

## الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی باسیل های گرم منفی جدا شده از کشت ترشحات تنفسی بیماران بخش مراقبت های ویژه بیمارستان یحیی نژاد

محمود صادقی<sup>۱\*</sup>، سید احمد اصغرزاده<sup>۱</sup>، علیرضا براتلو<sup>۲</sup>، محمد منتظری<sup>۳</sup>، محمود منتظری<sup>۳</sup>

۱. متخصص بیماری های عفونی و گرمسیری و استادیار دانشگاه علوم پزشکی بابل

۲. دستیار طب اورژانس دانشگاه شهید بهشتی

۳. دانشجوی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی بابل

\* نشانی برای مکاتبه: بابل، بیمارستان شهید یحیی نژاد، گروه عفونی و گرمسیری، تلفن: ۰۱۱۱-۲۲۹۱۹۵۱، dr\_sadeghi@gmail.com  
دریافت مقاله: مرداد هشتاد و هفت پذیرش برای چاپ: آبان هشتاد و هفت

### چکیده

**سابقه و هدف:** بخش مراقبت های ویژه (ICU)، مکان حساس و مستعدی برای بروز و گسترش مقاومت آنتی بیوتیکی است. پنومونی شایعترین عفونت اکتسابی بیمارستانی در ICUها می باشد و ممکن است تا ۷۰٪ نیز مرگ و میر داشته باشد. هدف از مطالعه ی حاضر شناسایی الگوی حساسیت آنتی بیوتیکی باکتری های گرم منفی جدا شده از کشت ترشحات تنفسی بیماران ICU بیمارستان یحیی نژاد می باشد.

**روش کار:** در این مطالعه توصیفی و مقطعی از تمامی بیمارانی که به مدت بیش از ۳ روز در ICU بستری بودند، به فواصل زمانی منظم ۵ روزه نمونه گیری انجام شد. در نهایت از ۹۱ بیمار مجموعاً ۳۰۰ مورد کشت بدست آمد و الگوی حساسیت آنتی بیوتیکی میکرو ارگانسیم های جدا شده از آنها تعیین گردید.

**یافته ها:** انتروباکتر (۴۳/۳٪) و سودوموناس آئروژینوزا (۸٪) به ترتیب شایعترین باکتری های گرم منفی بودند که در محیط های کشت رشد نمودند. باسیل های گرم منفی به ایمنی پنم بیش از سایر آنتی بیوتیک ها حساسیت داشتند و در ۸ مورد میکرو ارگانسیم های گرم منفی حاصل به تمام انواع آنتی بیوتیک ها مقاوم بودند.

**نتیجه گیری:** در تمام ICU بخشهای مراقبت های ویژه بهتر است شایعترین باکتری ها و الگوی حساسیت آنتی بیوتیکی آنها شناسایی شده و رویکرد مناسبی جهت انجام درمان تجربی اولیه در این موارد با مشورت متخصصین بیماری های عفونی اتخاذ گردد.

**واژگان کلیدی:** پنومونی، عفونت بیمارستانی، باکتری های گرم منفی، آنتی بیوتیک، بخش مراقبت های ویژه

### مقدمه

اقدامات تهاجمی، استفاده بیشتر از آنتی بیوتیک ها و انتقال آسانتر باکتری ها، مقاومت آنتی بیوتیکی الگوی خاصی دارد. با توجه به تعداد قابل ملاحظه بیماران مربوط به این بخش خاص و مصرف مقادیر بالای آنتی بیوتیک ها و عدم حصول نتایج مورد نظر در این دسته از بیماران، به نظر می آید که شیوع عوامل بیماری زای مقاوم به آنتی بیوتیک در حال گسترش می باشد که این شرایط به نوبه خود تهدیدی جدی برای این دسته از بیماران محسوب می گردد (۵).

پنومونی عارضه های شایع، جدی و پرهزینه در بیماران بستری در بیمارستان ها به حساب می آید. بعد از عفونت مجاری ادراری، مرتبه دوم را از نظر شیوع عفونت های بیمارستانی (۲۰-۱۵٪) به خود اختصاص داده است. این رتبه در ICU به مقام اول ارتقا می یابد (۷ و ۶). طول مدت بستری بیماران مبتلا به پنومونی اکتسابی بیمارستانی به طور متوسط یک تا دو هفته طولانی تر از سایر بیمارانی است که به این عارضه دچار نشده اند. این افزایش زمان بستری مستلزم صرف هزینه های اضافی بیشتری نیز می باشد (۸).

امروزه عفونت های اکتسابی بیمارستانی شایعترین عوارضی هستند که بیماران بستری در بیمارستان ها را تحت تأثیر قرار می دهند. به طور معمول ۵-۱۰ درصد از بیمارانی که در مراکز اورژانس بستری می شوند، حداقل یک یا تعداد بیشتری از عوامل عفونت زا را کسب می کنند و خطر بروز این موارد در دهه های اخیر رو به افزایش گذاشته است (۱ و ۲). بیش از ۶۰٪ عفونت های اکتسابی بیمارستانی را ۳ گروه عفونت مجاری ادراری (معمولاً به دنبال استفاده از کاتتر)، پنومونی (معمولاً به دنبال استفاده از ونتیلاتور) و عفونت اولیه جریان خون (معمولاً به دنبال استفاده از وسایل داخل عروقی) تشکیل می دهند (۳). با آنکه بخشهای مراقبت های ویژه (ICUs) تنها حدود ۱۵-۵٪ تخت های بیمارستانها را به خود اختصاص داده اند، عفونت های اکتسابی بیمارستانی سالانه بیش از ۲ میلیون نفر را در کشور ایالات متحده درگیر می کند که ۳۵-۵٪ این موارد مربوط به بیماران بستری در ICU می باشد (۴). در بخش مراقبت های ویژه بیمارستانهای مختلف احتمالاً به دلیل فراوانی بیشتر انجام

نسبت به سفتریاکسون، سفزازیدیم، آمیکاسین، سیپروفلوکسازین، پپراسیلین، سفپیم و ایمپنم بررسی شد. دیسک های آنتی بیوگرام مورد استفاده ضمن هماهنگی با آزمایشگاه بیمارستان شهید یحیی نژاد از شرکت فاطر طب آزما نماینده انحصاری شرکت MAST در ایران خریداری شدند و جهت کاهش خطاهای تکنیکی احتمالی کلیه مراحل کشت و بررسی آنتی بیوگرام ها توسط یک تکنیسین باتجربه انجام گرفت. جهت جمع آوری اطلاعات پرسشنامه ای در دو بخش طراحی شد که توسط یک شماره واحد جهت پیگیری های بعدی مشخص می گردید. قسمت اول توسط مجری طرح و بعد از انجام نمونه گیری تکمیل شده و قسمت دوم آن به همراه نمونه جهت ثبت نتیجه کشت و آنتی بیوگرام به آزمایشگاه منتقل می شد. در نهایت اطلاعات جمع آوری شده پس از ورود به نرم افزار آماری SPSS مورد تجزیه و تحلیل آمای قرار گرفت.

### یافته ها

از میان ۹۱ بیمار واجد شرایط، علت بستری در ۴۹ نفر (۵۳/۸٪) نورولوژیک (CVA، خونریزی مغزی) ۲۶ نفر (۲۸/۶٪)، داخلی (کتواسیدوز، ایست قلبی - تنفسی و نارسایی تنفسی) و ۱۶ نفر (۱۷/۶٪) تروما (خونریزی های داخل شکمی، شکستگی و خونریزی مغزی به دنبال تروما) بود. محل گرفتن نمونه در ۳۰ نوبت (۱۰٪) حفره دهانی، ۲۳۲ نوبت (۷۷/۳٪) لوله تراشه و ۳۸ نوبت (۱۲/۷٪) تراکتوستومی بود.

نوع تنفس به هنگام نمونه گیری در ۶۰ نوبت (۲۰٪) بدون ونتیلاتور و ۲۴۰ نوبت (۸۰٪) با ونتیلاتور بود. تنها در بیمارانی که نوبت اول نمونه گیری آنها از حفره دهانی بوده، نتایج کشت های بعدی تغییر کرد که تمام این بیماران در نوبت دوم اینتوبه شده بودند.

در ۲۲۰ نمونه باسیل گرم منفی رشد نمود که فراوانترین میکروارگانیسم جدا شده انتروباکتر بود. توزیع فراوانی میکروارگانیسم های جدا شده از کشت ترشحات تنفسی بیماران در جدول ۱ آمده است.

جدول ۲ فراوانی حساسیت آنتی بیوتیکی باسیل های گرم منفی جدا شده آمده است. در ۸ مورد از ۲۲۰ نمونه ای که در آنها باسیل گرم منفی رشد نمود، میکروارگانیسم حاصل به تمامی آنتی بیوتیک های مورد نظر مقاومت داشت. همچنین میکروارگانیسم های حاصل به سفتریاکسون، سیپروفلوکسازین و سفپیم ۱۰۰٪ مقاومت داشتند.

در تمامی مواردی که محل گرفتن نمونه حفره دهانی بود، میکروارگانیسم ها به ایمپنم حساس بود. توزیع فراوانی و درصد حساسیت آنتی بیوتیکی باسیل های گرم منفی جدا شده بر حسب محل گرفتن نمونه در جدول ۳ آمده است.

از ۱۳۰ مورد انتروباکتر، ۳۸ مورد در تنفس خودبخودی و ۹۲ مورد با ونتیلاتور، از ۲۴ مورد سودوموناس ۳ مورد در تنفس خودبخودی و ۲۱ مورد با ونتیلاتور و از ۱۹ مورد سیتروباکتر ۱ مورد در تنفس خودبخودی و ۱۸ مورد با ونتیلاتور دیده شد. در تمام مواردی که نمونه از بیماران دارای تنفس خودبخودی گرفته شد، میکروارگانیسم حاصل به ایمپنم حساس بود. اما در تنفس با ونتیلاتور ۱ مورد انتروباکتر، ۲ مورد سودوموناس و ۵ مورد سیتروباکتر مقاوم به ایمپنم دیده شد. پس از ایمپنم بیشترین حساسیت به آمیکاسین وجود داشت ولی سودوموناس تماما به آمیکاسین مقاوم بود.

پنومونی اکتسابی بیمارستانی یکی از مهمترین عوامل مرگ و میر ناشی از عفونت های بیمارستانی محسوب می شود و موارد مرگ و میر ناشی از پنومونی مربوط به ونتیلاتور (VAP: Ventilator Association Pneumonia) در بعضی از مطالعات به ۷۰٪ نیز رسیده است (۹ و ۸).

پنومونی های زودرس بیمارستانی که در ۴ روز اول بستری شدن در بیمارستان روی می دهند، اغلب ناشی از پاتوژن های اکتسابی از جامعه نظیر استرپتوکک نومونیه و گونه های هموفیلوس هستند، پنومونی دیررس به طور شایعتر مربوط به استاف آرئوس، سودوموناس آئروژینوزا و گونه های انتروباکتر، کلیسیلا یا آسینتوباکتر (یک پاتوژن در حال افزایش در بسیاری از مراکز ICU) می باشد (۱۱ و ۱۰). در ۴۰-۲۰٪ موارد نیز عفونت چند میکروبی است (۱۲). طبق مطالعه ای Richards در بیماران مبتلا به پنومونی بیمارستانی، باسیل های گرم منفی مجموعاً ۵۹٪ بیماران را در گیر کرده بود (۵). همچنین در مطالعه ای در یونان که به بررسی میکروارگانیسم های گرم منفی در بیماران بستری در ICU پرداخت، آسینتوباکتر بائومونی، سودوموناس آئروژینوزا و کلیسیلا پنومونیه شایعترین باسیلهای گرم منفی معرفی شدند (۱۳). در مطالعه ای دیگری در ۱۴ مرکز ICU در سوئد در طی ۴ سال، موارد عفونت با سودوموناس آئروژینوزا مقاوم به ایمپنم و سیپروفلوکسازین افزایش واضحی داشته است (۱۴). با توجه به اهمیت این موضوع، مطالعه ای حاضر با هدف تعیین الگوی حساسیت آنتی بیوتیکی باکتری های گرم منفی جدا شده از کشت ترشحات تنفسی بیماران ICU بیمارستان یحیی نژاد انجام شد.

### روش کار

مطالعه ای حاضر توصیفی و مقطعی می باشد. از بیماران بستری شده در ICU بیمارستان یحیی نژاد شهرستان بابل در سال ۸۶ که بیش از ۳ روز بستری بودند به فاصله زمانی منظم ۵ روزه نمونه گیری انجام شد. در این مدت ۱۰۲ بیمار در این بخش پذیرش شده که از این بین ۲۸ نفر (۲۷/۵٪) ترخیص و ۷۴ نفر (۷۲/۵٪) نیز فوت کرده اند. از میان تمامی بیماران پذیرش شده در فاصله زمانی مذکور در بخش ICU ۱۱ بیمار به دلیل فوت و یا ترخیص پیش از روز سوم از مطالعه خارج شده و ۹۱ بیمار واجد شرایط در مطالعه شرکت داده شدند. از این تعداد در مجموع ۳۰۰ نوبت نمونه گیری، کشت و آنتی بیوگرام انجام گرفت.

برای تعیین روش نمونه گیری در این مطالعه بر حسب وضعیت تنفسی بیماران تصمیم گیری شد. در بیمارانی که تنفس خود به خودی داشتند، ابتدا به کمک فیزیوتراپی قفسه صدری (البته در صورت نداشتن منع) به جهت خروج خلط به بیمار کمک می شد و سپس نمونه حاصل پس از انتقال به ظرف استریل مخصوصی به آزمایشگاه منتقل می گردید. در بیماران اینتوبه، به کمک NGT استریل و از طریق لوله تراشه ساکشن انجام گرفته و سپس محتویات NGT با ۵ سی سی نرمال سالین استریل شسته شده و مستقیماً به درون ظرف استریل مخصوص منتقل می گردید. در بیمارانی که تراکتوستومی شده بودند، نمونه گیری از محل تراکتوستومی انجام گرفت.

کشت ترشحات تنفسی در محیط استاندارد صورت گرفته و بعد از انکوبه کردن در شرایط مناسب و رشد میکروارگانیسم، حساسیت میکروبی های جدا شده به آنتی بیوتیک های مختلف بر اساس نوع باکتری تعیین گردید. در کشت هایی که در آنها باسیل گرم منفی رشد کرده بود، حساسیت

جدول ۱: توزیع فراوانی میکروارگانیسم های جدا شده از کشت ترشحات تنفسی بیماران بستری شده در ICU بیمارستان شهید یحیی نژاد بابل

نوع میکروارگانیسم	فراوانی	درصد
انتروباکتر	۱۳۰	۴۳/۳
استافیلوکوک اورئوس	۴۸	۱۶
سودومونای آئروژینوزا	۲۴	۸
سیتروباکتر	۱۹	۶/۳
اشریشیاکولی	۱۷	۵/۷
کلبسیلا	۱۲	۴
هافنیا	۱۰	۳/۳
سراتیا	۸	۲/۷
Mixed growth	۱۰	۳/۳
عدم رشد میکروارگانیسم	۲۲	۷/۴
مجموع	۳۰۰	۱۰۰

جدول ۲: توزیع فراوانی و درصد حساسیت آنتی بیوتیکی باسیل های گرم منفی جدا شده از کشت ترشحات تنفسی بیماران بستری شده در ICU بیمارستان شهید یحیی نژاد بابل

	سفتزیدیم		آمیکاسین		سیپروفلوکسازین		پیراسیلین		سلفیم		ایمی پنم	
	مقاوم	حساس	مقاوم	حساس	مقاوم	حساس	مقاوم	حساس	مقاوم	حساس	مقاوم	حساس
انتروباکتر	۱۳۰	۰	۶۹	۶۱	۰	۱۳۰	۰	۱۲۷	۰	۱۳۰	۱۲۹	۱
سودوموناس	۲۴	۰	۰	۲۴	۰	۲۴	۰	۲۴	۰	۲۴	۲۲	۲
سیتروباکتر	۱۹	۰	۵	۱۴	۰	۱۹	۰	۱۹	۰	۱۹	۱۴	۵
E.coli	۱۷	۰	۱۷	۰	۰	۱۷	۰	۱۷	۰	۱۷	۱۷	۰
کلبسیلا	۱۲	۰	۱۰	۲	۰	۱۲	۰	۱۲	۰	۱۲	۱۲	۰
هافنیا	۱۰	۰	۸	۲	۰	۱۰	۰	۹	۱	۹	۱۰	۰
سراتیا	۸	۰	۷	۱	۰	۸	۰	۶	۲	۶	۸	۰
جمع	۲۲۰	۰	۱۱۶	۱۰۴	۰	۲۲۰	۰	۲۲۰	۶	۲۲۰	۲۱۲	۸

جدول ۳: توزیع فراوانی و درصد حساسیت آنتی بیوتیکی شایع ترین باسیل های گرم منفی جدا شده از کشت ترشحات تنفسی بیماران بستری شده در ICU بیمارستان شهید یحیی نژاد بابل بر حسب محل گرفتن نمونه

	سفتزیدیم		آمیکاسین		پیراسیلین		ایمی پنم	
	مقاوم	حساس	مقاوم	حساس	مقاوم	حساس	مقاوم	حساس
حفره دهانی	۰	۰	۰	۶	۰	۳	۰	۶
سودوموناس	۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲
سیتروباکتر	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
لوله تراشه	۰	۱۱۱	۵۷	۵۴	۰	۱۱۱	۰	۱۱۰
سودوموناس	۱۵	۴	۰	۱۹	۰	۱۹	۰	۱۷
سیتروباکتر	۰	۱۳	۰	۲	۰	۱۱	۰	۹
تراکتوستومی	۰	۱۳	۰	۶	۰	۷	۰	۱۳
سودوموناس	۱	۰	۰	۰	۰	۳	۰	۳
سیتروباکتر	۰	۰	۰	۳	۰	۰	۰	۵

## بحث

از ۳۰۰ نمونه‌ی کشت شده، در ۲۲۰ نمونه باسیل گرم منفی رشد کرد که بیشترین میکروارگانیسم جدا شده انتروباکتر در ۱۳۰ نمونه (۴۳/۳٪) بود. در مطالعه Alvarez-Lerma و همکارانش در اسپانیا از ۲۱۶۰۸ بیمار بستری در ICU ۲۲۷۹ نفر (۱۰/۵٪) به یکی از انواع عفونت‌های بیمارستانی دچار شده بودند که در این میان VAP شایعترین عفونت بوده است. در حالی که در مطالعه ما ۱۰۰٪ بیماران حداقل یک نوبت کشت مثبت داشتند ولی از آنجایی که برای تایید تشخیص VAP نیاز به معیارهای دیگری از قبیل CBC, CXR و غیره نیز هست. نمی‌توان قطعاً همه آنها را مبتلا به VAP دانست. همچنین در این مطالعه سودوموناس آئروژینوزا و آسینتوباکتر بائومی شایعترین جرم‌های گرم منفی عامل VAP معرفی شده‌اند (۱۵٪). ولی در مطالعه ما انتروباکتر و سودوموناس آئروژینوزا شایعترین میکروارگانیسم‌های گرم منفی جدا شده از کشت ترشحات دستگاه تنفسی بوده‌اند.

در مطالعه‌ای که توسط Gastmeier و همکارانش در آلمان انجام گرفت از مجموع ۱۰۲ بیمار ۷۴ نفر (۷۲/۵٪) فوت نمودند که این تفاوت محسوس جای تأمل بسیار دارد. در این مطالعه در بین گرم منفی‌ها عفونت با سودوموناس آئروژینوزا مقاوم به چند آنتی بیوتیک از مهمترین علل مورتالیتهی بیماران ذکر شد (۱۶٪) که در ۲۴ مورد (۸٪) از ۳۰۰ نمونه مطالعه ما نیز یکی از این دو میکروارگانیسم از کشت‌ها جدا شدند.

در مطالعه دیگر که در یونان انجام گرفت آسینتوباکتر بائومی، سودوموناس آئروژینوزا و کلیسیلا پنومونیه شایعترین میکرو ارگانیسم‌های گرم منفی جدا شده از دستگاه تنفسی بوده ولی در مطالعه ما انتروباکتر، سودوموناس آئروژینوزا و سیتروباکتر شایعترین میکرو ارگانیسم‌های گرم منفی جدا شده از کشت‌ها بودند. در مطالعه مذکور با استراتژی در نظر گرفته شده جهت تجویز آنتی بیوتیک به بیماران مبتلا به VAP، میزان حساسیت نسبت به سیپروفلوکساسین افزایش یافته بود (۱۳٪) ولی تمام میکرو ارگانیسم‌های جدا شده از کشت‌های بیماران ما به سیپروفلوکساسین مقاومت داشتند.

در مطالعه Esposito در ایتالیا ۱۰-۵٪ بیماران ICU مبتلا به نوعی عفونت بودند که علت آنها در ۷۰٪ موارد میکروارگانیسم‌های گرم منفی یا چند آنتی بیوتیک بوده است (۱۷٪). ولی در مطالعه ما همانطور که پیش از این ذکر شد، ۱۰۰٪ بیماران حداقل یک نوبت کشت مثبت داشتند و تمام میکرو ارگانیسم‌های حاصل از نوع مقاوم به آنتی بیوتیک‌ها بودند. در مطالعه مذکور استفاده از رژیم‌های تجربی نامناسب یکی از علل اصلی بروز عفونت‌های بیمارستانی مقاوم به آنتی بیوتیک ذکر شده و بر لزوم دریافت مشاوره از متخصصین بیماری‌های عفونی تأکید شده است (۱۷٪).

در مطالعه‌ای که توسط Hanberger و همکارانش در سوئد انجام گرفت این طور گفته می‌شود که میزان کلی مصرف آنتی بیوتیک‌ها در سالهای اخیر افزایش محسوس داشته است (۱۴٪). همانطور که در مطالعه ما نیز

تمام بیماران حداقل یک نوع آنتی بیوتیک را در طول مدت بستری خود دریافت می‌کردند. همچنین در مطالعه مذکور میزان بروز گونه‌های E.Coli و کلیسیلا نومونیه مقاوم به سفوتاکسیم در طول مدت زمان ۵ ساله انجام این مطالعه افزایش معنی‌داری نداشته ولی سودوموناس آئروژینوزا مقاوم به ای‌پی‌پی‌م و سیپروفلوکساسین افزایش محسوس پیدا کرده است (۱۴٪). در حالی که در مطالعه ما تمام موارد E.Coli و کلیسیلا و سایر میکروارگانیسم‌های گرم منفی به بسیاری از آنتی‌بیوتیک‌ها از جمله سیپروفلوکساسین مقاوم بودند ولی افزایش میزان موارد سودوموناس آئروژینوزا مقاوم به ای‌پی‌پی‌م با توجه به طول مدت کوتاه انجام مطالعه ما قابل ارزیابی نیست.

در مطالعه‌ای که توسط Rello در اسپانیا انجام گرفت خانواده انتروباکتریاسه، سودوموناس آئروژینوزا شایعترین جرم‌های گرم منفی مسئول VAP بودند (۱۸٪)، همچنانکه در مطالعه ما نیز انتروباکتر و سودوموناس آئروژینوزا، شایعترین میکرو ارگانیسم‌های جدا شده از کشت‌ها می‌باشند.

بر اساس اطلاعات حاصل از مطالعه ما باسیل‌های گرم منفی در بیمارانی که تنفس خود به خودی داشتند، بیشترین حساسیت را نسبت به ای‌پی‌پی‌م و بعد از آن آمیکاسین نشان دادند ولی در بیمارانی که با ونتیلاتور تنفس می‌کردند بهترین انتخاب ای‌پی‌پی‌م می‌باشد.

در تمام بیماران بدون توجه به محل نمونه‌گیری (حفره دهانی، لوله تراشه، تراکئوستومی) در موارد عفونت با باسیل‌های گرم منفی، ای‌پی‌پی‌م بهترین گزینه بوده و حساسیت به آمیکاسین نیز همچنان قابل ملاحظه است.

## نتیجه گیری

با توجه به مقاومت بالای میکرو ارگانیسم‌های ICU به آنتی بیوتیک‌ها و تأثیر مستقیم این مقاومت بر مورتالیتیه بیماران باید پروتکل‌ها و تدابیر ویژه‌ای اتخاذ شود تا از تجویز بی‌مورد آنتی بیوتیک‌ها خودداری شود و درمان بیماران بستری نیز به موقع با آنتی بیوتیک مناسب صورت بگیرد. در این راستا با توجه به تفاوت میکرو ارگانیسم‌های جدا شده از دستگاه تنفسی بیماران مراکز مختلف و الگوی حساسیت آنها به آنتی بیوتیک‌ها باید اولاً این مطالعات به طور جداگانه در هر ICU انجام گیرد و ثانیاً تجویز آنتی بیوتیک مناسب در ICU با نظر و مشورت متخصصین عفونی صورت گیرد.

## تشکر قدردانی

بدینوسیله از زحمات پرسنل محترم ICU و آزمایشگاه بیمارستان شهید یحیی‌نژاد به خصوص سرکار خانم‌ها قاسمی و صانعی قدردانی و سپاسگزاری می‌شود.

## REFERENCES

---

1. Weinstein RA .Nosocomial infection update. *Emerg infect Dis.* 1998;4:416-20.
2. Jarvis WR. Infection control and changing health-care delivery systems. *Emerg infect Dis.* 2001; 7:170-3.
3. Richards MJ, Edwards IR, Culver DH, Gaynes RP. Nosocomial infection in combined medical-surgical intensive care units in the Unites. *Infect Control Hosp epidemiol.* 2000; 21:510-5.
4. Eggimann P, Pittet D. infection control in the ICU. *Chest.* 2001; 20:2059-93.
5. Grundmann H, Aires-de-Sousa AI, Boyce J, Tiemersma f. Emergence resurgence of meticillin-resistant staphylococcus aureus as a public health threat. *Lancet.* 2006; 368:847-85.
6. Centers for Disease Control and prevention. National Nosocomial infections surveillance (NNIS) system report, data summery. *Am J Infect Control.* 2000; 29:404-21.
7. Larry J Strausbaugh. Nosocomial respiratory infections. *Mandell, Douglas and Bennet's. principles and practice of infectious disease.* 2005; 301: 3362-70.
8. Chaster J, Fagon J-Y. Ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002; 165:867-903.
9. Morehead RS, Pinto Sj. Ventilator-associated pneumonia. *Arch Intern Med.* 2000; 160:1926-36.
10. Robert A Weinstein. Hospital-Acquired infections. *Kasper, Brounwald; Fauci Hauser, Longo Jameson. Harrison's Principles of internal medicine.* 2005; 116:775-781; 239:1528-41.
11. Fleming CA, Balaguera HU, Craven DE. Risk factors for nosocomial pneumonia. *Med clin North Am.* 2001; 85: 1545-63.
12. Cook DJ, Kollef MH. Risk factors for ICU-acquired pneumonia. *JAMA.* 1995; 279: 1605-6.
13. Ntagiopulos PG, Paramythiotou E, Antoniadou A, Giamarellou H, Karabinis A. Impact of an antibiotic restriction policy on the antibiotic resistance patterns of gram-negative micro-organism in an intensive care unit in Greece. *Int J Antimicrob Agents.* 2007 Jul 13.
14. Henberger H, Burman LG, Care O, et al. Low antibiotic resistance rates in staphylococcus Aureus, Escherichia Coli and Klebsiella spp but not in Entrobacter spp and pseudomonas Aeruginosa. *Acta Anaesthesiol Scand* 2007; 51: 937-41.
15. Alvarez-Lerma F, Palomar NI, Olaechea P, Otal JJ, Insautti J, Cerda E. National Study of Control of Nosocomial infection in Intensive Care units. Evaluative report of the years 2003-2005. *med Intensiva.* 2007 Jan-Feb; 31(1):6-17.
16. Gastmeier P, Sohr D, Geffers C, Behnke M, Ruden H. Risk factor for death due to nosocomial infection in intensive care unit patient. *Infect control Hosp Epidemiol.* 2007 Apr; 28(4):466-72.
17. Esposito S, Leone S. Antimicrobial treatment for Intensive Care Unit infections including the role of the infectious disease specialist. *Internatio1 Journal of antimicrobial Agents* 29 (2007); 494-500.
18. Rello J. Bench-to-bedside review: Thrapeutic options and is management of ventilator-associated bacterial pneumonia. *Crit Care.* 2005; 9:259-65.