دوماهنامه طبّ جنوب
پژوهشکده زیست- پزشکی خلیج فارس
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بوشهر
سال نوزدهم، شماره ۶، صفحه ۹۸۸– ۹۸۲ (بهمن و اسفند ۱۳۹۵)

Iran South Med J 2017; 19(6): 982-988

تعیین فراوانی آلودگی شیرهای خشک مصرفی نوزادان بستری در NICU بیمارستان‌های تهران با باسیلوس سرئوس از مهر ۱۳۹۲ الی اردیبهشت ۱۳۹۳

محمد مهدی سلطان دلال [۱و۲*]، شیرین نظام آبادی [۲]، محمد کاظم شریفی‌یزدی [۳و۴]، جلال مردانه [۵]، مهرناز طاهری‌پور [۱]

[۱] مرکز تحقیقات میکروبیولوژی مواد غذایی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران
[۲] بخش میکروب‌شناسی مواد غذایی،گروه پاتوبیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران
[۳] مرکز تحقیقات زئونوز (بیماری‌های مشترک بین و انسان و حیوان)، تهران، ایران
[۴] گروه علوم آزمایشگاهی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، ایران
[۵] گروه میکروب‌شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران

(دریافت مقاله: ۹۴/۴/۳۰– پذیرش مقاله: ۹۴/۹/۱۶)

چکیده

زمینه: تغییر شیوه تغذیه نوزادان در سال‌های اخیر و روند رو به رشد استفاده از شیر خشک در آنها باعث اهمیت بیشتر توجه به کیفیت شیر خشک‌های مصرفی و ارزیابی سلامت در آنها شده است. این محصول با پاتوژن‌های باکتریایی زیادی از جمله باسیلوس سرئوس آلوده می‌شود که وجود این باکتری در شیر خشک به علت گروه سنی مصرف کننده و بیماری‌زایی این باکتری در شیر خشک حائز اهمیت می‌باشد. هدف از این پژوهش بررسی فراوانی آلودگی شیر خشک‌های مصرفی نوزادان در بخش NICU به باسیلوس سرئوس بود.

مواد و روش‌ها: در یک مطالعه توصیفی مقطعی، طی هشت ماه در سال ۹۳-۱۳۹۲، تعداد ۱۲۵ نمونه شیر خشک که جهت تغذیه نوزادان در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان (NICU) بیمارستان‌ها استفاده می‌شد، از نظر آلودگی به باسیلوس سرئوس مورد ارزیابی قرار گرفت. جداسازی و شناسایی باسیلوس سرئوس بر اساس پروتکل استاندارد FDA (FDA Method) بر روی محیط اختصاصی باسیلوس سرئوس (MYP Agar) انجام شد.

یافته‌ها: نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد از ۱۲۵ نمونه پودر شیر خشک مورد بررسی،۸۴ نمونه (۶۷/۲ درصد) از نظر آلودگی به باسیلوس سرئوس مثبت بودند. همچنین ۱۸ نمونه (۱۴/۴ درصد) دارای آلودگی با بیش از یک گونه باسیلوس بودند.

نتیجه‌گیری: با توجه به اینکه فرایند پاستوریزه کردن روی اسپورهای باسیلوس سرئوس مؤثر نمی‌باشد، اسپور این باکتری می‌تواند در شیر خشک باقی مانده و برای نوزادان مصرف کننده ایجاد مسمومیت غذایی کند. بدین منظور پیشنهاد می‌گردد توجه بیشتری به کنترل کیفیت واحدهای تولیدی و وارداتی شیر خشک انجام شود.

واژگان کلیدی: شیر خشک، باسیلوس سرئوس، نوزادان، محیط MYP

* تهران، مرکز تحقیقات میکروبیولوژی مواد غذایی، بخش میکروب شناسی مواد غذایی، گروه پاتوبیولوژی ،دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران
E-mail: msoltandallal@gmail.com

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.18869/acadpub.ismj.19.6.982]

مقدمه

شیرخشک به عنوان یک تغذیه جهانی برای نوزادان در حال رشد محسوب می‌شود (۱). در طی سال‌های اخیر تغییراتی در شیوه تغذیه کودکان پدید امده است، به‌گونه‌ای که بیشتر نوزادان قبل از رسیدن به سن یک ماهگی از شیر گرفته و به روش مصنوعی تغذیه می‌شوند (۲). با توجه به غیر استریل بودن پودر شیر خشک، محیط مناسبی برای رشد میکروارگانیسم‌ها ایجاد می‌گردد. مطالعات مختلفی آلودگی شیر خشک نوزادان با پاتوژن‌های باکتریایی را تأیید می‌کند. از جمله پاتوژن‌هایی که سبب آلودگی شیرخشک و ایجاد عوارضی نظیر سپسیس، باکتریمی و مننژیت می‌شوند می‌توان از باکتری‌هایی نظیر استافیلوکوکوس اورئوس، باسیلوس سرئوس، کلستریدیوم پرفرنجنس، انتروباکتر ساکازاکی، اشریشیا کلی و سراشیا نام برد (۳ و ۴).

باسیلوس سرئوس یک باکتری گرم مثبت، اسپوردار، هوازی یا بی‌هوازی اختیاری است که به طور گسترده‌ای در محیط زیست یافت می‌شود (۴ و ۵). باسیلوس سرئوس یکی از گونه‌های گروه باسیلوس سرئوس است که به نام باسیلوس sensu lato، نیز شناخته می‌شود و شامل گونه‌های مرتبط باسیلوس سرئوس، باسیلوس آنتراسیس، باسیلوس میکوئیدس، باسیلوس سودومیکوئیدس، باسیلوس تورنجنسیس و باسیلوس وینستفاننسیس می‌باشد (۶ و ۷).

باسیلوس سرئوس یکی از شناخته‌شده‌ترین علل مسمومیت غذایی می‌باشد. در ابتدا باسیلوس سرئوس به عنوان عامل سندرم اسهالی در سال ۱۹۵۰ شناخته شد و در سال ۱۹۷۱ سندرم استفراغی ان نیز شناسایی شد (۸). فرم اسهالی آن اغلب با گوشت یا غذاهای گیاهی بعد از پخت در ارتباط است. فرم استفراغی در محصولات و مواد غذایی آلوده مانند: شیر، برنج، ذرت، برنج سرخ شده و ماکارونی بیشتر دیده می‌شود. این محصولات معمولاً از طریق خاک به باسیلوس سرئوس آلوده شده و پس از پختن و به ارامی سرد شدن، اسپورهای آن جوانه زده و به سلول‌های رویشی تبدیل می‌شوند. این سلول‌ها در دوران رشد و جوانه زدن تولید توکسین کرده و پس از مصرف در انسان ایجاد مسمومیت می‌کنند (۹). باسیلوس سرئوس یکی از مهم‌ترین عوامل بیماری‌زایی است که فرایند پاستوریزاسیون را تحمل کرده و می‌تواند در یخچال نیز رشد کند (۸). برخی سویه‌های باسیلوس سرئوس به عنوان پروبیوتیک نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند. بیماری‌های منتقله از غذا که توسط باسیلوس سرئوس ایجاد می‌شوند، یکی از نگرانی‌های عمده در جهان است. در تایوان در دوره زمانی ۲۰۰۳-۱۹۹۱، ۱۳۹ (۱۱/۶ درصد) طغیان رخ داد، که در آنها باسیلوس سرئوس بیش از استافیلوکوکوس اورئوس و ویبریوهمولیتیکوس نقش داشت (۱۰).

در یک مطالعه در شیلی در سال ۲۰۰۷ که روی ۳۸۵ نمونه از محصولات شیر خشک انجام شد، ۴۵/۹ درصد از نمونه‌ها به باسیلوس سرئوس آلوده بودند (۱۱).

با در نظر گرفتن این که شیر خشک یکی از مهم‌ترین منابع غذایی برای چندین ماه در طول دوران رشد نوزاد است و با توجه به پایین بودن سیستم ایمنی نوزادان، کیفیت پودر شیر خشک اهمیت ویژه‌ای خواهد داشت. هدف مطالعه حاضر تعیین فراوانی آلودگی شیر خشک‌های مصرفی نوزادان در بخش NICU به باسیلوس سرئوس بوده است.

مواد و روش‌ها

در یک مطالعه توصیفی مقطعی، طی هشت ماه در سال ۹۳-۱۳۹۲، ابتدا تعداد ۱۲۵ نمونه پودر شیر خشک که

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.18869/acadpub.ismj.19.6.982]

جهت تغذیه نوزادان در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان (NICU) بیمارستان‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند، تهیه و کدگذاری شدند .نمونه‌ها به آزمایشگاه میکروب‌شناسی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران به منظور بررسی آلودگی میکروبی منتقل شدند. پس از ضدعفونی کامل درب ظرف‌های نمونه‌های پودر شیر خشک با الکل ۷۰ درصد، در شرایط کاملاً استریل نمونه‌برداری به‌شرح زیر انجام شد.

ابتدا به منظور جداسازی این ارگانیسم ۲۵ گرم نمونه به ۲۲۵ میلی‌لیتر آب پپتونه اضافه نموده و در دمای ۳۳ تا ۳۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴ ساعت انکوبه گردید. سوسپانسیون تهیه شده را به خوبی مخلوط کرده و سپس ۰/۱ میلی‌لیتر از نمونه بر روی محیط اختصاصی باسیلوس سرئوس[1] (MYP Agar) کشت داده شد. پلیت‌ها به مدت یک شبانه‌روز در دمای ۳۳ تا ۳۵ درجه سانتی‌گراد گرمخانه‌گذاری گردیدند. کلنی‌های بزرگ صورتی (عدم تخمیر مانیتول) با هاله‌ی رسوب‌دار (به دلیل تولید لستیناز) کلنی‌های مشکوک محسوب می‌شوند. برای جداسازی باکتری‌های این گروه از تست‌های بیوشیمیایی شامل تست کاتالاز، رشد در شرایط بی‌هوازی، رشد در ۴۵ درجه سانتی‌گراد، تست لستیناز C، همولیز بتا در آگار خوندار با ۵ درصد خون گوسفند، تست MR-VP، تست تحرک، حساسیت به پنی‌سیلین ۱۰IU و احیای نیترات برای جداسازی گونه‌های باسیلوس شامل باسیلوس سرئوس، باسیلوس مایکوئیدس، باسیلوس تورنژنسیس، باسیلوس مگاتریوم و باسیلوس آنتراسیس استفاده گردید. باسیلوس سرئوس، باسیلوس تورنژنسیس و باسیلوس مایکوئیدس روی آگار خوندار با خون گوسفند همولیز بتا می‌دهند و نسبت به پنی‌سیلین ۱۰IU مقاوم می‌باشند. همچنین رشد باسیلوس سرئوس در ۴۵ درجه سانتی‌گراد سریع‌تر بوده و باسیلوس میکوئیدس در این دما رشد ندارد.

آنالیز آماری

نتایج حاصل از مطالعه به کمک نرم‌افزار SPSS (SPSS Inc، Chicago، Il، USA) ویرایش ۱۹ مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

یافته‌ها

در این مطالعه از میان ۱۲۵ شیر خشک نوزاد، تعداد ۸۴ (۶۷/۲ درصد) نمونه شیر خشک آلوده تشخیص داده شد که شامل ۷۶ نمونه باسیلوس سرئوس (۶۰/۸ درصد)، ۵ نمونه باسیلوس میکوئیدس (۴ درصد) و ۳ نمونه باسیلوس مگاتریوم (۲/۴ درصد) می‌باشد. آزمون‌های مورد استفاده جهت شناسایی گونه‌های باسیلوس در جدول ۱ ارائه شده است. همچنین تعداد ۱۸ نمونه از شیر خشک‌ها دارای آلودگی با بیش از یک گونه باسیلوس بودند.

جدول ۱) مقایسه آزمون‌های تأییدی باسیلوس سرئوس با برخی باسیلوس‌های دیگر

آزمون	باسیلوس سرئوس	باسیلوس آنتراسیس	باسیلوس مگاتریوم	باسیلوس میکوئیدس	باسیلوس تورینجنسی
رشد بی‌هوازی	+*	+	-*	+	+
تست کاتالاز	+	+	+	+	+
تحرک	+	-	+	-	+
تست ووگس- پروسکوئر	+	+	+	+	+
احیای نیترات	+	+	V*	+	+
C لستیناز	+	-	-	+	+
همولیز بتا در آگار ۵٪ خون گوسفند	+	+	-	-	+
حساسیت به پنی‌سیلین ۱۰ IU	-	+	V	-	-

*+: مثبت، -: منفی، V: متغیر.

[1] Mannitol Egg Yolk Polymyxin

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.18869/acadpub.ismj.19.6.982]

بحث

یافته‌های حاصل از این مطالعه نشان دادند ۶۷/۲ درصد از نمونه‌های مربوط به شیر خشک‌های جمع‌آوری شده از بخش NICU، آلوده به باسیلوس سرئوس بودند. در مطالعه ما فراوانی نوع گونه‌های باسیلوس به ترتیب شامل باسیلوس سرئوس، باسیلوس میکوئیدس و باسیلوس مگاتریوم بود.

بر اساس مطالعات مشابه در ایران باسیلوس سرئوس بیش‌ترین باکتری جدا شده از شیر خشک بوده است. رحیمی و همکاران در اصفهان ۴۲ درصد غذای کودک و شیر خشک‌ها را آلوده به باسیلوس سرئوس تشخیص دادند (۱۲). از سوی دیگر رحیمی فرد و همکاران نیز در مطالعه‌ی خود از ۶۰ نمونه شیر خشک مورد بررسی از نظر آلودگی به باسیلوس سرئوس، ۱۵ نمونه را دارای آلودگی بیش از حد مجاز اعلام نمودند (۸).

نتایج مشابه در سایر کشورها نیز صورت گرفته است. رایان (Rayan) و همکاران در سال ۲۰۰۷ با ارزیابی ۵۶ نمونه شیر خشک و غذای کودک بر پایه برنج و شیر، ۳۵ نمونه از آن را (۶۲/۵ درصد) دارای الودگی به باسیلوس سرئوس دانستند که با نتایج مطالعه ما تشابه بالایی را دارد. همچنین آزا (Azza) و همکاران در مصر نیز میزان آلودگی با باسیلوس سرئوس را ۵۶/۹ درصد نشان دادند (۱۳) و دی‌پینتو (Di Pinto) و همکاران نیز از مجموع ۶۰ شیر خشک مورد مطالعه ۱۱ نمونه را دارای الودگی با باسیلوس سرئوس، باسیلوس میکوئیدس، باسیلوس تورنجنسیس و باسیلوس مگاتریوم تشخیص دادند (۱۴) و لوگان (Logan) در سال ۲۰۱۲ این باکتری‌ها را نیز از عوامل تولید کنندهٔ توکسین‌های اسهالی و استفراغی در مواد غذایی به شمار آورد (۱۵). با توجه به نتایج به دست آمده و در جستجوی عوامل دخیل در آلودگی و همچنین تفاوت در نتایج و میزان آلودگی‌های گزارش شده، می‌توان علت این امر را متفاوت بودن فرمول‌های شیر خشک، کیفیت شیر خام ورودی، فصل تولید محصول، روش نمونه‌برداری و روش انجام آزمایشات دانست. اسپور باسیلوس سرئوس می‌تواند از محیط غیربهداشتی گاوداری و بیوفیلم در دستگاه‌های صنعت پاستوریزه کردن شیر به راحتی شیر را آلوده کرده و به علت مقاوم بودن اسپوران به حرارت در شیر حرارت دیده نیز باقی بماند (۱۱ و ۱۲).

مواد افزودنی به شیر خشک نیز نقش مهمی را در آلودگی غذای کودکان دارا هستند. مطالعات زیادی درصد بالای آلودگی را در برنج و غلات و عسل (۱۰۰–۴۰ درصد) نشان می‌دهند (۸–۶).

ساندرا (Sandra) در مالزی نشان داد که باسیلوس سرئوس و باسیلوس تورنجنسیس در برنج پخته آماده به ترتیب ۷۳/۰۴ و ۲۴/۳ درصد به دست آمد، در حالی‌که در برنج خام تنها باسیلوس سرئوس جدا شد (۱۶). مطالعات مرادی نیز حاکی از عدم کارایی فرایند پاستوریزاسیون را در حذف اسپور باسیلوس سرئوس می‌باشد (۱۷). مدت زمان نگهداری، نحوهٔ آماده‌سازی و مصرف شیر خشک نیز در افزایش شانس آلودگی این محصول تأثیر بسزایی را دارد، باکتری‌های فرصت‌طلب و بیماری‌زا مختلفی ممکن است سبب آلودگی شیرهای خشک شوند (۲۷–۱۸).

نتیجه‌گیری

باسیلوس سرئوس بخش مهمی از آلودگی‌های شیر خشک نوزادان را شامل می‌شود که با توجه به گروه مصرف کنندگان این فراورده و فرصت طلب بودن این باکتری و همچنین گسترش استفاده از شیر خشک در جوامع، لازم است توجه ویژه‌ای به کنترل کیفیت شیر

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.18869/acadpub.ismj.19.6.982]

خشک‌های وارداتی، نظارت دقیق بر واحدهای تولیدی این محصول در ایران و اعمال روش‌های خوب تولید (Good manufacturing practices)(GMP) و سیستم آنالیز خطر و کنترل نقاط بحرانی (HACCP) (Hazard Analysis and Critical Control Point) صورت گیرد.

سپاس و قدردانی

این مقاله نتیجه بخشی از طرح تحقیقاتی مصوب مرکز تحقیقات میکروبیولوژی مواد غذایی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران به شماره قرارداد ۲۱۹۰۸ می‌باشد و با حمایت مالی این دانشگاه به انجام رسیده است. بدین‌وسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تهران که از نظر مالی حامی این طرح تحقیقاتی بوده‌اند، کمال تشکر و سپاس‌گزاری را داریم.

تضاد منافع

هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسنده بیان نشده است.

References:

1.Askarizade N, Pourzakariya Z, Najafpoor A. Fluoride Content of Packaged Milk and Infant Formulas in Tehran. Res Dent Sci 2014; 11(2): 108-11. (Persian)

2.Fomon SJ, Ekstrand J, Ziegler EE. Fluoride intake and prevalence of dental fluorosis: trends in fluoride intake with special attention to infants. J Public Health Dent 2000; 60(3): 131-9.

3.Logan NA, Turnbull PC. In Manual of Clinical Microbiology. Murray PR, editor. United States: Washington DC, 1999, 357-69.

4.Drobniewski FA. *Bacillus cereus* and related species. Clin Microbiol Rev 1993; 6(4): 324-38.

5.Callegan MC, Booth MC, Jett BD, et al. Pathogenesis of gram-positive bacterial endophthalmitis. Infect Immun 1999; 67(7): 3348-56.

6.Park YB, Kim JB, Shin SW, et al. Prevalence, genetic diversity, and antibiotic susceptibility of *Bacillus cereus* strains isolated from rice and cereals collected in Korea. J Food Prot 2009; 72(3): 612-7.

7.Duc Le H, Dong TC, Logan NA, et al. Cases of emesis associated with bacterial contamination of an infant breakfast cereal product. Int J Food Microbiol 2005; 102(2): 245-51.

8.Rahimifard N, Fatholahzadeh B, Noory Z, et al. Bacillus cereus contamination in infant formula: a study in food and drug control laboratory. Tehran Univ Med J 2007; 65(8): 64-8. (Persian)

9.Rosenquist H, Smidt L, Andersen SR, et al. Occurrence and significance of *Bacillus cereus* and *Bacillus thuringiensis* in ready-to-eat food. FEMS Microbiol Lett 2005; 250(1): 129-36.

10.Taiwan Department of Health. Statistical data of food poisoning in Taiwan. (Accessed January 20, 2005, at http://food.doh.gov.tw/life/foodpoisoning/ foodpoisoningp70.htm.)

11.Reyes JE, Bastías JM, Gutiérrez MR, et al. Prevalence of *Bacillus cereus* in dried milk products used by Chilean School Feeding Program. Food Microbiol 2007; 24(1): 1-6.

12.Rahimi E, Abdos F, Momtaz H, et al. Bacillus cereus in Infant Foods: Prevalence Study and Distribution of Enterotoxigenic Virulence Factors in Isfahan Province, Iran. Scientific World Journal 2013; 2013: 292571.

13.Deeb A, Al-Hawary I, Shahine D. Bacteriological investigation on milk powder in the Egyptian market with emphasis on its safety. Global Veterinaria 2010; 4(5): 424-33.

14.Di Pinto A, Bonerba E, Bozzo G, et al. Occurence of potentially enterotoxigenic *Bacillus cereus* in infant milk powder. Eur Food Res Technol 2013; 237(2): 275-9.

15.Logan NA. Bacillus and relatives in foodborne illness. J Appl Microbiol 2012; 112(3): 417-29.

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.18869/acadpub.ismj.19.6.982]

16.Sandra A, Afsah-Hejri L, Tunung R, et al. Bacillus cereus and *Bacillus thuringiensis* in ready-to-eat cooked rice in Malaysia. Intern Food Res J 2012; 19(3): 829-36.

17.Moradi-Khatoonabadi Z, Maghsoudlou Y, Ezzatpanah H, et al. Occurrence of Bacillus cereus in raw milk receiving from UF-Feta Cheese Plants. Iran J Environ Health Sci Eng (IJHE) 2013; 6(4): 545-57. (Persian)

18.Deilami Khiabani Z ,Noori E, Rahnama M, et al. Detection of NHE Complex Genes in Bacillus cereus Isolated from Rice Samples from Zanjan, Iran by Multiplex PCR. Modares J Med Sci Pathol 2012; 14(4): 89-97. (Persian)

19.Mardaneh J, Soltan Dallal MM. Isolation and Identification *Enterobacter asburiae* from Consumed Powdered Infant Formula Milk (PIF) in the Neonatal Intensive Care Unit (NICU). Acta Med Iran 2016; 54(1):39-43.

20.Abbasi P, Kargar M, Doosti A, et al. Characterization of Shiga-toxin producing *E.coli* (STEC) and enteropathogenic E.coli (EPEC) using multiplex Real-Time PCR assays for stx1, stx2, eaeA. Iran J Microbiol 2014; 6(3): 169-74.

21.Mardaneh J, Soltan-Dallal MM. Isolation and Identification of *E. cowanii* from Powdered Infant Formula in NICU and Determination of Antimicrobial Susceptibility of Isolates. Iran J Pediatr 2014; 24(3): 261-6.

22.Anvarinejad M, Pouladfar GR, Pourabbas B, et al. Detection of *Salmonella* spp. with the BACTEC 9240 Automated Blood Culture System in 2008-2014 in Southern Iran (Shiraz): Biogrouping, MIC, and Antimicrobial Susceptibility Profiles of Isolates. Jundishapur J Microbiol 2016; 9(4): e26505.

23.Mardaneh J, Soltan Dallal MM, Taheripoor M, et al. Isolation, Identification and Antimicrobial Susceptibility Pattern of *Tatumella ptyseos* Strains Isolated From Powdered Infant Formula Milk Consumed in Neonatal Intensive Care Unit: First Report From Iran. Jundishapur J Microbiol 2014; 7(6): e10608.

24.Anvarinejad M, Amin Shahidi M, Pouladfar GR, et al. *Campylobacter jejuni* Bacteremia in a Patient With Acute Lymphocytic Leukemia. Iran Red Crescent Med J 2016; 18(6): e23992.

25.Mardaneh J, Dallal MM. Isolation, identification and antimicrobial susceptibility of *Pantoea* (*Enterobacter*) *agglomerans* isolated from consumed powdered infant formula milk (PIF) in NICU ward: First report from Iran. Iran J Microbiol 2013; 5(3): 263-7.

26.Mardaneh J, Soltan Dallal MS, TaheriPoor M, et al. Isolation and determination antimicrobial susceptibility pattern of *Enterobacter cloacae* strains isolated from consumed powdered infant formula milk in NICU ward. Iran South Med J 2014; 17(5): 907-15. (Persian)

27.Mardaneh J, Soltan Dallal M, Taheri Poor M. Isolation and determination antimicrobial susceptibility pattern of *Enterobacter amnigenus* biogroup 1 strains isolated from consumed powdered infant formula milk in NICU ward. Iran South Med J 2015; 18(1): 46-53. (Persian)

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.18869/acadpub.ismj.19.6.982]

Original Article

To Determine the Frequency of *Bacillus cereus* in Powdered Milk Infant Formula Consuming in Neonatal Intensive Care Unit (NICU) in Tehran Hospitals in 2013-14

MM. Soltan Dallal [1,2], Sh. Nezamabadi [2], Mk. Sharifi Yazdi [3,4], J. Mardaneh [5], M. Taheripoor [1]*

[1] *Food Microbiology Research Center, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran*
[2] *Division of Food Microbiology, Department of Pathobiology, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran*
[3] *Center for Communicable Disease Control, Ministry of Health and Medical Education, Tehran, Iran*
[4] *Department of Epidemiology and Biostatics, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran*
[5] *Department of Microbiology, School of Medicine, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, Iran*

(Received 21 Jun, 2014 Accepted 16 Nov, 2014)

Abstract

Background: In recent years, changing the infant feeding methods and the growing trend of use powdered infant formula (PIF) has raised concern about quality and health assessment among them. These products are contaminated with various pathogenic bacteria such as *Bacillus cereus* which the presence of this bacteria in PIF is important because of consumer age group and virulence of this bacteria in PIF. The aim of this study was to determine the frequency of *Bacillus cereus* in powdered milk infant formula consuming in neonatal intensive care unit (NICU) in Tehran hospitals in 2013-14.

Material and Methods: In this cross-sectional study, 125 samples of powdered infant formula milk which were used in Neonatal Intensive Care Unit (NICU) were surveyed during 8 month in 2014. Isolation and identification of microorganisms (including *Bacillus cereus*) were carried out according to FDA standard protocol (FDA method) on *B. cereus* selective agar (MYP Agar).

Results: The results of present study showed that of 125 samples from of consumable powdered infant formula milk, 84 (67.2%) samples were contaminated with *B.cereus* and also 18 (14.4%) samples were contaminated by more than one *B.cereus* species.

Conclusion: As regards pasteurization process is not effective on the spore of *B.cereus*., The spores of these bacteria can remain in PIF and can cause food poisoning in infants. For this purpose, more attention to quality control of production units and imported powder milk is recommended in Iranian infant foods.

Key words: Powdered infant formula milk, *Bacillus cereus*, Neonatal, MYP media.

©Iran South Med J. All rights reserved.

Cite this article as: Soltan Dallal MM, Nezamabadi Sh, Sharifi Yazdi Mk, Mardaneh J, Taheripoor M. . To Determine the Frequency of Bacillus cereus in Powdered Milk Infant Formula Consuming in Neonatal Intensive Care Unit (NICU) in Tehran Hospitals in 2013-14. Iran South Med J 2017; 19(6): 982-988.

Copyright © 2017 Soltan Dallal, et al. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-noncommercial 4.0 International License which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cited.

[*] *Address for correspondence*: Food Microbiology Research Center /Division of Food Microbiology, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences.Tehran,Iran. E -mail:msoltandallal@gmail.com

Website: http://bpums.ac.ir
Journal Address: http://ismj.bpums.ac.ir

[Downloaded from ismj.bpums.ac.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.18869/acadpub.ismj.19.6.982]