Original Article

بررسی آلودگی باکتریایی مواد غذایی در سطح عرضه مناطق غرب تهران

طاهره فرامرزی[۱]، احمد جنیدی جعفری[۲]، سمیه دهقانی[۳*]، مریم میرزابیگی[۱]، منیره ناصح[۱]، حمیرا رهبر آراسته[۱]

۱- معاونت غذا و دارو، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.
۲- گروه مهندسی بهداشت محیط و حرفه‌ای، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.
۳- گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی، تهران، ایران.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۰/۰۹/۰۹ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۱/۰۲/۱۷

چکیده

زمینه و هدف: بیماری‌های منتقله توسط غذا یکی از مشکلات شایع در بخش سلامت و بهداشت عمومی می‌باشند. در این میان باکتری‌ها از جمله مهم‌ترین عوامل ایجادکننده عفونت‌ها و مسمومیت‌های غذایی محسوب می‌شوند. مطالعه حاضر با هدف تعیین میزان آلودگی باکتریایی مواد غذایی در سطح عرضه مناطق غرب تهران صورت گرفت.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه توصیفی مقطعی، ۶۴۲ نمونه مواد غذایی مختلف از مناطق غرب تهران به طور تصادفی نمونه‌برداری و به آزمایشگاه میکروب‌شناسی مواد غذایی معاونت غذا و داروی دانشگاه علوم پزشکی ایران ارسال و سپس نمونه‌ها از نظر آلودگی باکتریایی مورد آزمایش قرار گرفتند.

نتایج: از نظر آلودگی به باکتری‌های مزوفیل در هر گروه مواد غذایی، سالادها (۵۰%) و فرآورده‌های پروتئینی (۶/۳۶%) به ترتیب بیشترین و کم‌ترین میزان آلودگی، از نظر آلودگی به کلیفرم‌ها شیرینی‌جات (۱۳/۴۶%) و فرآورده‌های پروتئینی (۱/۷۳%)، از نظر *اشرشیاکلی* سالادها (۵۸/۳۳%) و محصولات لبنی (۹/۸۴%)، از نظر *استافیلوکوکوس اورئوس* شیرینی‌جات (۴/۸۱%) و سالادها (۰%)، از نظر *باسیلوس سرئوس* شیرینی‌جات (۴/۸۱%) و محصولات لبنی (۰/۳۹%) به ترتیب آلوده‌ترین و سالم‌ترین مواد غذایی بودند.

نتیجه‌گیری: در مجموع، سالادها از نظر رشد باکتری‌های مزوفیل، *اشرشیاکلی* و *انتروکوکوس*، بیشترین درصد آلودگی را دارا بوده و به عنوان آلوده‌کننده‌ترین ماده غذایی شناخته شدند ($P\leq0.001$). با توجه به یافته‌ها، برای جلوگیری از آلودگی میکروبی مواد غذایی، آموزش افراد، رعایت اصول بهداشتی و نظارت در آماده‌سازی، حمل و نقل، ذخیره‌سازی و عرضه مواد غذایی ضروری می‌باشد.

کلمات کلیدی: **مواد غذایی، آلودگی باکتریایی، منطقه غرب تهران**

مقدمه

مصرف غذا امکان انتقال بسیاری از پاتوژن‌ها (باکتری‌ها، ویروس‌ها و انگل‌ها) را به بدن انسان فراهم می‌سازد (۱)، هم‌چنین وجود باقی‌مانده‌های مواد دارویی مانند آنتی‌بیوتیک‌ها در فرآورده‌های دامی و مصرف آن توسط انسان از طریق زنجیره غذایی، باعث بروز واکنش‌هایی نظیر واکنش‌های آلرژیک، تب، اسهال، گرفتگی ماهیچه‌های شکمی، اثرات مخرب بر متابولیسم مواد در دستگاه گوارش و ... می‌شود. انتقال مقاومت آنتی‌بیوتیکی به انسان از طریق زنجیره غذایی صورت می‌گیرد که طی آن ژن‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک از فلور میکروبی دام به پاتوژن‌های انسانی منتقل می‌شود (۲). انواع زیادی از میکروارگانیسم‌ها یا توکسین‌های آنان، با مکانیسم‌های مختلف در ایجاد بیماری‌های منتقله از غذا نقش دارند (۳). باکتری‌ها بیشترین موارد بیماری را سبب شده و به دنبال آن ویروس‌ها و انگل‌ها قرار دارند. از جمله بیماری‌های باکتریایی منتقله توسط مواد غذایی می‌توان به بوتولیسم، کامپیلوباکتریوزیس، عفونت *اشرشیاکلی*، سالمونلوزیس و شیگلوزیس اشاره نمود. بر اساس برآورد انجام شده توسط مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری در ایالات متحده سالانه ۷۵ میلیون نفر از بیماری‌های منتقله توسط غذا رنج می‌برند (۱، ۴ و ۵). از سال ۱۹۹۰ تا به امروز، سه گروه عمده باکتریایی منتقله توسط غذا (گونه‌های *سالمونلا*، *اشرشیاکلی* و *کامپیلوباکتر*)، توجه بسیاری از پژوهش‌ها و تا حد زیادی صنایع غذایی را به خود معطوف کرده است (۱ و ۶). اطلاعات به دست آمده از دیگر کشورها به ویژه انگلستان و ایالات متحده حاکی از آن است که ۴۰-۲۰% بیماری‌ها ناشی از مصرف غذاهای آلوده می‌باشد (۷). هزینه سالیانه بیماری‌های منتقله توسط غذا مشتمل بر هزینه مستقیم پزشکی و همچنین افت بهره‌وری در این کشور ۵ تا ۶ میلیارد دلار است (۴). طبق گزارش آژانس‌های سلامت ملی، میانگین وقوع بیماری‌های غذایی در کشورهای اروپایی و کشورهای جهان سوم به ترتیب ۳۸/۳ و ۹۱۵/۸ مورد در هر ۱۰۰۰۰۰ نفر جمعیت گزارش گردیده است. میزان وقوع

* نویسنده مسئول: سمیه دهقانی، تهران، میدان آرژانتین، خیابان الوند، پلاک ۶۱، کد پستی: ۱۵۱۶۸۴۶۵۱۴، همراه: ۰۹۱۷۱۳۵۴۸۷۱
Email : somayyeh_dehghani@yahoo.com

[Downloaded from jabs.fums.ac.ir on 2026-11-12]
[DOR: 20.1001.1.22285105.2012.2.1.4.8]

بیماری‌های با منشاء غذایی در کشورهای پیشرفته روند رو به رشد داشته است. در کشورهای در حال توسعه نظیر ایران اگر چه آماری در خصوص میزان وقوع عفونت‌ها و مسمومیت‌های غذایی وجود ندارد اما بدون تردید به دلیل شرایط نامناسب تولید، نگهداری، توزیع و مصرف مواد غذایی که اغلب بدون کنترل مناسب سازمان‌های مسئول است و به علت پایین بودن سطح آموزش بهداشت عمومی، شیوع عفونت‌های غذایی به مراتب بیشتر از کشورهای پیشرفته است. در پژوهشی که در سال ۱۳۸۵ در زمینه بررسی آلودگی باکتریایی غذاهای مصرفی، در مراکز وابسته به دانشگاه بقیه الله (عج) انجام گرفت ۱۲/۵% آلودگی به *اشرشیاکلی* و ۱۳/۸% آلودگی به *استافیلوکوکوس اورئوس* گزارش گردید (۸). در مطالعه دیگری در سال ۱۳۷۸ از ۱۵% نمونه‌ها شامل سبزیجات تازه، فرآورده‌های لبنی و بستنی‌های سنتی، *اشرشیاکلی* جدا گردید (۹). در بررسی انجام شده بر روی آلودگی باکتریولوژیکی شیر خام و پاستوریزه در شهرکرد، ۷۰% نمونه‌های شیر خام آلودگی به *اشرشیاکلی* و ۸۰/۵% نمونه‌ها آلودگی کلیفرمی مشاهده شد (۵). در بررسی میزان آلودگی غذاها و محیط‌های آشپزخانه‌های بیمارستان‌ها با باکتری‌ها، در بیش از ۴۰% کشت‌های انجام شده رشد باکتری‌ها گزارش گردید که در بین غذاها، سالاد به عنوان آلوده‌ترین مواد غذایی شناخته شد (۱۰). به طور کلی در زمینه آلودگی باکتریایی مواد غذایی، بررسی‌های گوناگونی انجام گرفته است اما در اکثر آن‌ها به بررسی نوع خاصی باکتری در یک گروه مواد غذایی پرداخته شده و در زمینه طیف وسیع مواد غذایی اطلاعات زیادی موجود نمی‌باشد. در مطالعه حاضر مبنی بر بررسی طیف وسیعی از غذاها، ۵ گروه از مواد غذایی از نظر آلودگی به باکتری‌های مزوفیل، کلیفرم، *اشرشیاکلی*، *سالمونلا*، *استافیلوکوکوس اورئوس*، *باسیلوس سرئوس*، *انتروکوکوس* و اسیدوفیل، مورد آزمایش قرار گرفتند. تعداد کلی باکتری‌ها در مواد غذایی نشان‌گر آلودگی ثانویه یا نقص در مراحل تولید، نگهداری و توزیع است و جستجوی باکتری‌های بیماری‌زا در گروه‌های مواد غذایی به دلیل پیشگیری از مسمومیت‌ها و بیماری‌های منتقله از مواد غذایی و برنامه‌ریزی و مداخله‌های مناسب در سطح تولید و عرضه مواد غذایی در جهت بهبود بهداشت و ایمنی غذایی و سرانجام ارتقای سلامت مصرف‌کنندگان حائز اهمیت می‌باشد. هدف از انجام این پژوهش تعیین میزان آلودگی باکتریایی مواد غذایی در سطح عرضه مناطق غرب تهران از نظر انطباق با استانداردهای تعیین شده می‌باشد.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه توصیفی- مقطعی، تعداد ۶۴۲ نمونه مواد غذایی در پنج گروه شامل محصولات لبنی (۲۵۴ نمونه)، شیرینی‌جات (۱۰۴ نمونه)، فرآورده‌های پروتئینی (۱۷۳ نمونه)، آب‌میوه‌ها (۸۷ نمونه) و سالادها (۲۴ نمونه) مورد آزمایش قرار گرفت. با توجه به این که در بررسی حاضر طیف گسترده‌ای از باکتری‌ها در چند گروه از مواد غذایی در مناطق غرب تهران مورد بررسی قرار گرفت و بر روی هر نمونه غذایی تست‌های تشخیصی گوناگونی انجام شد؛ لذا با بررسی مطالعات قبلی انجام شده در این زمینه، پراکندگی مشاهده شده و با اطمینان ≤۹۵%، بیشترین حجم نمونه مورد استفاده قرار گرفت. نمونه‌های مواد غذایی در فاصله زمانی فروردین ماه ۱۳۸۹ لغایت شهریور ۱۳۸۹ به صورت تصادفی، توسط کارشناسان مراکز بهداشت وابسته به معاونت غذا و داروی دانشگاه علوم پزشکی ایران و در بازدید از سطوح عرضه گروه‌های مختلف مواد غذایی Post marketing surveillance(PMS) مانند سوپرمارکت‌ها، شیرینی فروشی‌ها، بستنی‌فروشی‌ها، مراکز تهیه و توزیع فست فود، رستوران‌ها و ...، در مناطق تحت پوشش شامل غرب تهران، شهریار و رباط کریم جمع‌آوری و با رعایت شرایط استریل به آزمایشگاه میکروب‌شناسی مواد غذایی ارسال گردید. سپس نمونه‌ها بر این اساس که در کدام گروه از مواد غذایی قرار می‌گیرند، مطابق با دستورالعمل استاندارد ملی ایران (ISIRI) به شماره استانداردهای ۲۴۵۳، ۴۶۵۹، ۴۶۵۸، ۵۲۳۴، ۵۴۸۶، ۲۴۰۶، (برای محصولات لبنی)، ۲۳۹۵ (شیرینی‌جات)، ۴۶۲۲، ۶۹۳۸، ۲۳۰۳، (فرآورده‌های پروتئینی)، ۶۲۷۴، ۳۴۱۴، ۳۱۹۴، ۳۸۴۵، (آب‌میوه‌ها)، جدول حدود مجاز میکروبیولوژی اداره کل آزمایشگاه‌های کنترل غذا و دارو (سالادها) و از نظر آلودگی به باکتری‌های مزوفیل، کلیفرم‌ها، *اشرشیاکلی*، *سالمونلا*، *استافیلوکوکوس اورئوس*، *باسیلوس سرئوس*، *انتروکوکوس* و اسیدوفیل‌ها مورد بررسی قرار گرفتند. به منظور تأیید نهایی سویه‌های ایزوله شده، از سویه‌های استاندارد (ATCC) استفاده گردید. مبنای انجام آزمایشات و تعیین آلودگی باکتریایی مواد غذایی، روش استاندارد ملی ایران بود و شناسایی و تأیید حضور باکتری‌ها بر اساس آن انجام گرفت. در این راستا، باکتری *اشرشیاکلی* طبق روش استاندارد ۲۹۴۶ (با اطمینان ۹۵%)، ۱-۸۹۲۳ و ۴-۸۹۲۳، *استافیلوکوکوس اورئوس* بر اساس روش ۳-۶۸۰۶ (در موارد کلی با اطمینان ۹۵%) و ۱۱۹۴، *باسیلوس سرئوس* با استفاده از روش ۲۳۲۴ (دقت برابر با استاندارد بین‌المللی ۲۰۰۴ ISO۷۹۳۲: بند ۳-۱۰) و ۱۰۵۳۰، *سالمونلا* ۱۸۱۰، کلیفرم‌ها ۹۸۹۹، ۹۲۶۳ (حدود اطمینان برای شمارش کلنی کلیفرم ±۱۶% تا ±۵۲% و انحراف معیار تکرارپذیری ۰/۲ واحد لگاریتم و انحراف معیار تجدید پذیری ۰/۳۵ واحد لگاریتم)، ۴۳۷ و انتروکوک‌ها طبق روش ۲۱۹۸ مورد آزمایش قرار گرفتند.

با توجه به گستردگی بیشتر گروه‌های غذایی و باکتری‌های مورد بررسی در مقایسه با سایر مطالعات، متفاوت بودن روش آزمون برای هر گروه از مواد غذایی و برای هر یک از باکتری‌های مورد نظر، و با توجه به این که شرح کامل مواد مورد نیاز و روش انجام تمامی آزمون‌های مورد استفاده در این پژوهش، از سایت موسسه ملی استاندارد ایران به نشانی ISIRI.Org و با استفاده از شماره استانداردهای مذکور که اساس کار معاونت‌های غذا و داروی کشور می‌باشد به سهولت قابل دست‌یابی است؛ لذا به منظور طولانی نشدن بیش از حد متن، از شرح جداگانه هر روش در متن مقاله خودداری گردید. نتایج حاصل از انجام آزمایشات بر روی گروه‌های مختلف مواد غذایی با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS، آزمون آماری مجذور کای (Chi-Square) و فیشر (Fisher) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در انجام این تحقیق، به منظور رعایت موارد اخلاق در پژوهش، از ذکر نام مراکز عرضه و شرکت‌های تولیدی مواد غذایی مورد بررسی خودداری شد؛ ضمناً بازدید و تحقیق از مراکز مذکور با جلب رضایت قبلی صاحبان اصناف انجام گرفت.

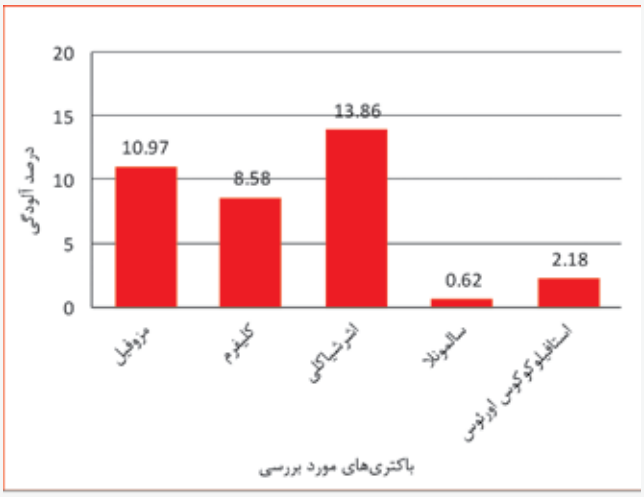
نتایج

آزمایش‌های انجام گرفته بر روی ۶۴۲ نمونه مواد غذایی نشان

[Downloaded from jabs.fums.ac.ir on 2026-11-12]
[DOR: 20.1001.1.22285105.2012.2.1.4.8]

داد که از نظر آلودگی به باکتری‌های مزوفیل، سالادها (۵۰%) و فرآورده‌های پروتئینی (۶/۳۶%) به ترتیب بیشترین و کم‌ترین میزان آلودگی را دارا بوده و به همین ترتیب، از نظر آلودگی به کلیفرم‌ها شیرینی‌جات (۱۳/۴۶%) و فرآورده‌های پروتئینی (۱/۷۳%)، از نظر *اشرشیاکلی* سالادها (۵۸/۳۳%) و محصولات لبنی (۹/۸۴%)، از نظر *استافیلوکوکوس اورئوس* شیرینی‌جات (۴/۸۱%) و سالادها (۰%)، از نظر *باسیلوس سرئوس* شیرینی‌جات (۴/۸۱%) و محصولات لبنی (۰/۳۹%) به ترتیب آلوده‌ترین و سالم‌ترین مواد غذایی بودند. سالادها از نظر رشد باکتری‌های مزوفیل، *اشرشیاکلی* و *انتروکوکوس* به عنوان آلوده‌کننده‌ترین مواد غذایی شناخته شدند (P≤0.001). به طوری که بیشترین درصد آلودگی از نظر باکتری‌های مزوفیل (۵۰%)، *اشرشیاکلی* (۵۸/۳۳%) و *انتروکوکوس* (۲۹/۱۷%) به تفکیک مواد غذایی در سالادها مشاهده گردید. در جدول (۱) میزان آلودگی باکتریایی مواد غذایی مورد بررسی در هر گروه غذایی به طور مجزا و خلاصه بیان شده است.

یافته‌ها نشان داد که در بین ۳ گروه (شیرینی‌جات، فرآورده‌های



نمودار ۱: میزان آلودگی باکتریایی در مواد غذایی مورد بررسی

جدول ۱: فراوانی آلودگی باکتریایی مواد غذایی مورد بررسی به تفکیک گروه‌های مواد غذایی

باکتری‌ها / مواد غذایی	مزوفیل	کلیفرم	اشرشیا کلی	سالمونلا	استافیلوکوک اورئوس	باسیلوس سرئوس	اسیدوفیل‌ها
محصولات لبنی(۲۵۴ نمونه)	۲۳ مورد(۹.۰۵٪)	۲۶ مورد(۱۰.۲۴٪)	۲۵ مورد(۹.۸۴٪)	۳ مورد(۱.۱۸٪)	۵ مورد(۱.۹۷٪)	۱ مورد (۰.۳۹٪)	-*
شیرینی جات (۱۰۴ نمونه)	-	۱۴ مورد(۱۳.۴۶٪)	۱۸ مورد(۱۷.۳۱٪)	۰	۵ مورد(۴.۸۱٪)	۵ مورد(۴.۸۱٪)	-
فرآورده‌های پروتئینی(۱۷۳ نمونه)	۱۱ مورد(۶.۳۶٪)	۳ مورد(۱.۷۳٪)	۱۸ مورد(۱۰.۴٪)	۱ مورد(۰.۵۸٪)	۳ مورد(۱.۷۳٪)	-	-
آب میوه‌ها (۸۷ نمونه)	۱۳ مورد(۱۴.۹۴٪)	۱۰ مورد(۱۱.۴۹٪)	۱۴ مورد(۱۶.۰۹٪)	۰	۱ مورد(۱.۱۵٪)	-	۱۸ مورد (۲۰.۶۹٪)
سالادها(۲۴ نمونه)	۱۲ مورد(۵۰٪)	-	۱۴ مورد(۵۸.۳۳٪)	۰	۰	انتروکوک۷مورد(۲۹.۱۷٪)	-

*سنجش باکتری مورد نظر برای این ماده غذایی در دستورالعمل موسسه ملی استاندارد ایران ذکر نگردیده است.

پروتئینی و سالادها) از ۵ گروه مواد غذایی مورد بررسی، آلودگی به *اشرشیاکلی* بیش از سایر باکتری‌ها بود (P≤0.001). به طور کلی میزان آلودگی باکتریایی مواد غذایی مورد آزمایش از نظر باکتری‌های مزوفیل، کلیفرم، *اشرشیاکلی*، *سالمونلا*، *استافیلوکوکوس اورئوس* در نمودار (۱) نشان داده شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌گردد بیشترین میزان آلودگی مواد غذایی به باکتری *اشرشیاکلی* ۱۳/۸۶% (۸۹ مورد) بوده که از این میزان، ۳/۸۹% (۲۵ مورد) مربوط به محصولات لبنی، ۲/۸% (۱۸ مورد) مربوط به شیرینی‌جات، ۲/۱۸% (۱۴ مورد) مربوط به فرآورده‌های پروتئینی، ۲/۱۸% (۱۴ مورد) مربوط به آب‌میوه‌ها و ۲/۱۸% (۱۴ مورد) مربوط به سالادها می‌باشد.

با بررسی فراوانی آلودگی باکتریایی محصولات لبنی به تفکیک نوع فرآورده مشاهده گردید که در میان محصولات لبنی، بستنی سنتی (دست‌ساز) در مقایسه با بستنی صنعتی میزان آلودگی باکتریایی بیشتری به مزوفیل، کلیفرم و *اشرشیاکلی* را دارا بود (P≤0.01) و در مقابل، نمونه‌های کشک، خامه و دوغ فاقد آلودگی بودند. میزان آلودگی نمونه‌های بستنی سنتی به باکتری‌های مزوفیل، کلیفرم، *اشرشیاکلی*، *سالمونلا* و *استافیلوکوک اورئوس* به ترتیب ۴۲/۳۱%، ۴۲/۳۱%، ۵۰%، ۱۱/۵۴% و ۱۵/۳۸% بود. این میزان در مورد بستنی صنعتی به ترتیب ۸/۱۱%، ۱۳/۵۱%، ۵/۴%، ۰ و ۲/۷% گزارش گردید. با آزمایشات انجام گرفته بر روی پنیر، تنها آلودگی به *اشرشیاکلی* (۲۰%) و در مورد کره نیز تنها آلودگی به کلیفرم (۶/۲۵%) مشاهده شد. فراوانی باکتری مزوفیل در شیر، ماست و فالوده به ترتیب ۷/۵۳%، ۰ و ۹/۱% و آلودگی کلیفرمی ۴/۳%، ۶/۴۵% و ۹/۱% بود. فراوانی باکتری مزوفیل در شیر، ماست و فالوده به ترتیب ۷/۵۳%، ۰ و ۹/۱% و آلودگی کلیفرمی ۴/۳%، ۶/۴۵% و ۹/۱% بود. در مورد آلودگی به *اشرشیاکلی* نیز میزان فراوانی مشاهده شده در محصولات مذکور به ترتیب برابر با ۴/۳%، ۶/۴۵% و ۱۳/۶۴% گزارش گردید.

یافته‌های حاصل از آزمایشات انجام گرفته بر روی شیرینی‌جات نشان داد که در میان فرآورده‌های مختلف این گروه غذایی، میزان آلودگی به *اشرشیاکلی* در شیرینی تر بیشتر از شیرینی خشک بود (P≤0.001) اما از نظر آلودگی کلیفرمی و *استافیلوکوکوس اورئوس* اختلاف معناداری بین این دو فرآورده مشاهده نگردید (P≥0.05). به طور کلی، شیرینی تر تنوع آلودگی باکتریایی بیشتری [کلیفرم (۲۸/۲۱%)، *اشرشیاکلی* (۴۱/۰۲%)، *استافیلوکوکوس اورئوس* (۱۲/۸۲%) و *باسیلوس سرئوس* (۱۲/۸۲%)] را دارا بود و بعد از آن، پیراشکی، کیک وکلوچه و شیرینی خشک قرار داشتند. در فرآورده‌هایی مانند حلوا شکری، شکلات و بیسکویت آلودگی باکتریایی مشاهده نشد. میزان آلودگی باکتریایی مشاهده شده در فرآورده‌های پروتئینی مورد بررسی به تفکیک

[Downloaded from jabs.fums.ac.ir on 2026-11-12]
[DOR: 20.1001.1.22285105.2012.2.1.4.8]

نوع محصول در جدول ۲ نشان داده شده است. نتایج آنالیز آماری فرآورده‌های پروتئینی حاکی از عدم وجود اختلاف معنادار آلودگی باکتریایی در فرآورده‌های پخته و فرآورده‌های خام بود ($P\geq0.05$). بررسی میزان آلودگی باکتریایی در آب‌میوه‌های مورد آزمایش نشان داد که نمونه‌های دست‌ساز دارای آلودگی مزوفیل، کلیفرم، *اشرشیاکلی* و *استافیلوکوکوس اورئوس* به ترتیب برابر با ۶۵%، ۵۰%، ۷۰% و ۵% بود. بر اساس دستورالعمل موسسه ملی استاندارد ایران، آب‌میوه‌های صنعتی از نظر باکتری‌های اسیدوفیل مورد بررسی قرار گرفتند و میزان آلودگی مشاهده شده برابر با ۲۶/۸۶% بود.

نتایج حاصل از انجام آزمایشات میکروبی بر روی سالادها (جدول ۳)، نشان داد که از نظر آلودگی به انواع باکتری‌های مورد بررسی، اختلاف معناداری میان سالادهای مختلف وجود نداشت ($P\geq0.05$).

جدول ۲: فراوانی آلودگی باکتریایی در فرآورده‌های پروتئینی مورد بررسی به تفکیک نوع محصول

فرآورده‌های پروتئینی	تعداد نمونه (۱۷۳)	مزوفیل	کلیفرم	اشرشیا کلی	سالمونلا	استافیلوکوکوس اورئوس
فرآورده‌های پروتئینی خام	۳۳	۰	۰	(٪۱۵.۱۵)	(٪۳.۰۳)	۰
فرآورده‌های پروتئینی پخته	۱۴۰	(٪۷.۸۶)	(٪۲.۱۴)	(٪۹.۲۸)	۰	(٪۲.۱۴)

جدول ۳: فراوانی آلودگی باکتریایی در سالادهای مورد بررسی به تفکیک نوع محصول

سالادها	تعداد نمونه (۲۴)	مزوفیل	اشرشیا کلی	سالمونلا	انتروکوکوس	استافیلوکوکوس اورئوس
سالاد فصل	۶	(٪۱۶.۶۷)	(٪۳۳.۳۳)	۰	(٪۱۶.۶۷)	۰
سالاد کلم	۳	(٪۶۶.۶۷)	(٪۶۶.۶۷)	۰	۰	۰
سالاد کاهو	۱۴	(٪۵۷.۱۴)	(٪۶۴.۳)	۰	(٪۴۲.۸۶)	۰
سالاد اندونزی	۱	(٪۱۰۰)	(٪۱۰۰)	۰	۰	۰

بحث

در این بررسی باکتری‌های اشرشیاکلی، مزوفیل و کلیفرم‌ها دارای فراوانی بیشتری بودند. در مجموع از ۱۳/۸۶% آلودگی مشاهده شده به اشرشیاکلی، ۱۰/۹۷% آلودگی مشاهده شده به مزوفیل و ۸/۵۸% آلودگی مشاهده شده به کلیفرم‌ها، بیشترین موارد مربوط به بستنی سنتی (در محصولات لبنی)، فرآورده‌های پروتئینی پخته شده، شیرینی تر، آب‌میوه‌های دست‌ساز و سالاد کاهو بود؛ همان‌طور که در جدول (۱) نشان داده شد در میان محصولات لبنی آلودگی به کلیفرم‌ها (۱۰/۲۴%) بیش از سایر باکتری‌ها بود و به همین ترتیب در شیرینی‌جات آلودگی به *اشرشیاکلی* (۱۷/۳۱%)، در فرآورده‌های پروتئینی *اشرشیاکلی* (۱۰/۴%)، در آب‌میوه‌ها باکتری‌های اسیدوفیل (۲۰/۶۹%) و در سالادها نیز *اشرشیاکلی* (۵۸/۳۳%) بیشترین میزان را دارا بود. باید توجه داشت که آلودگی به باکتری‌های مذکور می‌تواند در پروسه تولید و انتقال مواد غذایی اتفاق افتاده و در بسیاری موارد ناشی از وقوع آلودگی ثانویه در مواد غذایی می‌باشد. در مطالعه‌ای که توسط سالک مقدم و همکاران انجام شد، در ۱۵% نمونه‌ها شامل سبزیجات تازه، فرآورده‌های لبنی و بستنی‌های سنتی، *اشرشیاکلی* جدا گردید (۹). در بررسی صورت گرفته توسط Gomes و همکاران بر روی ۱۲۰ ماده غذایی (شیر خام و پاستوریزه، فرآورده‌های گوشتی، پنیر و سبزیجات)، گزارش گردید که گوشت و پنیر بیشترین آلودگی به انتروکوک (از ۵۲/۵% آلودگی مشاهده شده در فرآورده‌های غذایی) را دارا بودند (۱۰).

نتایج به دست آمده از این پژوهش در رابطه با آلودگی کلیفرم و *اشرشیاکلی* نمونه‌های شیر ۴/۳% بود و این در مقایسه با بررسی انجام شده توسط فدایی و همکاران (۱۳۸۵) بر روی میزان آلودگی باکتریولوژیکی شیر خام و پاستوریزه در شهرکرد که ۷۰% (۲۰۸ مورد) نمونه‌های شیر خام به *اشرشیاکلی* آلوده بودند و ۸۰/۵% (۲۴۲ مورد) نمونه‌ها آلودگی کلیفرمی داشتند (۵)، میزان کمتری می‌باشد. در زمینه بررسی آلودگی باکتریایی غذاهای مصرفی، مطالعه‌ای توسط توکلی و همکاران در سال ۱۳۸۵ در مراکز وابسته به دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج) انجام گرفت که از مجموع ۷۲ نمونه غذایی مورد آزمایش در ۹ نمونه (۱۲/۵%) وجود *اشرشیاکلی* و در ۱۰ نمونه (۱۳/۸%) وجود *استافیلوکوکوس اورئوس* ثابت گردید (۸) حال آن که در پژوهش ما آلودگی به *اشرشیاکلی* بیش از این مقدار و در حدود ۱۳/۸۶% به دست آمد.

در میان مواد غذایی، سالادها فرآورده‌هایی هستند که به دلیل بی‌توجهی و عدم رعایت کامل اصول بهداشت فردی کارکنان و عدم شستشوی صحیح سبزیجات مورد استفاده در ترکیب آن‌ها و هم‌چنین مصرف خام آن‌ها، در اکثر موارد می‌توانند منبع آلودگی به باکتری‌ها و کلیفرم‌های روده‌ای باشند. چنان که در مطالعه حاضر میزان آلودگی باکتریایی سالادها به مزوفیل ۵۰% و *اشرشیاکلی*

[Downloaded from jabs.fums.ac.ir on 2026-11-12]
[DOR: 20.1001.1.22285105.2012.2.1.4.8]

۵۸/۳۳% بود که مشابه نتایج بررسی انجام شده توسط نوروزی در زمینه آلودگی غذاها و محیط‌های آشپزخانه‌های بیمارستان‌ها با باکتری‌ها بوده که در بیش از ۴۰% کشت‌های انجام شده رشد باکتری‌ها را گزارش و در بین غذاها، سالاد به عنوان آلوده‌کننده‌ترین مواد غذایی شناخته شد (۱۱).

هم‌چنین نتایج آزمایشات مربوط به آلودگی *استافیلوکوکوس اورئوس* در مطالعه حاضر نشان داد که از کل آلودگی مشاهده شده (۲/۱۸%)، محصولات لبنی (به ویژه بستنی سنتی)، شیرینی‌جات (شیرینی تر) و نیز فرآورده‌های پروتئینی پخته دارای آلودگی بیشتری بودند. بررسی انجام شده بر روی ۱۷۲ نمونه مواد غذایی در برزیل نیز نشان داد که در ۶۹ نمونه (۴۰/۱%)، آلودگی بیش از حد مجاز و در ۱۵ نمونه (۸/۷%) نمونه‌ها آلودگی کلیفرمی و *استافیلوکوکوس* کواگولاز مثبت وجود داشت (۱۲). آلودگی مواد غذایی به استافیلوکوک می‌تواند در اثر بیمار بودن دامی که از آن فرآورده دامی (شیر و...) تهیه می‌شود و یا توسط انسان‌ها و کارگرانی که در حین تهیه و آماده‌سازی ماده غذایی آن را به صورت ثانوی آلوده می‌سازند ایجاد گردد؛ لذا رعایت موازین بهداشتی می‌تواند تا حد زیادی از انتقال این باکتری جلوگیری نماید. در مطالعات مشابه انجام شده توسط اشراقی و همکاران (۱۳۸۸) و نیز سلطان دلال و همکاران (۱۳۸۷) در هر دو مورد ۹/۵% آلودگی به *استافیلوکوکوس اورئوس* در مواد غذایی گزارش گردید (۱۳) که بیش از میزان آلودگی مشاهده شده (۲/۱۸%) در بررسی حاضر است. نتایج بررسی نورمانو و همکاران طی سال‌های ۲۰۰۳ تا ۲۰۰۵ نشان داد که از ۱۶۳۴ فرآورده گوشتی و لبنی مورد بررسی، آلودگی به *استافیلوکوکوس اورئوس* در ۱۲/۸% نمونه‌ها وجود دارد (۱۴). در نهایت در مطالعه‌ای که توسط میرزابیگی و همکاران در سال ۱۳۸۵ انجام شد میزان آلودگی به *استافیلوکوکوس اورئوس* در مواد لبنی و شیرینی خامه‌ای در غرب تهران ۱۶% گزارش شد (۱۵).

به منظور بررسی آلودگی مواد غذایی به *باسیلوس سرئوس*، مطالعه‌ای بر روی ۱۲۴ ماده غذایی مختلف در هند انجام گرفت و در ۲۸/۵% از برنج‌های پخته شده، ۴۰% ماهی، ۸۰% جوجه و فرآورده‌های گوشتی، ۳۰% ادویه‌جات و ۸۷% بستنی‌ها آلودگی به *باسیلوس سرئوس* مشاهده گردید. در شیر پاستوریزه و فرآورده‌های لبنی، پودرهای غذایی پروتئینی حاوی شیر یا کاکائو نیز آلودگی به *باسیلوس سرئوس* گزارش شد (۱۶). در مطالعه حاضر، نتایج آزمایشات انجام گرفته بر روی شیرینی‌جات و فرآورده‌های لبنی، به ترتیب حاکی از میزان آلودگی ۱۲/۸۲% و ۴/۵۴% از مواد غذایی مذکور به *باسیلوس سرئوس* بود و این در مقایسه با بررسی صورت گرفته در هند میزان بسیار کمتری بوده و مبین وضعیت بهتر بهداشت مواد غذایی در مناطق مورد بررسی مطالعه ما می‌باشد.

از نظر میزان آلودگی *سالمونلایی* در مواد غذایی مورد بررسی، در مجموع میزان آلودگی مشاهده شده ۴۰ مورد (۰/۶۲%) بود، حال آن که در پژوهش انجام گرفته توسط سلطان دلال و همکاران در سال ۱۳۸۶، ۴۷/۸% نمونه‌های مرغ مورد آزمایش و ۲۸/۸% گوشت قرمز آلوده به *سالمونلا* بودند (۱۷). بدون شک تمایل زیاد مردم به خرید غذاهای دست‌فروش و یا آماده مصرف، عدم رعایت صحیح بهداشت محیط و وسایل تهیه این مواد، شستشوی نامناسب دست‌ها و تماس طولانی مدت آن‌ها با غذا از ناحیه افراد مسئول، از عوامل مهم آلودگی مواد غذایی و ایجاد بیماری‌ها به شمار می‌روند و این امر با توجه به فراوانی باکتری‌های *اشرشیاکلی*، مزوفیل و کلیفرم در مطالعه حاضر و در نتیجه سهم بیشتر در مسئله بهداشت مواد غذایی حائز اهمیت می‌باشد. در پایان پیشنهاد می‌گردد که در مطالعات آینده، تأثیر برنامه‌های آموزش بهداشت اصناف در کاهش بروز آلودگی و نیز ارتباط وضعیت بهداشتی- به سازی مراکز عرضه مواد غذایی با میزان آلودگی باکتریایی مشاهده شده و متعاقباً آمار مسمومیت‌های غذایی، مورد بررسی قرار گیرد.

نتیجه‌گیری

بر اساس یافته‌های مطالعه حاضر، فراوانی آلودگی باکتریایی مشاهده شده، گستردگی بیماری‌های منتقله توسط غذا، مشکلات موجود در زمینه بهداشت مواد غذایی و اهمیت آن در سلامتی و اقتصاد جامعه و نظر به این که عدم آگاهی و عدم رعایت اصول اولیه بهداشتی می‌تواند مهم‌ترین دلیل این آلودگی‌ها بوده و سلامت و بهداشت عمومی را به مخاطره اندازد، آموزش افراد شاغل در زمینه کنترل صحیح مسائل بهداشتی و نظارت در مرحله تهیه، حمل و نقل، نگهداری و عرضه به منظور جلوگیری از انتقال آلودگی میکروبی ضروری به نظر می‌رسد.

References

1. Newell DG, Koopmans M, Verhoef L, Duizer E, Aidara-Kane A, Sprong H, et al. Food-borne diseases - The challenges of 20 years ago still persist while new ones continue to emerge. International Journal of Food Microbiology. 2010;139(Supplement 1):S3-S15.
2. Myllyniemi AL. Development of microbiological methods for the detection and identification of antimicrobial residues in meat. Faculty of Veterinary Medicine: University of Helsinki; 2004.
3. Mozafari NA, Forouhesh Tehrani H, Salek Moghadam A. The prevalence of Enterobacteriaceae producing heat-stable enterotoxin in food sent to the microbiology laboratory of food science research and educational center lab. Pejouhesh dar Pezeshki (Journal of Research in Medical Sciences). 2002;26(1):65-69. [Article in Persian]
4. Mosaferi M, Hajizadeh Y, Ostad rahimi A, Hashemi A. Importance of water quality control in food safety, case study: drinking, dairy and caning industries of east Azerbaijan. Medical Journal of Tabriz University of Medical Sciences. 2007;29(1):93-97. [Article in Persian]
5. Fadaei AM, Jamshidi A, Kheiri S. Comparison of bacterial contamination of raw and pasteurized milk used in

[Downloaded from jabs.fums.ac.ir on 2026-11-12]
[DOR: 20.1001.1.22285105.2012.2.1.4.8]

Shahrekord in 2006. Shahrekord University of Medical Sciences Journal. 2008;10(2):37-44. [Article in Persian]
6. Meng J, Doyle MP. Introduction Microbiological food safety. Microbes and Infection. 2002;4(4): 395-397.
7. Bolton DJ, Meally A, Blair IS, et al. Food safety knowledge of head chefs and catering managers in Ireland. Food Control. 2008;19(3):291-300.
8. Tavakoli HR, Karimi Zarchi AA, Izadi M. A Survey on bacterial contamination of consumpted foods in belonging centers of Baqiyatallah university of medical sciences. Journal of Military Medicine. 2007;9(2):89-95 .[Article in Persian]
9. Salek Moghadam A, Forouhesh Tehrani H, Mozafari NA, Ansari H. Prevalence of virulence factors among E.coli isolated from food materials from Iran University of Medical Sciences' food microbial laboratory. Feyz, Kashan University Of Medical Sciences & Health Services. 2000;4(15):32-40. [Article in Persian]
10. Gomes BC, Esteves CT, Palazzo ICV, Darini ALC, Felis GE, Sechi LA, et al. Prevalence and characterization of Enterococcus spp. isolated from Brazilian foods. Food microbiology. 2008;25(5):668-675.
11. Nowroozi J. A survey of food borne bacterial contamination in the hospitals of Iran University of Medical Sciences. Iranian Journal Of Public Health. 1998;27(2-1):21-26. [Article in Persian]
12. Aragon-Alegro LC, Konta EM, Suzuki K, Silva MG, Junior AF, Rall R, et al. Occurrence of coagulase-positive Staphylococcus in various food products commercialized in Botucatu, SP, Brazil and detection of toxins from food and isolated strains. Food control. 2007;18(6):630-634.
13. Soltan Dallal M, Salehipour Z, Eshraghi S. Occurrence and molecular characterization of Staphylococcus aureus strains isolated from meat and dairy products by PCR-RFLP. Annals of Microbiology. 2010;60(2):189-196. [Article in Persian]
14. Normanno G, Corrente M, La Salandra G. Methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) in foods of animal origin product in Italy. International Journal of Food Microbiology. 2007;117(2):219-222.
15. Mirzabeygi M, Posti F, Rahbar Arasteh H, et al. Study of Staphlococcus aureus contamination in dairy and confectionery products from west of Tehran. Iranian congress of microbiology. 4-6 March, Kerman. 2008;127. [Article in Persian]
16. Kamat A, Nerkar D, Nair P. Bacillus cereus in some Indian foods, incidence and antibiotic, heat and radiation resistance. Journal of food safety. 1989;10(1):31-41.
17. Soltan Dallal M, Taremi M, Modarressi Sh, et al. Determining the prevalence of Salmonella serotypes obtained from meat & chicken samples and their antibiotic resistance pattern in Tehran. Pejouhandeh Quarterly Research Journal. 2007;12(57):245-252.[Article in Persian]

[Downloaded from jabs.fums.ac.ir on 2026-11-12]
[DOR: 20.1001.1.22285105.2012.2.1.4.8]

Original Article

A Survey of Bacterial Contamination of Food Supply in the West of Tehran

Faramarzi T[1], Jonidi jafari A[2], Dehghani S[*3], Mirzabeygi M[1], Naseh M[1], Rahbar Arasteh H[2]

1- Deputy of Food and Drug, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
2- Department of Environment Health Engineering, School of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.
3- Department of Environment Health Engineering, School of Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

Abstract

Background & Objective: Transfer of food born diseases is a common problem in hygiene and public health. The bacteria are the most important factors of food contamination and intoxications. The aim of this study is to determine the bacterial contamination of food supply in the west of Tehran supermarkets.

Materials & Methods: In this descriptive cross-sectional study, 642 samples of foods were taken randomly from west of Tehran supermarkets. The levels of bacterial contamination of the foods were assessed in the department of food and drug microbiology lab, affiliated to Iran University of medical sciences.

Results: Salads were the most (50%) and protein products (6.36%) the least rate in terms of mesophilic bacteria contamination. Also, sweets (13.46%) and protein products (1.73%) in terms of Coliforms. Salads (58.33%) and dairy products (9.84%) with respect to Escherichia coli, sweets (4.81%) and salads (0%) in terms of *Staphylococcus aureus*, Sweets (4.81%) and dairy products (0.39%) with respect to *Bacillus cereus*, were the most and least contaminated foods, respectively.

Conclusion: In overall, salads had the most contamination percentage with respect to mesophilic bacteria, *Escherichia coli* and *Enterococcus* ($P \leq 0.001$). According to our study, we conclude that training of dealers and food suppliers are necessary and healthy principals should be followed. Also supervision on food packing and storage should be considered to prevent food microbial contamination.

Keywords: Foods, Bacterial Contamination, West of Tehran

*** Corresponding author: Dehghani Somayyeh,** Department of Environment Health Engineering, School of Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
Tel: +98 917 1354871
Email: somayyeh_dehghani@yahoo.com

[Downloaded from jabs.fums.ac.ir on 2026-11-12]

[DOR: 20.1001.1.22285105.2012.2.1.4.8]