مجله دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی
بهار ۱۳۹۲؛۵(۱):۲۹-۲۵

Journal of North Khorasan University of Medical Sciences
Spring2013;5(1): 25-29

مقاله پژوهشی

منابع باکتریهای ایجاد کننده عفونتهای بیمارستانی در بخش مراقبتهای ویژه نوزادان بیمارستان قائم مشهد

رضا بشارتی[۱]، علی صادقیان[۲]، غلام علی معموری[۳]، حسین لشکردوست[۴]، سپیده غلامی[۵]*

[۱] کارشناس ارشد میکروبیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران
[۲] استاد میکروبیولوژی دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
[۳] استاد فوق تخصص گروه کودکان دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران
[۴] کارشناس ارشد اپیدمیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران
[۵] کارشناس اتاق عمل، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، بجنورد، ایران
[*]**نویسنده مسئول**: بجنورد، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، دانشکده پزشکی
پست الکترونیک:Besharati313@gmail.com

وصول:۹۱/۷/۱۷ اصلاح:۹۱/۱۰/۲۶ پذیرش:۹۲/۳/۲۱

چکیده

زمینه و هدف: *بخش مراقبتهای ویژه نوزادان یکی از حساس ترین بخش های بیمارستانی می باشد که در آن کنترل عفونتهای بیمارستانی نقش مهمی در سلامتی و بهبود بیماران دارد. در این مطالعه سعی شد تا با شناسایی منابع باکتریهای ایجادکننده عفونت های بیمارستانی در نوزادان و کنترل آنها از بروز عفونتهای بیمارستانی در این بخش پیشگیری نمائیم.*

مواد و روش کار: *در این تحقیق مقطعی توصیفی از دستها و نوک پستان ۵۰ نفر از مادرانی که نوزادشان در این بخش بستری شده و برای ملاقات و شیر دادن نوزادشان وارد بخش می شدند و همچنین از دستهای ۵۰ نفر از پرستل بخش،۵۰ نمونه شیر دوشیده شده مادران، جریان هوای سیستم تهویه و ۵۰ مورد ازتجهیزات پزشکی موجود در بخش نمونه گیری انجام شده و باکتریهای موجود شناسایی شدند.*

یافته ها: *در این تحقیق استافیلوکوکهای کوآگولاز منفی و کلبسیلا پنومونیه و اشرشیا کلی به ترتیب فراوانی مهمترین باکتری های جداشده از دست و نوک پستان مادران، دستهای پرسنل، شیشه های شیر نوزادان و شیر دوشیده شده مادران موجود در آنها بوده و نمونه های کشت هوای سیستم تهویه از نظر وجود باکتری منفی بود.*

نتیجه گیری: *استافیلوکوکهای کوآگولاز منفی و کلبسیلا پنومونیه شایعترین باکتریهای کلونیزه شده و ایجادکننده عفونتهای بیمارستانی به ویژه سپتی سمی در نوزادان بستری شده در این بخش می باشند در این مطالعه مشخص گردید که دست و نوک پستان مادران، دستهای پرسنل، شیشه های شیر نوزادان و شیر دوشیده شده مادران موجود در آنها با جداسازی بیشترین موارد استافیلوکوکهای کوآگولاز منفی و کلبسیلا پنومونیه مهمترین منابع باکتری ها در این بخش می باشند. نمونه های کشت هوای سیستم تهویه از نظر وجود باکتری منفی بوده و لذا منبع باکتری به شمار نمی رود.*

واژه های کلیدی: *بخش مراقبتهای ویژه نوزادان، استافیلوکوکهای کوآگولاز منفی، کلونیزاسیون، عفونت بیمارستانی*

مقدمه

عفونت های بیمارستانی با افزایش طول مدت بستری و هزینه های درمان از معضلات عمده بیماران بستری شده در بیمارستان‌ها است، این عفونت ها با افزایش مرگ و میر و عوارض از عوامل مشکل ساز در درمان بیماران به ویژه در بخش های مراقبت‌های ویژه نوزادان است [۱]. عوامل و فاکتورهای متعددی مانند نارس بودن، وزن کم، اقامت طولانی در بیمارستان، مصرف انواع آنتی بیوتیک ها و به ویژه استفاده از روش های تهاجمی مانند لوله تراشه، شانت بطنی، کاتتر داخل عروقی، تغذیه وریدی با

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-11]

امولسیون های چربی در ایجاد این عفونت ها و تفاوت میزان بروز نقش دارد[۳،۲]. کنترل و پیشگیری از عفونت های بیمارستانی در بخش مراقبت های ویژه نوزادان بدون شناسایی وضعیت فعلی این عفونت ها و عوامل زمینه ساز آن ها به ویژه منابع و راه های انتقال باکتریها به نوزادان بستری شده ممکن نخواهد بود و گزارشات متعدد و متفاوتی در نقاط مختلف دنیا و حتی در بیمارستان های یک کشور در خصوص وضعیت این عفونت ها وجود دارد. بررسی اکثر مطالعات نشان می دهد باکتری های استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس، انتروباکتر، اشرشیا کلی و کلبسیلا عوامل اصلی آلودگی بوده اند و پرسنل بخش ،مادران نوزادان و شیر های آلوده و شیشه های نگهداری شیر از منابع مهم باکتری ها در این بخش می باشند. نوزادان در بخش NICU ممکن است هم منبع عفونت برای سایر نوزادان باشند و هم خود دچار عفونت شوند. علاوه بر مادر و ملاقات کنندگان، محیط بخش NICU نیز می‌تواند زمینه ساز عفونت نوزادان شود و از آنجا که سیستم ایمنی در این دوره از زندگی به بلوغ کامل نرسیده، بخش مهمی از عفونت های بیمارستانی در این دوره از زندگی به صورت عفونت های خطرناک و به ویژه سپتی سمی بیمارستانی بروز می کند[۴-۷]. هدف این مطالعه، بررسی و شناخت منابع باکتریهای ایجادکننده عفونتهای بیمارستانی در بخش NICU بیمارسان قائم (عج) مشهد به منظور پیشگیری از ایجاد عفونتهای بیمارستانی در نوزادان بستری شده می بود.

روش کار

در این مطالعه مقطعی توصیفی، از دستها و نوک پستان ۵۰ نفر از مادرانی که نوزادشان در این بخش بستری شده و برای ملاقات و شیر دادن نوزادشان وارد بخش می شدند و همچنین از دستهای ۵۰ نفر از پرستل بخش به صورت تصادفی و بدون اطلاع قبلی توسط سوآب مرطوب و استریل نمونه گیری به عمل آورده و سوآبهای مذکور در داخل لوله آزمایشگاهی استریل به آزمایشگاه بیمارستان منتقل و در روی محیط های blood Agar و EMB Agar کشت داده و سپس به مدت ۲۴ ساعت در داخل دستگاه انکوباتور در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد انکوبه شد. بعد از گذشت ۲۴ ساعت پلیتها از نظر وجود پرگنه ها بررسی شدند و در نهایت با توجه به شکل و ظاهر پرگنه ها، مشاهده مستقیم میکروسکوپی و نتایج تست های بیوشیمیایی، نوع باکتری ها در حد گونه تشخیص داده شدند. نمونه گیری از این مادران به صورت تصادفی و پس از اظهار شستن دستها که در اتاق استراحت آنها صورت می گرفت، انجام گردید. در مرحله بعد از ۵۰ نمونه شیر دوشیده شده مادران، ۵۰ نمونه ازجریان هوای سیستم تهویه و ۵۰ نمونه ازتجهیزات مختلف پزشکی موجود در بخش، نمونه گیری انجام شده و باکتریهای موجود به روش فوق شناسایی شدند. نمونه برداری از سیستم تهویه به روش قرار دادن پلیت حاوی محیط کشت blood Agar در مقابل هوای خروجی سیستم تهویه صورت گرفت. نمونه برداری از هر یک از موارد فوق با فواصل زمانی متفاوت و بدون اطلاع قبلی انجام گردید. در نهایت نتایج حاصل از آزمایشات فوق با استفاده از نرم افزار Excel و روشهای آمار توصیفی (فراوانی،درصد، میانگین) بررسی شد. در این تحقیق پیش از نمونه گیری افراد را درجریان اهداف تحقیق قرار داده و پس از کسب رضایت آنها، نمونه برداری انجام گرفت و سایر مسایل اخلاق پزشکی و حقوق بیماران بر اساس قوانین بین المللی و منطقه ای رعایت گردید.

یافته ها

در تجزیه و تحلیل داده ها ابتدا به بررسی فراوانی و درصد موارد نمونه گیری شده که باکتری از آنها جدا شده است به صورت جدول زیر پرداختیم. با توجه به یافته ها مشخص می شود که استافیلوکوکهای کوآگولاز منفی و کلبسیلا پنومونیه و اشرشیا کلی به ترتیب فراوانی مهمترین باکتری های جداشده از دست و نوک پستان مادران، دستهای پرسنل، تجهیزات پزشکی، شیشه های شیر و شیر دوشیده شده مادران موجود در آنها بوده و نمونه های کشت هوای سیستم تهویه از نظر وجود باکتری منفی می باشد (جدول ۱).

بحث

در این تحقیق مشخص گردید که دست و نوک پستان مادران، دستهای پرسنل، شیشه های شیر نوزادان و شیر دوشیده شده مادران موجود در آنها و همچنین تجهیزات پزشکی موجود در بخش با جداسازی بیشترین موارد استافیلوکوکهای کوآگولاز منفی و کلبسیلا پنومونیه

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-11]

جدول۱: فراوانی و درصد بخشهای مختلف نمونه گیری شده که باکتریها از آنها جدا شده است

محل نمونه گیری	دست مادران	پستان مادران	دست پرسنل	تجهیزات پزشکی	هوای سیستم تهویه	شیردوشیده شده
گونه باکتری	فراوانی (درصد)	فراوانی (درصد)	فراوانی (درصد)	فراوانی (درصد)	فراوانی (درصد)	فراوانی (درصد)
استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس	۳۶ (۷۲)	۲۸ (۵۶)	۹ (۱۸)	۲۱ (۴۲)	۰ (۰)	۲۱ (۴۲)
کلبسیلا پنومونیه	۱۹ (۳۸)	۱۴ (۲۸)	۵ (۱۰)	۷ (۱۴)	۰ (۰)	۸ (۱۶)
اشریشیا کولی	۱۱ (۲۲)	۴ (۸)	۲ (۴)	۳ (۶)	۰ (۰)	۳ (۶)
استافیلوکوکوس ساپروفیتیکوس	۱۳ (۲۶)	۱۱ (۲۲)	۰ (۰)	۱ (۲)	۰ (۰)	۱ (۲)
کلبسیلا اکسی توکا	۱۱ (۲۲)	۷ (۱۴)	۳ (۶)	۵ (۱۰)	۰ (۰)	۲ (۴)
استافیلوکوکوس همولیتیکوس	۹ (۱۸)	۵ (۱۰)	۱ (۲)	۳ (۶)	۰ (۰)	۳ (۶)
انتروکوکوس	۵ (۱۰)	۴ (۸)	۰ (۰)	۲ (۴)	۰ (۰)	۱ (۲)
پسودوموناس آئروجینوزا	۲ (۴)	۳ (۶)	۰ (۰)	۱ (۲)	۰ (۰)	۰ (۰)

مهمترین منابع باکتریهای ایجادکننده عفونتهای بیمارستانی در این بخش می باشند. نمونه های کشت هوای سیستم تهویه از نظر وجود باکتری منفی بوده و لذا منبع باکتری به شمار نمی رود.

استافیلوکوکهای کوآگولاز منفی شامل گونه هایی از جنس استافیلوکوکوس می باشند که فاقد آنزیم کوآگولاز بوده و مهمترین گونه های آن از نظر پزشکی استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس، استافیلوکوکوس ساپروفیتیکوس، استافیلوکوکوس همولیتیکوس می باشند [۸]. بر اساس تحقیقات مختلف مشخص می شود که باکتریها و به ویژه استافیلوکوکهای کوآگولاز منفی مشکل اصلی بخشهای مراقبتهای ویژه نوزادان می باشند. در آمریکا نیز شایعترین باکتری گزارش شده در این بخش استافیلوکوک های کوآگولاز منفی بوده است که از ۴۸٪ موارد عفونتهای خونی گزارش شده است [۹،۱۰].

مهران کریمی و همکاران در بخش مراقبتهای ویژه دانشگاه علوم پزشکی یزد با بررسی ۸۰ نمونه شیر مادر نشان دادند که ۸۵٪ نمونه ها آلوده بوده و باکتری غالب کلبسیلا و استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس می باشند [۱۱].

روزولن[1] و همکاران با بررسی ۹۰ نمونه شیر از ۳۲ مادر دریافتند که بیشترین باکتری های جداشده کلبسیلا و استافیلوکوک های کوآگولاز منفی می باشند [۱۲]. که این مطالعه با نتایج این تحقیق مطابقت دارد. کارول[2] و همکاران با ارزیابی ۲۰۷ نمونه شیر دوشیده شده از ۷۰ مادر که در بیمارستان بستری بودند نشان دادند که شیوع آلودگی ۹۷٪ بوده و بیشترین آلودگی مربوط به استافیلوکوکوسهای کوآگولاز منفی و استرپتوکوکوسهای ویریدانس ۸۲٪، انتروباکتر۷٪، استافیلوکوکوس اورئوس۶٪ بوده است [۱۳]. نتایج مطالعه ال- مهندس[3] و همکاران بر روی ۱۰۸ نمونه شیر از ۴۰ مادر، شیوع آلودگی را ۸۷.۵٪ نشان داد که به ترتیب باکتریهای های استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس ۸۲٪، آسینتوباکتر ۹٪ بیشترین عامل آلودگی بودند [۱۴]. بررسی اکثر مطالعات نشان می دهد باکتری های استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس، انتروباکتر، اشرشیا کلی و کلبسیلا عوامل اصلی آلودگی بوده اند.

1 - Rozolen
2 -Carroll
3- El-Mohandes

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-11]

در این تحقیق نیز باتوجه به جدول نتایج، باکتری های استافیلوکوکوس اپیدرمایدیس، کلبسیلا پنومونیه، استافیلوکوکوس ساپروفیتیکوس و اشرشیا کلی مهمترین گونه های جداشده از شیر دوشیده شده مادران نوزادان بستری شده در بخش می باشند و در نتیجه شیر های آلوده و شیشه های نگهداری شیر یکی از منابع مهم باکتری ها در این بخش می باشند.

نتایج تحقیق سهیلا رضایی و همکاران در بیمارستان کودکان تهران نشان داد که تعداد کلنی های هوا در ۱۴٪ موارد در اتاق بستری کودکان از حد استاندارد بیشتر بود و اکثر باکتری های جدا شده استافیلوکوک های کوآگولاز منفی می باشند [۱۵]. این نتایج لزوم استفاده از سیستم تهویه هوای مناسب جهت پیشگیری از آلودگی هوای بخش را نشان می دهد. در این تحقیق نیز با توجه به جدول نتایج مشخص شد که هوای سیستم تهویه عاری از میکروب بوده و نقش مهمی در پیشگیری از آلودگی هوای بخش دارد.

نتایج تحقیق ابراهیم نعمتی هولایی و همکاران در بیمارستان زارع ساری نشان داد که در ۶۱ مورد نمونه گیری از تجهیزات پزشکی ۲۳ مورد (۳۷.۷٪) به سودوموناس و۱۳مورد (۲۱.۳٪) به استافیلوکوکوس اورئوس و ۴۶ مورد (۳۴.۳٪) به سایر باکتری ها آلوده بودند [۱۶]. نتایج تحقیق سید ابوالفضل افجه و همکاران در بخش مراقبت های ویژه نوزادان بیمارستان مهدیه تهران نشان داد که پنومونی ناشی ازدستگاه تهویه مکانیکی در نوزادان بستری دراین بخش بروز قابل توجهی دارد [۱۷]. یافته های فوق نشان دهنده نقش تجهیزات پزشکی به عنوان منبع آلودگی در این بخش می باشند که نتایج تحقیق انجام شده نیز با توجه به جدول یافته ها مطالب فوق را تایید می کند.

با توجه به نتایج فوق مشخص می شود که دردرجه اول مادرانی که نوزادشان در این بخش بستری شده و برای ملاقات و شیر دادن نوزادشان وارد بخش می شوند و سپس پرسنل بخش در انتقال باکتریها و به ویژه استافیلوکوکهای کوآگولاز منفی به داخل بخش نقش داشته و بعنوان منبع مهم باکتری های آلوده کننده نوزادان می باشند. اهمیت نتایج این تحقیق در این است که نشان میدهد مادرانی که نوزادشان در این بخش بستری شده و برای ملاقات و شیر دادن نوزادشان وارد بخش می شوند در انتقال باکتریها به ویژه استافیلوکوکهای کوآگولاز منفی به داخل بخش نقش مهمی دارند که این موضوع کمتر در سایر تحقیقات مورد توجه قرار گرفته است.

علاوه بر مادر و ملاقات کنندگان، محیط و تجهیزات پزشکی موجود در بخشNICU نیز می‌تواند منبع باکتری به شمار رفته و زمینه ساز عفونت نوزادان شوندکه این موضوع در این تحقیق ثابت گردید. به این ترتیب با شناخت منابع باکتری ها و اتخاذ تدابیر مناسب می توان آلودگی های میکروبی را کاهش داده و از ایجاد عفونت های بیمارستانی در این بخش حساس پیشگیری نمائیم. از محدودیت های این تحقیق می توان به عدم همکاری بعضی از مادران نوزادان جهت نمونه برداری از نوک پستان و دست هایشان اشاره نمود.

نتیجه گیری

کنترل ونظارت بیشتر بر بهداشت مادران، پرسنل، شیشه های شیر و نحوه دوشیدن شیر مادران و همچنین تجهیزات پزشکی موجود در بخش که مهمترین منابع باکتریهای ایجادکننده عفونتهای بیمارستانی در این بخش می باشند، لازم و ضروری می باشد. هوای سیستم تهویه عاری از باکتری بوده ونشان دهنده اهمیت استفاده از سیستم تهویه مناسب جهت پیشگیری از آلودگی هوای بخش دارد.

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-11]

References

1. Burke JP. Infection control – a problem for patient safety. N Engl J Med 2003;348:651–6.
2. Wenzel RP, Prevention and Control of Nosocomial infections, Lippincott Williams & Wilkins 3rded, Baltimore, 2003.
3. D. Cipolla, M. Giuffre, C. Mammina, G. Corsello, Prevention of nosocomial infections and surveillance of emerging resistances in neonatal intensive care unit, J Matern Fetal Neonatal Med 2011;24(1), 23–26.
4. Margaret C. Infection control and prophylaxis. In: Kliegman RM, Stanton F, Geme J, et al. Nelson Text Book of Pediatrics. Saunders publisher, Philadelphia, 18th ed, 2007: 1070-1.
5. Clark R., Powers R, White R, Bloom B, Sanchez P, Benjamin D.K, Prevention and treatment of nosocomial sepsis in the NICU, J Perinatol 2004;24, 446–453.
6. Raymond J, Aujard Y, Nosocomial infections in pediatric patients: an European, multicenter prospective study. European study group. Infect Control Hosp Epidemiol 2000;21(4), 260–3.
7. Sohn A.H, Garrett D.O, Sinkowitz-Cochran R.L, Grohskopf L.A, Levine G.L, Stover B.H et al. Prevalence of nosocomial infections in neonatal intensive care unit patients: results from the first national point-prevalence survey, J Pediatr 2001;139, 821–827.
8. Mahon CR, Lehman DC, Manuselis G, Text book of Diagnostic Microbiolgy, W.B. Saunders Company, Philadelphia, 2006.
9. 9- Davies PA, Leif A. Gothefors LA, Bacterial infections in the fetus and newborn infant, Saunders publisher, Philadelphia, 1984.
10. Bannerman TL. Staphylococcus, Micrococcus, and other catalase-positive cocci that grow aerobically. In: Murray PA, Baron EI, Jorgesen JH, Pfaller MA, Yolken RH: Manual of Clinical Microbiology, 8th ed. Washington: ASM Press, 2003, 384-402.
11. Karimi M, Eslami Z, Lotfi M.H, Nori S, Zandi H, Taghipour-Zahir S, Akhondzardaini R, Bacterial Contamination of Expressed Breast Milk in Neonatal Intensive Care Unit. Zahedan Journal of Research in Medical Sciences 2013;15 (4).
12. Rozolen CD, Goulart AL, Kopelman BI. Is breast milk collected at home suitable for raw consumption by neonates in Brazilian public neonatal intensive care units? J Hum Lact 2006;22(4):418-25.
13. Carroll L, Osman M, Davies DP, McNeish AS. Bacteriological criteria for feeding raw breast-milk to babies on neonatal units. Lancet 1979;2(5): 732-3.
14. El-Mohandes AE, Schatz V, Keiser JF and Jackson BJ. Bacterial contaminants of collected and frozen human milk used in an intensive care nursery. Am J Infect Control 1993;21(5): 226-30.
15. Naddafi K, Rezaei S, Density of Airborne Bacteria in a ChildrenSHospital in Tehran, Iran. J Health & Environ 2009;1(2).
16. Nemati E, mozaphari N, Nasiri E. Evaluation of Drug-Resistance Pseudomonas and Staphylococcal Infections in Admitted Burned Patients in. J Mazandaran Univ Med Sci 2007;17(59) :134-135
17. Afjeh SA , Sabzehei MK, Karimi SA, Shamshiri A . Surveillance of ventilator-associated pneumonia in neonatal intensive care unit: characteristics, risk factors and outcome. Pajoohandeh Journal 2010;15(4):157-164.

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-11]

Original Article

Sources of bacteria causing nosocomial infections At NICU of Ghaem Hospital in Mashhad, Iran

Besharati R [1] ,Sadeghian A [2], Mamori G[3],Lashkardoost H[4], Sepideh gholami[5]

[1]M.Sc of microbiology ,faculty member, north khorasan university of medical scince,Bojnurd,Iran
[2] professor of microbiology,department of microbiology, mashhad university of Medical Sciences, mashhad,Iran
[3]professor of Neonatalogy,department of pediatric, mashhad university of Medical Sciences, mashhad,Iran
[4] M.Sc of Epidemiology, North Khorasan University of Medical Scince, Bojnurd, Iran
[5] Operating room group, North Khorasan University of Medical Sciences, Bojnurd, Iran

***Corresponding author**: Reza Besharati ،north khorasan university of medical scince,Bojnurd,Iran
Email:besharati313@gmail.com

Abstract

Background & Objectives: *As one of the most vital sections in every hospital, the Neonatal Intensive Care Unit (NICU) is where controlling nosocomial infections play an important role in recovery and health improvement of patients. In the present study, effort has been made to find out the Sources of bacteria causing nosocomial infections in order to prevent nosocomial infections in NICU.*

Material & Methods: *In this cross-sectional research, the involving bacteria were identified by collecting samples from hands and nipples of 50 mothers who regularly came in NICU to visit and breastfeed their babies. In addition, samples were collected from hands of 50 hospital staff, breast milk from 50 mothers, airstream in HVAC system, and 50 of the medical equipments available at NICU.*

Results: *This study indicated that in respect of frequency, coagulase-negative staphylococci, Klebsiella pneumonia, and Escherichia coli were the main bacteria isolated from mothers' hands and nipples, hands of the staff, feeding bottles and breast milk samples. As for the airstream in HVAC system, however, no types of bacteria were observed.*

Conclusion: *Coagulase-negative Staphylococci and Klebsiella pneumonia are the most widespread colonized bacteria causing nosocomial infections such as neonatal sepsis in NICU. Having isolated the highest amount of Coagulase-negative staphylococci and Klebsiella pneumonia, the present study revealed that hands and nipples of the mothers, hands of the staff, feeding milk bottles and the containing breast milk are among the major Sources of bacteria causing nosocomial infections at NICU. With regard to the cultured samples of the airstream in HVAC system, there existed no types of bacteria; therefore, it could not have been a Sources of bacteria at NICU.*

Keywords: *Neonatal Intensive Care Unit (NICU), Coagulase-negative staphylococci, colonization, nosocomial infection*

Submitted:8 Oct 2012
Revised:16 Dec 2012
Accepted:11 June 2013

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-11]