

## جدا سازی سویه های استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متی سیلین از مواد غذایی در تهران

محمد مهدی سلطان دلال<sup>۱\*</sup>، عصمت پناهی<sup>۳</sup>، فاطمه صابرپور<sup>۲</sup>، پرستو فاضلی فرد<sup>۲</sup>، اکرم طباطبایی بفرویه<sup>۲</sup>، فرحناز فخاریان<sup>۲</sup>، سولماز آقامیری<sup>۱</sup>، سمیه رشیدی<sup>۲</sup>، ترانه پیمان‌ه عابدی محتسب<sup>۱</sup>، سعید واحدی<sup>۴</sup>، ابوالفضل نجاریان<sup>۵</sup>

۱. گره پاتوبیولوژی، دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

۲. آزمایشگاه کنترل مواد غذایی و بهداشتی، معاونت غذا و دارو، دانشگاه علوم پزشکی تهران

۳. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، پونک، تهران

۴. اداره غذا و دارو، معاونت غذا و دارو، دانشگاه علوم پزشکی تهران

۵. اداره غذا، معاونت غذا و دارو، دانشگاه علوم پزشکی تهران

\* نویسنده مسؤل: دکتر محمد مهدی سلطان دلال، بخش میکروب شناسی، دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

soltanirad34@yahoo.com

دریافت: ۸۸/۴/۱ پذیرش: ۸۸/۶/۱۸

### چکیده

زمینه و اهداف: بیماری های منتقله از راه غذا امروزه یکی از بزرگترین نگرانی ها در جهان می باشد. استافیلوکوکوس اورئوس یکی از عوامل مهم مسمومیت های غذایی می باشد که در نتیجه مصرف غذای آلوده به آنترو توکسین مقاوم به حرارت در غذا ایجاد می شود. همچنین امروزه استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متی سیلین (MRSA) یک پاتوژن عمده و مهم محسوب می شود که به سرعت در جهان در حال گسترش است و به صورت یک تهدید جدی برای سلامت عمومی مطرح گردیده است. مطالعه حاضر با هدف تعیین میزان آلودگی مواد غذایی به استافیلوکوکوس اورئوس و شیوع سویه های مقاوم به متی سیلین (MRSA) صورت گرفت.

روش بررسی: در این مطالعه ۵۶۰ نمونه غذایی طی ماه های آبان ۸۶ لغایت شهریور ۱۳۸۷ از سه منطقه جنوب تهران، شهر ری و اسلام شهر از نظر آلودگی بررسی گردید. نمونه ها طبق استاندارد ملی ایران به شماره ۱۱۹۴ از نظر وجود استافیلوکوکوس اورئوس مورد بررسی قرار گرفتند. همچنین الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی در این سویه ها به روش دیسک دیفیوژن تست انجام داده شده است.

یافته ها: از ۵۶۰ نمونه غذایی، ۴۹ نمونه به استافیلوکوکوس اورئوس آلوده بودند (۷/۸٪). بیشترین آلودگی در شیرینی تر بوده است. همچنین ۲٪ استافیلوکوکوس اورئوس های جدا شده مقاوم به متی سیلین بودند.

نتیجه گیری: با توجه به اهمیت استافیلوکوکوس اورئوس در مسمومیت های غذایی و آلودگی قابل توجه نمونه های مورد مطالعه به این باکتری، ضرورت نظارت و کنترل دقیق مراکز عرضه و تولید مواد غذایی توسط واحدهای بهداشتی بیشتر مشخص می گردد.

واژه های کلیدی: استافیلوکوکوس اورئوس، مواد غذایی، مقاومت آنتی بیوتیکی.

## مقدمه

امروزه بیماری های منتقله از راه غذا (FBDS Food Borne Disease)، یکی از بزرگترین عوامل نگران کننده در سرتاسر جهان می باشد. تا به امروز ۲۵۰ بیماری مختلف FBDS تعریف شده و باکتری ها مسئول ۳/۲ شیوع این بیماری ها هستند. FBDS شامل ۷۶ میلیون بیماری در سال می شود که ۳۲۵ هزار مورد منجر به بستری در بیمارستان و ۵۲۰۰ مورد سالانه منجر به مرگ افراد می شود (۱). در این بین باکتری استافیلوکوکوس اورئوس یکی از عوامل مهم FBDS می باشد که باعث ایجاد مسمومیت غذایی و گاستروانتریت می گردد (۳،۲). مسمومیت غذایی استافیلوکوکی در نتیجه مصرف غذای آلوده به انتروتوکسین استافیلوکوکی ایجاد می شود که علائم آن بسیار متغیر بوده و اسهال و استفراغ از علائم بسیار معمول مسمومیت های غذایی استافیلوکوکی هستند (۵،۴). عامل نگران کننده دیگر که در نتیجه مصرف بی رویه آنتی بیوتیک ها ایجاد شده است، استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متی سیلین (MRSA) می باشد که اولین بار در یک عفونت بیمارستانی در دهه ۱۹۷۰ شناسایی شد و به سرعت در جهان گسترش یافت. امروزه یکی از معضلات عفونت های بیمارستانی، افزایش شیوع MRSA می باشد (۸-۶).

اما متأسفانه 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 شیوع آلودگی مواد غذایی به استافیلوکوکوس اورئوس و سویه های مقاوم به متی سیلین (MRSA) بوده است.

## روش بررسی

این مطالعه از نوع توصیفی و به صورت مقطعی می باشد. طی دی ماه ۱۳۸۶ تا شهریور ماه ۱۳۸۷، ۵۶۰ 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، بررسی میکروبی طبق استاندارد ملی ایران به شماره ۱۱۹۴ بشرح زیر انجام گردید (۹).

۵ گرم از نمونه در ۲۵ میلی لیتر سرم رینگر استریل غوطه ور شد و برای ۱۵ دقیقه در یک مکان به صورت ثابت قرار داده شد. سپس ۱ میلی لیتر از نمونه مخلوط شده به ۹ میلی لیتر محیط انتخابی استافیلوکوکوس (*Merck/Enrichment media Staphylococcus Germany*) اضافه شد و برای ۲۴ ساعت در ۳۷°C انکوبه شد. سپس یک لوپ از آن در محیط کشت برد پارکر به صورت خطی کشت داده شد و ۲۴ ساعت دردمای ۳۷ درجه سانتیگراد نگهداری شد. از کلنی های مشکی براق با هاله شفاف در اطراف آن به عنوان کلنی های مشکوک خالص سازی گردیده و برای تست کاتالاز و کوآگولاز استفاده گردید. در صورت مثبت بودن، تست های تاییدی شامل کشت در محیط مانیتول سالت آگار MSA، تست DNase، تست VP (Proskauer-Voges) انجام شد. در صورت مثبت بودن همه این تست ها، باکتری جدا شده به عنوان استافیلوکوکوس اورئوس در محیط TSA ذخیره گردید.

ایزوله های تأیید شده، از نظر مقاومت به ۱۵ آنتی بیوتیک با روش آگار دیسک دیفیوژن روی محیط مولر هینتون آگار (Germany Merck)، طبق دستورالعمل CLSI، 2006 مورد بررسی قرار گرفتند (۱۰). دیسک های آنتی بیوتیکی مورد استفاده (Mast, England) عبارت بودند از:

سفوکسی تین، تیکوپلانیلین، کلوزاسیلین، کلیندامایسین، اریترومایسین، جنتامایسین، ریفامپی سین، سیپروفلوکساسین، کلرآمفنیکل، کوتریموکسازول، تتراسایکلین، سفتریاکسون، متی سیلین، توبرامایسین و ونکومایسین.

## نتایج

از ۵۶۰ نمونه بررسی شده، ۳۹۳ نمونه (۰/۲/۷۰٪) از نمونه های غذایی فاقد هر نوع آلودگی و لذا طبق استاندارد ملی ایران به شماره ۱۱۹۴ قابل مصرف بودند. بستنی، سالاد و شیرینی تر بیشترین نمونه های غیر قابل مصرف را در بر می گیرند (جدول شماره ۱). از ۱۶۷ نمونه آلوده، ۱۱۸ نمونه (۰/۶/۷۰٪) دارای آلودگی غیر استافیلوکوکوس، ۲۷ نمونه (۰/۲/۱۶٪) دارای آلودگی توام استافیلوکوکوس و پاتوژن دیگر، ۲۲ نمونه (۰/۲/۱۳٪) دارای آلودگی فقط به استافیلوکوکوس بودند (جدول شماره ۲).

بیشترین میزان استافیلوکوکوس اورئوس مشاهده شده در نمونه های شیرینی تر با ۳۳ نمونه از ۱۲۰ نمونه (۰/۵/۲۷٪) بوده است. در مقابل شیرینی خشک و سالاد از نظر استافیلوکوکوس اورئوس فاقد آلودگی بوده است.

نوع و میزان آلودگی در مناطق نمونه برداری نیز متفاوت بود، بطوریکه در شهر ری شیرینی تر با ۱/۶۳٪، در اسلام شهر بستنی با ۱/۵۷٪ و در مناطق جنوبی تهران سالاد و بستنی هر یک با ۶/۶۶ بیشترین موارد را بخود اختصاص دادند (جدول شماره ۳).

همچنین آلودگی به استافیلوکوکوس اورئوس در شهر ری با ۷/۱۱٪ بیشترین آلودگی و سپس در اسلام شهر و جنوب تهران به ترتیب با ۷٪ و ۳/۵٪ مشاهده گردید (جدول شماره ۴).

از نظر الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی در بین ۴۹ سویه استافیلوکوکوس اورئوس جدا شده، میزان مقاومت به متی سیلین (MT) ۱ نمونه (۰/۲٪)، سفتریاکسون (CRO) ۱ نمونه (۰/۲٪)، کلیندامایسین (CD) ۲ نمونه (۰/۴٪)، اریترومایسین (E) ۳ نمونه (۰/۱/۶٪)، سیپروفلوکساسین (CIP) ۳ نمونه (۰/۱/۶٪) و تتراسایکلین (T) ۱۱ نمونه (۰/۴/۲۲٪) بوده است. همچنین ۶ نمونه (۰/۲/۱۲٪) نیمه حساس به سیپروفلوکساسین (CIP) و ۱ نمونه (۰/۲٪) نیمه حساس به کلرآمفنیکل (C) و کوتریموکسازول (TS) بوده است (دیاگرام ۱).

همچنین یک سویه از استافیلوکوکوس اورئوس جدا شده از گوشت خورشتی پخته، دارای مقاومت چندگانه به آنتی بیوتیک های کلیندامایسین، اریترومایسین و تتراسایکلین بوده است.

جدول ۱: توزیع پراکندگی وضعیت مصرفی نمونه های مواد غذایی

مجموع	نمونه های قابل مصرف		نمونه های غیر قابل مصرف		فراوانی نمونه
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
۱۰۰	۱۲۰	۵/۴۲	۵۱	۵/۵۷	۶۹
۱۰۰	۲۵	۸۰	۲۰	۲۰	۵
۱۰۰	۳۱۵	۴/۸۳	۲۶۳	۶/۱۶	۵۲
۱۰۰	۵	۶۰	۳	۴۰	۲
۱۰۰	۲۰	۴۰	۸	۶۰	۱۲
۱۰۰	۱۵	۷/۸۶	۱۳	۳/۱۳	۲
۱۰۰	۳۵	۲/۷۷	۲۷	۸/۲۲	۸
۱۰۰	۲۵	۳۲	۸	۶۸	۱۷
۱۰۰	۵۶۰	۲/۷۰	۳۹۳	۸/۲۹	۱۶۷

جدول ۲: بررسی وضعیت آلودگی نمونه های مورد مطالعه

مجموع	نمونه های صرفاً آلوده به استافیلوکوکوس اورئوس		نمونه های آلوده به استافیلوکوکوس اورئوس توأم با سایر موارد		نمونه های آلوده به آلودگی های غیر از استافیلوکوکوس اورئوس		فراوانی نمونه
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
۶۹	۱۶	۲/۲۳	۱۷	۶/۲۴	۳۶	۲/۵۲	شیرینی تر
۵	۰	۰	۰	۰	۵	۱۰۰	شیرینی خشک
۵۲	۴	۷/۷	۴	۷/۷	۴۴	۶/۸۴	پروتئینی پخته
۲	۱	۵۰	۰	۰	۱	۵۰	پروتئینی خام
۸	۰	۰	۱	۵/۱۲	۷	۵/۸۷	مواد لبنی
۱۷	۰	۰	۵	۴/۲۹	۱۲	۶/۷۰	بستنی
۱۲	۰	۰	۰	۰	۱۲	۱۰۰	سالاد
۲	۱	۵۰	۰	۰	۱	۵۰	برنج
۱۶۷	۲۲	۲/۱۳	۲۷	۲/۱۶	۱۱۸	۷۰/۶	جمع

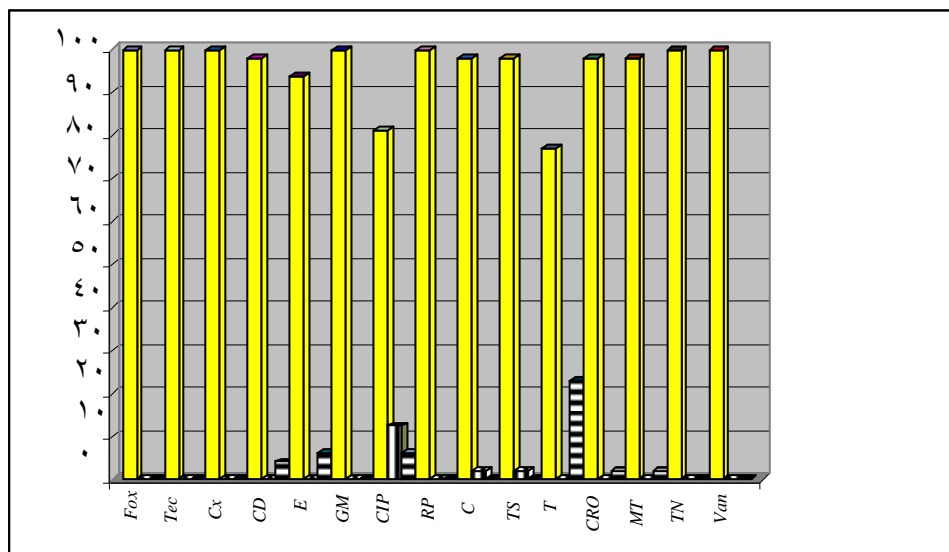
جدول ۳: توزیع میزان آلودگی نمونه ها برحسب مناطق جغرافیایی

نمونه	شهر ری	جنوب تهران				اسلام شهر			
		تعداد نمونه ها	میزان آلودگی		تعداد نمونه ها	میزان آلودگی			
			تعداد	درصد			تعداد	درصد	
شیرینی تر	۶۵	۴۱	۱/۶۳	۳۵	۱۶	۷/۴۵	۲۰	۱۱	۵۵
شیرینی خشک	۱۵	۲	۳/۱۳	۵	۳	۶۰	۵	۰	۰
پروتئینی پخته	۱۳۵	۸	۹/۵	۱۰۰	۳۰	۳۰	۸۰	۱۲	۱۵
پروتئینی خام	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۳	۱	۳/۳۳
سالاد	۹	۵	۵/۵۵	۹	۶	۶/۶۶	۲	۱	۵۰
مواد لبنی	۱۵	۱	۶/۶	۱۰	۵	۵۰	۱۰	۲	۲۰
بستنی	۱۵	۱۲	۸۰	۳	۲	۶/۶۶	۷	۴	۱/۵۷
برنج	۹	۰	۰	۵	۰	۰	۱	۰	۰
مجموع	۲۶۴	۶۹	۱/۲۶	۱۶۸	۶۲	۹/۳۶	۱۲۸	۳۱	۲/۲۴

جدول ۴: توزیع میزان آلودگی به استافیلوکوکوس اورئوس بر حسب مناطق جغرافیایی

مناطق نمونه برداری	تعداد نمونه های بررسی شده	موارد آلوده	
		تعداد	درصد
اسلام شهر	۱۲۸	۹	۷
شهر ری	۲۶۴	۳۱	۷/۱۱
جنوب	۱۶۸	۹	۳/۵
مجموع	۵۶۰	۴۹	۷/۸

شکل ۱: توزیع مقاومت آنتی بیوتیکی سویه های استافیلوکوکوس اورئوس جدا شده



مقاوم                      نیمه حساس                      حساس

Fox سفوکسی تین =	Tec تیکوپلین =	Cx کلواکسیلین =	CD کلیندامایسین =
E اریترومایسین =	GM جنتامایسین =	RP ریفاپی سین =	CIP سیپروفلوکساسین =
C کلرآمفنیکل =	TS کوتریموکسازول =	T تتراسایکلین =	CRO سفتریاکسون =
MT متی سیلین =	TN توبرامایسین =	Van وانکومایسین =	

### بحث

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 ۸۶۰۵۸ فرد را دچار بیماری کرد. در این بین باکتری های بیماری زا عامل بیشترین درصد اپیدمی یعنی ۷۵٪ و بیشترین درصد موارد مسمومیت غذایی یعنی ۸۶٪ 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 (۱۳). همچنین در تحقیقی که در سال ۲۰۰۴

در این تحقیق میزان آلودگی مواد غذایی به استافیلوکوکوس اورئوس ۷/۸٪ بوده است. در تحقیق دیگری که توسط ما انجام شده، میزان آلودگی مواد غذایی به استافیلوکوکوس ۵/۹٪ بوده است (۱۱). این نتایج به ما نشان می دهد که میزان شیوع استافیلوکوکوس در مواد غذایی در تهران حدود ۸ الی ۱۰ درصد می باشد. محققان دیگری مانند Aycicek و همکاران در ترکیه در سال ۲۰۰۵ ضمن بررسی ۵۱۲ نمونه غذای آماده در کافه تریایی در آنکارا نسبت جدا سازی استافیلوکوکوس اورئوس را در مواد غذایی ۴/۹٪ گزارش کردند (۱۲).

جدا شده است. بیشترین باکتری بیماریزای جدا شده در بستنی های غیر پاستوریزه *Staphylococcus aureus* (۷۴٪) و سپس *Escherichia coli* (۲۴٪) بوده است (۱۷).

در بررسی ما تقریباً ۷۲٪ بستنی های سنتی غیر قابل مصرف بوده است. در حالیکه آلودگی توسط استافیلوکوکوس اورئوس در بستنی های سنتی ۲۰٪ و آلودگی های دیگر ۵۲٪ بوده است. بررسی قبلی ما موثید ۱۷٪ آلودگی بستنی به استافیلوکوکوس اورئوس می باشد (۱۱). با توجه به این مسئله که شیر و فراورده های آن محیط مناسبی برای رشد و بقا و تکثیر باکتری ها می باشد و با در نظر گرفتن گزارش هایی از سرا سر دنیا مبنی بر ایجاد بیماری به واسطه مصرف بستنی و نتایج این مطالعه، رعایت بهداشت در تهیه و توزیع این ماده غذایی امری ضروری به نظر می رسد.

نتایج پژوهش ما نشان می دهد درصد سویه های مقاوم به متی سیلین جدا شده از مواد غذایی ۲٪ بوده است که از بستنی سنتی جدا شده است. در بررسی قبلی ما نیز میزان مقاومت به متی سیلین ۳٪ بوده که بیش از ۶۰٪ موارد آن، از بستنی جدا شده بود (۱۱). این میزان مقاومت تقریباً مشابه با نتایج سایر محققین در نقاط دیگر، اهمیت توجه بیشتر به انتشار سویه های مقاوم به متی سیلین (MRSA) از طریق مواد غذایی را نشان می دهد.

در طی یک بررسی توسط Moon و همکاران آنتی بیوگرام و تنوع ژن آنروتوکسین استافیلوکوکوس اورئوس جدا شده از شیر خام از گاوهای آلوده به عفونت پستان از ۱۴۰ محصول لبنی در کره در سال های ۱۹۹۷ و ۲۰۰۴ بررسی شد. در نتیجه از ۶۹۶ استافیلوکوکوس اورئوس جدا شده در این مطالعه ۷/۲٪ مقاوم به متی سیلین (MRSA) بوده اند (۱۸).

در تحقیق دیگری که توسط Lee صورت گرفت، از سال ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۳ تعداد ۱۹۱۳ نمونه غذا با منشأ حیوانی ۴۲۱ نمونه (۲۰٪)، حاوی استافیلوکوکوس اورئوس بوده است و از بین آن ها ۲۸ نمونه (۶٪) مقاوم به متی سیلین بوده اند. همه سویه ها به تعدادی از اعضای خانواده

بتلاکتاماز از قبیل آمپی سیلین، آگراسیلین و پنی سیلین مقاوم بودند. همچنین همه سویه ها به آمیکاسین، ونکومايسين و تری متوپریم-سولفامتوکسازول حساس

پاییز ۸۸، دوره یکم، شماره دوم

توسط Shimamura و همکارانش انجام گرفت، ۳۱۵ دسر ژاپنی و ۲۴۷ مورد دست کارکنان از نظر استافیلوکوکوس اورئوس و سایر گونه های استافیلوکوکوی بررسی شدند. بیشترین استافیلوکوکوس های جدا سازی شده *S. aureus*، *S. warneri* بودند. در نتیجه ۴/۱۹٪ دسرهای ژاپنی و ۱۳٪ دست های کارکنان آلوده بودند (۱۴).

در این بررسی 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 آنجاییکه 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 می بایستی ماده غذایی را از نظر وجود آنروتوکسین بررسی نمود. همچنین در شیرینی تر آلودگی به استافیلوکوکوس اورئوس ۵/۲۷٪ گزارش گردید و در بین شیرینی های خشک آلودگی مشاهده نگردید. همچنین در طی سال های ۱۹۷۳ تا ۱۹۹۲ در ایالات متحده ۴۶ اپیدمی از شیرخام ایجاد شده است که ۴۰ اپیدمی در مناطقی که فروش شیرخام به صورت محلی بود، رخ داده بود (۱۵).

در طی سال های ۱۹۸۶ تا ۱۹۹۵، ۸۵۲ اپیدمی از بیماری های وابسته به غذا شامل ۶۲۱۷۲ مورد بیماری و ۲۰ مورد مرگ در تایوان گزارش شده است. از ۸۵۲ اپیدمی گزارش شده ۶۵٪ عامل آن ها باکتری های بیماری زا بوده اند. ۳ تا از مهمترین باکتری ها *Vibrio haemolyticus* ۳۵٪، *Staphylococcus aureus* ۳۰٪ و *Bacillus cereus* ۱۸٪ اپیدمی ها را شامل می شود (۱۶).

شیر و فراورده های 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 می شود، قابل توجه است. در یک بررسی در ایران که توسط نورامیرمظفیری و همکاران در سال ۱۳۸۲ صورت گرفته است، از بین ۱۰۰ نمونه بستنی غیر پاستوریزه در ۸۷٪ موارد از بین ۳۰ نمونه بستنی پاستوریزه در ۳٪ موارد باکتری های پاتوژن

بودند (۱۹).

### نتیجه گیری

با توجه به نتایج بدست آمده در دو تحقیق ما در خصوص وضعیت انتشار و مقاومت آنتی بیوتیکی استافیلوکوکوس اورئوس، مشاهده می شود که امکان انتقال سویه های مقاوم به انواع آنتی بیوتیک ها از طریق مواد غذایی آلوده نیز امکان پذیر می باشد؛ این امر ضرورت دقت و بررسی در زمینه آموزش رعایت اصول بهداشتی در مواد غذایی و بکارگیری روش های استفاده صحیح و درست از آنتی بیوتیک ها را نشان می دهد.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله لازم می دانند بدینوسیله از مدیریت و پرسنل محترم مراکز بهداشتی جنوب، شهرری و اسلام شهر دانشگاه علوم پزشکی تهران، جهت تهیه و ارسال نمونه های غذایی تشکر و قدردانی نمایند.

همچنین در تحقیقی که توسط Corrente و همکارانش در سال ۲۰۰۷ انجام گرفت، ۲۰۰ استافیلوکوکوس اورئوس جدا شده از غذاهایی با منشا حیوانی به منظور تشخیص مقاومت به متی سیلین توسط روش های PCR، اگزاسیلین آگار و انتشار در دیسک استفاده شد. ۶ تا از ۲۰۰ سویه (۳٪) توسط روش PCR مقاوم به متی سیلین بودند. تست غربالگری آگار اگزاسیلین، 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 می باشد (۲۰).

برخلاف آزمون کمی رقتی که می توان آن را برای اغلب باکتری ها بکاربرد، فقط باکتری های تند رشد را می توان با روش انتشار دیسک بررسی نمود. برای مثال اعضای خانواده *Enterobacteriaceae*، *Staphylococcus spp*، *Pseudomonas spp*، *Acinetobacter spp* و *Enterococcus spp*.

روش انتشار در دیسک را باید مطابق دستورالعمل دقیق و منظم انجام داد، زیرا تفسیر قطر هاله ها دقیقا منعکس کننده اثر مهار آنتی بیوتیک است. برخی متغیرها شامل غلظت باکتری تلقیحی، قدرت دیسک آنتی بیوتیک، ضخامت محیط مولر هینتون آگار، مدت و درجه حرارت گرماگذاری می توانند این نتیجه را تحت الشعاع قرار دهند. بنابراین پژوهش ما نیز که به روش انتشار در دیسک انجام گرفته، این احتمال وجود دارد که تعداد سویه های مقاوم بیش از این نیز باشد.



**References:**

- 1- Le Loir Y, Baron F, Gautier M. *Staphylococcus aureus and food poisoning*. Genetics and Molecular Research. 2003;2(1):63-76.
- 2- Anzai, Kamada T. *Methicillin resistant Staphylococcus aureus*. Centers for Epidemiology and Animal Health. 2007;7(1):7-11.
- 3- Tachbele E, Erku W, Gebre-Michael T, Ashenafi M. *Cockroach associated food borne bacterial pathogens from some hospitals and restaurants in Addis Ababa, Ethiopia. distribution and antibiograms*. Journal of Rural and Tropical Public Health. 2006;5:34-41.
- 4- Capita R, Alonso C. *Processing and Products: Characterization of Staphylococcus aureus isolated from poultry meat in Spain*. Poultry Science. 2002; 81:414-421.
- 5- Abbar FM, Tabir M. *Identification of some enterotoxigenic of Staphylococcus aureus from locally processed cheese*, Food Microbiology. 1986; 3(1):33-36.
- 6- Center for Food Security and Public Health, <http://www.cfsph.iastate.edu>. *Methicillin resistant Staphylococcus aureus*. 2006.
- 7- Cohen Mitchell L. *Staphylococcus aureus: Biology, mechanisms of virulence, epidemiology*. The Journal of Pediatrics. 1986;108(5):796-799.
- 8- Jevons MP. *'Celbenin'-resistant staphylococci*. Br. Med. J. 1961;1:124-25.
- 9- Institute of standards and industrial research of Iran, *Methods for identification and enumeration of Staphylococcus aureus coagulase (+) in foodstuff*. ISIR number 1194, 7 th. edition. 1993.
- 10- Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI), *Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; 16th informational supplement*. M100-S16, vol. 26, no. 3. CLSI, Wayne, Pa. 2006.
- 11- Soltan Dallal MM, Agha Amiri S, Eshraghian MR, Sabour Yaraghi AA, Faramarzi T, Mahdavi V, Saberpour F, Fazelifard P, Abedi Mohtasab TP. *Prevalence and antibiotic resistance pattern of Staphylococcus aureus strains isolated from food*. Journal of Zanjan University of Medical Sciences and Health Services. 2008; 16(64):63-72.
- 12- Aycicek H, Cakiroglu S, Stevenson H. *Incidence of Staphylococcus aureus in ready to eat meals from military cafeterias in Ankara, Turkey*. Science Direct. 2005.16(6):531-534.
- 13- Centers for Disease Control and Prevention, *Surveillance for food borne-disease outbreaks United States*. 1993-1997. 2000; 49(1):1-51.
- 14- Shimamura Y, kidokoros S, Murata M. *Survey and properties of Staphylococcus aureus isolated from Japanese style desserts*. Biotechnol. biochem. 2004;70:1571-1577.
- 15- Headrick ML, Korangy S, Bean NH, Angulo FJ, Altekruze SF, Potter ME, Klontz KC. *The epidemiology of raw milk associated food borne disease outbreaks in the United States 1973 through 1992*. American journal of public health. 1998;88(8): 1219 -1221.
- 16- Pan TM, Wang TK. *Food born disease outbreaks due to bacteria in Taiwan 1986-1995*, Journal of Clinical Microbiology. 1997;35(5):1260-1262.
- 17- Hoveida L, Amir Mozaffari N, Forouhesh Tehrani H. *A study of bacterial contamination of different ice creams in Tehran*. Journal of Medical Council of IRI. 2004; 22:383-390.
- 18- Moon JS, Lee AR, Kang HM, Joo YS, Park YH. *Antibiogram and coagulase diversity in Staphylococcal enterotoxin producing Staphylococcus aureus from bovine mastitis*. Journal of Dairy Science. 2006;90:1716-1724.
- 19- Lee HJ. *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.
- 20- Corrente M, Normanno G, Martella V, Bellacicco AL. *Comparison of methods for the detection of methicillin resistant in Staphylococcus aureus isolated from food products*. Letters in Applied Microbiology. 2007;45(5):535-539.