



مطالعه شیوع/شرشیاکلی در بستنی‌های سنتی و صنعتی عرضه شده در تهران سال ۱۴۰۱

مهدی مرشدی^۱، امیر شاکریان^{۲*}

۱. دانش‌آموخته بهداشت مواد غذایی، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران.

۲. گروه بهداشت مواد غذایی، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران.



*نویسنده مسئول: Amshakerian@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۸/۳۰

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۸/۲۰

چکیده

در کشورهای در حال توسعه، آلودگی مواد غذایی و بیماری‌های ناشی از آن همواره به عنوان یکی از مهم‌ترین مشکلات در سیستم بهداشت مواد غذایی بشمار می‌آید. علت مهم ایجاد مسمومیت و بیماری‌های روده‌ای، مواد غذایی می‌باشند. وجود/شرشیاکلی در هر ماده غذایی نشان‌دهنده عدم رعایت بهداشت در آن می‌باشد. یکی از این مواد غذایی که از نظر آلودگی اهمیت بسزایی دارد، شیر و فرآورده‌های آن نظیر بستنی است. هدف از تحقیق حاضر مطالعه شیوع/شرشیاکلی در بستنی‌های سنتی و صنعتی عرضه شده در شهرستان تهران سال ۱۴۰۱ می‌باشد. تعداد ۱۰۰ نمونه بستنی سنتی و ۳۰ نمونه بستنی پاستوریزه از قسمت‌های مختلف شهر تهران بصورت تصادفی جمع‌آوری شد. نمونه‌ها در دمای منفی چهار قرار گرفته و به آزمایشگاه انتقال داده شدند. سپس به محیط کشت EMB جهت تشخیص/شرشیاکلی انتقال و پس از مشخص شدن پرگنه‌های دارای جلای سبز فلزی آزمایش‌های بیوشیمیایی را جهت تشخیص نهایی انجام و سپس فراوانی/شرشیاکلی شمارش شد. نتایج نشان داد که ۸۷ درصد از نمونه‌های سنتی غیر قابل مصرف و حاوی ۲۴ درصد/شرشیاکلی و در بستنی‌های پاستوریزه، ۳۰ درصد از نمونه‌ها غیر قابل مصرف بودند و حاوی ۳/۴ درصد/شرشیاکلی بودند. لذا با توجه به حجم بالای آلودگی‌ها توصیه می‌شود از مصرف بستنی سنتی خودداری شود و مصرف بستنی پاستوریزه نیز محدود شود. کلمات کلیدی: بستنی، فرآورده‌های شیری،/شرشیاکلی، آلودگی باکتریایی

مقدمه

بستنی یکی از فرآورده های شیر است که به دو روش صنعتی و سنتی تهیه می شود و دارای ارزش غذایی بالایی است که به دلیل دارا بودن ترکیبات مغذی، محیطی مناسب جهت رشد و فعالیت بخش عمده ای از میکروارگانیسم های پاتوژنی می باشد که در صورت عدم رعایت بهداشت در مراحل تولید، نگهداری و عرضه می تواند سبب بروز مسمومیت و ایجاد بیماری های روده ای در بین مصرف کنندگان گردد (۱ و ۲). بستنی علاوه بر تأمین بخش قابل توجهی از نیازهای تغذیه ای، ارزش غذایی بستنی به نوع و ترکیب مواد اولیه مورد استفاده در تولید آن بستگی دارد (۳). مواد تشکیل دهنده اصلی بستنی را شیر، خامه، مواد جامد بدون چربی، آب، شیرین کننده ها، مواد امولسیون کننده، طعم دهنده، رنگ و قوام دهنده تشکیل می دهند؛ این مواد در بستنی با هم کاملاً مخلوط می شوند و هر یک از اجزای بستنی ممکن است حاوی میکروارگانیسم های مختلفی بوده و روی کیفیت محصول به صورت افزایش تعداد کل باکتری و یا در انتقال باکتری های خاص به فرآورده مؤثر باشند، از طرفی بستنی به دلیل میزان pH نزدیک به خنثی، بالا بودن میزان مواد مغذی و مدت ماندگاری محدود، یکی از منابع بالقوه مستعد برای بقا و انتقال میکروارگانیسم های بیماری زا می باشد (۴-۶).

بستنی یک منبع خوب انرژی برای انسان می باشد، معمولاً میزان چربی بستنی سه تا چهار بار بیش از شیر است (غیر از بستنی های رژیمی) و بطور کامل نصف کل ماده خشک را قند تشکیل می دهد که شامل لاکتوز، ساکاروز و در بعضی موارد شربت ذرت است، این واقعیت که این مواد تقریباً بطور کامل جذب می شوند (۷).

مواد غذایی یک منبع مهم برای آلودگی توسط عوامل شیمیایی و یا بیولوژیکی (ویروس ها، انگل ها و باکتری ها) می باشد. به این لحاظ گزارشات نشان می دهد که سالیانه در حدود ۱/۵ میلیارد بیماری ناشی از انتروباکتریاسه ها که نتیجه آن اسهال و استفراغ است، در جهان رخ می دهد که نتیجه آن مرگ سه میلیون کودکان زیر پنج سال در جهان (به ویژه در کشورهای در حال توسعه) می باشد. تخمین زده می شود که از این مرگ و میرها ۷۰ درصد آن به دلیل آلودگی بیولوژیک مواد غذایی باشد. همچنین بر اساس اطلاعات منتشره از سوی سازمان جهانی بهداشت فقط در آمریکا سالیانه ۳/۳ تا ۱۲/۳ میلیون مورد بیماری ناشی از آلودگی مواد غذایی گزارش می شود و این مسئله موجب ۳۹۰۰ مرگ در سال و نیز ۶/۵ تا ۳۴/۹ میلیارد دلار برای اقدامات پزشکی هزینه می گردد (۴ و ۸-۱۰).

آلودگی بستنی های سنتی از سه طریق است، الف) از طریق لوازم و ابزار، ب) از طریق هوا و محیط و ج) از طریق وجود دست اندر کاران حاضر در محل که هر کدام به نوبه خود مخاطراتی بر این ماده غذایی تحمیل می کند. این آلودگی ها شامل اثرشیاکلی، سالمونلا، استافیلوکوکوس اورئوس و سایر پاتوژن ها می باشد (۱۱). انتروباکتریاسه ها شامل تعداد زیادی از باکتری های به هم وابسته گرم منفی هستند که در آب و خاک، مواد تجزیه شده و روده انسان، حیوانات و سایر موجودات خونگرم یافت می شوند. بدلیل جایگاه طبیعی در انسان، در این خانواده بعضی از مهم ترین عوامل ایجاد کننده بیماری های گاستروانتریت مانند عوامل تب تیفوئیدی و دیسانتری باسیلی نیز قرار دارند. همچنین بسیاری از عفونت های خارج روده ای و بیماری های منتقله از غذا توسط این گروه از باکتری ها به وجود می آیند (۱۲). شرشیاکلی یکی از مهم ترین باکتری های خانواده انتروباکتریاسه بوده که شاخص آلودگی به مدفوع است. این باکتری، بی هوازی اختیاری و تخمیرکننده لاکتوز است که اندوسپور تشکیل نمی دهد. سلول این باکتری، ۱-۲ میکرومتر طول و ۰/۵ تا ۱ میکرومتر قطر دارد و حاوی ۱۰ تاژک است که در یک ساختار گردان، جمع شده اند. سویه های مختلف شرشیاکلی، حاوی پلاسمید هستند که ژن رمزکننده یک فاکتور سمی به نام کولیسین



مجله بیماری های قابل انتقال بین انسان و حیوان

را در بردارد. این سم، از رشد سویه های دیگر جنس /شرشیاکلی جلوگیری می کند (۱۳)، لذا هدف از مطالعه حاضر بررسی شیوع /شرشیاکلی در بستنی های سنتی و صنعتی عرضه شده در شهرستان تهران در سال ۱۴۰۱ می باشد.

مواد و روش ها

روش نمونه گیری

تعداد ۱۰۰ نمونه بستنی سنتی و ۳۰ نمونه بستنی پاستوریزه از قسمت های مختلف شهر تهران بصورت نمونه گیری تصادفی سیستماتیک در مدت دو ماه جمع آوری شد و سپس در کنار فلاسک یخ و دمای ۴- درجه سانتی گراد جهت جلوگیری از آلودگی های ثانویه و تغییر حالت فیزیکی بستنی به مایع به آزمایشگاه اداره کل دامپزشکی استان تهران انتقال داده شد.

جداسازی /شرشیاکلی

مقدار ۲۵ گرم از بستنی های سنتی و بستنی های صنعتی را وزن کرده و داخل ۲۲۵ سی سی لاکتوز براث (Merk, Germany) به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه قرار داده شد. مقدار یک سی سی از محیط نمونه غنی شده روی محیط کشت (Merk, EMB Agar (Germany کشت و بعد از ۲۴ ساعت انکوباسیون، کلنی های دارای جلای سبز فلزی را انتخاب و برای تأیید در محیط های کشت افتراقی شامل سیمون سیترات، TSI, MR_VP (Merk, Germany) و SIM کشت داده و نمونه های مثبت آنها مشخص شد (۱۴).

تجزیه و تحلیل های آماری

در مطالعه حاضر از نرم افزار آماری SPSS نسخه ۲۳ و آزمون آماری کای استفاده شد. همچنین در مطالعه حاضر سطح معنی داری ($p < 0.05$) در نظر گرفته شد.

نتایج

جدول ۱. وضعیت باکتریولوژیکی بستنی های نمونه گیری شده

بستنی	تعداد	درصد	بستنی سنتی	تعداد	درصد
پاستوریزه					
غیر قابل مصرف	۹	۳۰	غیر قابل مصرف	۸۷	۸۷
قابل مصرف	۲۱	۷۰	قابل مصرف	۱۳	۱۳
جمع	۳۰	۱۰۰	جمع	۱۰۰	۱۰۰

در این تحقیق در مجموع ۱۳۰ نمونه بستنی شامل پاستوریزه و غیر پاستوریزه طی مدت دو ماه جمع آوری و مورد آزمایش قرار گرفت، نتایج در جدول شماره یک نشان داده شده است. از این تعداد ۱۰۰ نمونه مربوط به بستنی های غیر پاستوریزه و ۳۰ نمونه مربوط به بستنی های پاستوریزه بود، در بین ۳۰ نمونه بستنی پاستوریزه نه مورد (۳۰ درصد) غیر قابل مصرف و ۲۱ مورد (۷۰ درصد) قابل مصرف بوده است، همچنین در بین ۱۰۰ نمونه بستنی غیر پاستوریزه ۸۷ مورد (۸۷ درصد) غیر قابل مصرف و

۱۳ مورد (۱۳ درصد) قابل مصرف بوده است، بنابراین در بین کل نمونه‌های مورد بررسی ۸۷ مورد بستنی سنتی غیر قابل مصرف و ۱۳ مورد قابلیت مصرف داشته است. نتایج آنالیزهای آماری نشان داد که بین شیوع/شرشیاکلی با نوع بستنی رابطه معنی‌داری وجود نداشت ($p < 0.05$).

بحث

در مطالعات نویدجوی و همکاران در سال ۱۳۹۷ بر روی بستنی‌های سنتی شهرستان ارومیه به میکروارگانسیم‌های پاتوژن دریافتند که میزان آلودگی به/شرشیاکلی ۴۷/۵ درصد و سالمونلا ۴۰ درصد بوده است (۱۵)، که با نتایج حاصل از تحقیق حاضر در خصوص/شرشیاکلی اختلاف معنی‌داری دارد؛ در مطالعه حاضر ۲۴ درصد بستنی‌های سنتی و ۳/۴ درصد بستنی‌های پاستوریزه (صنعتی) دارای آلودگی مثبت به باکتری/شرشیاکلی بود. در ارزیابی شهریاری و همکاران در سال ۱۳۸۸ در گرگان بر روی آلودگی بستنی‌های سنتی شهرستان گرگان به/شرشیاکلی دریافتند که میزان آلودگی در بستنی‌های سنتی ۱۱ درصد بود (۱۶)، که کمتر از نتایج حاصل از تحقیق حاضر می‌باشد، در این مطالعه میزان آلودگی به/شرشیاکلی در بستنی‌های سنتی ۲۴ درصد بود که نشان‌دهنده آلودگی بالایی نسبت به مقاله نامبرده می‌باشد.

مطالعه مختاریان دلویی و همکاران در سال ۱۳۸۸ بر روی ارزیابی باکتریایی بستنی‌های سنتی در شهرستان گناباد دریافتند که از تعداد ۱۰۰ نمونه‌ای که به صورت تصادفی اخذ شد، ۲۶ درصد نمونه‌ها دارای آلودگی بیش از حد مجاز، و ۷۵ درصد نمونه‌ها آلوده به باکتریهای خانواده/نتروباکتریاسه،/استافیلوکوکوس/اورئوس از چهار درصد و/شرشیاکلی از ۳۲ درصد نمونه‌ها جدا گردیدند و تمامی نمونه‌ها از نظر سالمونلا منفی بودند (۵)، که با نتایج حاصل از تحقیق حاضر در خصوص/شرشیاکلی تا حدودی مطابقت دارد؛ در این مطالعه میزان آلودگی در بستنی‌های سنتی ۲۷ درصد بود. شاکریان و همکاران در سال ۲۰۰۶ بر روی آلودگی باکتریایی بستنی‌های سنتی گزارش دادند که میزان آلودگی در بستنی‌های سنتی دومورد بود (۱۱)؛ که با مطالعه حاضر مطابقتی ندارد.

بررسی افزار و همکاران بر روی فراوانی آلودگی میکروب در بستنی‌های سنتی در سال ۱۳۸۶ نشان داد که از ۱۳۶ نمونه بستنی سنتی نمونه‌گیری شده، ۹۶ نمونه (۷۰/۶ درصد) به/شرشیاکلی، ۵۳ نمونه (۳۸/۹ درصد) به/استافیلوکوکوس/اورئوس و ۵۲ نمونه (۳۸/۲ درصد) نیز به هر دو باکتری آلوده بودند. ۳۹ نمونه (۲۸/۷ درصد) فاقد آلودگی بودند (۱۷)، که بسیار بالاتر از مطالعه حاضر می‌باشد و با تحقیق فوق همسو نمی‌باشد. بررسی هژیر و همکاران در سال ۱۳۸۴ بر روی بررسی آلودگی بستنی‌های سنتی به میکروارگانسیم‌های پاتوژن دریافتند که از ۱۷۰ نمونه، ۲/۹ درصد به/شرشیاکلی آلودگی مثبت داشتند (۱۸)، که با نتایج این تحقیق همسو نمی‌باشد، در مطالعه حاضر میزان آلودگی به/شرشیاکلی ۲۴ درصد بود.

مطالعه شادان و همکاران در سال ۱۳۸۰ بر روی آلودگی بستنی‌های سنتی عرضه شده در شهرستان زاهدان دریافتند که میزان آلودگی به/شرشیاکلی در دو درصد نمونه‌ها وجود داشت (۱۹)، که با نتایج این مطالعه مطابقت ندارد. مطالعه انوری‌نژاد و میرزایی در سال ۱۳۹۱ بر روی آلودگی بستنی‌های سنتی عرضه شده در شهرستان مراغه به میکروارگانسیم‌های پاتوژن، دریافتند که ۴/۲۱ درصد نمونه‌ها به/شرشیاکلی آلوده می‌باشد (۲۰)، که با نتایج حاصل از تحقیق حاضر مطابقت ندارد.

از مهم‌ترین و اساسی‌ترین مسائل و مشکلاتی که در کشورهای در حال توسعه وجود دارد آلوده بودن مواد غذایی مصرفی با میکروب‌های مختلف می‌باشد، هر چند که این مسئله اهمیت اقتصادی و بهداشتی زیادی دارد، اما متأسفانه هنوز ارزیابی و کنترل دقیق از لحاظ کیفیت و کمیت مواد غذایی مشاهده نمی‌گردد. در کشورهای توسعه یافته نظارت و کنترل دقیق بر روی



مجله بیماری های قابل انتقال بین انسان و حیوان

مواد غذایی صورت می گیرد در حالی که در کشورهای در حال توسعه مانند ایران هر ساله شاهد بیماری های عفونی و گوارشی ناشی از مواد غذایی آلوده هستیم و این امر یکی از مهم ترین عوامل مرگ و میر بخصوص در کودکان بوده و همچنان بعنوان معضلی در سیستم بهداشتی و درمانی ایران محسوب می گردد، کنترل این گونه بیماری های عفونی و در نتیجه کاهش میزان مرگ و میر، تنها در نتیجه آگاهی از عوامل آلوده کننده مواد غذایی می باشد (۲۱).

نتیجه گیری کلی و پیشنهادها

باتوجه به این مسئله که شیر و فرآورده های آن محیط مناسبی برای رشد، بقاء و تکثیر باکتری ها می باشد و با در نظر گرفتن گزارشاتی از سراسر دنیا مبنی بر ایجاد بیماری ها به واسطه مصرف بستنی، توجه به این مسئله ضروری به نظر می رسد. از آنجا که بستنی یک ماده غذایی مفرح و انرژی بخش می باشد و توسط تمام اقشار جامعه اعم از پیر و جوان و افراد مختلف از نظر توان مالی مورد استفاده قرار می گیرد و در ضمن بیشترین مصرف کننده آن کودکان هستند، تهیه و توزیع بستنی از اهمیت زیادی برخوردار است. با توجه به نتایج حاصل از تحقیق حاضر و با توجه به حجم بالای آلودگی ها توصیه می شود از مصرف بستنی سنتی خودداری شود و مصرف بستنی پاستوریزه نیز محدود شود.

تقدیر و تشکر

از تمامی کسانی که در جمع آوری نمونه همکاری کردند سپاسگزاریم.

تعارض منافع

هیچ گونه تضاد منافی بین نویسندگان وجود ندارد و این مقاله با اطلاع و هماهنگی آنها ارسال شده است.

فهرست منابع

- [1]. Arnade C, Calvin L, Kuchler F. Consumer response to a food safety shock: The 2006 food-borne illness outbreak of E. coli O157: H7 linked to spinach. *Applied Economic Perspectives and Policy*. 2009;31(4):734-50.
- [2]. Bryan FL. Epidemiology of milk-borne diseases: *Journal of food protection*. 1983;46(7):637-49.
- [3]. Kaleda A, Tsanev R, Klesment T, Vilu R, Laos K. Ice cream structure modification by ice-binding proteins: *Food chemistry*. 2018;246:164-71.
- [4]. Khare S, Tonk A, Rawat A. Foodborne diseases outbreak in India: A Review. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*. 2018;3(3):9-10.
- [5]. Mokhtarian H, Shariatifar N, Mohamadzadeh M, Ghahramani M. The survey on the bacterial contamination of traditional ice cream produced in Gonabad city: *Internal Medicine Today*. 2009;15(1):45-51.
- [6]. Nadelman P, Frazão J, Vieira T, Balthazar C, Andrade M, Alexandria A, et al. The performance of probiotic fermented sheep milk and ice cream sheep milk in inhibiting enamel mineral loss: *Food Research International*. 2017;97:184-90.
- [7]. Raskin NH, Knittle SC. Ice cream headache and orthostatic symptoms in patients with migraine. *Headache: The Journal of Head and Face Pain*. 1976;16(5):222-5.
- [8]. Sabbaghian H, Nadim A. Epidemiology of human brucellosis in Isfahan, Iran: *Epidemiology & Infection*. 1974;73(2):2.8-21.
- [9]. Soon J, Singh H, Baines R. Foodborne diseases in Malaysia: A review. *Food Control*. 2011;22(6):823-30.

- [10]. WHO ND. Food safety and foodborne illness: Biochim Clin. 2002;26:39.
- [11]. Shakerian A, Karim G, Tajbakhsh E. Investigating the microbial contamination of traditional ice creams in shahr-e-kord: Journal of food science and technology(Iran). 2005;2(7):21-7.
- [12]. Nordmann P, Naas T, Poirel L: Global spread of carbapenemase-producing Enterobacteriaceae. Emerging infectious diseases. 2011;17(10):179.1.
- [13]. Johnson JR, Russo TA. Extraintestinal pathogenic Escherichia coli: “the other bad E coli”. Journal of Laboratory and Clinical Medicine. 2002;139(3):155-62.
- [14]. Heidarzadi MA, Rahnema M, Alipoureskandani M, Saadati D, Afsharimoghadam A. Salmonella and Escherichia coli contamination in samosas presented in Sistan and Baluchestan province and antibiotic resistance of isolates: Food Hygiene. 2021;11(2(42)):81-90.
- [15]. Navidjoy N, KarimzadehSadegh S, Dehghani A, BahramiAsl F. Study of microbial contamination in traditional ice cream (Case study: City of Urmia): Journal of Food Microbiology. 2015;1(3):27-32.
- [16]. Shahryari A, Tabarsaa HA, Ghasemi SM, Shahinei AR, Ghodes mofidi E. Evaluation of Traditional Ice Cream Contamination to Escherichia coli and Enterobacteriaceae in Gorgan Ice Cream Enterprises in 2010: Journal of Health. 2010;1(2):7-14.
- [17]. Afraz V, Jazayeri Moghadas A, Irajian G. Investigation of contamination of traditional non-pasteurized ice-creams with E.coli and Staphylococcus aureus in Semnan ,Iran-year 2007-8. Iranian Journal of Medical Microbiology. 2009;2(3):73-7.
- [18]. Hazhir MS, Rashidi K, Senobar Tahae SN, Reshadmanesh N, Mofareh N. Assessment of the types and rate of contamination in traditional ice-cream in Kurdistan Province and its relationship to environmental and personal health care: Scientific Journal of Kurdistan University of Medical Sciences. 2005;10(3):53-60.
- [19]. hadan M, Khoushabi F, Safari F. The evaluation of physicochemical and microbial status of traditional ice creams in Zahedan. 2002;4(4):e95312.
- [20]. Anvarinejad M, Mirzaei H. Health assessment of Arsenic and Zinc in rice cultivated in Fars province (Case Study: Firoozabad fields): Food Hygiene. 2013;3(3 (11)):75-82.
- [21]. Viscoli C, Varnier O, Machetti M. Infections in Patients with Febrile Neutropenia: Epidemiology, Microbiology, and Risk Stratification. Clinical Infectious Diseases. 2005;40(Supplement_4):S240-S5.



“This journal is following of Committee on Publication Ethics (COPE) and complies with the highest ethical standards in accordance with ethical laws”.



Research Article

Study prevalence of *Escherichia coli* in traditional and industrial ice creams presented in Tehran in 2022Morshedi M¹, Shakerian A^{2*}

1. Graduated in Food Hygiene, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran.
2. Department of Food Hygiene, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran.

*Corresponding author: Amshakerian@yahoo.com

Received: 2022/11/11

Accepted: 2022/11/21

Abstract

In developing countries, food contamination and the diseases caused by it are always considered one of the most critical problems in the food hygiene system. Food is an important cause of poisoning and intestinal diseases. The presence of *Escherichia coli* in any food indicates a lack of hygiene. One of these foods that are very important in terms of pollution is milk and its products, such as ice cream. The purpose of this study is to investigate the prevalence of *E. coli* in traditional and pasteurized ice creams. One hundred samples of traditional ice cream and 30 samples of pasteurized ice cream were collected from different parts of Tehran using a systematic random sampling method. The samples were transferred to the laboratory at -4. Then it was transferred to an EMB culture medium to detect *E. coli*. After seeing the metallic green polish, biochemical tests were performed for the final diagnosis, and finally, many *E. coli* were numbered. The results showed 87% of the traditional samples were non-edible and contained 24% of *E. coli*. In pasteurized ice creams, 30% of the samples were non-edible and contained 3.4% of *E. coli*. Therefore, due to the high level of contamination, it is recommended to avoid the consumption of traditional ice cream and limit the consumption of pasteurized ice cream.

Keywords: Ice cream, Dairy products, *Escherichia coli*, Bacterial contamination

How to cite this article: Morshedi M, Shakerian A. Study prevalence of *Escherichia coli* in traditional and industrial ice creams Presented in Tehran in 2022. Journal of Zoonosis. 2022; 2 (3): 1-7.