

## عفونت‌های بیمارستانی و عوامل باکتریایی آنها: بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان بیمارستان دانشگاهی قائم (عج) مشهد

### چکیده

کیارش قزوینی<sup>۱\*</sup>، طاهره راشد<sup>۱</sup>  
حسن بسکابادی<sup>۲</sup>، ملک‌تاج یزدان پناه<sup>۳</sup>  
فریده خاکزادان<sup>۳</sup>، حمید صفایی<sup>۴</sup>  
لیلا محمد پور<sup>۴</sup>

۱- گروه میکروبی‌شناسی و ویروس‌شناسی

۲- گروه کودکان

۳- کارشناس پرستاری

۴- کارشناس علوم آزمایشگاهی

دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد.

\* نویسنده مسئول: مشهد، بلوار وکیل آباد، بلوار دانشجو،  
دانشجوی ۳، پلاک ۸۱، کدپستی ۹۱۸۸۹۷۴۶۵  
تلفن: ۰۹۱۵۱۲۴۸۹۳۸  
email: Ghazvinik@mums.ac.ir

**کلمات کلیدی:** عفونت بیمارستانی، بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان، باکتری.

### مقدمه

عفونت‌های بیمارستانی (Nosocomial infections) با افزایش طول مدت بستری و هزینه‌های درمان از معضلات عمده بیماران بستری در بیمارستان‌ها می‌باشد، این عفونت‌ها با افزایش مرگ و میر و عوارض از عوامل مشکل‌ساز در درمان بیماران به‌ویژه در بخش‌های مراقبت‌های ویژه نوزادان است.<sup>۱-۳</sup> عوامل و فاکتورهای متعددی مانند نارس بودن، وزن کم، اقامت طولانی در بیمارستان، مصرف آنتی‌بیوتیک‌های وسیع‌الطیف و به‌ویژه استفاده از روش‌های ته‌اجمی مانند لوله تراشه، شانت بطنی، کاتتر داخل عروقی، تغذیه وریدی با امولسیون‌های چربی در ایجاد این عفونت‌ها و تفاوت میزان بروز نقش دارد.<sup>۳-۵</sup> کنترل و پیشگیری از عفونت‌های بیمارستانی در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان بدون شناسایی وضعیت فعلی این عفونت‌ها و عوامل زمینه‌ساز آنها ممکن نخواهد بود و گزارشات متعدد و متفاوتی در نقاط مختلف دنیا و حتی در بیمارستان‌های یک کشور در خصوص

**زمینه و هدف:** عفونت‌های بیمارستانی با افزایش مرگ و میر و مدت بستری از عمده‌ترین مشکلات بیماران بستری در بخش‌های مراقبت‌های ویژه نوزادان می‌باشد. از آنجایی‌که کنترل و پیشگیری موثر از این عفونت‌های نیازمند آگاهی کافی از اپیدمیولوژی این عفونت‌ها است. این مطالعه برای تعیین میزان بروز عفونت‌های بیمارستانی و شناسایی عوامل باکتریایی شایع ایجاد کننده در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان بیمارستان دانشگاهی قائم (عج) انجام شد. **روش بررسی:** در این مطالعه که از ۸۳/۹/۱ لغایت ۸۴/۹/۱ در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان بیمارستان دانشگاهی قائم (عج) مشهد، انجام گرفت ۹۷۱ نوزاد بستری مورد بررسی قرار گرفتند. در این پژوهش تعاریف استاندارد عفونت‌های بیمارستانی مد نظر قرار داشت و از آزمون  $\chi^2$  و سایر تست‌ها برای تحلیل آماری نتایج استفاده شد. **یافته‌ها:** در این مطالعه ۳۲ نوزاد مبتلا به عفونت بیمارستانی شناسایی گردید. استافیلوکوکوس‌های کوآگولاز منفی (۳۴/۷۴٪) فراوان‌ترین باکتری جدا شده از این بیماران بود و پس از آن کلبسیلا پنومونیه (۳۱/۴۲٪) و برخی باسیل‌های گرم منفی دیگر قرار داشتند. **نتیجه‌گیری:** یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد عفونت‌های بیمارستانی در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان بیمارستان قائم شایع نمی‌باشد، با این وجود بایستی بر اقدامات پیشگیرانه تاکید گردد و در این بین شستشوی مناسب دست‌ها برای جلوگیری از بروز عفونت‌های بیمارستانی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

وضعیت این عفونت‌ها وجود دارد. میزان بروز این عفونت‌ها در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان از ۵/۹٪ تا ۳۱/۸٪ گزارش شده است<sup>۶ و ۷</sup> و در برزیل از ۱۸/۹٪ تا ۵۰/۷٪ اعلام شده است.<sup>۸</sup> براین اساس به‌منظور شناسایی وضعیت موجود در این مطالعه تلاش گردید تا میزان بروز و شیوع عفونت‌های بیمارستانی در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان بیمارستان دانشگاهی قائم (عج) مشهد تعیین و عوامل باکتریایی ایجاد کننده آن شناسایی گردد تا بر این اساس راه‌کارهایی جهت کنترل این عفونت‌های در مجموعه ارائه شود.

### روش بررسی

در این مطالعه مقطعی به‌بررسی بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان بیمارستان دانشگاهی قائم (عج) مشهد در طی یک دوره یک‌ساله در سال‌های ۱۳۸۳ و ۱۳۸۴ پرداخته شد. برای این منظور ۹۷۱ بیماری که از ابتدای آذر ماه ۱۳۸۳ تا پایان آبان ماه ۱۳۸۴ در

قابل توجه است که ۱۵ نوزاد قبل از روز هفتم بستری دچار عفونت شدند و ۱۷ بیمار به عفونت دیررس بیمارستانی مبتلا شدند. در کل از ۳۲ نوزاد مبتلا به عفونت‌های بیمارستانی، عفونت در شش نوزاد (۱۸/۷۵٪) به صورت چند عفونت مخلوط (گردش خون، سیستم تنفسی تحتانی، چشم، مننژیت و سایر عفونت‌ها) و در بقیه ۲۶ نوزاد عفونت یک قسمت بوده است. در بین این ۳۲ نوزاد ۲۷ نفر (۸۴/۴٪) مبتلا به عفونت‌های سیستم گردش خون (به‌تنهایی و یا همراه دیگر عفونت‌ها) و پنج نوزاد (۱۵/۶۲٪) به عفونت‌های سیستم تنفسی تحتانی مبتلا گردیده بودند. در ۲۲ مورد از عفونت‌های بیمارستانی مورد مطالعه عفونت با یک باکتری و در بقیه موارد عفونت با چند باکتری تشخیص داده شده بود بنابراین عفونت با یک باکتری شایع‌تر است. در این مطالعه میزان مرگ و میر در بین نوزادانی که دچار عفونت بیمارستانی در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان شده بودند سه مورد (۹/۳۷٪) بود. در این مطالعه همچنین مشاهده شد که در بیمارانی که از کاتتر وریدی و ونتیلاتور مکانیکی استفاده گردیده میزان بروز عفونت‌های بیمارستانی بیشتر بوده است ( $p < 0/01$ ). بنابراین نقش استفاده از تهویه مکانیکی و کاتتر وریدی در این مطالعه به‌عنوان ریسک فاکتوری برای بروز عفونت‌های بیمارستانی مطرح می‌گردد. همچنین مطالعه ما ارتباط معنی‌داری بین میزان بروز عفونت‌های بیمارستانی و نارس بودن نوزادان، وزن زمان تولد، جنس، نوع تولد (سزارین یا واژینال)، تک قلو یا دوقلو بودن نشان می‌دهد. استافیلوکوک‌های کوآگولاز منفی فراوان‌ترین (۴۳/۷۵٪) باکتری جداشده از این بیماران بود و پس از آن گونه‌های کلبسیلا پنومونیه، سودوموناس آئروژینوزا، استافیلوکوکوس اورئوس، اشرشیا کلی، کلبسیلا اکسی توکا و آسیتو باکتر قرار داشتند (جدول ۱). همان‌طور

جدول ۱- ارگانسیم‌های جدا شده از کشت‌های این بیماران به‌ترتیب فراوانی

باکتری	فراوانی	درصد
استافیلوکوکوس کوآگولاز منفی	۱۴	۴۳/۷۴
کلبسیلا پنومونیه	۱۱	۳۱/۴۲
اشرشیا کلی	۶	۱۸/۷۵
سودوموناس آئروژینوزا	۲	۶/۲۵
استافیلوکوکوس اورئوس	۲	۶/۲۵
آسیتو باکتر	۱	۳/۱۲
کلبسیلا اکسی توکا	۱	۳/۱۲

بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان بیمارستان قائم مشهد بستری بودند مورد ارزیابی قرار گرفتند. بخش مزبور با ۲۵ تخت دارای ۲۲ پرسنل می‌باشد نوزادان بستری در این بخش اغلب نارس می‌باشند. فقط نوزادانی که بیش از ۴۸ ساعت و کمتر از ۲۸ روز در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان بستری بودند در این مطالعه ارزیابی گردیدند. در این مطالعه اطلاعات مربوط به نوزادان مانند جنس، نارس بودن، نوع تولد (سزارین، واژینال)، چند قلو بودن، طول دوره بستری، تشخیص اولیه، یافته‌های فیزیکی و اقدامات درمانی انجام شده مورد توجه قرار گرفت. در این مطالعه اطلاعات مربوط به ارزیابی هر بیمار به‌همراه نتیجه کشت‌های مکرر باکتریولوژیک گردآوری و بررسی گردید. در این پژوهش عفونت‌های بیمارستانی بر اساس تعریف استاندارد ارائه شده توسط مرکز کنترل و پیشگیری بیماری‌های (CDC) شناسایی و تایید شد که براساس آن عفونتی به‌عنوان عفونت بیمارستانی سیستم گردش خون شناخته می‌شود که حین یا بعد از اقامت در بیمارستان رخ داده و باکتری بیماری‌زای شناخته شده از کشت خون بیمار جدا گردد.<sup>۹</sup> در این مطالعه عفونت‌های تا هفت روز پس از پذیرش به‌عنوان عفونت‌های زودرس و عفونت‌های پس از هفت روز به‌عنوان عفونت‌های دیررس طبقه‌بندی شدند.<sup>۱۱</sup> در این مطالعه مسایل اخلاق پزشکی و حقوق بیماران براساس معاهدات بین‌المللی و نظرات کمیته منطقه‌ای اخلاق پزشکی رعایت گردید. شاخص‌های آماری با کمک نرم‌افزار SPSS ویراست ۱۱ محاسبه گردید و از تست  $\chi^2$  برای تحلیل این یافته‌ها استفاده شد. مقادیر  $p < 0/05$  معنی‌دار در نظر گرفته شد.

## یافته‌ها

در این مطالعه که بر روی ۹۷۱ بیمار بستری در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان صورت گرفت مشخص گردید که ۳۲ نوزاد (۳/۲۹٪) مبتلا به عفونت‌های بیمارستانی شده‌اند، از این ۳۲ بیمار ۲۰ نوزاد پسر (۶۲/۵٪) و ۱۲ نوزاد دختر (۳۷/۵٪) بودند. علت اولیه بستری در این ۳۲ بیمار مبتلا به عفونت‌های بیمارستانی به‌ترتیب نارس بودن، سندرم زجر تنفسی، دیسترس و مشکلات تنفسی، آپنه و تشنج بوده است و علایم شایع عفونت‌های بیمارستانی شامل مشکلات تغذیه‌ای و کاهش شیر خوردن، لتارژی، دیسترس تنفسی، تب و هیپوترمی، رنگ‌پریدگی و سیانوز بوده است. در این مطالعه متوسط روزهای بستری بیماران در بخش تا زمان ایجاد عفونت ۱۱/۲۱ روز بوده و

جدول ۲- میزان مقاومت باکتری‌های ایجاد کننده عفونت‌های بیمارستانی در مقابل آنتی‌بیوتیک‌ها

آنتی بیوتیک	استاف کوآگولاز منفی	کلپسیلا پنومونیه	اشرشیا کلی	پسودومونا آئروژینوزا	استاف اورئوس	آسیتوباکتر	کلپسیلا اکسی‌توکا
پنی سیلین	٪۱۰۰	٪۱۰۰	٪۱۰۰	آزمایش نشد	٪۱۰۰	٪۱۰۰	٪۱۰۰
آمپی سیلین	٪۹۲/۸۵	٪۱۰۰	٪۱۰۰	آزمایش نشد	٪۱۰۰	٪۱۰۰	٪۱۰۰
اکسالیلین	٪۵۷/۱۴	٪۱۰۰	٪۱۰۰	آزمایش نشد	٪۵۰	٪۱۰۰	٪۱۰۰
ونکومايسين	٪۷/۱۴	آزمایش نشد	آزمایش نشد	آزمایش نشد	۰	آزمایش نشد	آزمایش نشد
کربنی سیلین	٪۸۵/۷۱	٪۴۵/۴۵	٪۶۶/۶۶	٪۵۰	٪۱۰۰	٪۱۰۰	٪۱۰۰
سفالوتین	٪۷۸/۵۷	٪۸۱/۸۱	٪۸۳/۳۳	٪۱۰۰	٪۱۰۰	٪۱۰۰	٪۱۰۰
سفتازیدیم	٪۶۴/۲۸	٪۷۲/۷۲	٪۵۰	٪۵۰	٪۵۰	۰	۰
سفتو تاسیم	٪۷۸/۵۷	٪۵۴/۵۴	٪۵۰	٪۵۰	٪۵۰	٪۱۰۰	۰
جتنامایسین	٪۷۱/۴۲	٪۶۳/۶۳	٪۱۰۰	٪۵۰	٪۱۰۰	۰	۰
آمیکاسین	٪۷۸/۵۷	٪۱۸/۱۸	٪۵۰	۵۰	٪۱۰۰	۰	۰
کو تریموکسازول	٪۹۲/۸۵	٪۹۰/۹	٪۶۶/۶۶	٪۱۰۰	٪۱۰۰	٪۱۰۰	٪۱۰۰
ایمی پنم	آزمایش نشده	۰	آزمایش نشد	۰	۰	آزمایش نشد	۰

مطالعاتی که در آمریکا انجام گرفته است میزان بروز عفونت‌های بیمارستانی در بخش‌های مراقبت‌های ویژه نوزادان براساس وضعیت بیماران از ۱۲٪ الی ۲۶/۵٪ بوده است<sup>۱۲</sup> و در مطالعه‌ای که اخیراً در کشورهای اروپایی در بخش‌های مراقبت ویژه نوزادان انجام شده است نشان داده شده که از ۸۲۷ نوزاد مطالعه شده ۹۴ بیمار (۱۱/۴٪)، به یکی از انواع عفونت‌های بیمارستانی مبتلا گردیده‌اند که به ترتیب شامل عفونت سیستم گردش خون (سپتی سمی) (۵۲/۶٪)، عفونت سیستم تنفسی تحتانی (۱۲/۹٪)، گوش، حلق، بینی (۸/۶٪)، عفونت‌های ادراری (۸/۶٪) بوده است.<sup>۱۳</sup> با توجه به نتایج مطالعه فوق به نظر می‌رسد میزان بروز عفونت‌های بیمارستانی در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان بیمارستان قائم مشهد (۳/۲۹٪) در حد پایینی بوده است که البته این امکان نیز وجود دارد که برخی عفونت‌های بیمارستانی شناسایی نشده است. به‌طور کلی میزان بروز عفونت‌های بیمارستانی به‌عوامل متعددی به‌خصوص خصوصیات بیماران بستری از جمله نارس بودن، پارگی زودرس کیسه آب، سندرم زجر تنفسی، قطع تنفسی، تشنج، سیانوز، نوع تولد (سزارین، واژینال)، تعداد تولد (یک قلو، دوقلو)، عفونت رحمی و بیماری‌های زمینه‌ای مادر از جمله سوء تغذیه بستگی دارد. به‌علاوه نوزادان استفاده کننده از تغذیه داخل وریدی و به‌ویژه نوزادانی که از کاتترهای وریدی مرکزی استفاده می‌کنند، بیشتر در معرض خطر عفونت دستگاه گردش خون قرار دارند.<sup>۱۴</sup> در این مطالعه عفونت‌های بیمارستانی با برتری جنس مذکر همراه بوده است.

که ملاحظه می‌گردد هرچند فراوان‌ترین باکتری جدا شده از عفونت‌های بیمارستانی بیماران در این بخش باکتری گرم مثبت استافیلوکوکوس است ولی باسیل‌های گرم منفی در مجموع بیشتر از نیمی از ارگانیزم‌های جدا شده از عفونت‌های بیمارستانی در این مطالعه را شامل می‌گردد. در این مطالعه با بررسی الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی باکتری‌های جدا شده استافیلوکوکوس‌های کوآگولاز منفی به‌عنوان شایع‌ترین باکتری در بسیاری موارد نسبت به پنی‌سیلین، آمپی‌سیلین، کو تریموکسازول و جنتامایسین مقاوم بودند در عوض در مقابل آنتی بیوتیک‌های جدیدتری مانند سفتری زوکسیم و ایمپینم کمتر مقاومتی مشاهده گردید. اطلاعات مربوط به مقاومت باکتری‌های جدا شده نسبت به آنتی بیوتیک‌ها در جدول ۲ نشان داده شده است.

## بحث

در این مطالعه تلاش گردید تا میزان بروز عفونت‌های بیمارستانی در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان بیمارستان قائم مشهد تعیین و عوامل زمینه‌ساز آن شناسایی گردد تا راه‌کارهایی جهت کنترل عفونت‌های بیمارستانی در مجموعه ارائه شود. در طی این مطالعه که بر روی ۹۷۱ بیمار بستری در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان صورت گرفت میزان بروز عفونت‌های بیمارستانی در این بخش ۳/۲۹٪ بوده است که ۸۴/۴٪ موارد آن را عفونت سیستم جریان خون تشکیل می‌دهد است، در بررسی گزارشات دیگر نقاط جهان ملاحظه می‌گردد که شیوع عفونت‌های بیمارستانی در مناطق مختلف متفاوت است برای مثال در

کشورهای همسایه ایران مانند پاکستان نیز به چشم می‌خورد برای مثال در مطالعه‌ای در سال ۱۹۹۱ در این کشور شایع‌ترین باکتری ایجاد کننده عفونت‌های بیمارستانی در بخش نوزادان کلبسیلا بود در حالی که در مطالعه دیگر در سال ۲۰۰۳ میزان شیوع این باکتری بسیار کمتر شده است.<sup>۱۱،۱۹</sup> در مطالعه ما مشاهده شد در بیمارانی که از ونتیلاتور مکانیکی و کاتتر وریدی استفاده کرده‌اند میزان بروز عفونت‌های بیمارستانی بیشتر بوده است. بنابراین می‌توان استفاده از ونتیلاتور مکانیکی و کاتتر وریدی را به عنوان ریسک فاکتوری برای عفونت‌های بیمارستانی مطرح نمود. در گزارشات متعدد بروز عفونت‌های بیمارستانی در بیماران تحت استفاده از کاتتر وریدی طولانی‌مدت حتی در صورت رعایت اصول بهداشتی تا ۹۶/۸۷٪ می‌رسد.<sup>۱۷</sup> در این مطالعه همچنین میزان عفونت‌های بیمارستانی همراه استفاده از تهویه مکانیکی ۴۰/۶۲٪ بوده است.<sup>۱۷</sup> یافته‌های این تحقیق اهمیت توجه مضاعف در کنترل و پیشگیری از عفونت‌های بیمارستانی در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان را یادآوری می‌نماید و بر دقت بیشتر پرسنل در زمان کار در این بخش به خصوص رعایت بهداشت فردی و از همه مهمتر شستشوی مرتب دست‌ها و استفاده از دستکش استریل و همچنین رعایت تمام شرایط استریل به هنگام نصب کاتتر وریدی در داخل بدن بیمار تأکید دارد،<sup>۳،۲۰</sup> در همین راستا با توجه به کلونیزاسیون باکتری‌ها بر روی کاتتر وریدی پیشنهاد می‌گردد کاتترهای داخل وریدی به‌طور منظم تعویض گردد.<sup>۲۱،۲۲</sup> سپاسگزاری: به‌جاست نهایت سپاس خویش را از حمایت معاونت محترم پژوهش دانشگاه علوم پزشکی مشهد و همکاری صمیمانه اساتید، پزشکان و پرسنل بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان بیمارستان قائم (عج) به‌ویژه سرکار خانم سوسن ملازاده سرپرستار محترم این بخش اعلام داریم.

همچنین مطالعه ما ارتباط معنی‌داری بین علت بستری بیمار و تراکتوستومی، عمل جراحی و سوند ادراری را نشان نداد که البته برای قضاوت در این زمینه نایبستی از یاد برد که موارد کاربرد این روش‌ها در این بیمارستان زیاد نبوده است. شایع‌ترین ارگانیزم جدا شده از کشت این بیماران به ترتیب استافیلوکوکوس کوآگولاز منفی، کلبسیلا پنومونیه، اشرشیا کلی، سودوموناس آئروژینوزا، استافیلوکوکوس اورئوس، آسیتوباکتر و کلبسیلا اکسی توکا بوده است. ملاحظه می‌گردد که در بیش از ۵۶٪ موارد از کشت‌هایی که برای هر بیمار انجام گرفت باسیل‌های گرم منفی جدا شده است و در کنار آن استافیلوکوک‌های کوآگولاز منفی با (۴۰/۶۲٪) بیشترین باکتری جدا شده از این عفونت‌ها بوده است. براین اساس عملاً این باکتری مشکل اصلی بخش‌های مراقبت‌های ویژه نوزادان بیمارستان‌ها بوده است. در آمریکا نیز متداول‌ترین باکتری بیماری‌زای گزارش شده در این زمینه استافیلوکوکوس‌های کوآگولاز منفی بوده است که از ۴۸٪ موارد عفونت‌های جریان خون جدا شده است.<sup>۱۶</sup> در بسیاری از مطالعات دیگر نیز در مورد عفونت‌های بیمارستانی در بخش مراقبت ویژه نوزادان در بیمارستان‌ها نشان داده است که استافیلوکوکوس‌های کوآگولاز منفی شایع‌ترین عامل این عفونت‌های بیمارستانی در این گروه است.<sup>۱۷</sup> تغییر شایع‌ترین باکتری جدا شده از کشت خون نوزادان نسبت به ۱۰ سال قبل در بخش مراقبت‌های ویژه همین بیمارستان نیز نکته‌ای قابل توجه است در سال ۱۳۷۶ دکتر معموری نشان داد از مجموع ۱۰۴ کشت خون مثبت نوزادان بخش مراقبت‌های ویژه ۷۴ مورد (۷۱٪) دارای باسیل گرم منفی و بقیه حاوی باکتری‌های گرم مثبت بودند.<sup>۱۸</sup> مسئله تغییر شایع‌ترین باکتری عامل عفونت بیمارستانی در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان در دیگر نقاط دنیا حتی در

## References

1. Digiovine B, Chenoweth C, Watts C, Higgins M. The attributable mortality and costs of primary nosocomial bloodstream infections in the intensive care unit. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 160: 976-81.
2. Waggoner-Fountain LA, Donowitz LG. Infection in the newborn. In: Wenzel RP, editor. *Prevention and Control of Nosocomial Infections*. 3<sup>rd</sup> ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1997. p. 1019-38.
3. Samuel PG. Fetus and neonatal infant. In: Behrman RE, editor. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 16<sup>th</sup> ed. Philadelphia: WB. Saunders Company; 2004. p. 500-2.
4. Kawagoe JY, Segre CA, Pereira CR, Cardoso MF, Silva CV, Fukushima JT. Risk factors for nosocomial infections in critically ill newborns: a 5-year prospective cohort study. *Am J Infect Control* 2001; 29: 109-14.
5. Drews MB, Ludwig AC, Leititis JU, Daschner FD. Low birth weight and nosocomial infection of neonates in a neonatal intensive care unit. *J Hosp Infect* 1995; 30: 65-72.
6. Gaynes RP, Edwards JR, Jarvis WR, Culver DH, Tolson JS, Martone WJ. Nosocomial infections among neonates in high-risk nurseries in the United States. *Pediatrics* 1996; 98: 357-61.
7. Issacs D, Barfield CP, Grimwood K, Mcphee AJ, Minutillo C, Tudehope DI. Systemic bacterial and fungal infections in infants in Australian neonatal units. *Med J Aust* 1995; 162: 198-201.
8. Nagata E, Brito AS, Matsuo T. Nosocomial infections in a neonatal intensive care unit: incidence and risk factors. *Am J Infect Control* 2002; 30: 26-31.
9. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections, 1988. *Am J Infect Control* 1988; 16: 128-40.

10. O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, Gerberding JL, Heard SO, Maki DG, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. Centers for Disease Control and Prevention. *MMWR Recomm Rep* 2002; 51: 1-29.
11. Aurangzeb B, Hameed A. Neonatal sepsis in hospital-born babies: bacterial isolates and antibiotic susceptibility patterns. *J Coll Physicians Surg Pak* 2003; 13: 629-32.
12. Gaynes RP, Edwards JR, Jarvis WR, Culver DH, Tolson JS, Martone WJ. Nosocomial infections among neonates in high-risk nurseries in the United States. National Nosocomial Infections Surveillance System. *Pediatrics* 1996; 98: 357-61.
13. Baltimore RS. Neonatal nosocomial infections. *Semin Perinatol* 1998; 22: 25-32.
14. Ferguson JK, Gill A. Risk-stratified nosocomial infection surveillance in a neonatal intensive care unit: report on 24 months of surveillance. *J Paediatr Child Health* 1996; 32: 525-31.
15. Kawagoe JY, Segre CA, Pereira CR, Cardoso MF, Silva CV, Fukushima JT. Risk factors for nosocomial infections in critically ill newborns: a 5-year prospective cohort study. *Am J Infect Control* 2001; 29: 109-14.
16. Kim SD, McDonald LC, Jarvis WR, McAllister SK, Jerris R, Carson LA, et al. Determining the significance of coagulase-negative staphylococci isolated from blood cultures at a community hospital: a role for species and strain identification. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000; 21: 213-7.
17. Galanakis E, Krallis N, Levidiotou S, Hotoura E, Andronikou S. Neonatal bacteraemia: a population-based study. *Scand J Infect Dis* 34: 598-601.
۱۸. معموری غلامعلی، بهمنش فاطمه. مقایسه نتایج کشت خون از کاتروریدی نافی و وریدهای محیطی در بخش NICU بیمارستان قائم عج. پایان نامه دکترای تخصصی، مشهد. گروه اطفال دانشکده پزشکی، ۱۳۷۶.
19. Bhutta ZA, Naqvi SH, Muzaffar T, Farooqui BJ. Neonatal sepsis in Pakistan. Presentation and pathogens. *Acta Paediatr Scand* 1991; 80: 596-601.
20. Conly JM, Hill S, Ross J, Lertzman J, Louie TJ. Handwashing practices in an intensive care unit: the effects of an educational program and its relationship to infection rates. *Am J Infect Control* 1989; 17: 330-9.
21. Raad I, Hanna HA, Awad A, Alrahwan A, Bivins C, Khan A. Optimal frequency of changing intravenous administration sets: is it safe to prolong use beyond 72 hours? *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001; 22: 136-9.
22. Maki DG, Botticelli JT, LeRoy ML, Thielke TS. Prospective study of replacing administration sets for intravenous therapy at 48- vs 72-hour intervals. 72 hours is safe and cost-effective. *JAMA* 1987; 258: 1777-81.

## Neonatal intensive care unit nosocomial bacterial infections

### Abstract

Ghazvini K.<sup>1\*</sup>  
Rashed T.<sup>1</sup>  
Boskabadi H.<sup>2</sup>  
Yazdan Panah M.<sup>3</sup>  
Khakzadan F.<sup>4</sup>  
Safae H.<sup>5</sup>  
Mohamadpor L.<sup>5</sup>

1- Department of microbiology  
and virology

2- Department of pediatric  
diseases

3- Unit of Infection Control of  
Ghaem Hospital

4- Neonatal intensive care unit of  
Ghaem Hospital

5- Faculty of Health and  
Paramedical Sciences

Mashhad University of Medical  
Sciences

\* Corresponding author: NO.81,  
Daneshjoo 3, Vakilabad Ave.,  
9188974645, Mashhad, IRAN  
Tel: +98-915-1248938  
email: Ghazvinik@mums.ac.ir

**Background:** Nosocomial infections increase patients' morbidity, mortality and length of hospital stay especially in neonatal intensive care units (NICUs) and have become a matter of major concern. Controlling and preventing nosocomial infections need enough information about epidemiology of these infections. This study aims at estimating the incidence rate and the most frequent bacteria which cause these infections in neonatal intensive care unit of Ghaem university hospital, Mashhad.

**Methods:** In this study which is performed during a twelve month period in 2004 and 2005 at neonatal intensive care unit of Ghaem hospital, 971 hospitalized neonates were studied. Data were collected considering the standard surveillance protocols. Early onset neonatal nosocomial infections and late onset neonatal infections were defined as illness appearing from birth to seven days and from eight to twenty-eight days postnatal age respectively. Statistical analysis was performed using the  $\chi^2$  test.

**Results:** In this study 32 cases of nosocomial infections were identified so the incidence rate of nosocomial infection in this ward was 3.29%. Fifteen babies identified with early onset neonatal nosocomial infection and the rest have presented with late onset neonatal infections. In order of frequency, the sites of infection were: primary bloodstream (84.4%) and pneumonia (15.62%). Coagulase negative staphylococci were the most common bacteria (43.74%) isolated in these patients. Other isolated bacteria were Klebsiella pneumonia (31.42%) and other gram negative bacilli such as E.coli, Pseudomonas aeruginosa and Acintobacter spp. The mechanical ventilation and umbilical catheter were associated with nosocomial infections as risk factors in our study ( $p<0.01$ ).

**Conclusion:** Our findings show that the neonatal intensive care unit of Ghaem hospital has low rate of nosocomial infections. However, as neonatal intensive care unit is an area of great concern in terms of nosocomial infection, preventive measures especially hand washing should be intensified.

**Keywords:** Nosocomial pneumonia, intensive care unit, bacteria.