوکوس اورئوس الگوهای متفاوت از حساسیت و مقاومت آنتی‌بیوتیکی چندگانه یا آنتی‌بیوتیپ را نشان می‌دهد (۱۱و۱۰،۱). در مورد میزان آلودگی مواد غذایی به استافیلوکوکوس اورئوس در شهر تهران اطلاعات پراکنده‌ای وجود دارد. نتایج یک مطالعه در سال ۱۳۵۵، میزان آلودگی بستنی‌های غیرپاستوریزه با استافیلوکوکوس کوآگولاز مثبت را ۳۲/۶۵ درصد نشان داد (۱۲). در بررسی دیگری در سال ۱۳۷۶، میزان آلودگی شیرموز، آب‌هویج و معجون در شهر تهران ۱۱/۹۷ درصد گزارش شد (۱۳). در مطالعه‌ی سال ۱۳۸۳، میزان آلودگی کباب خام با استافیلوکوکوس اورئوس ۲/۴ درصد اعلام شد (۱۴). همچنین میزان آلودگی مواد لبنی و شیرینی‌های خامه‌ای در غرب تهران در سال ۱۳۸۵، ۱۶ درصد گزارش شد (۱۵). با توجه به اهمیت مسأله‌ی آلودگی مواد غذایی با استافیلوکوکوس اورئوس، تعیین میزان فراوانی و الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی این باکتری در مواد غذایی مختلف می‌تواند راهگشای برنامه‌ریزی و مداخله‌های مناسب در سطح تولید و عرضه‌ی مواد غذایی برای کاهش میزان آلودگی باشد، که همراه با مداخله‌های دیگر منجر به بهبود بهداشت و ایمنی غذایی و سرانجام ارتقای سلامت مصرف‌کنندگان می‌شود. مطالعه‌ی حاضر با هدف بررسی شیوع استافیلوکوکوس اورئوس در مواد غذایی مختلف در شهر تهران و تعیین الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی در این سویه‌ها صورت گرفت.

روش بررسی

نمونه‌گیری، شناسایی و تأیید سویه‌های استافیلوکوکوس اورئوس: این مطالعه‌ی توصیفی بر ۱۰۴۷ نمونه‌ی موادغذایی

Archive of SID
www.SID.ir

مختلف در فاصله‌ی زمانی مرداد ماه سال ۱۳۸۵ تا آذر ماه سال ۱۳۸٦ انجام شد. نمونه‌ها به صورت اتفاقی از مناطق مختلف تهران جمع‌آوری و به آزمایشگاه کنترل مواد غذایی و بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی تهران ارسال شدند و مطابق دستورالعمل استاندارد ایران به شماره‌ی ۱۱۹٤ از نظر وجود استافیلوکوکوس اورئوس مورد بررسی قرار گرفتند (۱٦). به این ترتیب که ۵ گرم یا ۵ میلی‌لیتر از نمونه در ٤۵ میلی‌لیتر سرم رینگر استریل غوطه‌ور شد و به مدت ۱۵ دقیقه در یک مکان به صورت ثابت قرار داده شد. سپس یک میلی‌لیتر از نمونه‌ی مخلوط شده به ۹ میلی‌لیتر محیط انتخابی استافیلوکوکوس (Staphylococcus Selective Media/ Merck, Germany)، اضافه شد و به مدت ۲٤ ساعت در ۳۷ درجه‌ی سانتی‌گراد انکوبه شد. سپس از محیط انتخابی استافیلوکوکوس روی محیط بردپارکرآگار (Merck, Germany)، مجددا کشت داده و دوباره ۲٤ تا ٤۸ ساعت در دمای ۳۷ درجه‌ی سانتی‌گراد انکوبه شد.کلنی‌های سیاهرنگ هاله‌دار مشکوک روی محیط بردپارکرآگار، با آزمون‌های کاتالاز، کوآگولاز مانیتول، DNAase و (Voges-Proskauer [VP]) به عنوان استافیلوکوکوس اورئوس شناسایی و تأیید شدند. توزیع نمونه‌های غذایی بررسی شده در جدول ۱ آورده شده است.

بررسی مقاومت آنتی‌بیوتیکی: ایزوله‌های تأیید شده، از نظر مقاومت به ۱۱ آنتی‌بیوتیک با روش آگار دیسک‌دیفیوژن روی محیط مولرهینتون‌آگار (Merck,Germany)، طبق دستورالعمل ۲۰۰٦، انستیتوی استانداردهای بالینی و آزمایشگاهی (Clinical and Laboratory Standards Institute[CLSI]) مورد بررسی قرار گرفتند (۱۷). دیسک‌های آنتی‌بیوتیکی مورد استفاده (Mast, England) عبارت بودند از: سیپروفلوکساسین (۵ میکروگرم)، سفتریاکسون (۳۰ میکروگرم)، اریترومایسین (۱۵میکرو گرم)، کلیندامایسین (۲ میکروگرم)، ریفامپیسین (۵ میکروگرم)، متی‌سیلین (۵ میکروگرم)، اوکساسیلین (۱ میکروگرم)، توبرامایسین (۱۰ میکروگرم)، تتراسایکلین (۳۰ میکروگرم)، تری‌متوپریم سولفامتوکسازول (۲۳/۷۵میکروگرم+۱/۲۵ میکروگرم).

یافته‌ها

از ۱۰٤۷ نمونه‌ی غذایی بررسی شده ۱۰۰ نمونه (۹/۵ درصد) از نظر آلودگی به استافیلوکوکوس اورئوس مثبت بودند. با توجه به تحلیل آماری و با اطمینان ۹۵ درصد، میزان آلودگی در مواد غذایی در شهر تهران، بین ۷/۷ و ۱۱/۳ درصد به دست آمد. بیشترین میزان آلودگی مواد غذایی به استافیلوکوکوس اورئوس در نمونه‌های شیرینی تر، بستنی و فالوده (۱۷ درصد) مشاهده شده است (جدول ۱).

جدول ۱: حضور استافیلوکوکوس اورئوس در نمونه‌های مورد بررسی در شهر تهران

نمونه‌های مورد بررسی	تعداد نمونه‌ها	تعداد نمونه‌های آلوده به استافیلوکوکوس اورئوس	
بستنی و فالوده	۲۴۱	(۱۷)*	۴۱
شیرینی تر	۲۱۴	(۱۷/۳)	۳۷
فرآورده‌های پروتئینی خام و پخته	۴۸۱	(۳/۷)	۱۸
آب‌میوه و معجون	۳۲	(۹/۴)	۳
انواع سالاد	۷۹	(۱/۳)	۱
کل	۱۰۴۷	(۹/۵)	۱۰۰

** اعداد داخل پرانتز بیان‌گر درصد می‌باشد.*

Archive of SID
www.SID.ir

همچنین نتایج آنتی‌بیوگرام روی ۱۰۰ سویه‌ی جدا شده نشان داد که ۳۱ درصد ایزوله‌ها حداقل به یکی از آنتی‌بیوتیک‌های مورد بررسی مقاومت نشان دادند و بیشترین میزان مقاومت نسبت به تتراسایکلین ۲۶ درصد بود. از طرفی ۷ درصد ایزوله‌ها نسبت به دو آنتی‌بیوتیک یا بیشتر مقاومت نشان دادند (مقاومت چندگانه). ٦ درصد ایزوله‌ها حداقل به یکی از آنتی‌بیوتیک‌های مورد بررسی مقاومت بینابینی نشان دادند و هیچ ایزوله‌ای به ونکومایسین، ریفامپیسین و توبرامایسین مقاوم نبود. نتایج در جداول ۲ و ۳ نشان داده شده است. در این مطالعه همچنین با استفاده از ۱۱ آنتی‌بیوتیک و با توجه به الگوی حساسیت و مقاومت ایزوله‌های مورد بررسی در روش آنتی‌بیوگرام، ۱۵ آنتی‌بیوتیپ مختلف شناسایی و به صورت (Ab۱-Ab۱۵) نامگذاری شد. از این میان Ab_1 و Ab_2 شایع‌ترین آنتی‌بیوتیپ‌ها بودند و به ترتیب در ٦۵ درصد و ۱۹ درصد از ایزوله‌ها دیده شدند. Ab_1 به تمام آنتی‌بیوتیک‌ها حساس بود و Ab_2 نسبت به تمام آنتی‌بیوتیک‌ها به جز تتراسایکلین حساس بود. شیوع Ab_1 در نمونه‌های بستنی و فالوده، شیرینی تر و فرآورده‌های پروتئینی خام و پخته به ترتیب ۷۳ درصد، ۷۳ درصد و ۳۹ درصد و شیوع Ab_2 در نمونه‌های ذکر شده به ترتیب ۱۲ درصد، ۱۹ درصد و ۲۸ درصد بود. در نمونه‌های آب‌میوه و معجون Ab_1 در ٦۷ درصد و Ab_2 در ۳۳ درصد از نمونه‌ها دیده شد. همچنین در نمونه‌ی سالاد Ab_6 مشاهده شد که تنها به تری‌متوپریم- سولفامتوکسازول مقاوم بود.

جدول۲: وضعیت مقاومت استافیلوکوکوس اورئوس ایزوله شده از مواد غذایی در شهر تهران نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های مختلف

نوع آنتی‌بیوتیک	وضعیت حساسیت		
	مقاوم	مقاومت بینابینی	حساس
تتراسایکلین	۲۶*	–	۷۴
سیپروفلوکساسین	۳	۵	۹۲
سفتریاکسون	۴	–	۹۶
کلیندامایسین	۳	–	۹۷
اگزاسیلین	۳	–	۹۷
متی‌سیلین	۳	–	۹۷
اریترومایسین	۲	۱	۹۷
تری‌متوپریم – سولفامتوکسازول	۱	–	۹۹
توبرامایسین	–	–	۱۰۰
ونکومایسین	–	–	۱۰۰
ریفامپیسین	–	–	۱۰۰

** تعداد با درصد برابر است.*

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۳: توزیع نمونه‌های آلوده بر حسب مقاومت به انواع آنتی‌بیوتیک و نوع ماده‌ی غذایی

نوع ماده‌ی غذایی	تعداد	تعداد ایزوله‌های مقاوم به:							
		تتراسایکلین	سیپروفلوکساسین	سفتریاکسون	کلیندامایسین	اگزاسیلین	متی‌سیلین	اریترومایسین	تری‌متوپریم- سولفامتوکسازول
بستنی و فالوده	۴۱	۷	–	۲	۱	۲	۲	–	–
شیرینی تر	۳۷	۸	۱	۱	–	۱	۱	–	–
فرآورده‌های پروتئینی خام و پخته	۱۸	۱۰	۲	۱	۲	–	–	۲	–
آب‌میوه و معجون	۳	۱	–	–	–	–	–	–	–
انواع سالاد	۱	–	–	–	–	–	–	–	۱
کل	۱۰۰	۲۶	۳	۴	۳	۳	۳	۱	۱

بحث

در این مطالعه شیوع استافیلوکوکوس اورئوس در مواد غذایی بررسی شده در شهر تهران، ۹/۵ درصد گزارش شد. در مطالعه‌ای که توسط مؤمنی در سال ۱۳۵۵ انجام شد، از مجموع ٤۰۰ نمونه‌ی بستنی غیرپاستوریزه مورد مطالعه، ۳۲/٦۵ درصد آلودگی به استافیلوکوکوس اورئوس گزارش شد که بیش از میزان آلودگی گزارش شده در این بررسی می‌باشد (۱۲). در تحقیق شهسواری و همکاران در سال ۱۳۷٦، میزان آلودگی آب‌میوه‌های سنتی شهر تهران به استافیلوکوکوس اورئوس، ۱۱/۹۷ درصد اعلام شد که بیشتر از میزان آلودگی آب‌میوه و معجون گزارش شده در این تحقیق می‌باشد (۱۳). همچنین میزان آلودگی بستنی در این بررسی کمتر از میزان آلودگی بستنی‌های سنتی شهرستان یاسوج به استافیلوکوکوس اورئوس بود که در سال ۱۳۸۱ انجام شد و نتیجه‌ی آن بیانگر آلودگی۲۸/٦ درصد نمونه‌های ذکر شده بود (۱۸). نتایج بررسی سلطان‌دلال و همکاران در سال ۱۳۸۳ نشان داد که از مجموع ۳۹۰ نمونه‌ی کباب کوبیده و همبرگر خام و پخته، آلودگی به استافیلوکوکوس اورئوس تنها در ٤ مورد از ۱٦۵ نمونه کباب کوبیده‌ی خام دیده شد (۱٤). در نهایت در مطالعه‌ای که در سال ۱۳۸۵ توسط میرزابیگی و همکاران انجام شد، میزان آلودگی مواد لبنی و شیرینی خامه‌ای در غرب تهران ۱٦ درصد گزارش شد (۱۵). در مطالعه‌ی انجام شده توسط نورمانو و همکارانش که طی سال‌های ۲۰۰۳ تا ۲۰۰۵ در ایتالیا انجام شد، ۱٦۳٤ فرآورده‌ی گوشتی و لبنی از نظر آلودگی به استافیلوکوکوس اورئوس مورد بررسی قرار گرفتند که در این مطالعه، درصد آلودگی، ۱۲/۸ درصد و میزان آلودگی محصولات لبنی بیشتر از مواد گوشتی گزارش شد. همچنین نتایج این مطالعه بیانگر مقاومت بالا و ٦۸/۸ درصدی سویه‌های استافیلوکوکوس اورئوس ایزوله شده از محصولات ذکر شده بود و بیشترین مقاومت‌ها به ترتیب مربوط به آمپی‌سیلین، اریترومایسین، تری‌متوپریم- سولفامتوکسازول و تتراسایکلین بود (۱). علاوه بر این که نتایج مطالعه‌ی ما، مقاومت کمتری را در سویه‌های ایرانی نشان می‌دهد، الگوی مقاومت نیز در میان سویه‌های ایران و ایتالیا متفاوت است. این موضوع می‌تواند نشان‌دهنده‌ی تأثیر منطقه‌ی جغرافیایی بر میزان و الگوی مقاومت سویه‌های مختلف باشد. همچنین

Archive of SID
www.SID.ir

میزان شیوع استافیلوکوکوس اورئوس در این مطالعه کمتر از مقداری است که توسط جورجنسن و همکارانش در سال ۲۰۰٤ در نروژ انجام شد و طبق آن میزان آلودگی شیر گاو، بز و محصولات لبنی خام به ترتیب ۷۵، ۹۲/۲ و ۳۷/۸ درصد گزارش شد (۲). با توجه به نتایج این مطالعه و مطالعه‌ای که توسط کیتایی و همکارانش در ژاپن روی ٤٤٤ نمونه‌ی گوشت خام در سطح عرضه، از نظر آلودگی به استافیلوکوکوس انجام شد و نتایج آن بیانگر آلودگی ٦۵/۸ درصدی نمونه‌ها با این باکتری بود (۱۹)، می‌توان نتیجه گرفت که احتمال حضور استافیلوکوکوس اورئوس در محصولات نپخته و فرآوری نشده‌ی لبنی و گوشتی بیشتر از محصولات پخته و فرآوری شده است. در مطالعه‌ی دیگری که توسط نورمانو و همکارانش در خصوص حضور سویه‌های استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متی‌سیلین در غذاهای با منشأ حیوانی انجام شد، شیوع سویه‌های مقاوم به متی‌سیلین در نمونه‌های ذکر شده، ۳/۷۵ درصد گزارش شد (۱۰). این در حالی است که نتایج ما نیز بیانگر آلودگی۳ درصدی نمونه‌ها با استافیلوکوکوس‌های مقاوم به متی‌سیلین بود. با توجه به اهمیت موضوع سویه‌های مقاوم به متی‌سیلین در سطح جهانی و گزارش‌هایی از وجود مسمومیت‌های غذایی با این منشأ سویه‌های مقاوم به متی‌سیلین توجه به این موضوع از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. نتایج مطالعات مختلف که بر روی وضعیت مقاومت در سویه‌های استافیلوکوکوس اورئوس ایزوله شده از نمونه‌های بالینی و بینی کارکنان بیمارستان در ایران انجام شده (۲۳-۲۰)، بیانگر مقاومت بسیار بالا و چندگانه در ایزوله‌های بالینی می‌باشد. این در حالی است که نتایج مطالعه‌ی ما بیانگر وضعیت بهتر ایزوله‌های غذایی از نظر مقاومت آنتی‌بیوتیکی در مقایسه با ایزوله‌های بالینی است. جالب توجه است که علی‌رغم حضور سویه‌های میکروبی با مقاومت‌های چندگانه در طب انسانی، در دامپزشکی تنها موارد اندکی از سویه‌های چندمقاوتی گزارش می‌شود (۲٤). این موضوع می‌تواند در ردیابی منشأ احتمالی آلودگی مفید باشد. از آنجا که بعضی از صفات مقاومت آنتی‌بیوتیکی توسط عناصر خارج‌کروموزومی قابل‌انتقال کسب می‌شوند و با توجه به احتمال انتشار سویه‌های مقاوم بالینی این باکتری در محیط و به دنبال آن احتمال آلودگی آب و مواد غذایی با این سویه‌ها، آلودگی مواد غذایی با سویه‌های مقاوم استافیلوکوکوس اورئوس در مراحل مختلف زنجیره‌ی تولید غذا و به دنبال آن انتقال ژن‌های مقاوم به سایر میکروارگانیسم‌ها و سویه‌های غیرمقاوم این باکتری از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار می‌باشد (۲۵).

نتیجه‌گیری

براساس یافته‌های مطالعه‌ی حاضر و مطالعات انجام شده، با توجه به گستردگی حضور سویه‌های استافیلوکوکوس اورئوس در انسان و حیوانات دخیل در تولید و توزیع مواد غذایی و احتمال انتقال این باکتری به مواد غذایی در مراحل تولید، نگهداری و توزیع مواد غذایی، لزوم آموزش افراد شاغل در صنایع غذایی در جهت حفظ بهداشت و رعایت الگوهای صحیح بهداشتی به منظور جلوگیری از وقوع بیماری‌های مرتبط و انتقال سوش‌های مقاوم میکروبی مشخص می‌شود.

تقدیر و تشکر

این مقاله بخشی از نتایج پایان‌نامه‌ی کارشناسی‌ارشد خانم سولماز آقاامیری دانشجوی رشته میکروب‌شناسی دانشکده‌ی بهداشت و طرح مصوب تحقیقاتی به شماره‌ی ٥٦١٥ معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تهران می‌باشد. بدین‌وسیله از کارکنان محترم آزمایشگاه کنترل مواد غذایی و بهداشتی دانشگاه‌های علوم پزشکی تهران، شهید بهشتی و ایران و همچنین معاونت پژوهشی دانشکده‌ی بهداشت و دانشگاه علوم پزشکی تهران جهت تأمین هزینه‌های مالی و

Archive of SID
www.SID.ir

معاونت غذا و دارو دانشگاه علوم پزشکی تهران جهت عملیات اجرایی طرح تشکر می‌شود.

منابع

1- Normanno G, La Salandra G, Dambrosio A, et al. Occurrence, characterization and antimicrobial resistance of enterotoxigenic *Staphylococcus aureus* isolated from meat and dairy products. *Int J Food Microbiol*. 2007; 115: 290-6.

2- Jorgensen HJ, Mork T, Hogasen HR, Rorvik LM. Enterotoxigenic *Staphylococcus aureus* in bulk milk in Norway. *J Appl Microbiol*. 2005; 99(1): 158-66.

3- Fueyo JM, Mendoza MC, Martin MC. Enterotoxins and toxic shock syndrome toxin in *Staphylococcus aureus* recovered from human nasal carriers and manually handled foods: epidemiological and genetic findings. *Microbes Infect.* 2005; 7: 187-94.

4- Guler L, Ok U, Gunduz K, Gulcu Y, Hadimli HH. Antimicrobial susceptibility and coagulase gene typing of *Staphylococcus aureus* isolated from bovine clinical mastitis cases in Turkey. *J Dairy Sci.* 2005; 88(9): 3149-54.

5- Boerema JA, Clemens R, Brightwell G. Evaluation of molecular methods to determine enterotoxigenic status and molecular genotyping of bovine, ovine, human and food isolates of *Staphylococcus aureus. Int J Food Microbiol.* 2006; 107(2): 192-201.

6- Hocking AD. Foodborne microorganisms of public health significance (6^{th} edition). *AIFST Inc.* 2003; 742.

7- Balaban N, Rasooly A. Staphylococcal enterotoxin. *Int J Food Microbiol*. 2000; 61: 1-10.

8- Martin MC, Fueyo JM, Gonzalez-Hevia MA, Mendoza MC. Genetic procedures for identification of enterotoxigenic strains of *Staphylococcus aureus* from three food poisoning outbreaks. *Int J Food Microbiol.* 2004; 94(3): 279-86.

9- Bennett RW. Staphylococcal enterotoxin and its rapid identification in food by enzyme-linked immunosorbent assay-based methodology. *J Food Prot.* 2005; 68(6): 1264-70.

10- Normanno G, Corrente M, La Salandra G, et al. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in foods of animal origin product in Italy. *Int J Food Microbiol.* 2007; 117(2): 219-22.

11- Enright MC. The evolution of resistant pathogen– the case of MRSA. *Curr Opin Pharmacol*. 2003; 3: 474-9.

12- Momeni R. Unpasteurized ice creams contamination agants in Tehran, faculty of public health thesis. *Tehran Uni Med Sci.* 1976, 55-6.

13- Shahsavari M. Evaluation of contamination of traditional carrot juice with *Staphylococcus aureus* and *E.coli* in Tehran, faculty of public health thesis. *Tehran Uni Med Sci.* 1998.

14- Soltan Dallal MM, Vahedi S, Zeraati H, et al. Evaluating the effects of cooking on the decrease microbial contamination of kebabs and hamburgers supplied for selling in southern areas of Tehran. *Payavard Salamat.* 2007; 1(1): 24-31.

Archive of SID

www.SID.ir

15- Mirzabeygi M, Posti F, Rahbar Arasteh H, Faramarzi T, Razavi Afzal A, Ahmadi A. Study of *Staphlococcus aureus* contamination in dairy and confectionery products from west of Tehran. 9th Iranian congress of microbiology. 4-6 March, 2008, Kerman, 127.

16- Institute of standards and industrial research of Iran. Methods for identification and enumeration of *Staphylococcuse aureus* coagulase (+) in foodstuff. ISIR number 1194, 7th ed. 1993.

17- Clinical and laboratory standards institute (CLSI), 2006. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; 16th informational supplement. CLSI, Wayne, Pa. M100-S16, 26, no. 3. 2006.

18- Pourmohamadi A, Mohamadi J, Mirzaei A, Momeni Nezhad M, Afshar R. Epidemiological study of traditional ice cream in Yasuj. *J Armaghan Danesh*. 2003; 29(8): 60-5.

19- Kitai S, Shimizu A, Kawano J, et al. Prevalence and characterization of *Staphylococcus aureus* and enterotoxigenic *Staphylococcus aureus* in retail raw chicken meat throughout Japan. *J Vet Med Sci*. 2005; 67(3): 269-74.

20- Zia Shekholesami N, Rezaeian M, Tashakori M. Determination of the *Staphylococcus aureus* nasal carriers prevalence and antibiotic resistance in clinical wards staffs in Ali-ebne Abitaleb hospital, Rafsanjan. 9th Iranian congress of microbiology. 4-6 March, 2008, Kerman, 269.

21- Mamishi S, Pourakbari B, Ghazi M. Investigation of nasal colonization with methicillin resistance staphylococci in health care worker of infectious ward in children medical center hospital. 9th Iranian congress of microbiology. 4-6 March, 2008, Kerman, 305.

22- Rahimi F, Vandyousefi J. Analysis of antibiotic resistance and detection of mecA gene in *Staphylococcus aureus* isolated from hospitals and medical laboratories in Tehran. 9th Iranian congress of microbiology. 4-6 March, 2008, Kerman, 312.

23- Gashkar L, Karami F, Soltan Dallal MM. Evaluation of vectors of *Staphylococcus aureus* in nonofficial personnel and referrals of clinics of internal medicine and infectious disease, Loghman Hakim hospital in 1999 and its resistance pattern. *Pejuhandeh.* 2000; 5(3): 303-8.

24- Werckenthin C, Cardoso M, Martel JL, Schwartz S. Antimicrobial resistance in staphylococci from animals with particular reference to bovine *Staphylococcus aureus*, porcine *Staphylococcus hyicus* and canine *Staphylococcus intermedius*. *Vet Res.* 2001; 32: 341-62.

25- Teale CJ. Antimicrobial resistance and the food. *Chain J Appl Microbiol*. 2002; 92: 85S-9S.

Archive of SID

www.SID.ir

Prevalence and Antibiotic Resistance Pattern of Staphylococcus Aureus Strains Isolated from Food Stuff

Soltan Dallal MM[1], Agha Amiri S[2], Eshraghian MR[3], Sabour Yaraghi AA[4], Faramarzi T[5], Mahdavi V[6], Saberpour F[7], Fazeli Fard P[7], Peymaneh Abedi Mohtasab TP[1]

[1] Dev of Microbiology, Dept of Pathobiology, School of Public Health and Institute of Public Health Research, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
[2] Dept of Microbiology, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
[3] Dept of Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health and Institute of Public Health Research, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
[4] Dept of Biochemistry and Nutrition, School of Public Health and Institute of Public Health Research, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
[5] Food and Hygiene Control Laboratory (FHCL), Deputy of Food and Drug, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
[6] Food and Hygiene Control Laboratory (FHCL), Deputy of Food and Drug, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
[7] Food and Hygiene Control Laboratory (FHCL), Deputy of Food and Drug, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Corresponding Author's Address: Dev of Microbiology, Dept of Pathobiology, School of Public Health and Institute of Public Health Research, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

E-mail: soltanda@sina.tums.ac.ir

Received: 1 Sept, 2008 **Accepted:** 3 Nov, 2008

Background and Objective: *Staphylococcus aureus* is considered to be one of the leading causes of food-borne illnesses. Foodstuff contamination may occur directly from contaminated food-producing animals or may result from poor hygiene during food production processes, or the retail and storage of foods, since humans may carry the microorganism. The number of *S.aureus* strains that exhibits antimicrobial-resistance properties has increased, together with the potential risk of transmitting the same properties to the human microflora via food or inducing infections hard to be treated. The aim of this study was to evaluate the occurrence of *S.aureus* in various food samples and determination of antibiotic resistance pattern in this isolates.

Materials and Methods: A total of 1047 food samples were analysed from July 2006 to December 2007. To determine the presence of *S.aureus*, the samples were analysed according to the guidelines of Iran standard instructions (No.1194). *S.aureus* isolates were tested for susceptibility to a panel of 11 antimicrobics using the agar disc diffusion method on Muller-Hinton agar.

Results: Of 1047 samples analysed 100 (9.5%) were contaminated with *S.aureus*. Among these contaminated samples, 31% showed antimicrobial resistance properties to at least one of the antibiotic tested and 15 antibiotypes were determined.

Conclusion: According to the observed prevalence of *S.aureus* strains in food samples and their antibiotic resistance pattern, more attention shonld be paid in foodstuff industry to prevent contamination and transmission of resistant strains.

Key words: Staphylococcus aureus, Food, Antibiotic resistance

Archive of SID

www.SID.ir