

بررسی آلودگی باکتریایی غذاهای مصرفی در مراکز درمانی و آموزشی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌اله‌الاعظم (عج) در سال ۱۳۸۵

حمیدرضا توکل^{۱*}، علی‌اکبر کریمی‌زارچی^{۲***}، مرتضی ایزدی^{۳***}

آدرس مکاتبه: * دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌اله... (عج) - دانشکده بهداشت - گروه تغذیه و بهداشت مواد غذایی و مرکز تحقیقات بهداشت

نظامی - تهران - ایران

** دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌اله... (عج) - دانشکده بهداشت - گروه آمار و اپیدمیولوژی

*** دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌اله... (عج) - مرکز تحقیقات بهداشت نظامی

چکیده

مقدمه: باکتری‌ها مهم‌ترین عوامل ایجاد کننده عفونت‌ها و مسمومیت‌های غذایی محسوب می‌گردند و بیش از ۷۰ درصد این عفونت‌ها تنها توسط چند باکتری مهم رخ می‌دهد. هدف از انجام این مطالعه تعیین بار میکروبی مواد غذایی مصرفی و تعیین آلودگی به کلی فرمها و گونه‌های مهم باکتری‌های بیماری‌زا و مقایسه آن با استانداردها می‌باشد.

مواد و روش کار: در یک مطالعه مقطعی (Cross-sectional) تعداد ۷۲ نمونه از ۴ نوع غذای مصرفی (کباب کوبیده، مرغ، جوجه کباب و ماهی) مربوط به ۶ مرکز درمانی و آموزشی وابسته به دانشگاه، با استفاده از روش استاندارد انجمن سلامت عمومی آمریکا و سازمان دارو و غذا، از نظر آلودگی باکتریایی مورد آزمایش قرار گرفتند.

نتایج: از نظر شمارش کلی باکتریها و کلی فرمها و آلودگی به باکتریهای بیماری‌زا، کباب کوبیده و ماهی به ترتیب بعنوان آلوده‌ترین و سالمترین غذاها شناخته شدند، بطوریکه میانگین تعداد کلی باکتریها و کلیفرمها در کباب کوبیده 1.0×10^5 و 1.14×10^2 در هر گرم تعیین گردید و از ۱۸ نمونه مورد آزمایش به ترتیب ۷ نمونه (۳۸/۹٪) و ۱۰ نمونه (۵۵/۶٪) به اشریشیاکلی و استافیلوکوک اورئوس آلوده بودند، در حالیکه میانگین تعداد کلی باکتریها در ماهی‌های مورد آزمایش 2.85×10^2 در هر گرم بوده و هیچگونه آلودگی به کلیفرمها و سایر باکتریهای بیماری‌زا مشاهده نگردید.

بحث: غذاهای مصرفی در مراکز درمانی B و F دارای بیشترین آلودگی تشخیص داده شد. این اختلاف بویژه در مورد کباب کوبیده و جوجه کباب با سایر مراکز معنی‌دار ($P < 0.05$) بوده است. با توجه به استاندارد باکتریایی، برخی از غذاهای عرضه شده در مراکز درمانی و آموزشی دانشگاه (بویژه کباب کوبیده) دارای آلودگی بیش از حد استاندارد تشخیص داده شدند. در هیچ یک از ۷۲ نمونه مورد آزمایش آلودگی به سالمونلا و لیستریا مونوسیتوزنز تأیید نگردید. حذف کباب کوبیده از برنامه غذایی (بویژه در فصول گرم)، اصلاح روشهای طبخ و عمل‌آوری غذا، پیشگیری از

۲- دانشیار - دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌اله... (عج)

۱- استادیار - دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌اله... (عج) - نویسنده مسئول

۳- استادیار - دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌اله... (عج)

آلودگی ثانویه و کنترل و نظارت مداوم، مهمترین اقدامات برای پیشگیری از آلودگی مواد غذایی محسوب می‌گردند.
واژگان کلیدی: آلودگی باکتریایی، غذا، مراکز درمانی، رستورانهای دانشگاهی

مقدمه

بیماریهای با منشأ غذایی (Foodborne Diseases) گروه بسیار بزرگی از بیماریها را در جهان تشکیل می‌دهند و بعنوان یکی از مشکلات بهداشتی عمده در کشورهای مختلف محسوب می‌گردند. بعنوان مثال در ایالات متحده آمریکا پس از بیماریهای تنفسی و قلبی در رتبه سوم قرار دارند [۱]. طبق گزارش آژانس‌های سلامت ملی (National Health Agencies) 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 بیماریهای با منشأ غذایی در کشورهای پیشرفته روند رو به رشد داشته است، بطوریکه در استرالیا از ۱۹ مورد در هر ۱۰۰۰۰۰ نفر جمعیت در سال ۱۹۸۵ به ۶۲ مورد در سال ۲۰۰۳ و در اسپانیا از ۳۰ مورد در سال ۱۹۸۳ به ۱۱۶ مورد در سال ۲۰۰۴ افزایش داشته است [۲]. در کشورهای در حال توسعه نظیر ایران، اگرچه آماري در خصوص میزان وقوع عفونتها و مسمومیتهاي غذایی وجود ندارد اما بدون تردید به دلیل شرایط نامناسب تولید، نگهداری، توزیع و مصرف مواد غذایی که اغلب بدون کنترل سازمانهای مسئول است و به علت پائین بودن سطح آموزش بهداشت عمومی، شیوع عفونتهای غذایی به مراتب بیشتر از کشورهای پیشرفته است. در کشور ما حدود ۲۵٪ از مواد غذایی که با مشکلات فراوانی تهیه می‌گردد به دلیل فساد از بین می‌رود و به دلیل سهل‌انگاریها، تقلبات و عدم رعایت موازین بهداشتی همه ساله شاهد بروز انواع اپیدمی‌های ناشی از مصرف مواد غذایی آلوده هستیم [۱].

طبق گزارش سازمان بهداشت جهانی (WHO) سالیانه ۵۰ میلیون کودک زیر ۵ سال به اسهال مبتلا می‌شوند که حدود ۳ میلیون نفر از آنها می‌میرند و عامل ۴۰ تا ۶۰ درصد این موارد، مصرف آب و مواد غذایی آلوده عنوان گردیده است [۳]. در تقسیم‌بندی انجام شده توسط کدکس غذایی، فرآورده‌هایی مانند غذاهای گوشتی و پروتئینی به دلیل وجود شرایط مناسب برای رشد باکتریها (PH ,

aw و وجود فاکتورهای رشد) و انواع سالادها (به دلیل دستکاری زیاد) در گروه غذاهای پرخطر قرار گرفته‌اند. در مطالعاتی که در داخل و خارج کشور در بسیاری از کشورهای جهان به منظور کنترل کیفی و بهداشتی مواد غذایی پخته و آماده مصرف بویژه در رستوران‌های دانشگاهی مورد تایید قرار گرفته است، از روشهای مختلفی استفاده می‌گردد که یکی از آنها استفاده از استانداردهای میکروبی است که با انجام آزمایشات میکروبیولوژیکی صورت می‌پذیرد. این آزمایشات شامل شمارش کلی باکتریها (Total count) شمارش کلیفرمها بویژه اشریشیاکلی، و جستجو و شمارش باکتریهای بیماریزا نظیر استافیلوکوس اورئوس، سالمونلا، لیستریا مونوسیتوژنز، کلسترییدیوم پرفرینجنس می‌باشد [۴]. اهمیت تعیین تعداد کلی باکتریها در مواد غذایی پخته و آماده مصرف، نشانگر آلودگی ثانویه یا نقص در مراحل تولید و نگهداری است و اهمیت جستجوی باکتریهای بیماری‌زا، پیشگیری از وقوع عفونتها و مسمومیتهاي غذایی می‌باشد. با توجه به اینکه یکی از مهمترین وظایف مسئولین بهداشتی هر سازمان حفظ سلامت کارکنان آن سازمان است و نظر به اینکه یک از جنبه‌های سلامتی، مصرف مواد غذایی سالم است، انجام این نوع مطالعات از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است و این قبیل نظارتها و کنترل بویژه در مراکز دانشگاهی از اهمیت دو چندان برخوردار می‌گردد. هدف از انجام این مطالعه تعیین بار میکروبی مواد غذایی مصرفی و تعیین آلودگی به کلی فرمها و گونه‌های مهم باکتری‌های بیماری‌زا و مقایسه آنها با استانداردها می‌باشد.

مواد و روش کار

در سال ۱۳۸۵ یک مطالعه مقطعی (Cross-sectional) صورت پذیرفت و طی آن ۶ مرکز درمانی و آموزشی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی بقیه ... (عج) شامل مراکز A و B و C و D و E و F انتخاب گردیدند. سپس طبق استانداردهای شماره ۳۵۶، ۴۳۷، ۱۹۴ و ۸۱۵ موسسه ملی استاندارد ایران از ۴ نوع غذای پرمصرف

به کمک آزمون ANOVA مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

در این مطالعه ۶ مرکز وابسته به دانشگاه مورد بررسی قرار گرفت. از هر مرکز ۴ نوع غذا (در سه نوبت) جهت کشت، جستجو و شمارش باکتریها نمونه برداری و مورد آزمایش قرار گرفت. ابتدا میانگین آلودگی باکتریایی ۳ نمونه گرفته شده از هر مرکز و سپس میانگین کلی آلودگی باکتریایی ۱۸ نمونه مربوط به ۶ مرکز (X total) تعیین گردید و نهایتاً میزان آلودگی انواع غذاهای مصرفی در مراکز مورد مطالعه مشخص شد.

کارکنان این مراکز شامل (کباب کوبیده، مرغ، جوجه کباب و ماهی) در ۳ نوبت متوالی با فاصله دو ماه، نمونه‌گیری انجام گرفت ($N=6 \times 3 \times 4 = 72$) سپس نمونه‌ها در شرایط استریل و در اسرع وقت به آزمایشگاه دانشکده بهداشت دانشگاه منتقل گردید و طبق روشهای استاندارد APHA و FDA بر روی هر یک از نمونه‌ها آزمایشات مربوط به شمارش کلی باکتریها، شمارش کلیفرمها و جستجوی اشرشیاکلی، استافیلوکوکوس اورئوس و جستجوی سالمونلا و لیستریا مونو سیتوژنز صورت پذیرفت [۵]. سپس تمامی اطلاعات بدست آمده وارد کامپیوتر و با استفاده از برنامه SPSS و

جدول ۱: مقایسه میانگین شمارش کلی باکتریها در ۴ نوع غذای مورد آزمایش در مراکز مورد مطالعه (cfu/g)

| غذا ← مرکز ↓ | کباب کوبیده | مرغ | ماهی | جوجه کباب |
|-----------------|----------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| A | $1/26 \times 10^3$ | $1/67 \times 10^3$ | $2/29 \times 10^3$ | $2/91 \times 10^3$ |
| B | $2/91 \times 10^5 *$ | $4/64 \times 10^4$ | $5/91 \times 10^4$ | $8/22 \times 10^4$ |
| C | $6/59 \times 10^4$ | $6/01 \times 10^4$ | $4/26 \times 10^4$ | $6/39 \times 10^4$ |
| D | $2/2 \times 10^5 *$ | $4/19 \times 10^4$ | $5/2 \times 10^4$ | $6/43 \times 10^4$ |
| E | $2/67 \times 10^2$ | $3/46 \times 10^2$ | $5/67 \times 10^2$ | $2/25 \times 10^3$ |
| F | $9/67 \times 10^4$ | $2/09 \times 10^4$ | $1/79 \times 10^5 *$ | $1/58 \times 10^5 *$ |
| میانگین کل | $1/14 \times 10^5$ | $2/85 \times 10^4$ | $5/59 \times 10^4$ | $6/23 \times 10^4$ |

* آلودگی بیش از حد استاندارد

جدول ۲: مقایسه میانگین شمارش کلی فرمها در ۴ نوع غذای مورد آزمایش در مراکز مورد مطالعه (cfu/g)

| غذا ← مرکز ↓ | کباب کوبیده | مرغ | ماهی | جوجه |
|-----------------|----------------------|----------------------|------|----------------------|
| A | $5/5 \times 10^1$ | . | . | . |
| B | $3/02 \times 10^2 *$ | $2/07 \times 10^2 *$ | . | $2/17 \times 10^2 *$ |
| C | $2/64 \times 10^2 *$ | $1/06 \times 10^2 *$ | . | 10^2 |
| D | $2/51 \times 10^2 *$ | . | . | $1/58 \times 10^2 *$ |
| E | $1/16 \times 10^2 *$ | . | . | $1/58 \times 10^2 *$ |
| F | $2/01 \times 10^2 *$ | $5/8 \times 10^1$ | . | . |
| میانگین کل | $1/98 \times 10^2$ | $6/1 \times 10^1$ | . | $1/05 \times 10^2$ |

* آلودگی بیش از حد استاندارد

جدول ۳: مقایسه غذاهای مصرفی مراکز مورد مطالعه از نظر آلودگی به اشریشیاکلی، استافیلوکوک اورئوس، سالمونلا، لیستریا مونوسیتوژنز

| نام غذا | تعداد نمونه | تعداد موارد مثبت اشریشیاکلی | تعداد موارد مثبت استاف اورئوس | تعداد موارد مثبت سالمونلا | تعداد موارد مثبت لیستریا مونوسیتوژنز |
|-------------|-------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| کیاب کوبیده | ۱۸ | ۷ (۳۸/۹) | ۱۰ (۵۵/۶) | . | . |
| مرغ | ۱۸ | ۱ (۵/۶) | . | . | . |
| ماهی | ۱۸ | . | . | . | . |
| جوجه | ۱۸ | ۱ (۵/۵) | . | . | . |
| جمع | ۷۲ | ۹ (۱۲/۵) | ۱۰ (۱۳/۸) | . | . |

جدول ۴: مقایسه کلی مراکز مورد مطالعه از نظر میزان آلودگی باکتریایی غذاهای مصرفی (شمارش کلی باکتریها، کلی فرمها، اشریشیاکلی، استافیلوکوک اورئوس) برحسب بیشترین میزان آلودگی

| شمارش کلی باکتریها | کلی فرمها | اشریشیاکلی | استافیلوکوک اورئوس |
|--------------------|-----------|------------|--------------------|
| مرکز F | مرکز B | مرکز F | مرکز B |
| مرکز B | مرکز C | مرکز B | مرکز C |
| مرکز D | مرکز D | مرکز D | مرکز F |
| مرکز C | مرکز F | مرکز C | مرکز D |
| مرکز A | مرکز E | مرکز A | مرکز A |
| مرکز E | مرکز A | مرکز E | مرکز E |

نتایج

تمامی ۱۰ مورد مثبت استافیلوکوک اورئوس مربوط به کیاب کوبیده بوده است. همچنین در هیچ یک از نمونه‌های مورد آزمایش آلودگی به سالمونلا و لیستریا مونوسیتوژنز تأیید نگردید. در این مطالعه میانگین شمارش کلی باکتری‌های چهار نوع غذای ۶ مرکز وابسته به دانشگاه مورد مقایسه قرار گرفت. اختلاف بین شمارش کلی باکتریها در نمونه‌های کیاب کوبیده و جوجه کیاب مربوط به مراکز B و F با سایر مراکز درمانی معنی‌دار ($P < 0/05$) تشخیص داده شد، در حالیکه در مورد آلودگی به کلیفرمها این آزمون تنها در نمونه‌های کیاب کوبیده مراکز قابل انجام بود و میانگین آلودگی به کلی فرم اختلاف معنی‌دار نداشت ($P > 0/05$). از نظر مقایسه مراکز مورد مطالعه بطور کلی می‌توان گفت نمونه‌های مربوط به مرکز B (از نظر آلودگی به کلی فرمها و استافیلوکوک اورئوس) و نمونه‌های مربوط به مرکز F (از نظر شمارش کلی باکتریها) دارای بیشترین آلودگی و نمونه‌های مربوط

در این مطالعه از نظر شمارش کلی باکتریها، شمارش کلیفرمها و آلودگی به باکتری‌های بیماری‌زا، کیاب کوبیده و ماهی به ترتیب بعنوان آلوده‌ترین و سالم‌ترین غذاها شناخته شدند، بطوریکه تعداد کلی باکتریها و کلیفرمها در کیاب کوبیده بطور متوسط ($SD = 1/51 \times 10^2$) و ($SD = 0/94 \times 10^2$) $1/98 \times 10^2$ در هر گرم تعیین گردید (جدول ۱ و ۲)، در حالیکه میانگین تعداد کلی باکتریها در نمونه‌های مربوط به ماهی ($SD = 8/07 \times 10^2$) $5/59 \times 10^4$ در هر گرم بوده و آلودگی به کلی فرم و سایر باکتریهای بیماری‌زا مشاهده نگردید. از مجموع ۷۲ نمونه غذایی مورد آزمایش در ۹ نمونه (۱۲/۵٪)، وجود اشریشیاکلی و در ۱۰ نمونه (۱۳/۸٪)، وجود استافیلوکوک اورئوس ثابت گردید. از ۹ مورد مثبت اشریشیاکلی ۷ مورد مربوط به کیاب کوبیده و ۲ مورد مربوط به مرغ و جوجه کیاب بوده است و

به بیمارستان قلب جماران و کلینیک دندانپزشکی دارای کمترین آلودگی تشخیص داده شدند (جدول ۴).

بحث

بیماریهایی با منشاء غذایی بویژه عفونتها و مسمومیت‌های غذایی یکی از مشکلات بهداشتی مهم در کشورهای پیشرفته و در حال توسعه محسوب می‌گردند و طبق گزارشات سازمان بهداشت جهانی (WHO)، مرکز کنترل بیماریها (CDC) و آژانس‌های سلامت ملی میزان بروز این بیماریها در بسیاری از کشورهای جهان، روند رو به افزایش داشته است [۳]. این بیماریها علاوه بر اهمیت در بهداشت و سلامت عمومی، از نظر اقتصادی نیز حائز اهمیت هستند بطوریکه طبق گزارش مرکز نظارت بر بیماریهای واگیر (CDSC) هزینه‌های تحمیل شده ناشی از مسمومیت‌های غذایی در امریکا و انگلستان به ترتیب بین ۹۰۰-۶۰۰ و ۲۵۰-۱۳۰ میلیون دلار در سال برآورد گردیده است [۴]. در کشورهایی مثل ایران آمار بیماریهای با منشاء غذایی به مراتب بیشتر از کشورهای پیشرفته است و حدود ۲۵٪ مواد غذایی بنا به دلایل مختلف نظیر عدم رعایت موازین بهداشتی، نظارت ناکافی، سهل‌انگاری، فساد مواد غذایی و ... از بین می‌روند [۱]. هدف از انجام این مطالعه بررسی وضعیت میکروبی غذاهای مصرفی در مراکز درمانی و آموزشی یکی از دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور بوده است.

نتایج این مطالعه نشان داد در بین ۴ نوع غذای مورد آزمایش، کباب کوبیده از نظر شمارش کلی باکتریها، شمارش کلیفرمها و وجود باکتریهای بیماریزا نظیر اشریشیاکلی و استافیلوکوک اورئوس دارای بیشترین آلودگی می باشد که دلایل احتمالی آن آلودگی مواد اولیه مصرفی، دستکاری کارکنان و مهمتر از همه طبخ و عمل آوری نامناسب است. از بین ۷۲ نمونه مورد آزمایش در ۹ مورد وجود E.coli تشخیص داده شد که ۷ مورد آن مربوط به نمونه‌های کباب کوبیده بود و تمام ۱۰ مورد مثبت آلودگی به S.aureus نیز فقط در نمونه‌های کباب کوبیده مشاهده شد. از نظر شمارش کلی باکتریها نمونه‌های مربوط به ۲ مرکز (مراکز B و D) دارای آلودگی بیش از حد تشخیص داده شد و در سایر مراکز

آلودگی در حد استاندارد بوده است. در مورد نمونه‌های مرغ، ماهی و جوجه کباب $10^5 \times 1/58$ آلودگی بالاتر از حد استاندارد بوده و اختلاف آن با سایر مراکز معنی‌دار تشخیص داده شد ($P < 0/05$). از نظر آلودگی به کلی فرمها در مقایسه با استاندارد (10^2 در هر گرم) تنها نمونه‌های کباب کوبیده مرکز A قابل قبول بوده و در سایر مراکز آلودگی بیش از حد استاندارد تعیین گردید (جدول ۲). همچنین نمونه‌های جوجه کباب مربوط به مراکز B و E و D و نیز نمونه‌های مرغ مراکز C و B دارای آلودگی بیش از حد استاندارد بوده‌اند.

این مطالعه نشان داد از نظر آلودگی به کلی فرمها بویژه E.coli و نیز S.aureus در بین مراکز مورد مطالعه، نمونه‌های مربوط به مراکز B و F دارای بیشترین آلودگی و نمونه‌های مربوط به مراکز A و E دارای کمترین آلودگی بوده‌اند، بطوریکه از ۹ مورد مثبت E.coli ۴ مورد (۴۴/۴٪ موارد) مربوط به مرکز F و ۳ مورد آن (۳۳/۳٪ موارد) مربوط به مرکز B بوده است. همچنین از ۱۰ مورد مثبت S.aureus، ۳ مورد مربوط به مرکز B و ۲ مورد مربوط به مرکز F بوده است که نشان دهنده وضعیت نامناسب بهداشتی در این مراکز است. در مراکز با آلودگی بالا نظیر مراکز B و F، وجود فاصله زمانی زیاد بین طبخ و مصرف غذا ممکن است منجر به افزایش آلودگی‌های ثانویه بعد از پخت گردیده باشد و در مراکز با آلودگی پایین احتمالا" به دلیل حضور بیماران پرخطر (بیماران با عمل باز قلب و...) حساسیت بیشتری بر روی طبخ و توزیع غذا و رعایت استانداردهای بهداشتی توسط کارکنان صورت گرفته است. با توجه به استاندارد استافیلوکوک اورئوس (10^2 در هر گرم) میزان آلودگی نمونه‌های کباب مراکز C و B با میانگین 2×10^2 و مرکز F با میانگین $1/05 \times 10^2$ در هر گرم، کمی بیش از حد استاندارد تشخیص داده شد (جدول ۲).

در مطالعه ما مشخص گردید که امکان آلودگی مواد غذایی پخته به کلی فرمها و باکتریهای بیماریزا از جمله اشریشیاکلی و استافیلوکوک اورئوس وجود دارد، بطوریکه از ۷۲ نمونه مورد آزمایش در ۳۶ نمونه (۵۰٪ موارد) آلودگی به کلی فرم، در ۱۰ نمونه (۱۴/۲٪ موارد) آلودگی به استافیلوکوک اورئوس و در ۹ نمونه (۱۲/۶٪ موارد) آلودگی به E.coli مورد تأیید قرار گرفت که

برای مسئولین بهداشتی دانشگاه هشدار دهنده است. در مطالعات انجام شده در داخل و خارج کشور نیز آلودگی مواد غذایی خام و پخته بویژه مواد غذایی گوشتی و آماده مصرف نشان داده شده است. در مطالعه Tessi و همکاران تعداد ۱۰۱ نمونه غذای پخته و آماده را در یک مرکز دانشگاهی در آرژانتین مورد بررسی قرار دادند و میانگین آلودگی باکتریایی $3/63 \times 10^4$ و میانگین آلودگی به کلی فرمها $1/90 \times 10^2$ در هر گرم نمونه تعیین و در $6/34\%$ از نمونهها E coli جدا گردید [۶]. Fang و همکاران نیز ۱۶۴ نمونه غذای پخته گوشتی آماده مصرف را در یک از مراکز علمی در تایوان مورد آزمایش قرار دارند و میزان آلودگی به کلی فرمها $2/27/5\%$ ، استافیلوکوک اورئوس $17/9\%$ ، اشیشیالکی $7/9\%$ و با سیلوس سرئوس $4/98\%$ تعیین گردید [۷]. متوسط میزان آلودگی به کلی فرم و استافیلوکوک اورئوس در این مطالعه بیشتر و متوسط میزان آلودگی به E.coli کمتر از مطالعه ما بوده است. در مطالعه Soriano و همکاران (۲۰۰۴) که بر روی ۳۴۲ نمونه غذایی جمع‌آوری شده از ۱۹ رستوران وابسته به دانشگاه انجام گرفت میزان آلودگی به E.coli $8/8\%$ ، استافیلوکوک اورئوس $7/6\%$ ، و استرپتوکوکهای گروه D $13/7\%$ گزارش گردید [۸]. متوسط آلودگی در این مطالعه کمتر از مطالعه ما بوده است اما در این مطالعه نیز هیچگونه آلودگی به سالمونلا و لیستریا مونوسیژنوز مشاهده نگردید. از مهمترین نکات در آلودگی مواد غذایی پخته شده می‌توان به عدم رعایت دقیق و صحیح استفاده از زمان و دما و طولانی شدن فاصله زمانی بین تهیه و مصرف اشاره نمود. باکتریهای بیماریزا در مواد غذایی پخته و آماده مصرف قادر به رشد و تکثیر هستند و چنانچه فاصله بین تهیه و مصرف بیش از ۲ ساعت بطول انجامد، امکان بروز آلودگی افزایش می‌یابد. در مطالعه انجام شده توسط Reglier و همکاران در فرانسه از 12% غذاهای مورد آزمایش باکتریهای E.coli و با سیلوس سرئوس جداگردید و در تمام موارد مثبت، غذا با تاخیر و بیش از ۲ ساعت برای بیماران سرو گردیده بود [۹]. در مطالعه ما نیز بیشترین آلودگی در مراکزی مشاهده شد که فاصله بین پخت و مصرف طولانیتر بوده است (مراکز B,F). نتایج بدست آمده با نتایج سایر مطالعات انجام شده در داخل کشور

نیز همخوانی و مطابقت دارد. در مطالعه‌ای که توسط سالک و همکاران (۱۳۷۸) بر روی بار میکروبی ۱۰۰ نمونه از غذاهای گوشتی (کیباب کوبیده، مرغ، جوجه کیباب و همبرگر) در مراکز درمانی و بهداشتی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی صورت گرفت، میانگین تعداد کلی باکتریها در کیباب کوبیده، جوجه، مرغ و همبرگر به ترتیب $2/04 \times 10^5$ ، $2/16 \times 10^2$ ، $2/45 \times 10^4$ و $2/25 \times 10^4$ ، و میانگین تعداد کلی فرمها به ترتیب $1/38 \times 10^2$ ، $1/71 \times 10^2$ ، $1/16 \times 10^2$ و $1/24 \times 10^2$ در هر گرم تعیین گردید [۱۰] و همچون مطالعه ما بیشترین آلودگی در کیباب کوبیده مشاهده گردید.

همچنین جمعاً از ۶۱ نمونه، استافیلوکوک اورئوس جدا گردید که ۲۸ مورد آن مربوط به کیباب کوبیده بوده است، در مطالعه ما نیز کیباب کوبیده هم از نظر شمارش کلی باکتریها و هم از نظر آلودگی به باکتریهای بیماریزا بیشترین آلودگی را نشان داد اما میزان آلودگی در نمونههای دانشگاه مذکور بیش از آلودگی نمونههای مورد مطالعه ما بوده است که احتمالاً نشانگر وضعیت نامناسب‌تر بهداشتی در اماکن تغذیه این دانشگاه است.

در مطالعه توکاسیان و همکاران نیز که بر روی ۴۷۶ نمونه غذایی خام و پخته شامل نمونه‌های گوشت قرمز، مرغ، ماهی، الویه و سالاد از نظر آلودگی به سالمونلا انجام گرفت در ۳۲ نمونه ($6/8\%$ موارد) آلودگی مورد تأیید قرار گرفت که ۷ مورد آن مربوط به کیباب کوبیده بوده که نشانگر عدم کفایت حرارت طبخ و یا به دلیل آلودگی ثانویه پس از پخت می‌باشد [۱۱]. در مطالعه میثاقی نیز نشان داده شده است که باکتریهای بیماریزای همچون استافیلوکوک اورئوس، اشیشیالکی و سالمونلا از طرق مختلف بویژه دستهای آلوده کارکنان و یا ظروف به غذای پخته آماده مصرف انتقال می‌یابند [۱۲].

حذف کیباب کوبیده بعنوان یکی از غذاهای پرخطر (High Risk) بویژه در فصول گرم، اصلاح روشهای طبخ و عمل‌آوری غذا با استفاده از تجهیزات نوین، پیشگیری از آلودگی ثانویه، کنترل و نظارت مداوم بر اماکن تغذیه‌ای و انجام بررسی‌های تکمیلی اقدامات موثری برای کاهش آلودگی باکتریایی غذاهای مصرفی محسوب می‌گردند.

cooked foods from a centralized university kitchen in Argentina. J Food prot 2004; 65(4): 636 – 42.

7. Fang J. Microbiological quality of ready- to- eat foods sold in Taiwan Int. J Food microbial 2003; 80(3): 241- 50.

8. Soriano JM, Rico H. The Study of food borne pathogens in foods from nineteen university restaurants in valencia (Spain). J Food prot 2004; 64(4): 551- 53.

9. Reglier H. Evaluation of the quality of hospital foods from the kitchen to the patients. J Hosp Infec 2005; 59(2): 131-140.

۱۰- سالک س. بررسی بار میکروبی غذاهای مصرفی مراکز درمانی وابسته به دانشگاه شهید بهشتی. پایان نامه دوره کارشناسی ارشد، ۱۳۷۸، شماره ۱۲۶۷، صفحه ۷۵-۸۰

۱۱- توکاسیان ک. شیوع آلودگی مواد غذایی به سالمونلا و تعیین سروتیپ‌های آن در اصفهان. خلاصه مقالات همایش کشوری بهداشت و ایمنی غذا ۱۳۷۸، یزد، صفحه ۴۵

۱۲- میثاقی ع. بررسی مسمومیت های باکتریایی ناشی از مواد غذایی در تهران. دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران ۱۳۸۳.

تقدیر و تشکر

این طرح مصوب شورای پژوهشی دانشکده بهداشت و مرکز تحقیقات بهداشت نظامی دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج) می باشد. از زحمات برادران مهندس حیدری و مهندس فرهنگ در نمونه گیری و انجام آزمایشات باکتری شناسی قدردانی می گردد.

منابع

۱- رضویلر و. میکروبیهای بیمارزرا در مواد غذایی. چاپ دوم، انتشارات دانشگاه تهران ۱۳۷۸، ۱۵۲-۱۳۷

2. Adams, MR, Moss M. Food microbiology, Second edition, published by Royal society of chemistry, Press UK 2002.

3. Jay IM. Modern food microbiology, 6th edition, printed in U.S.A. 2006.

4. Nichols GL, Little C. The microbiological quality of cooked foods from restaurants in the united kingdom (UK). J of Food microbiology 62(8): 877- 82.

5. Vanderzant C, Splittstoesser DF. Compendium of methods for the microbiological examination of foods (APHA). U.S.A. 2005.

6. Tessi MA. Microbiological quality and safety of