

دارای رتبه علمی-پژوهشی
از کمیسیون نشریات علوم پزشکی کشور

فراوانی آلودگی میکروبی همبرگر های مصرفی در شهر اراک

چکیده

زمینه و هدف: حضور میکروارگانیسم ها در مواد غذایی اهمیت فراوانی از نظر بهداشت عمومی و مواد غذایی دارد. این مطالعه به منظور بررسی میزان آلودگی میکروبی همبرگر های مصرفی در شهر اراک انجام گردید.

روش بررسی: تعداد ۱۰۰ نمونه همبرگر منجمد از مراکز فروش مناطق مختلف شهر اراک گرفته شد. در این روش شهر اراک به ۵ ناحیه تقسیم گردید. سپس از هر منطقه ۲۰ نمونه اخذ گردید و بدین ترتیب کل منطقه پوشش داده شد. آزمون های شمارش استافیلوکوکوس آئروس به شماره استاندارد ملی ایران ۱-۶۸۰۶، شمارش کلی باکتری ها ۵۲۷۲ و شمارش کپک و مخمر به شماره ۹۹۷/انجام پذیرفت.

یافته ها: آلودگی به استافیلوکوکوس اورئوس ۲۶/۶ درصد، ۶۱/۳ درصد از نظر شمارش کلی میکروبی و ۶۵ درصد از نمونه ها از نظر آلودگی قارچی بالاتر از حد استاندارد ملی ایران بودند. میانگین آلودگی به استافیلوکوکوس CFU/g 6×10^3 میانگین شمارش کلی باکتری ها CFU/g 5×10^6 میانگین آلودگی قارچی CFU/g 2×10^6 بود. تفاوت معنی داری در انواع برند ها مشاهده نگردید.

نتیجه گیری: نتایج این مطالعه نشان داد که از کل نمونه های مورد بررسی ۲۶/۶ درصد دارای آلودگی استافیلوکوکوس اورئوس، ۶۱/۳ درصد دارای آلودگی کلی میکروبی و ۶۵ درصد دارای آلودگی قارچی بودند.

واژه های کلیدی: فرآورده های گوشتی، استافیلوکوکوس، قارچ، ایمنی مواد

غذایی

محمد رضایی

کارشناس ارشد بهداشت و ایمنی مواد غذایی،
دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران

نبی شریعتی فر

استادیار گروه مهندسی بهداشت محیط دانشگاه
علوم پزشکی تهران، ایران

مهدی پرویز

دامپزشک، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه، ایران

علی اصغر بهزادی

کارشناس ارشد بهداشت و ایمنی مواد غذایی،
دانشگاه علوم پزشکی یزد، ایران

نویسنده مسئول: نبی شریعتی فر

پست الکترونیک: Nshariatifar@ut.ac.ir

تلفن: ۰۹۱۴۳۱۳۸۳۹۹

آدرس: گروه مهندسی بهداشت محیط دانشگاه علوم
پزشکی تهران، ایران

دریافت: ۹۲/۵/۱۵

ویرایش پایانی: ۹۳/۴/۱

پذیرش: ۹۳/۴/۲

آدرس مقاله

رضایی م، شریعتی فر ن، پرویز م، بهزادی ع ا "فراوانی آلودگی میکروبی همبرگر های مصرفی در شهر اراک" مجله علوم آزمایشگاهی خرداد و تیر ۹۴، دوره نهم (شماره ۲): ۱۳۹-۱۴۳

مقدمه

امروزه به دلیل مشکلات ناشی از جوامع صنعتی و پیامد های شغلی حاصل از آن و علاقه مردم به استفاده از غذاهای آماده نظیر فرآورده های گوشتی (همبرگر، سوسیس و کالباس) در رفع کمبود مواد پروتئینی و مصرف آنها افزایش یافته است. غذا می تواند بعنوان یک حامل، بسیاری از اجرام عفونی و غیر عفونی را در خود حمل کند که در بعضی شرایط رشد جرم عفونی را حمایت کرده و به عنوان ناقل فعال عمل نموده و یا تنها نقش ناقل غیر فعال را ایفا نماید که در این صورت عامل عفونت در غذا رشد نکرده و تنها به وسیله غذا به انسان منتقل می شود. در طول دهه گذشته وقوع بیماری های میکروبی ناشی از مواد غذایی نه تنها در کشورهای در حال توسعه با فقر بهداشتی بلکه در کشورهای توسعه یافته با استاندارد بالای بهداشتی نیز رو به افزایش بوده است. این در حالی است که وقوع عفونت ها و مسمومیت های غذایی اغلب گزارش نشده باقی مانده و تعیین آمار دقیق میزان ابتلا به ویژه در کشورهای در حال توسعه امکان پذیر نمی باشد. باکتری ها مهمترین عامل میکروبی بیماری های ناشی از مواد غذایی می باشند. با توجه به استفاده روز افزون مردم از همبرگر و با توجه به استفاده از گوشت در تهیه این فرآورده و افزایش مصرف آن خطر احتمالی مسمومیت غذایی و امکان آلودگی این محصول به عمده ترین باکتری های مولد مسمومیت غذایی (استافیلوکوکوس اورئوس، سالمونلا، شرشیا کلی، شیگلا و...) بالاست. مطالعات مختلف نیز حاکی از آلودگی بالای فرآورده های گوشتی می باشد. در مطالعه ای که در ایرلند توسط Prendergast و همکاران انجام شده است، آنها موفق به جداسازی ۶۵ باکتری E.coli O157 از گوشت چرخ کرده، لاشه و مدفوع گاو و گوسفند شده اند (۱). فرامرز و همکاران در سال ۱۳۹۱، ۶/۳۶ درصد از فرآورده های

پروتئینی عرضه شده در مناطق غرب تهران را از نظر باکتری های مزوفیل آلوده دانسته اند (۲). در پژوهشی که در سال ۱۳۸۵ بر روی مواد غذایی مصرفی دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله انجام گرفته است، ۱۲/۵ درصد از مواد غذایی را آلوده به /شرشیاکلی و ۱۳/۸ درصد را دارای آلودگی به /استافیلوکوکوس اورئوس گزارش کرده اند (۳). سلطان دلال و همکاران اعلام کردند که مصرف کباب و همبرگر پخته شده نگرانی برای مصرف کننده ندارد، در حالی که ۲۶/۷ درصد از همبرگر های خام را غیر قابل مصرف گزارش کرده و بر اهمیت پخت کامل این محصولات تاکید داشته اند (۴). هدف از این مطالعه تعیین میزان آلودگی همبرگرهای عرضه شده به باکتری های بیماری زا بود.

روش بررسی

تعداد ۱۰۰ نمونه همبرگر منجمد در اردیبهشت ماه سال ۱۳۹۱ به صورت تصادفی از مراکز فروش مناطق مختلف شهر اراک گرفته شد. بدین صورت که شهر اراک به ۵ ناحیه تقسیم گردید. سپس از هر منطقه ۲۰ نمونه اخذ (۱۰ برند، از هر برند ۱۰ تکرار). نمونه ها با رعایت اصول سترون در ظروف استریل و با حفظ زنجیر سرد به آزمایشگاه میکروبیولوژی انتقال داده شد. پس از تهیه رقت اعشاری طبق دستورالعمل استانداردهای خاص، برای شمارش کلی باکتری های زنده، هوازی، مزوفیل از روش کشت آمیخته و با استفاده از محیط کشت پلیت کانت آگار و انکوباسیون در دمای ۳۰ درجه سانتی گراد به مدت ۲۴ تا ۴۸ ساعت، برای جداسازی و شمارش استافیلوکوکوس آرنوس و کپک و مخمر به ترتیب از روش اسپرید و محیط کشت بردپارکر آگار و تست کواگولاز و روش شمارش صفحه ای و با استفاده از محیط کشت YGC و انکوباسیون در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد به مدت ۳-۵ روز استفاده شد.

جدول ۱- میانگین آلودگی میکروبی همبرگر در مقایسه با استاندارد ملی ایران (CFU/gr)

نوع آزمون	میانگین آلودگی	استاندارد ملی ایران
بار کلی میکروبی	5×10^1	10^1
کپک و مخمر	2×10^4	10^2
استافیلوکوکوس آرنوس	6×10^3	10^2

جدول ۲- میانگین آلودگی میکروبی انواع برندهای همبرگر (CFU/gr)

برند	تعداد نمونه	کپک و مخمر	استافیلوکوکوس آرتوس	بار کلی میکروبی
A	۱۰	2×10^4	8×10^4	$4/9 \times 10^6$
B	۱۰	$1/9 \times 10^4$	$6/9 \times 10^4$	$4/4 \times 10^6$
C	۱۰	$1/8 \times 10^4$	7×10^4	4×10^6
D	۱۰	2×10^4	1×10^4	$4/9 \times 10^6$
E	۱۰	$1/9 \times 10^4$	$7/9 \times 10^4$	$4/4 \times 10^6$
F	۱۰	$1/9 \times 10^4$	8×10^4	$5/2 \times 10^6$
G	۱۰	$2/1 \times 10^4$	$8/2 \times 10^4$	$5/3 \times 10^6$
H	۱۰	$2/1 \times 10^4$	$8/3 \times 10^4$	$5/3 \times 10^6$
I	۱۰	$2/1 \times 10^4$	$8/4 \times 10^4$	$5/3 \times 10^6$
J	۱۰	$2/2 \times 10^4$	$8/5 \times 10^4$	$5/3 \times 10^6$

یافته ها

در این مطالعه جمعاً ۱۰۰ نمونه (۱۰ برند و از هر برند ۱۰ نمونه) از ۵ منطقه شهر اراک (هر منطقه ۲۰ نمونه) مورد مطالعه قرار گرفت. به طور کلی ۲۶/۶ درصد از نمونه های اخذ شده از نظر آلودگی به استافیلوکوکوس اورئوس، ۶۱/۳ درصد از نظر شمارش کلی میکروبی و ۶۵ درصد از نمونه ها از نظر آلودگی قارچی بالاتر از حد استاندارد ملی ایران بودند. میزان آلودگی به استافیلوکوکوس به طور میانگین 6×10^3 CFU/gr با دامنه ۲۹۵۰۰-۷۴۰۰ کلنی در گرم، شمارش کلی باکتری ها به صورت میانگین 5×10^6 CFU/gr با دامنه ۹۶۵۰۰۰-۸۵۰۰۰۰ کلنی در گرم و میانگین آلودگی قارچی (کپک و مخمر) 2×10^4 CFU/gr با دامنه ۳۶۳۰۰-۸۲۰ کلنی در گرم می باشد، که نشان دهنده میزان بالای آلودگی میکروبی در این فرآورده می باشد. در ضمن تفاوتی معنی داری در سطح $(P < 0.05)$ بین مناطق ۵ گانه و انواع برند ها مشاهده نگردید.

بحث

نتایج بدست آمده بیانگر وجود باکتری استافیلوکوکوس آرتوس، کپک و مخمر و بار کلی میکروبی در حدود بالای مجاز استاندارد ملی ایران می باشد. میزان آلودگی نمونه های مورد نظر به استافیلوکوکوس آرتوس در مطالعه صورت گرفته 6×10^3 CFU/gr بوده که در ۲۶/۶ درصد نمونه ها در حد بسیار بالا و فراتر از حد انتظار می باشد. پس از بررسی نمونه های همبرگر به کپک و مخمر مشخص گردید که میزان

آلودگی نمونه ها 2×10^4 CFU/gr بوده و در این مورد نیز گزارشات ارائه شده توسط حسینی و همکاران با پژوهش حاضر مشابهت زیادی دارد (۵). بر اساس استاندارد، تعداد کلنی های کپک و مخمر در نمونه ها بترتیب باید حداکثر 10^2 و 10^3 باشد. میزان بالای آلودگی قارچی در این محصول ناشی از آلودگی هوای سالن های تولید، نبود تهویه مناسب طبق اصول تولید خوب Practice(GMP) Good Manufacture و همچنین بالا بودن آلودگی در مواد اولیه به خصوص ادویه های مورد استفاده می باشد. در مطالعه سلطان دلال و همکاران نیز نشان داده شده است که باکتری های بیماری زا همچون استافیلوکوکوس اورئوس، اشریشیاکلی و سالمونلا از راه های مختلف بویژه دست های آلوده کارکنان و یا ظروف به غذای پخته آماده مصرف انتقال می یابند (۴). Meldrum و همکاران در سال ۲۰۰۹ نشان دادند که از بین ۲۳۵۱ نمونه غذای آماده مورد آزمایش، ۴ نمونه اشریشیاکلی، ۴ نمونه استافیلوکوکوس اورئوس و یک مورد هم مشکوک به باسیلوس سرئوس بود. در هیچ یک از نمونه ها سالمونلا، گونه های لیستریا و کلستریدیوم مشاهده نشد (۶) که با مطالعه حاضر مطابقت دارد. بار کلی میکروبی نمونه ها 5×10^6 CFU/gr بوده که در ۶۱/۳٪ موارد بالاتر از حد مجاز می باشد و با مطالعه ی مشابهی که در تهران صورت گرفته (۲۶/۷٪ نمونه ها بالاتر از حد مجاز) تقریباً همخوانی دارد (۴). Badrie و همکاران در سال ۲۰۰۴ در

درصد نمونه ها را فراتر از حد مجاز استاندارد دانسته اند (۱۰). با توجه به نبود اختلاف معنی دار بین آلودگی میکروبی برندهای مختلف همبرگر می توان آلودگی مواد اولیه مورد استفاده را یکی از دلایل دانست.

نتیجه گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که از کل نمونه های مورد بررسی ۲۶/۶ درصد دارای آلودگی استافیلوکوکوس اورئوس، ۶۱/۳ درصد دارای آلودگی کلی میکروبی و ۶۵ درصد دارای آلودگی قارچی بودند.

تشکر و قدردانی

این مقاله با حمایت مالی نویسندگان انجام شده است. بدینوسیله از تمامی کسانی که ما را در انجام این مطالعه یاری نمودند تشکر و قدردانی می گردد.

References

- Prendergast DM, Lendrum L, Pearce R, Ball C, McLernon J, O'Grady D, et al. Verocytotoxigenic *Escherichia coli* O157 in beef and sheep abattoirs in Ireland and characterisation of isolates by Pulsed-Field Gel Electrophoresis and Multi-Locus Variable Number of Tandem Repeat Analysis. *Int J Food Microbiol*. 2011; 144(3): 519-27.
- Faramarzi T, Jonidi Jafari A, Dehghani S, Mirzabeygi M, Naseh M, Rahbar Arasteh H. A survey on Bacterial Contamination of Food Supply in the West of Tehran. *Journal of Fasa University of Medical Sciences*. 2012; 2(1): 11-8.[Persian]
- Tavakoli HR, Karimi Zarchi AA, Izadi MA. Survey on Bacterial Contamination of Consumed Foods in Belonging Centers of Baqiyatallah University of Medical sciences. *Journal of Military Medicine*. 2007;9(2):89-95.[Persian]
- Soltan Dallal M, Vahedi S, Zeraati H, Salsali M, Norooz Babaei H, Kaffashi T, et al. Evaluating the effects of cooking on the decrease microbial contamination of kebabs and hamburgers supplied for selling in southern areas of Tehran. *Payavard Salamat Bimonthly*. 2007; 1(1): 24-31.[Persian]
- Hosseini H, Ahmadi H, Akhavan H, Ferdowsi R, Khaksar R, Shahrzad F, et al. Growth patterns of aerobic Mesophilic and psychrotrophic microorganisms, moulds

نمونه های همبرگر غرب هند ۸۱/۵ درصد سالمونلا، ۷۱/۴ درصد استافیلوکوکوس آرئوس، ۹۶/۳ درصد اشرشیا کلی گزارش کردند (۷). بنیادیان و همکاران، در نمونه های همبرگر، میانگین تعداد کلی فرم را 5.7×10^2 CFU/gr و میزان آلودگی به باکتری اشرشیا کلی O157 H7 را ۳/۲ درصد گزارش کردند (۸). Fortuna و همکاران در سال ۲۰۱۲ اظهار داشتند که ۲۷/۲ درصد نمونه های همبرگر آلوده به سالمونلا می باشد (۹) که با توجه به نتایج فوق، انجام تحقیقاتی مشابه جهت بررسی اشرشیا کلی و سالمونلا در همبرگر ضروری به نظر می رسد. رحیمی و همکاران طی مطالعه ای میزان آلودگی میکروبی ماده اولیه تولید فرآورده های گوشتی را ۶۸ درصد استافیلوکوکوس آرئوس، ۵۹ درصد اشرشیا کلی، ۵۳ درصد سالمونلا، ۶۲ درصد مخمر و ۲۱ درصد کپک گزارش نموده و شمارش کلی میکروارگانیسم ها در ۱۰

and yeasts in four heated red-meat product groups during storage. *Iranian Journal of Nutrition Sciences & Food Technology*. 2008; 3(2): 33-40.

6. Meldrum R, Mannion P, Garside J. Microbiological quality of ready-to-eat food served in schools in Wales, United Kingdom. *J Food Prot*. 2009; 72(1): 197-201.

7. Badrie N, Joseph A, Chen A. An observational study of food safety practices by street vendors and microbiological quality of street-purchased hamburger beef patties in Trinidad, West Indies. *Internet Journal of Food Safety*. 2004; 3: 25-31.

8. Bonyadian M, Zahraei Salehi T, Momtaz H, Hasanpour A. Isolation and Determination of The Virulence Genes of *Escherichia Coli* 0157 in Ground Beefs and Hamburgers in Shahrekord. *Scientific-Research Iranian Veterinary Journal*. 2010; 5(4): 5-12.

9. Fortuna JL, do Nascimento ER, Franco RM. Detection of *Salmonella* spp in Hamburgers: a comparison between modified standard and salmocytest method. *Internet Journal of Food Safety*. 2012; 14: 104-12.

10. Rahimi F, Yousefi R, Aghaei S. Isolation of salmonella, *E.coli*, *Staph. aureus*, Mould and Yeast from raw material of sausage and hamburger. *Iranian Journal of Infectious Diseases and tropical medicine*. 2006; 11(33): 1-8.

Rezaei, M. (MSc)

MSc of Food Safety and Hygiene, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Shariatifar, N. (PhD)

Assistant Professor of Food Safety and Hygiene, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Parviz, M. (DVM)

Doctor Veterinary Medicine, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Islamic Saveh Azad University, Saveh, Iran

Behzadi, AA. (MSc)

MSc of Food safety and Hygiene, school of public Health, Yazd University of Medical Sciences, Yazd, Iran

Corresponding Author: Shariatifar, N.

Email: Nshariatifar@ut.ac.ir

Received: 6 Aug 2013

Revised: 22 Jun 2014 **Accepted:** 23 Jun 2014

Abstract

Background and Objective: The presence of microorganisms in food is a paramount importance to public health. This study was carried out to measure the rate of microbial contamination of the hamburgers consumed in Arak.

Material and Methods: The samples of frozen hamburgers (n= 100) were collected from the selling centers in Arak. The city was divided into five areas and 20 samples were collected from each area. The experiments of counting staphylococcus aureus with Iranian National No 6806-6, the total counting of bacteria No. 5272 and the counting mould and yeast with No 997 were carried out.

Results: the samples polluted by staphylococcus aureus were 26.6%. , 61.3% of the samples were higher than the required standard and 65% of the samples were higher than the required standard in Iran. The rate of staphylococcus aureus in the samples was 6×10^3 CFU/gr on average and the total counting of the bacteria was 5×10^6 CFU/gr on average, and the average rate of being polluted by fungi was 2×10^4 CFU/gr (820-36300) showing the high microbial contamination in this product. No significant difference was found at the level of different brands.

Conclusion: The results showed that 26.6% of the samples were contaminated with S. aureus, 61.3% with total microbial and 65% with fungal infection.

Keywords: Meat Products, Staphylococcus, Fungi, Food Safety