

ارزیابی مقایسه‌ای آلودگی باکتریال در بخش‌های مراقبت‌های ویژه جراحی، طبی و نوزادان بیمارستان‌های آموزشی شهر سمنان منیر نوبهار^{۱*}، دکتر عباسعلی وفایی^۲

۱. مربی و عضو هیئت علمی دانشکده پرستاری و پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سمنان
۲. استادیار و عضو هیئت علمی دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سمنان

*نشانی برای مکاتبه: دانشگاه علوم پزشکی سمنان. دانشکده پرستاری و پیراپزشکی، صندوق پستی ۱۶۳-۳۵۱۹۵، تلفن: ۰۲۳۱-۳۳۳۲۰۸۰، فاکس: ۰۲۳۱-۳۳۳۱۵۵۱، aavaf43@yahoo.com

دریافت مقاله: اسفند هشتاد و چهار پذیرش برای چاپ: تیر هشتاد و پنج

چکیده

سابقه و هدف: عفونت‌های بیمارستانی یکی از مهم‌ترین و اساسی‌ترین معضلات بیمارستانی محسوب می‌شود و آلودگی باکتریال ابزار، لوازم و تجهیزات پزشکی یکی از علل شایع آن می‌باشد. مطالعات قبلی نشان داده که این آلودگی‌ها دارای درصد متفاوتی در بخش‌های مختلف است. هدف این مطالعه تعیین آلودگی باکتریال در بخش‌های *ICU (Intensive Care Unit)* جراحی، طبی و نوزادان بیمارستان‌های آموزشی شهر سمنان بوده است.

مواد و روش‌ها: در این پژوهش با همکاری آزمایشگاه میکروبی‌شناسی بیمارستان‌های مزبور از دو گروه تجهیزات درمانی بخش‌های *ICU* (جراحی، طبی و نوزادان) [*Semi critical (S)*] وسایلی که باید عاری از باکتری‌های مضر باشند و *No critical (N)* وسایلی که معمولاً با تعدادی از باکتری‌ها آلودگی پیدا کرده‌اند] در طول ۱۸ ماه بطور متناوب ۱۶۱ مورد نمونه برداری و کشت میکروبی انجام شد، سپس کشت‌ها برحسب محل، نوع و زمان اخذ نمونه، نوع باکتری در کل و در هر محل در جدول‌های مربوطه ثبت و مورد تجزیه تحلیل آماری قرار گرفت و سپس میزان آلودگی‌ها مقایسه گردید.

یافته‌ها: نتایج نشان داد میزان آلودگی باکتریال در *ICU* داخلی ۷۷/۳٪ (۵۰٪ استافیلوکوک کواگولاز منفی، ۱۵/۹٪ باسیلوس، ۹٪ اشرشیاکولی، ۲/۳٪ باسیل گرم منفی)، در *ICU* جراحی ۴۴٪ (۱۲٪ استافیلوکوک کواگولاز منفی، ۱۶٪ کلبسیلا، ۱۲٪ اشرشیاکولی، ۴٪ یرسینیا) و در *ICU* نوزادان ۲۰/۶٪ (۹/۸٪ استافیلوکوک کواگولاز منفی، ۶/۵٪ کلبسیلا و ۴/۳٪ باسیلوس) بود.

نتیجه‌گیری: یافته‌های فوق نشان می‌دهد که میزان آلودگی در *ICU* داخلی و جراحی خیلی بیشتر از *ICU* نوزادان است، به نظر می‌رسد یک جزء مهم در کاهش میزان آلودگی در *ICU* نوزادان، برقراری سیستم مراقبتی فعال تر توسط کمیته کنترل عفونت‌های بیمارستانی می‌باشد. بنابراین پیشنهاد می‌شود که کمیته‌های کنترل عفونت بیمارستانی تمهیدات ویژه‌ای در زمینه کنترل میکروبی‌های مزبور اتخاذ کنند میزان آلودگی کاهش خواهد یافت.

واژگان کلیدی: آلودگی باکتریال، بخش‌های *ICU* (جراحی، طبی و نوزادان)، عفونت.

مقدمه

کنترل عفونت جزء وظایف هرفردی است که درسیستم مراقبت بهداشتی فعالیت می‌نماید. شناسایی عوامل خطر بروز عفونت‌های بیمارستانی در بخش ICU برای پرستاران بعنوان اعضای فعال کمیته‌های نظارت و کنترل عفونت و افرادی که دارای نقش کلیدی در ارائه مراقبت به بیماران جهت بکارگیری استراتژی‌های موثر پیشگیری و کنترل عفونت و کاهش مرگ و میر ناشی از آن می‌باشند، اهمیت فوق العاده‌ای دارد (۵).

جستجو برای یافتن عفونت، اولین قدم برای تشخیص عفونت‌های بیمارستانی و پیشنهاد راه‌های جلوگیری از آن است. یکی از مواردی که در کنترل عفونت باید رعایت کرد نمونه‌گیری از قسمت‌های مختلف بخش می‌باشد (۸).

انجام کشت‌های محیطی می‌تواند جهت اطلاع از انتقال عفونت مفید باشد، با توجه به نوع عامل بیماری زا محل‌های زیادی باید کشت داده شوند که می‌توانند شامل: دست شویی‌ها، ویال‌های چندین بار مصرف برای دوزه‌های مختلف دارویی، محلول‌های شستشوی دست، وسایل درمان‌های تنفسی، گوشی‌ها و ... باشند (۷).

هدف این مطالعه تعیین آلودگی باکتریال در بخش‌های ICU (جراحی، طبی و نوزادان) بیمارستان‌های آموزشی شهر سمنان بوده است.

مواد و روش‌ها

در این پژوهش با همکاری آزمایشگاه میکروبی‌شناسی بیمارستان‌های مزبور از دو گروه تجهیزات درمانی بخش‌های ICU جراحی، طبی و نوزادان در طول ۱۸ ماه بطور متناوب ۱۶۱ مورد نمونه برداری و کشت میکروبی انجام شد. تجهیزات مورد مطالعه شامل وسایل (S) Semi critical (وسایلی که باید عاری از باکتریهای مضر باشند) و وسایل (No critical) (N) (وسایلی که معمولاً با تعدادی از باکتری‌ها آلودگی پیدا می‌کنند) بود.

نمونه برداری با کمک سوپ پنبه‌ای استریل که با سرم فیزیولوژی مرطوب شده بود انجام شد. بلافاصله سوپ‌های آغشته به نمونه بر روی محیط‌های کشت ژلوز خوندار، اتوزین متیلن بلوآگار و مولر هینتون آگار کشت داده شد. پس از ۲۴ ساعت انکوباسیون در ۳۷ درجه سانتی‌گراد کلنی‌ها بررسی شد، از کلنی‌ها لام تهیه شد و به طریق گرم رنگ‌آمیزی شد، در

عفونت‌های بیمارستانی بدون تردید یکی از مهم‌ترین معضلات مراکز بهداشتی درمانی محسوب شده (۲۰۱) و به عنوان شایع‌ترین عارضه طبی بر روی بیماران بخش تاثیر می‌گذارد (۳). عفونت‌های بیمارستانی موجب طولانی شدن مدت بستری در بیمارستان شده و هزینه‌های مراقبت بهداشتی را بالا می‌برند (۴). میزان وقوع این عارضه در هر کشوری متفاوت است و حدود ۵ الی ۱۵ درصد گزارش شده است و معمولاً از این تعداد ۲۸ درصد در بخش ICU و ۷ درصد در بخش جراحی و داخلی و ۵/۱ درصد در بخش کودکان و زنان بروز می‌کند (۱).

نتایج مطالعات نشان می‌دهد که عفونت‌های بیمارستانی در بخش‌های ICU ۱۰-۵ برابر بیشتر از بخش‌های عادی رخ می‌دهد (۵) که علت این مسئله می‌تواند ناشی از وجود بیماران با سیستم ایمنی ضعیف شده و وجود بیماری‌های مزمن باشد (۳). ۱۰-۵ درصد افراد بستری (۲) و ۵-۳ درصد کودکان پذیرش شده در بیمارستان، دچار عفونت‌های بیمارستانی می‌شوند. عوامل تعیین‌کننده عفونت عبارتند از فاکتورهای مربوط به میزبان، عمل‌های تهاجمی انجام شده، استفاده از سوندها، استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها و تماس با سایر بیماران، ملاقات کنندگان یا بهداشت کارانی که مبتلا به بیماری‌های مسری می‌باشند. عوامل مربوط به میزبان که خطر عفونت را افزایش می‌دهند شامل ناهنجاری‌های آناتومیک، صدمه به پوست، اختلال عملکرد عضو، سوءتغذیه و بیماری‌های زمینه‌ای یا بیماری‌های همراه هستند. بیماری‌ها و درمان‌هایی که موجب تغییر ایمنی می‌شوند، می‌توانند زمینه‌ساز عفونت‌ها باشند، انجام کارهای تهاجمی می‌تواند موجب ورود پاتوژن‌ها و تخریب دفاع آناتومیک میزبان شود (۴). از طرفی عفونت بخش‌های ICU غالباً در بالغین مسن و افراد با بیماری زمینه‌ای (۶) و در ICU نوزادان به ویژه در نوزادان نارس که در مقایسه با کودکان بزرگتر وبالغین، سیستم ایمنی نسبتاً ضعیف تری دارند بروز می‌کند (۷).

از آنجا که ابتلا به عفونت عواقب ناگواری چون افزایش میزان مرگ و میر، طولانی شدن زمان بستری، افزایش هزینه مراقبت و ... را در پی دارد بایستی اینگونه عفونت‌ها را به عنوان یک هشدار جدی تلقی نموده و برای تعیین همه‌گیری آنها در بخش تلاش نمود و بدنبال یافتن عامل عفونت، منبع آلودگی و راه‌های انتقال آن باشید (۸).

صورت مشاهده کوکسی‌های گرم مثبت در زیر میکروسکوپ، کلنی‌های مورد نظر با تست‌های کاتالاز، کوآگولاز و کشت روی مانیتول سالت آگار بررسی شد (تشخیص استافیلوکوک‌های پاتوژن از غیر پاتوژن). در صورتی که در رنگ‌آمیزی گرم، باسیل گرم منفی مشاهده می‌شد برای تشخیص نوع باکتری کلنی مورد نظر را بر روی محیط‌های افتراقی تربیل شوگر ایرون آگار و سیمون سیترات آگار، اوره آگار و محیط سولفید ایندول موتیلیتی کشت داده می‌شد. پس از ۲۴ ساعت انکوباسیون ۳۷ درجه، محیط‌های افتراقی قرائت می‌شد و میکروارگانیسم‌ها از نظر خصوصیات بیوشیمیایی تعیین می‌گردید. سپس کشته‌ها بر حسب محل، نوع و زمان اخذ نمونه، نوع باکتری در کل و در هر محل در جدول‌های مربوطه ثبت و مورد تجزیه تحلیل آماری قرار گرفت و سپس میزان آلودگی مقایسه گردید.

یافته‌ها

نتایج نشان داد که میزان آلودگی باکتریال از مجموع کشت های ICU داخلی ۷۷/۳٪ (۵۰٪ استافیلوکوک کوآگولاز منفی، ۱۵/۹٪ باسیلوس، ۹٪ اشیرشیاکولی و ۲/۳٪ باسیل گرم منفی)، در ICU جراحی ۴۴٪ (۱۲٪ استافیلوکوک کوآگولاز منفی، ۱۶٪ کلبسیلا، ۱۲٪ اشیرشیاکولی ۴٪ یرسینیا) و در ICU نوزادان ۲۰/۶٪ (۹/۸٪ استافیلوکوک کوآگولاز منفی، ۶/۵٪ کلبسیلا و ۴/۳٪ باسیلوس) بود. یافته‌های فوق نشان می‌دهد که میزان آلودگی در ICU داخلی و جراحی خیلی بیشتر از ICU نوزادان است (جدول ۱).

جدول شماره ۱: توزیع فراوانی انواع باکتری‌ها در بخش های ICU طبی، جراحی و نوزادان.

نوع آلودگی	بدون آلودگی	استافیلوکوک کوآگولاز منفی	باسیلوس	اشیرشیاکولی	کلبسیلا	باسیل گرم منفی	یرسینیا	جمع آلودگی
طبی	۱۴/۳۵	۳۵/۲۴	۱۱/۲۰	۶/۳۴	-	۱/۶۹	-	۵۴/۴۷
جراحی	۳۵/۴۳	۸/۴۶	-	۸/۴۶	۱۱/۲۷	-	۲/۸۲	۳۱/۰۱
نوزادان	۵۰/۲۲	۶/۹۱	۳/۰۳	-	۴/۵۸	-	-	۱۴/۵۲
جمع	۱۰۰	۵۰/۶۱	۱۴/۲۳	۱۴/۸۰	۱۵/۸۵	۱/۶۹	۲/۸۲	۱۰۰

بحث

یافته‌های این تحقیق نشان داد که میزان عفونت در ICU طبی و جراحی بیشتر از ICU اطفال بود که با نتایج سایر تحقیقات هم خوانی دارد. به نظر می‌رسد حساسیت بیشتر نوزادان منجر به رعایت کامل تر اصول ضدعفونی و پیشگیری

از بروز عفونت‌های بیمارستانی در بخش ICU نوزادان گردیده است.

مطالعات قبلی نشان داده که میزان عفونت بیمارستانی در انواع ICU ها ۱۶ - ۱۱ مورد، در ICU جراحی ۵۴ - ۳۶ مورد، در ICU طبی ۴۷ - ۲۳ مورد و در ICU اطفال ۳۲ - ۱۴ مورد در هر ۱۰۰۰ بیمار در روز بوده است (۹). بنابر این

میزان عفونت در بخش ICU جراحی بیشتر از ICU طبی و بیشتر از ICU اطفال مطرح گردیده است، درحالی که در مطالعه ما میزان عفونت در ICU طبی نسبت به ICU جراحی بیشتر بود. که احتمالاً به علت طولانی بودن مدت بستری بیماران، وجود بیماری‌های مزمن و در نتیجه تضعیف بیشتر سیستم ایمنی در بخش ICU طبی نسبت به ICU جراحی می‌باشد. از طرفی دسترسی ساده تر به وسایل استریل و امکانات بیشتر در ICU جراحی در این مسئله دخیل می‌باشد.

همچنین یافته‌های تحقیق ما نشان داد که فراوانترین ارگانیسم‌های عامل عفونت در ICU (طبی، جراحی، اطفال) استافیلوکوک کوآگولاز منفی (۵۰/۶۱٪) و پس از آن کلبسیلا و اشیرشیاکولی و باسیلوس بود. در تحقیق مشابهی که در

افزایش قند خون و لنارتزی است، این علائم غیر اختصاصی بوده و ممکن است ناشی از علل غیر عفونی نیز باشند (۷). از طرفی مطالعات قبلی نشان داده که در بخش ICU باسیل‌های گرم منفی در ایجاد عفونت‌های بیمارستانی نقش مهمی بازی می‌کند و گزارش شده که گرم منفی‌ها شایعترین پاتوژن بیمارستانی در انسان می‌باشند. در سال ۲۰۰۳ باسیل‌های گرم منفی در ۲۳/۸٪ از عفونت‌های خون، ۶۵/۲٪ پنومونی‌ها، ۳۳/۸٪ عفونت‌های محل عمل جراحی و ۷۱/۱٪ عفونت‌های سیستم ادراری نقش داشتند (۱۱). نتایج مطالعه دیگری در آی سی ی جراحی نشان داد که از مجموع عوامل میکروبی جدا شده ۳۷/۴٪ کوکسی گرم مثبت و ۶۲/۶٪ باسیل گرم منفی بودند (۱۲). باسیل گرم منفی عامل ۲۰ تا ۳۰ درصد عفونت‌ها با شروع دیررس و ۳۰ درصد از پنومونی‌های بیمارستانی محسوب می‌شوند. مرگ و میر توام با باسیل گرم منفی بالا (۴۰ تا ۹۰ درصد) می‌باشد (۷).

همچنین نتایج مطالعه ما نشان داد که کلبسیلا و اشیرشیا کولی به عنوان دومین عوامل موثر در ایجاد عفونت‌های بیمارستانی مطرح بودند. در این زمینه نتایج مطالعه ای نشان داد که اشیرشیا کولی در ایجاد ۵٪ پنومونی‌ها، ۳/۳٪ عفونت‌های جریان خون، ۶/۵ درصد عفونت‌های محل عمل جراحی و ۲۶٪ درصد از عفونت‌های سیستم ادراری نقش داشت و کلبسیلا در ایجاد ۷/۲٪ پنومونی‌ها، ۴/۲٪ عفونت‌های جریان خون، ۳ درصد عفونت‌های محل عمل جراحی و ۹/۸٪ درصد از عفونت‌های سیستم ادراری دخیل بود (۱۱).

بنابر این برخورداری از اطلاعات کافی در مورد کنترل عفونت‌های بیمارستانی و پیشگیری از بروز آنها نیازمند داشتن مهارت‌های بالینی و رعایت تکنیک‌های اصول پرستاری در بخش‌های ICU داخلی، جراحی و اطفال می‌باشد. پرستاران متخصص در امر کنترل عفونت، مسئول توسعه و هدایت برنامه‌های کنترل عفونت بیمارستانی هستند (۹). تلاش در جهت افزایش سطح علمی خود و سایر کارکنان، همکاری با کمیته کنترل عفونت در برنامه ریزی و تعیین خط مشی‌ها و نظارت و مراقبت در اجرای برنامه‌ها، تهیه استانداردهای کیفی، بازرسی و ارائه راهکارها از عمده مسئولیت‌های این پرستاران می‌باشد (۷).

استفاده از کارکنان نظافتی در ICU، جهت تمیز کردن محیط بخش بسیار اهمیت دارد، این کارکنان باید آموزش‌هایی جهت کنترل گردو غبار و نحوه نظافت وسایل موجود در این

بیمارستان نقوی کاشان انجام شد، شایع‌ترین عامل استافیلوکوک کواگولاز منفی و پس از آن آنتروباکتر، کلبسیلا و اشیرشیاکلی گزارش شد (۱۰).

مطالعات قبلی نشان می‌دهد که در سال ۱۹۵۰ استافیلوکوک ارئوس (۸۰/۸۱)، در سال ۱۹۶۰ کلبسیلا و پیسودومونا آئروژینوس و اشیرشیاکولی و در سال ۱۹۷۰ استافیلوکوک کواگولاز منفی بیشترین عوامل عفونت‌های بیمارستانی بوده‌اند. از اواخر سال ۱۹۷۰ تا ابتدای سال ۱۹۸۰ استافیلوکوک کواگولاز منفی مخصوصاً نوع اپیدرمیس به عنوان شایع‌ترین علل عفونت‌های بیمارستانی نوزادان در ICU اطفال محسوب می‌شد. استافیلوکوک کواگولاز منفی می‌تواند سبب بروز عفونت‌های پوست و بافت نرم، پنومونی، مننژیت، عفونت‌های شنت بطنی شکمی و اندوکاردیت نیمه راست توام با استفاده از سوند‌های ورید مرکزی یا سوندهای ورید نافی شود (۷).

در تحقیق دیگری علل شایع عفونت‌های بیمارستانی در اطفال نیز شامل استافیلوکوک و باسیل‌های گرم منفی بود. تقریباً ۴۰ درصد همه عفونت‌های ICU اطفال بوسیله استافیلوکوک کواگولاز منفی ایجاد می‌شود و تقریباً ۵۰ درصد از نوزادان ICU اطفال دچار باکتری می‌باشند استافیلوکوک کواگولاز منفی می‌باشد. استافیلوکوک کواگولاز منفی سبب تقریباً ۵ درصد از عفونت‌های جریان خون و ۲۹ درصد از عفونت‌های چشم، گوش، بینی و گلو، ۱۰ درصد از عفونت‌های سیستم گوارشی، ۱۶ درصد از پنومونی‌ها، ۱۹ درصد از عفونت‌های پوست و بافت نرم محسوب می‌شوند. عفونت‌های استافیلوکوک کواگولاز منفی نسبت به سایر عوامل بیماریزا ضعیف‌تر است، اما می‌تواند سبب بروز بیماری شدید مخصوصاً در نوزادان کم وزن و ندرتاً سبب مرگ شود، اهمیت زیاد این عفونت‌ها مقاومت آنها نسبت به درمان چند دارویی می‌باشد. در ICU اطفال فلور میکروبی می‌تواند بین بیماران و کارکنان منتقل شود، نوزادان با تجمع میکروب‌ها می‌توانند به عنوان مخزنی برای انتقال عوامل بیماریزا به سایر نوزادان، وجود عوامل بیماری‌زای مقاوم نسبت به چند دارو در بیمارستان بحساب آیند. از طرفی نوزادان مبتلا به عفونت ممکن است قادر به نشان دادن علائم و نشانه‌های اختصاصی از قبیل تب یا علائم موضعی نباشند، علائم سپسیس نوزادان از قبیل آپنه، کاهش تعداد ضربان قلب، کاهش درجه حرارت،

توسط کمیته کنترل عفونت صورت می‌گیرد. بنابراین پیشنهاد می‌شود که اگر کمیته‌های کنترل عفونت بیمارستانی تمهیدات ویژه‌ای را در زمینه کنترل میکروب‌های مزبور اتخاذ کنند، میزان آلودگی کاهش خواهد یافت.

بخش‌ها را کسب نموده و اهمیت نظافت در سطوح احتمالی آلوده را درک نمایند. از طرفی تنظیم برنامه نظافتی روزمره و اختصاص افرادی برای تمیز کردن گوشی‌ها، انکوباتور، ونتیلاتور، فریزرهای تغذیه با شیر مادر، نظافت دستشویی‌ها و ... ضروری است (۷).

تشکر و قدردانی

نویسندگان از پرسنل محترم آزمایشگاه‌های میکروبی‌شناسی بیمارستان‌های فاطمیه، امیرالمومنین و امداد شهر سمنان که در انجام کشت‌های میکروبی نهایت همکاری، دقت و تلاش را داشتند صمیمانه تشکر و قدردانی می‌نمایند.

نتیجه‌گیری

یافته‌های فوق نشان می‌دهد که میزان آلودگی در ICU داخلی و جراحی خیلی بیشتر از ICU نوزادان است، که احتمالاً علت کمتر بودن آلودگی در بخش نوزادان، برقراری سیستم مراقبتی دقیق‌تر و انجام نمونه برداری و کشت‌های مکرر از موارد مشکوک است که در بیمارستان‌های سمنان

REFERENCES

- ۱- ثقفی، عبد... و بابا تبار، حسین. نقش کمیته کنترل عفونت در کاهش عفونت‌های بیمارستانی، یازدهمین کنگره‌بیماری‌های عفونی و گرمسیری ایران. تهران: ناشر انجمن متخصصین عفونی گرمسیری ایران، ۹ لغایت ۱۳ اسفند ماه ۱۳۸۱. ۲۹۵.
- ۲- صدیقیان، فرحناز، مولانا، زهرا و حاجی احمدی، محمود. نقش پاتوژن‌های باکتریایی و تعیین حساسیت آنتی بیوتیک‌ها در عفونت‌های بیمارستانی دستگاه ادراری و سیستم تنفسی بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان شهید بهشتی بابل در سال ۱۳۷۹، اهواز: پنجمین کنگره سراسری میکروبی‌شناسی ایران، ۱-۳ بهمن ۱۳۸۱، ۱۶۷.
- ۳- پیشگوی، سید امیر حسین. پیشگیری از عفونت در بخش آی سی ی، دهمین کنگره‌بیماری‌های عفونی و گرمسیری ایران. تهران: ناشر انجمن متخصصین عفونی گرمسیری ایران، ۱۵ لغایت ۱۹ دی ماه ۱۳۸۰. ۴۰۱.
- ۴- نلسون ۲۰۰۰. بیماری‌های عفونی کودکان. ترجمه محمد بنی فضل و همکاران. انتشارات تیمور زاده، چاپ اول، پائیز ۱۳۸۲. ۵۰۹.
- ۵- پیامی، شهلا و قاسمی، فاطمه. کدام بیمار ICU در معرض خطر بیشتر برای عفونت بیمارستانی است. یازدهمین کنگره‌بیماری‌های عفونی و گرمسیری ایران. تهران: ناشر انجمن متخصصین عفونی گرمسیری ایران، ۹ لغایت ۱۳ اسفند ماه ۱۳۸۱. ۲۷۹.
- ۶- کریمی، مهران، اصول پیشگیری از بیماری‌های عفونی در کودکان. تهران: موسسه فرهنگی انتشاراتی فن و هنر، چاپ اول، پائیز ۱۳۸۲. ۹۹.
- 7- Wenzel RP. Prevention and control of nosocomial infections, Lippincott Co. 4ed 2003. 549-552.
- ۸- سرهنگی، فروغ و خمسه، فریال. پیشگیری از عفونت‌های بیمارستانی در بخش‌های نوزادان و کودکان، یازدهمین کنگره‌بیماری‌های عفونی و گرمسیری ایران. تهران: ناشر انجمن متخصصین عفونی گرمسیری ایران، ۹ لغایت ۱۳ اسفند ماه ۱۳۸۱. ۳۰۹.
- ۹- اصل سلیمانی، حسین و افهمی، شیرین، پیشگیری و کنترل عفونت‌های بیمارستانی، تهران: موسسه فرهنگی انتشاراتی تیمورزاده، نشر طبیب، ۱۳۷۹، ۲۰۷-۲۲۴.
- ۱۰- شریف، علی رضا. قماریان، اسماعیل. دولتی، محمدعلی، موسوی، سید غلام عباس. ادیب، محسن. شریف محمد رضا و حق شناس، مصطفی. بررسی وضعیت آلودگی باکتریال بخش ICU بیمارستان نقوی کاشان، نهمین کنگره بیماری‌های عفونی و گرمسیری ایران. تهران: ناشر انجمن متخصصین عفونی گرمسیری ایران - ۲۵ لغایت ۲۹ دی ماه ۱۳۷۹. ۲۴.
- 11- Gaynes R, Edwards JR, Overview of nosocomial infection caused by gram-negative Bacill, Clinical Infection Diseases 2005, 41: 848-854.

12- Gelfand B, Popov T, Karabak V, Belocerkovesky B, Epidemiology and etiology of nasocomial infections in a surgical intensive care units, *Critical Care* 2005, 9(1): 91.