

## بررسی آلودگی های باکتریایی در آشپزخانه و مواد غذایی بیمارستان های زیر پوشش دانشگاه علوم پزشکی ایران

دکتر جمیله نوروزی<sup>۱</sup>

واژه های کلیدی: باکتری های غذایی، عفونت بیمارستانی، بهداشت مواد غذایی، آلودگی های غذایی

### چکیده

باتوجه به خطرات عفونت های بیمارستانی و هزینه های سنگین آن، پژوهشگران همواره تلاش نموده اند تا با شناخت راههای انتقال میکروب های ایجاد کننده از بروز این عفونت ها جلوگیری نمایند. انتقال عفونت از راه دهان همراه آب و غذا یکی از شناخته شده ترین راهها می باشد. در این پژوهش سعی شده است تا با بررسی میزان آلودگی غذاها و محیط های آشپزخانه های بیمارستان ها با باکتری ها، اهمیت این روش انتقال در بیمارستان های مورد بررسی، تعیین شود. لذا در ۴ نوبت از کلیه آشپزخانه ها و غذاهای بیمارستان های تحت پوشش دانشگاه، ۴۵۹ نمونه گرفته و کشت داده شد. باکتری ها در بیش از ۴۰٪ کشت ها رشد کردند و در مجموع، فراوانی باکتری های گرام منفی روده ای بیش از سایر باکتری ها بدست آمد ( $P < 0/001$ ). در بین غذاها، سالاد به عنوان آلوده کننده ترین مواد غذایی شناخته شد ( $P < 0/001$ ).

نتایج کلی نشان می دهد که برخی از غذاها و محیط های آشپزخانه ها از نظر رشد باکتری، بیش از حد استاندارد بین المللی آلوده بوده اند که می تواند یکی از علل بالا بودن میزان بروز عفونت های بیمارستانی باشد. بنابراین رسیدن عدم آگاهی و عدم رعایت اصول اولیه بهداشتی کارکنان آشپزخانه، مهمترین دلیل این آلودگی ها باشد.

### سراغاز

در حال حاضر، عفونتهای بیمارستانی، یکی از مشکلات جامعه بشری است. به دلیل مصرف زیاد آنتی بیوتیک ها و مواد ضد عفونی کننده در بیمارستان ها، میکروارگانیسم های موجود در این مکان ها مقاوم شده اند. از طرف دیگر، به دلیل ضعف ایمنی تعداد زیادی از بیماران بستری، مستعد عفونت می باشند، بدین ترتیب، امکان آلودگی و ایجاد بیماری در این گروه بالا بوده و درمان آنها نیز مشکل می باشد.

یسکی از راه های سرایت آلودگی میکروبی بیماران از طریق آب و غذا می باشد و در

۱- گروه میکروب شناسی و اپیدمیولوژی، دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران، تهران، ایران

مطالعات مختلف این زنجیره انتقال مشاهده شده است (۱،۲،۴،۷).

مقدار باکتری که همراه غذا با سبزیجات باید وارد بدن شود تا در مجرای گوارشی جایگزین شود، با شدت بیماری زمینه ای و استفاده از آنتی بیوتیک ها در بیماران بستری در ارتباط است که در برخی موارد،  $10^4$  باکتری در هر میلی لیتر غذا برای ایجاد بیماری گوارشی بیماران بستری کافی است (۵).

در سال ۱۹۸۷، انجمن غذایی انگلستان<sup>۱</sup> توصیه نمود است که غذاها باید عاری از میکروارگانیسم های اشریشیاکلی، سودوموناس، باسیلوس سرئوس، انواع مختلفی از کلبسیلا و کلوسترییدیوم، سالمونلا و استافیلوکوک اورئوس باشد و شمارش کلی باکتری های هوازی مزوفیل باید کمتر از  $10^4$  ارگانیسم در هر گرم غذای جامد و  $10^5$  ارگانیسم در هر میلی لیتر غذای مایع باشد. در سال ۱۹۸۰، تاکید شده است که شمارش میکروبی در هر سانتی متر مربع ظروف غذاخوری نباید بیش از ۲ کلنی باشد (۹).

در این پژوهش، سعی بر آن بوده است که انواع غذاها و ظروف بیمارستانی از نظر آلودگی های باکتریایی بررسی گردد و نتایج بدست آمده با استانداردهای بین المللی مقایسه شود تا در صورت اثبات آلودگی، در جهت کاهش عفونت های بیمارستانی اقدامات عملی توصیه گردد.

#### نمونه گیری و روش بررسی

این پژوهش به شکل مقطعی و بصورت توصیفی - تحلیلی طرح ریزی گردید. در این بررسی از آشپزخانه های کلیه بیمارستان های تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی ایران (۱۴ بیمارستان) در ۴ نوبت به فواصل زمانی یک تا دو ماه، نمونه برداری شد. زمان اجرای این پروژه نیمه اول سال ۱۳۷۴ بود و از کلیه مواد غذایی و ظروف تهیه و سرو غذا و وسایل آشپزخانه نمونه برداری انجام شد.

نمونه برداری و روش های آزمون طبق اصول و ضوابط موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران انجام شد. بدین شرح که ۱۰ گرم از غذای موجود در آشپزخانه با ۹۰ میلی لیتر محیط کشت مایع آب پپتونه مخلوط و رقت های  $\frac{1}{10}$ ،  $\frac{1}{100}$ ،  $\frac{1}{1000}$  از محلول بدست آمده با سرم فیسزبولوژی تهیه گردید. سپس یک میلی لیتر از هر یک از رقت های بالا در محیط های آگار خون دار و مک کانکی ریخته شده و با لوپ استریل کشت داده شد. پلیت ها در انکوباتور ۳۰ درجه سانتی گراد به مدت ۷۲ ساعت نگهداری، سپس رشد باکتری ها بررسی شد. تعداد باکتری ها در هر میلی متر ماده غذایی براساس حاصل ضرب تعداد کلنی ها در رقت نمونه برداشته شده، تعیین شد. جنس و گونه باکتری ها با استفاده از آزمون افتراقی بیوشیمیایی تعیین گردید. در مورد انتروباکتریاسه ها از محیط های کشت اختصاصی استفاده شد.

گونه های کوکسی گرام مثبت نیز بوسیله آزمونهای کاتالاز، کواگولاز، داکس نوکلناز و با استفاده از دیسک های باسیتراسین و نوویوسین مشخص گردید.

برای تعیین آلودگی ظروف نیز، سه نمونه بصورت تصادفی از سطوح مختلف بوسیله سواب برداشته شد و در محیط مک کانکی مایع و آب پپتونه قرار داده شد و بعد از ۲۴ ساعت به محیط های مک کانکی آگار و بلاد آگار منتقل و در دمای  $37^{\circ}\text{C}$  نگهداری شدند. نتایج به صورت تعداد کلنی ها در هر سانتی متر مربع بیان شد. در این طرح، حداکثر شمارش کل میکروبی مجاز در هر سانتی متر مربع از سطح ظروف، ۲ کلنی در نظر گرفته شد (۹).

نتایج بدست آمده در انتها، بوسیله آزمونهای آماری  $\chi^2$ ، Ratio difference test و student t و با احتساب حداکثر خطاهای آماری قابل قبول  $\alpha = 5\%$  و  $\beta = 15\%$  تجزیه و تحلیل شدند.

#### یافته ها

از میان ۴۵۹ نمونه گرفته شده از غذاها، محیط آشپزخانه و ظروف غذا،  $40/5 \pm 2/5$  درصد (دامنه اطمینان ۹۵٪) کشت مثبت بدست آمد.

همانگونه که در شترنگه شماره ۱ نشان داده شد، رشد باکتری های گرام منفی در کشت ها بیش از باکتری های گرام مثبت بوده و این اختلاف از نظر آماری معنی دار است ( $P < 0/001$ ). همچنین غذاهای سرد (ماست، سالاد و پنیر) نسبت به غذاهای گرم از نظر باکتری های گرام مثبت و منفی آلوده تر بوده اند ( $P < 0/001$ ). آلودگی محیط و وسایل آشپزخانه نیز به شکل معنی داری بیش از بقیه موارد بود ( $P < 0/001$ ). فراوانی میکروب های بدست آمده از کشت نمونه در نمودار شماره ۱ مشخص شده است.

بررسی آماری نشان می دهد که غذاهای سرد بیمارستان های تخصصی آلوده تر از بیمارستان های عمومی است ( $P < 3\%$ ). ولی آلودگی این بیمارستان ها از نظر غذاهای پخته شده و وسایل آشپزخانه کمتر از بیمارستان های عمومی بود ( $P < 0/001$ ). نوع باکتری های آلوده کننده در این بیمارستان ها اختلاف معنی داری نداشت (شترنگه شماره ۲).

در مجموع، بیمارستان های تخصصی بیشترین آلودگی را داشتند. در بررسی های انجام شده، ۹۴٪ سالادها آلوده بودند که در مقایسه با سایر غذاها بسیار بیشتر بود ( $P < 0/001$ ). فراوانترین باکتری های بدست آمده از کشت سالاد، اشریشیاکلی و انتروباکتری بوده است (نمودار ۱).

#### گفتگو و بهره گیری پابانی

رعایت بهداشت و پیشگیری در کاهش بیماری های عفونی نقش بسزایی دارد. به دلیل اهمیت عفونت های بیمارستانی و خسارات مالی و جانی آن لازم است تا پزشکان و سایر افراد

کادر درمانی در بیمارستان ها با اتخاذ راهبردهای مناسب از بروز آن بکاهد. گزارشات مستندی در دست است که یک گرم سالاد حاوی ۱۰۰۰ باکتری گرام منفی قادر است که کلنی های پایداری را در مجرای گوارشی بیمار تشکیل دهد (۶).

همچنین ۱۰ تا ۱۰۰ باکتری سودوموناس قادر است در روده بیماران بستری در بخش های مراقبت ویژه و بخش های اختصاصی انکولوژی تشکیل کلنی بدهد (۸). با توجه به این مهم، نتایج تحقیق نشان می دهد که تقریباً آلودگی محیط های آشپزخانه و غذاهای برخی از بیمارستان های مورد بررسی بیش از حد استاندارد بین المللی است و این خود می تواند علت مهمی در بروز بالای عفونت های بیمارستانی باشد. عدم رعایت اصول اولیه بهداشت کارکنان آشپزخانه و سطح اطلاعات پایین آنها، عامل اصلی در این امر می باشد. باکتری های گرام منفی روده ای، فراوان ترین باکتری آلوده کننده بوده است که راه سرایت آنها معمولاً مدفوع - دهانی می باشد. این یافته ها می تواند دلیل محکمی بر ادعای بالا، یعنی عدم رعایت اصول اولیه بهداشت در کارکنان آشپزخانه، باشد.

مطالعات مشابه در ایران گزارش نشده است اما نتایج این بررسی با بعضی مطالعات مطابقت دارد (۸). به طوری که سالاد بعنوان یکی از پرمصرف ترین غذاهای بیمارستان، آلوده ترین نیز بوده است. عدم امکانات مناسب برای شستشوی سبزیجات سالاد و عدم آگاهی کارکنان آشپزخانه، مهمترین دلیل می باشد.

در سال ۱۹۸۷ توصیه شده است که سبزیجات و مواد مصرفی در تهیه سالاد را با افزودن ۶۰ تا ۸۰ PPM از هیپوکلریت سدیم به آب به مدت بیش از ۳۰ ثانیه شستشو دهند (۸و۳). البته چنانچه سبزیجات بمدت ۲ دقیقه در معرض جریان آب قرار داده شوند شمارش کل میکروبی حدود ۱۰ برابر کاهش می یابد که به دلیل حجم زیاد کاهو و سایر سبزیجات مصرف شده در بیمارستان، این روش امکان پذیر نیست.

در انتها پیشنهاد می شود تا در جهت کاهش عفونت های بیمارستان، مسئولین توجه بیشتری به بهداشت آشپزخانه مبذول فرمایند و با آموزش کارکنان این مراکز، سعی نمایند تا حد امکان از آلودگی های میکروبی غذا بکاهند؛ همچنین تصحیح و بهداشتی نمودن روند تهیه غذاهای سرد به عنوان منبع اصلی آلودگی بسیار با اهمیت می باشد. در ضمن اجرای برنامه های غربال گری دقیق و مستمر در جهت تشخیص افراد حامل میکروب شاغل در روند تهیه، طبخ و توزیع غذا در بیمارستان ها و درمان آنها به عنوان یکی از ارزان ترین و مناسب ترین روش های پیشگیری توصیه می شود.

**سپاسگزاری**

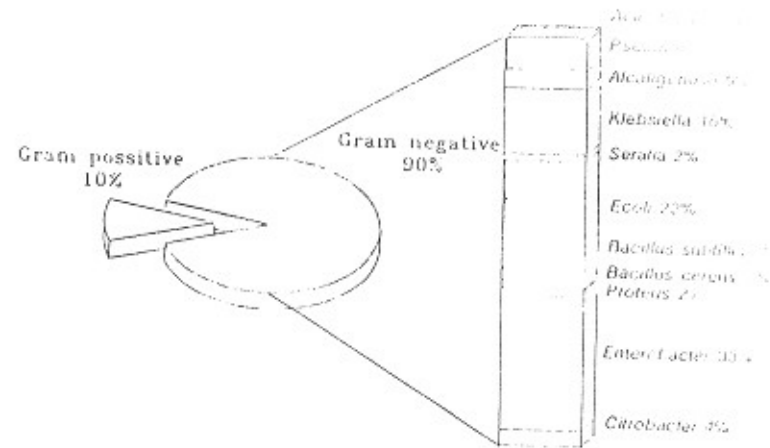
- ۱- از همکاری مسئولان اداره کل آموزش و پرورش استان سوم و همچنین از همکاری مسئولان مدارس مربوطه در اجرای این طرح .
- ۲- از همکاری همکاران محترم بخش میکروب شناسی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ایران بخصوص سرکار خاتم مهدوی .
- ۳- از همکاران محترم گروه بهداشت که بنحوی در اجرای این برنامه ما را یاری کرده اند بخصوص از همکاری صمیمانه آقای حسین کوشاور مربی محترم گروه بهداشت .
- ۴- از اداره کل توسعه و ترویج امور پژوهشی کشور .

شترنگه ۱- درصد باکتری در نمونه های کشت داده شده از آشپزخانه ها و غذاهای بیمارستانی

نمونه	درصد آلودگی	گرام مثبت	گرام منفی	گرام مثبت و منفی	فاقد آلودگی
غذاهای پخته شده	۱/۲	۱۵	۱/۲	۸۵	
غذاهای سرد	۴/۸	۷۲/۷	۳/۵	۲۶	
ظروف غذاخوری	۲/۴	۳۱/۵	۲/۴	۶۸/۵	
وسایل و محیط آشپزخانه	۱۹	۸۵/۵	۱۹	۱۴/۵	

شترنگه ۲ - درصد آلودگی های باکتری در آشپزخانه و غذاهای بیمارستانی به تفکیک نوع بیمارستان

نوع بیمارستان	درصد آلودگی	غذاهای پخته شده	غذاهای سرد	وسایل آشپزخانه	ظروف غذا
عمومی	۴۰	۶۴	۹۰	۳۱/۴	
تخصصی	۱۶/۵	۷۳	۸۳	۷۴	



نمودار ۱- انواع باکتری های بدست آمده از کشت نمونه حاصل از آشپزخانه ها و غذاهای تهیه شده

#### کتابنامه

- 1- Anderton, A. (1986): Microbial quality of products used in enteral feeds, Journal on Hospital Infection. 7, 68 - 73.
- 2- Bastow, M.D.; Greaves, P. and Allison, S.P. (1982): Applied contamination of enteral feeds. Human Nutrition. Applied Nutrition: 36 A, 213-217.
- 3- Hobbs, B.C. and Roberts, D. (1987): Food poisoning and food.
- 4- Levy, J.; Laethem, J.V.; Verhaegen, G.; Perpete, Ch.; Rutzler, J.P.; Wenzel, R.P. (1989): Contaminated enteral nutrition solutions as a cause of nosocomial blood stream infection: a study using plasmid fingerprinting, J. P.E.N. 3: 228 - 234.
- 5- Pottecher, B.M.; Goetz, L.; Jacquemaire, M.A.; Reeb, F. and Lavillaureix, J. (1979): Enterocolites infectieuses chez malades reanimation alimentes par sonde nasogastrique. Annals of Anesthesiology, France, 20, 595 - 602.
- 6- Remington, J.S. and Schimpff, S. (1981): Please don't eat the salads. N. Engl. J. Med. 304: 433 - 444.
- 7- Thurn, J.; Crossley, K.; Gerds, A.; Maki, M. and Johnson, J. (1990): Enteral hyperalimentation As a source of nosocomial infection. Journal of Hospital Infection. 15, 203 - 217.
- 8- Van der Wasij, D. (1982): Colonization resistance of digestive tract, clinical consequences and implications. J. Antimicrob Chemother. 10: 263- 270.
- 9- Weissfield, A.S. (1980): Gradwohl's clinical laboratory methods and diagnostics. Nosocomial Infections and Hospital Epidemiology, 1971-77.