دوماهنامه طبّ جنوب
پژوهشکده زیست-پزشکی خلیج فارس
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بوشهر
سال هفدهم، شماره ۳، صفحه ۳۴۴ – ۳۳۶ (مرداد و شهریور ۱۳۹۳)

ISMJ 2014; 17(3): 336-344

ارزیابی ریسک ایجاد آلودگی باکتریایی مواد غذایی بیمارستانی توسط ادوات طبخ

منیره مجلسی نصر [۱]، فاطمه جباری [۱ و ۲]، مسعود آل‌بویه [۲*]، پریسا ترابی [۲]، مهدی بلوایه [۳]، محمدرضا زالی [۲]

[۱] گروه بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
[۲] مرکز تحقیقات گوارش و کبد، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
[۳] بخش بهداشت محیط، بیمارستان طالقانی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

(دریافت مقاله: ۹۱/۳/۳۰- پذیرش مقاله: ۹۱/۱۲/۱۰)

چکیده

زمینه: سطوح، امکانات و تجهیزات مورد مصرف در تهیه غذا در گسترش پاتوژن‌های منتقله از غذا به‌عنوان یک نگرانی اصلی در بیمارستان‌ها مطرح می‌باشد. هدف از مطالعه حاضر بررسی نقش ادوات طبخ در انتقال پاتوژن‌های مهم مسئول عفونت‌های بیمارستانی و بیماری‌های منتقله از مواد غذایی در مواد غذایی بیمارستانی یکی از بیمارستان‌های شهر تهران است.

مواد و روش‌ها: طی ۳ مرحله نمونه‌برداری مستقل، از ابزار و وسایل پرکاربرد مصرفی، هر نمونه از نظر آلودگی باکتریایی مورد بررسی قرار گرفت. نمونه‌های مربوط به ادوات طبخ از طریق سواب استریل جمع‌آوری و بلافاصله پس از انتقال در لوله‌های استریل، تحت کشت در محیط اختصاصی باکتری‌های گرم منفی و محیط عمومی قرارداده شدند. آلودگی کلی باکتریایی هر نمونه و نوع باکتری‌ها، توسط آزمون‌های تشخیصی باکتری‌شناسی طبق استانداردهای موجود تعیین گردید.

یافته‌ها: از میان نمونه‌های مورد بررسی ادوات طبخ، آلوده‌ترین نمونه‌ها مربوط به نمونه‌های تخته کار و مخلوط‌کن (به‌ترتیب ۳۸ و ۳۵ درصد) بود. مهم‌ترین باکتری‌های جدا شده از این نمونه‌ها مربوط به گونه‌های انتروباکتریاسه، استافیلوکوکوس اورئوس، گونه‌های باسیلوس و کلبسیلا پنومونیه بودند که هم‌خوانی بالایی با جدایه‌های باکتریایی مواد غذایی مرتبط با آن‌ها نشان دادند.

نتیجه‌گیری: نتایج حاصله از این مطالعه با تأکید بر بالا بودن سطوح آلودگی میکروبی در مواد غذایی بیمارستانی و ادوات طبخ مرتبط با آن‌ها در بیمارستان تحت مطالعه، عدم رعایت طبخ صحیح و نکات بهداشتی وسایل طبخ در امر تهیه و توزیع غذاهای بیمارستانی را در این بیمارستان نشان می‌دهد.

واژگان کلیدی: آلودگی باکتریایی، موادغذایی بیمارستانی، وسایل طبخ، HACCP

* تهران، ولنجک، بیمارستان طالقانی، طبقه ششم، مرکز تحقیقات گوارش و کبد

Email :masoud alebouye@gmail.com

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-09-13]

مقدمه

سیستم تجزیه و تحلیل خطر و نقاط کنترل بحرانی[1] (HACCP) به‌عنوان یک سیستم مدیریت سلامت مواد غذایی معرفی شده است (۱). این سیستم به‌عنوان یک سیستم جهانی سازمان یافته و یک روش کنترل کننده برای معرفی مواد بیولوژیک، شیمیایی و فیزیکی پرخطر محسوب می‌گردد که از طریق پیش‌بینی و جلوگیری از بروز خطر تا پیگیری آن در محصول نهایی عمل می‌نماید. امروزه در اغلب کشورها باید مواد غذایی بر اساس معیارهای معرفی شده تولید و فراوری شوند. پیاده‌سازی این معیارها می‌تواند در ممانعت از بروز بیماری‌های منتقل شونده از طریق مواد غذایی کمک نماید. این بیماری‌ها در کشورهای مختلف به‌ویژه کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته موجب مرگ ومیر فراوانی می‌شود. پیاده‌سازی معیارهای فوق در تولید مواد غذایی می‌تواند کمک شایانی در کاهش این بیماری‌ها نماید (۲).

طغیان‌های بیماری‌های منتقله از غذا در بیمارستان، موارد اجتناب‌ناپذیر بیماری و مرگ را در جمعیت‌های آسیب‌پذیر تشکیل می‌دهند. این گروه از بیماران آسیب‌پذیرتر هستند و ایجاد عفونت متقاطع به‌دنبال بیماری‌های ناشی از غذا می‌تواند در آن‌ها چالش‌برانگیز باشد. خطر مرگ ومیر در ارتباط با این طغیان‌ها هنوز بالاست. دالتون (Dalton) و همکاران در استرالیا در مطالعه‌ای، از مجموع ۲۱۴ مورد طغیان‌های بیماری‌های ناشی از غذا متوجه شدند که به‌طور معمول تنها ۵ درصد از این طغیان‌ها در بیمارستان‌ها گزارش می‌شوند که بسته به وضعیت بهداشتی و جغرافیایی منطقه یا سطح فرهنگی این میزان می‌تواند متفاوت باشد با این وجود ۳۵ درصد از مرگ‌های اتفاق افتاده، مربوط به بیمارستان‌ها و افراد آسیب‌پذیر بستری در این مکان‌ها بوده است (۳).

آلودگی مواد غذایی بیمارستانی در ارتباط با عوامل میانجی‌ای همچون کیفیت و شرایط نگهداری مواد غذایی، نحوه آماده‌سازی مواد غذایی، بهداشت کارکنان طبخ مواد غذایی، ظروف و ادوات طبخ مرتبط با تهیه مواد غذایی، شبکه توزیع و موقعیت مرکز طبخ در آن بیمارستان است (۴). هریک از این عوامل می‌توانند به‌عنوان یک نقطه کنترل در خط تولید این مواد در نظر گرفته شوند. ادوات طبخ در این رخداد به‌عنوان یک فاکتور خطر مهم در بروز عفونت‌های مکرر بیمارستانی و مخزن مهم پاتوژن‌های میکروبی عمل می‌نمایند (۵). سطوح، امکانات و تجهیزات مورد مصرف در تهیه غذا در گسترش پاتوژن‌های منتقله از غذا به عنوان یک مسئله نگران کننده اصلی در بیمارستان‌ها مطرح می‌باشد. سرویس‌های غذایی در این فضاها به‌عنوان زمینه‌های بحرانی برای سلامتی در نظر گرفته می‌شوند. از این رو باید وضعیت آلودگی باکتریایی سطوح در تماس مواد غذایی بیمارستانی مورد توجه ویژه باشد (۶).

شناسایی عوامل دخیل در بروز طغیان بیماری‌های منتقله از غذا در بیمارستان می‌تواند به‌میزان زیادی موارد اجتناب‌ناپذیر بیماری و مرگ را در جمعیت‌های آسیب‌پذیر کاهش دهد. این عوامل در کشورهای مختلف بر اساس وضعیت بهداشتی و سطح آگاهی متفاوت هستند (۴). هدف از مطالعه حاضر بررسی نقش ادوات طبخ در انتقال پاتوژن‌های مهم مسئول عفونت‌های بیمارستانی و بیماری‌های منتقله از مواد غذایی در یکی از بیمارستان‌های شهر تهران به‌عنوان یک نقطه بحرانی قابل ارزیابی در پیاده‌سازی الگوی

[1] Hazard Analysis and Critical HACCP) (Control Point

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-09-13]

HACCP می‌باشد. نتایج حاصل از این مطالعه به حذف اصلی‌ترین عوامل مداخله کننده این آلودگی‌ها در فرآیند طبخ غذاهای بیمارستانی کمک خواهد نمود.

مواد و روش‌ها

به‌منظور بررسی آلودگی باکتریایی ادوات طبخ و سطوح در تماس با مواد غذایی بیمارستانی، از محل آماده‌سازی و طبخ غذا تا توزیع آن در تخت بیمار یکی از بیمارستان‌های دولتی تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی با مجوز کمیته اخلاق پزشکی دانشگاه مذکور نمونه‌گیری انجام شد.

تعیین نوع و تعداد نمونه و انتخاب سطوح

به‌منظور بررسی آلودگی و تنوع میکروبی مواد غذایی و نقش ادوات طبخ در افزایش میزان این آلودگی، تعداد سیزده نمونه ماده غذایی مرسوم بیمارستانی (شامل چهار نوع از ماده غذایی خام و نه نوع از غذای پخته شده) و ده نمونه تهیه شده با سواب از سطوح مهم‌ترین ادوات فرآوری مواد غذایی و سطوح در تماس با مواد غذایی (شامل تخته‌کار، سینی، چاقو، سیخ، میله نگهداری سیخ، مخلوط‌کن، ترالی حمل غذا و پاتیل) در سه تکرار از هر بخش تهیه شد. مواد غذایی خام و پخته بررسی شده در این مطالعه به‌ترتیب شامل اشکال خام (گوجه، کباب برگ، ماهی و کوبیده مرغ) و اشکال پخته شده شامل (گوجه، کباب برگ، ماهی، کوبیده مرغ و گاواژ) بودند.

نمونه‌گیری

به‌منظور بررسی بار باکتریایی، مواد غذایی خام و پخته، سطوح در تماس با آنها و ادوات طبخ مورد نمونه‌گیری قرار داده شدند. برای تعیین تکرارپذیری نتایج، نمونه‌گیری در سه تکرار مستقل، در سه روز متفاوت و به‌صورت تصادفی انجام گردید. نمونه‌گیری‌های مربوط به مواد غذایی و ابزار در هر سری از نمونه‌گیری به‌صورت مستقل از یکدیگر و در یک روز کاری انجام پذیرفت. همچنین نوع مواد غذایی خام و پخته مورد بررسی در هر مرحله از نمونه‌برداری طی فرآیند پخت یکسان در نظر گرفته شد. بدین‌منظور مهم‌ترین ابزار پرکاربرد مورد بررسی قرار داده شدند. جهت نمونه‌گیری از سطوح از روش کشت سوآب استفاده گردید. سواب استریل آغشته به محلول نرمال سالین (۰/۰۸ درصد) بلافاصله پس از تماس با ابعاد پیش‌بینی شده از سطوح تحت بررسی به لوله‌های استریل کدگذاری شده منتقل و با رعایت شرایط حفظ آلودگی در کمترین فاصله زمانی به آزمایشگاه حمل گردید.

جهت تهیه هر نمونه از سواب‌های استریل مجزا استفاده گردید. به‌منظور بررسی آلودگی مواد غذایی، نمونه‌هایی از غذاهای خام و پخته در کیسه‌های پلاستیکی استریل تهیه و با استفاده از یک دستگاه همگن کننده (STOMACHER) که دارای حرکات ضربه‌ای است در حجم مناسبی از محلول نمکی استریل همگن گردیدند.

تعیین هویت میکروبی

سوآب‌ها مستقیماً در محیط‌های کشت بلاد آگار و مک کانکی آگار که به‌ترتیب برای جداسازی عمومی باکتری‌ها و تفکیک باکتری‌های گرم منفی مورد استفاده قرار می‌گیرند کشت شدند. کلنی‌های رشد یافته در هر پلیت پس از انکوباسیون شبانه در $37^{o}C$ از نظر مرفولوژیک بررسی و نتایج آزمون‌های بیوشیمیایی آن‌ها بر اساس استانداردهای تشخیصی برجی (۷)، مورد تفسیر قرار داده شد. در مورد مواد

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-09-13]

غذایی هر یک از سوسپانسیون‌ها بلافاصله در رقت‌های مناسب به‌روش plate count assay و مطابق با پروتکل‌های مورد تأیید موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به‌شماره‌های ۵۲۷۲، ۲۹۴۶، ۴۳۷، ۲۴۶۱، ۵۸۳۸ و ۳-۶۸۰۶ از نظر آلودگی باکتریایی بمانند آنچه برای آزمون‌های تشخیصی ادوات طبخ توضیح داده شد مورد بررسی قرار داده شدند. میزان آلودگی باکتری‌ها بر اساس تعداد کلنی رشد یافته با توجه به رقت محلول مورد استفاده (سی اف یو بر میلی لیتر) در مورد مواد غذایی و سطح تحت تماس (سی اف یو بر ۶۰ سانتی‌متر مربع) در مورد ادوات و سطوح مورد مطالعه تعیین گردید.

آنالیز آماری

معنادار بودن ارتباط آلودگی مواد غذایی و ادوات طبخ و سطوح در تماس با آنها به‌وسیله آزمون آماری t و آزمون دقیق فیشر با کمک نرم افزار SPSS (USA، Il، Chicago،SPSS Inc) ویرایش ۱۱/۵ ارزیابی گردید.

تفسیر میزان آلودگی در مورد سطوح و مواد غذایی بر اساس معیارهای ذکر شده در منابع (۸) و (۹) انجام شده است.

یافته‌ها

از میان نمونه‌های مواد غذایی نمونه کوبیده مرغ خام و پخته، همچنین گاواژ بالاترین میزان آلودگی باکتریایی را نشان دادند. مهم‌ترین باکتری‌های شناسایی شده در این نمونه‌ها مواد غذایی خام و پخته به‌ترتیب مربوط به گونه‌های انتروباکتریاسه (۵۶ و ۱۰۰)، استافیلوکوکوس اورئوس (۱۲ و ۲۷)، کلبسیلا پنومونیه (۴۲ و ۶۴) و کلیفرم‌ها (۵۶ و ۱۰۰) درصد بودند (جدول ۱).

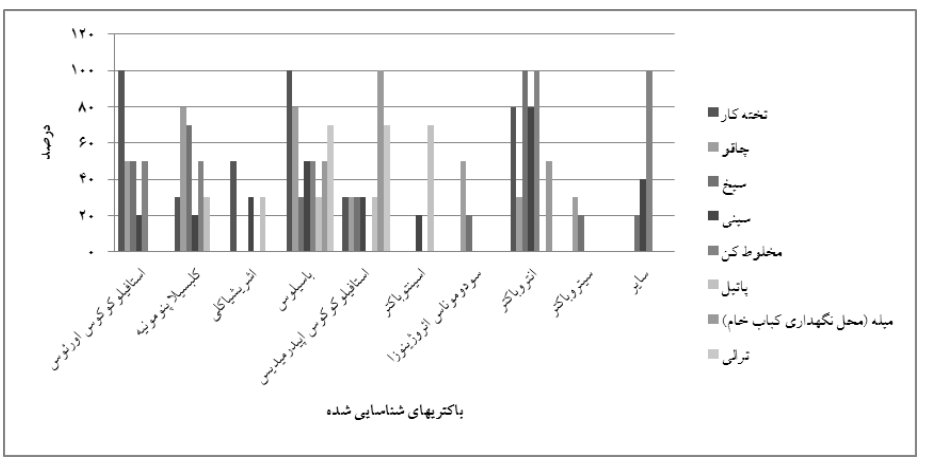
جدول ۱) درصد فراوانی باکتریایی در نمونه‌های تحت مطالعه

نام نمونه / نام باکتر	انتروباکتریاسه اعضاء خانواده (٪)	کلبسیلا پنومونیه (٪)	باکتری‌های کلیفرم(٪)	اشریشیا کلی (٪)	استافیلوکوکوس اورئوس (٪)	استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس (٪)	باسیلوس (٪)
مواد غذایی خام	۱۰۰(۱۱)	۶۴(۷)	۱۰۰(۱۱)	۱۸(۲)	۲۷(۳)	۹	۰
مواد غذایی پخته	۵۶(۱۵)	۴۲(۱۱)	۵۶(۱۵)	۴(۱)	۱۲	۱۹	۶۳
ابزار	۶۳(۱۹)	۳۷(۱۱)	۵۷(۱۷)	۱۷(۵)	۳۷	۳۷	۶۰

مقایسه حضور باکتری‌های استافیلوکوکوس اورئوس در ادوات طبخ ارتباط معناداری را از نظر ابزار و آلودگی موادغذایی پخته شده نشان داد (P<۰/۰۰۰۱). و نشان‌دهنده فراوانی غالب این باکتری در ۴ تخته کار (۱۰۰ درصد)، ۲ چاقو (۵۰ درصد)، ۱ مخلوط‌کن (۵۰ درصد)،۳ سیخ (۵۰ درصد) و ۱ سینی(۱۷ درصد) در سایر ابزارها (صفر درصد) بود. آلودگی به استافیلوکوکوس اورئوس در مورد مواد غذایی خام و پخته به‌ترتیب در ۱ نمونه ار کباب برگ (۳۳ و ۱۷ درصد)، ۱ گوجه (۳۳ و ۳۳ درصد) و ۱ نمونه از کوبیده مرغ (۳۳ و ۱۷ درصد) می‌باشد و در ماهی این آلودگی مشاهده نشد (P=۰/۰۰۰۱). مقایسه فراوانی

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-09-13]

کلبسیلا پنومونیه در ادوات طبخ مختلف مؤید فراوانی بالای این باکتری در ۳ چاقو (۷۵ درصد)، ۴ سیخ (۷۰ درصد) و ۱ مخلوط‌کن (۵۰ درصد) در مقایسه با سایر ادوات پخت (صفر تا ۳۰ درصد) بود ولی رابطه معناداری را نشان نداد (P=۰/۵۶). از میان نمونه‌های مورد بررسی ادوات طبخ، آلوده‌ترین نمونه‌ها مربوط به نمونه‌های تخته‌کار و مخلوط‌کن تعیین گردید و از نظر آلودگی به اعضاء خانواده انتروباکتریاسه چاقو و مخلوط‌کن و از نظر آلودگی به کلیفرم‌ها چاقو و سپس تخته‌کار آلوده‌ترین نمونه‌های ابزار و وسایل کار بودند. مقایسه حضور باکتری‌های انتروباکتریاسه در ادوات طبخ هیچ ارتباط معنی‌داری را از نظر نوع باکتری و نوع ابزار نشان نداد (P>۰/۰۵). مهم‌ترین باکتری‌های جدا شده از این نمونه‌ها مربوط به گونه‌های انتروباکتریاسه، استافیلوکوکوس اورئوس، گونه‌های باسیلوس و کلبسیلا پنومونیه بودند (نمودار ۱).



نمودار ۱) درصد فراوانی آلودگی باکتریایی سطوح و ابزار کار

از سایر گونه‌های باکتریایی جدا شده از نمونه‌های تحت بررسی می‌توان به گونه‌های انتروباکتر، اشرشیاکلی، سودوموناس ائروژینوزا، استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس و پرتئوس اشاره نمود.

نتایج مقایسه تعداد و تنوع گونه‌های باکتریایی در نمونه‌های مواد غذایی مؤید افزایش بار میکروبی معادل ۲۰ درصد در کوبیده مرغ بود. در سایر موارد نسبت کاهش بار میکروبی مواد غذایی خام به پخته در دامنه ۷۸/۲ درصد تا ۸۰ درصد متغیر بود. کمترین میزان کاهش بار میکروبی مربوط به ماهی تعیین گردید. در تمامی مواد غذایی پخته شده تحت مطالعه حضور باسیلوس پس از فرایند پخت به‌طور معنادار افزایش نشان می‌داد (P=۰/۰۰۰).

سودوموناس ائروژینوزا در کباب برگ پخته شده، استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس در ماهی پخته شده و گونه‌های انتروباکتر در ماهی و کوبیده مرغ پخته شده جداسازی گردیدند، در حالی‌که این باکتری‌ها در هیچ‌یک از نمونه‌های خام مرتبط مورد بررسی شناسایی نشده بودند. مقایسه گونه‌های باکتریایی شناسایی شده در نمونه‌های مواد غذایی و ادوات طبخ به‌طور واضحی نشان‌گر شباهت نوع باکتری‌ها و بالاتر بودن شاخص آلودگی ادوات طبخ در مورد

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-09-13]

اغلب باکتری‌ها به‌جز کلبسیلا نومونیه، پروتئوس و سیتروباکتر بود (جدول ۱).

بحث

اکثر پاتوژن‌های غذایی و باکتری‌های مولد فساد قادر به چسبیدن به سطوح در تماس موادغذایی و زنده ماندن حتی بعد از تمیز کردن و ضدعفونی می‌باشند. چنین پایداری باکتریایی می‌تواند باعث آلودگی مواد غذایی در طول پروسه تولید شود و این می‌تواند باعث اثرات جدی روی کیفیت و ایمنی غذا به‌عنوان یک خطر بالقوه برای بیماران با ریسک بالا در بیمارستان گردد (۱۰).

بر اساس استانداردهای اروپا و آمریکا (۸) نتایج حاصل از بررسی و آزمایش انجام شده در مطالعه حاضر نشان داد که آلودگی باکتریایی سطوح و ابزار مصرفی در آشپزخانه بیمارستان تحت مطالعه، در مورد مجموع کل باکتری‌ها، مجموع ارگانیسم‌های انتروباکتریاسه و ارگانیسم‌های شاخص آلودگی دست و مدفوعی (استافیلوکوکوس اورئوس و اشرشیا کلی) به‌ترتیب ۷۶/۶، ۴۳/۳، ۴۰ و ۳/۳ درصد خارج از آستانه قابل قبول بوده است. این در حالی است که در مطالعه‌ای که توسط رودریگوز (Rodriguez) و همکاران در سال ۲۰۰۹ در ۵ بیمارستان در اسپانیا برروی چهار سطح (میز کار، تخته‌های برش، ظرفشویی و شیر آب) انجام شده بود، بهداشت تمامی میزهای کار با توجه به استاندارد میکروبیولوژیکی در نظر گرفته شده برای سطوح در تماس با دست (تعداد باکتری‌های هوازی مزوفیل و باکتری‌های شاخص به‌ترتیب کمتر از (۱ و ۵ سی اف یو بر سانتی‌مترمربع) از نظر انتروباکتریاسه مورد تأیید و آلودگی آن‌ها کمتر از حد مجاز بود و تنها یک مورد از میزهای کار یکی از بیمارستان‌ها از نظر تعداد باکتری‌های هوازی مزوفیل بالاتر از حد مجاز بود.

به‌طور مشابهی بیشترین آلودگی میکروبی با توجه به شاخص‌های میکروبی در نظر گرفته شده (باکتری‌های هوازی مزوفیل و انترو باکتریاسه) در مطالعه فوق مربوط به تخته‌های برش بود که از نظر تعداد باکتری‌های هوازی مزوفیل در دو بیمارستان و از نظر انترو باکتریاسه در سه بیمارستان تحت مطالعه بیشتر از حد مجاز بوده است. این محققان به این نتیجه رسیدند که بیماری‌های ناشی از غذا در این بیمارستان‌ها می‌تواند به‌علت استفاده از تخته‌های برش که به درستی تمیز نشده یا بیش از حد فرسوده‌اند باشد (۱۱). فراوانی آلودگی باکتریایی سطوح در تماس با مواد غذایی در این بیمارستان‌ها در مقایسه با بیمارستان تحت بررسی در مطالعه حاضر بسیار کمتر بود که اهمیت شناسایی و کنترل این آلودگی‌ها را در مراکز درمانی در ایران نشان می‌دهد. علیرغم عدم وجود ارتباط معنادار میان باکتری‌های آلوده کننده و نوع ابزار در این مطالعه، فراوان‌ترین سطوح آلوده در مطالعه حاضر نیز به‌مانند تحقیق صورت گرفته توسط رود ریگوز و همکاران مربوط به تخته برش (۳۸ درصد) و پس از آن به‌ترتیب مربوط به مخلوط‌کن (۳۵ درصد)، چاقو (۳۳ درصد) و سیخ (۳۲ درصد) بود. همچنین در مورد آلودگی به اعضاء خانواده انتروباکتریاسه، ۳۳/۳ درصد از نمونه‌های ابزار و وسایل کار تحت مطالعه شمارش بشقابی بالاتر از ۱۰۰۰۰ سی اف یو بر سانتی مترمربع و ۴۳/۳ درصد از نمونه‌های ابزار در محدوده بالاتر از ۱ سی اف یو بر سانتی مترمربع آلودگی داشتند.

در خصوص نمونه‌های ابزار به‌جز مخلوط‌کن و چاقو نیز به‌ترتیب ۵۷/۷ و ۳۷/۵ درصد آلودگی به اعضاء خانواده انتروباکتریاسه و استافیلوکوکوس اورئوس دیده شدند.

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-09-13]

در مطالعه دیگری که در مرکز مراقبت از کودکان در ناکسویل انجام شده بود سطوح آماده‌سازی مواد غذایی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین نقاط بحرانی میکروبی در نظر گرفته شد. این محققان میزان آلودگی این سطوح را در حدود ۱۸-۱۳ سی اف یو بر ۵۰ سانتی‌متر مربع در مورد آلودگی کلی باکتریایی و در مورد اشریشیا کلی میزان ۳۵-۱ سی اف یو بر ۵۰ سانتی‌متر مربع گزارش نمودند (۶) که کمتر از این مقادیر در مطالعه حاضر در مورد آلودگی کلی باکتری‌ها (۱۰۶-۰ سی اف یو بر ۶۰ سانتی‌مترمربع) و اشریشیا کلی (۱۰۰۰-۰ سی اف یو بر ۶۰ سانتی‌متر مربع) می‌باشد.

مقایسه آلودگی مواد غذایی مرتبط با سطوح تحت بررسی در این مطالعه مؤید وجود ارتباط مستقیم بین باکتری‌های آلوده کننده ادوات طبخ و باکتری‌های موجود در مواد غذایی مربوطه بود. این نمونه‌های مواد غذایی با توجه به استانداردهای پیشنهادی FDA برای مواد غذایی بیمارستانی (۹) خام و پخته از نظر شمارش کلی میکروارگانیسم‌ها به‌ترتیب در ۷۲ و ۶۱/۵ درصد و از نظر استافیلوکوکوس اورئوس به‌ترتیب در ۹ و ۴ درصد موارد معیار قابل قبول را نداشتند.

در مطالعه دیگری که توسط هانکوم (Hanekom) و همکاران (۲) در یک بیمارستان ۳۵۰ تختخوابی در افریقای جنوبی بر روی آلودگی باکتریایی سینی غذای بیمار و تخته مورد استفاده برای تهیه سالاد، دسرهای سرد و ساندویچ‌ها انجام شده بود، از نظر اشریشیاکلی به‌ترتیب ۳۵۰ و ۸۷۰ سی اف یو بر ۲۵ سانتی مترمربع آلودگی را نشان دادند که کمتر از آلودگی تعیین شده در مطالعه ما بود.

این محققان به‌طور مشابهی با یافته‌های مطالعه حاضر شمارش کلی میکروارگانیسم‌های اشریشیاکلی و باکتری‌های هوازی را بالاتر از حد مجاز گزارش کردند ولی موردی از نظر آلودگی به *استافیلوکوکوس اورئوس* و سالمونلا ارائه ننمودند.

تعیین شرایط بهینه طبخ می‌تواند در کاهش بار آلودگی میکروبی مواد غذایی نقش به‌سزایی داشته باشد. نتایج حاصله از مطالعه حاضر با تأکید بر بالا بودن سطوح آلودگی میکروبی در مواد غذایی بیمارستانی و ادوات طبخ مرتبط با آن‌ها در بیمارستان تحت مطالعه، ضعف مهم طبخ صحیح و رعایت بهداشت وسایل طبخ در امر تهیه و توزیع غذاهای بیمارستانی را در این بیمارستان نشان می‌دهد. توجه به شناسایی نقاط کنترل بحرانی و آنالیز خطر (HACCP)، برنامه‌ها و روش‌های مناسب تولید (GMP)، رعایت استانداردهای بهداشتی و شستشوی مؤثر ابزار و وسایل کار کمک شایانی را در ممانعت از بروز بیماری‌های منتقل شونده از طریق مواد غذایی در بیمارستان‌ها ارائه خواهد نمود. بر اساس این تحقیق برای شناسایی، ارزیابی و کنترل بیولوژیکی، فیزیکی و شیمیایی در ارتباط با مراحل تولید یک محصول غذایی، به‌ویژه در مراکز پرخطر از نظر بیماری‌ها، می‌تواند کمک شایانی به کنترل نقاط بحرانی آلودگی در ارتباط با تهیه آن‌ها، مانند ابزار طبخ و کارکنان، به‌عنوان منابع مهم آلودگی بنماید. آموزش پرسنل با تأکید بر رعایت ایمنی مواد غذایی و اصول بهداشتی و اقدامات اصلاحی برای نقاط بحرانی شناسایی شده از جمله راه‌کارهای مؤثر می‌باشد. نتایج حاصله از این تحقیق مقطعی با توجه به تعداد نمونه ماده غذایی و ابزارهای طبخ محدود ارائه شده‌اند. انجام بررسی جامع‌تر در سایر بیمارستان‌ها و بازه‌های زمانی طولانی‌تر می‌تواند کمک شایانی در جهت ارزیابی دقیق‌تر وضعیت آلودگی میکروبی مواد غذایی بیمارستانی و نقش ادوات طبخ در ایجاد این آلودگی‌ها در بیمارستان‌های کشور ارائه نماید.

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-09-13]

سپاس و قدردانی

نویسندگان این مقاله از همکاران دانشکده بهداشت و مرکز تحقیقات گوارش و کبد دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی به‌دلیل حمایت‌های مالی و اجرایی کمال تشکر و امتنان را دارند. این مقاله برگرفته از پایان‌نامه دانشجویی مصوب دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی با همکاری مرکز تحقیقات گوارش و کبد می‌باشد.

References:

1.Pedroso D, Iaria S, Gamba R, et al. Critical Control Points For Meat Balls and Kibbe Preperation in the hospital kitchen. Revista de Microbiologia 1999; 30: 347-55.
2.Hanekom SM, Vermeulen EE, Oldewage-Theron W. Food safety risk factors in a hospital food service unit serving low microbial diets to immune-compromised patients. AJFAND 2010; 10: 4000-15.
3.Georgia P, Babatsikou F. The significance of the application of Hazard Analysis Critical Control Point System in hospital catering. J Health Sci 2010; 4: 84-93.
4.Re´glier H, Paraina C, Beauvaisa R, et al. Evaluation of the quality of hospital food from the kitchen to the patient. J Hosp Infec 2005; 59: 131-7.
5.Ayccek H, Sarimehmetoglu B, Cakiroglu S. Assessment of the microbiological quality of meals sampled at the meal serving units of a military hospital in Ankara, Turkey. Food Control 2004; 15: 379-84.
6.Cosby CM, Costello CA, Morris WC, et al. Microbiological Analysis of Food Contact Surfaces inChild care Centers. Appl Environ Microbiol 2008; 74: 6918-22.
7.Murray P, Barron E, edithors. Manual of Clinical Microbiology. 7th ed. Washington DC: ASM Press; 1999.
8.Dancer SJ. How do we assess hospital cleaning? A proposal for microbiological standards for surface hygiene in hospitals. J Hosp Infect 2004; 56: 10-5.
9.Food and Drug Administration. Compliance Program Guidance Manual. Chapter 21. 2008; (No. 7321. 006).
10.Fuster-Valls N, Hernandez-Herrero M, Marin-de-Mateo M, et al. Effect of different environmental conditions on the bacteria survival on stainless steel surfaces. Food Control 2008; 19: 308-14.
11.Rodriguez M, Valero A, Carrasco E, et al. Hygienic conditions and microbiological status of chilled Ready-To-Eat products served in Southern Spanish hospitals. Food Control 2011; 22: 874-82.

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-09-13]

ISMJ 2014; 17(3): 336-344

Orginal Article

Risk assessment of cooking utensils role of the bacterial contamination in the hospital kitchen

M. Majlesi Nasr [1], F. jabbari [1,2], M. Alebouyeh [2*], P. Torabi [2], M. Balvayeh[3], M.R Zali[2].

[1] Department of Sanitary Environmental engineering, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, IRAN.
[2] Research Center for Gastroenterology and Liver Diseases, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, IRAN.
[3] Department of Sanitary Environmental engineering, Taleghani Hospital, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, IRAN.

(Received 23 Dec, 2012 Accepted 28 Feb, 2013)

Abstract

Background: Food contact surfaces are a major concern for food services facilities in controlling the spread of food borne pathogens. This study was aimed to investigate roles of food utensils in transmission of the most important bacteria associated with nosocomial infections and hospital food borne diseases in one hospital in Tehran.

Materials and methods: During the three independent sampling processes, samples of common used utensils were analyzed for bacterial contamination. Through a sterile swab the samples were collected in sterile tubes and after transferring, were immediately subjected to culture on gram negative specific and general media for bacteria. Total bacterial counts of each sample were determined and their characterizations were performed by biochemical diagnostic tests according to standards methods.

Results: Among the studied cooking utensils' and food samples, the most contaminated samples were determined as samples from board and blender as 38% and 35%, respectively. The most bacteria isolated from these samples were related to species of Enterobacteriaceae, Staphylococcus aureus, Klebsiella pneumoniae and Bacillus species that were similar to the isolates from studied food samples.

Conclusion: Results of this study, in addition to high contamination rates of medical foods and utensils in their contact showed that there are significant weaknesses in proper cooking and utensils hygiene conditions in preparation and distribution of medical food in the studied hospital's samples.

Key words: Bacterial contamination, Medical food, Cooking utensils, HACCP

*****Address for correspondence:* Research Center for Gastroenterology and Liver Diseases, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, IRAN. Masoud.alebouyeh@gmail.com

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-09-13]