

بررسی تأثیر نوع آنتی‌بیوتیک مصرف شده بر سر انجام بیماران ترومایی مبتلا به پنومونی وابسته به ونتیلاتور در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه

بابک علی کیایی^۱، الهام امیری^۲، عظیم هنرمند^۳، محمدرضا حبیب زاده^۴، علی مهربانی کوشکی^۵

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: این مطالعه با هدف تعیین تأثیر نوع آنتی‌بیوتیک مصرف شده بر سر انجام بیماران ترومایی مبتلا به پنومونی وابسته به ونتیلاتور (Ventilator-associated pneumonia) در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه انجام گرفت.

روش‌ها: در این مطالعه، ۲۳۱ بیمار ترومایی بستری در بخش مراقبت ویژه بیمارستان الزهرا(س) اصفهان که ۸۱ نفر آنها به پنومونی وابسته به ونتیلاتور مبتلا شده بودند مورد بررسی قرار گرفته و ویژگی‌های بالینی و نوع آنتی‌بیوتیک و مدت زمان مصرف آن و همچنین نوع باکتری عامل بیماری، مدت زمان تهویه، مدت بستری در ICU و فاصله بین شروع تهویه مکانیکی تا بروز VAP در آنها بررسی و بر حسب سر انجام بیماری (بهبودی کامل، بهبودی نسبی، مرگ) تجزیه و تحلیل شد.

یافته‌ها: شایع‌ترین باکتری ایجاد کننده VAP، کلبسیلا پنومونیه (۲۹/۶ درصد)، انتروباکتر (۲۱ درصد) و پسودوموناس آئروژینوزا (۱۶ درصد) بود. شایع‌ترین آنتی‌بیوتیک‌های مصرفی بترتیب سفالوسپورین، کاربامپنم، فلوروکینولون و امینوگلیکوزیدها بود. ۱۸ بیمار (۲۲/۲ درصد) بهبودی کامل و ۳۸ بیمار (۴۶/۹ درصد) بهبودی نسبی و ۲۵ نفر (۳۰/۹ درصد) فوت نمودند. ابتلا به بیماری زمینه‌ای، مدت تهویه مکانیکی و مدت بستری در بخش مراقبت ویژه دارای اثر معنادار در افزایش شانس مرگ و مصرف سفالوسپورین، کلیندامایسین و کاربامپنم دارای تأثیر معنی‌دار در کاهش مرگ و میر بودند.

نتیجه‌گیری: ابتلا به پنومونی وابسته به ونتیلاتور در بیماران ترومایی بستری در بخش‌های مراقبت ویژه بالا بوده و انتخاب آنتی‌بیوتیک مناسب با سویه‌های میکروبی مولد VAP می‌تواند بر سر انجام بیماری و کاهش شانس مرگ و میر بیماران مؤثر باشد.

واژگان کلیدی: پنومونی، ونتیلاتور، آنتی‌بیوتیک، تروما

ارجاع: علی کیایی بابک، امیری الهام، هنرمند عظیم، حبیب زاده محمدرضا، مهربانی کوشکی علی. بررسی تأثیر نوع آنتی‌بیوتیک مصرف شده بر سر انجام

بیماران ترومایی مبتلا به پنومونی وابسته به ونتیلاتور در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۴۰۴؛ ۴۳ (۸۴۴): ۱۷۶۰-۱۷۷۰.

مقدمه

پنومونی ناشی از ونتیلاتور (Ventilator-associated pneumonia) VAP عارضه‌ای شایع، جدی و پرهزینه در بیماران بستری به حساب می‌آید که در بخش مراقبت‌های ویژه، رتبه‌ی اول عفونت‌های بیمارستانی را به خود اختصاص می‌دهد. از بین عوامل میکروبی که برای VAP شناخته شده‌اند، *Aureus Staphylococcus* و

میکروب‌های گرم منفی از سایر میکروارگانیسم‌ها شایع‌تر می‌باشند (۵). با وجود این که امروزه در مراقبت‌های حمایتی، درمان‌های آنتی‌بیوتیکی و تهویه مکانیکی، پیشرفت‌های بسیاری ایجاد شده است، VAP همچنان یک مشکل اصلی در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه به شمار می‌رود (۶).
مطالعات همچنین عوامل خطر مختلفی را در ایجاد VAP بیان

- ۱- دانشیار، گروه بیهوشی، مرکز تحقیقات بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
- ۲- دانشجوی پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
- ۳- استاد، گروه بیهوشی، مرکز تحقیقات بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
- ۴- دانشیار، گروه بیهوشی، مرکز تحقیقات بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
- ۵- کارشناس ارشد اپیدمیولوژی، دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

نویسنده‌ی مسؤول: علی مهربانی کوشکی: کارشناس ارشد اپیدمیولوژی، دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Email: Al.mehrabi@gmail.com

ویژه بیمارستان الزهرا(س) اصفهان، به انجام رسید.

روش‌ها

این مطالعه از نوع مقطعی است که در سال ۱۴۰۲ در بیمارستان الزهرا(س) اصفهان انجام گرفت. جامعه‌ی هدف مطالعه، بیماران است که در بخش مراقبت ویژه بیمارستان مذکور بستری و تحت تهویه مکانیکی قرار گرفته بودند.

معیارهای ورود به مطالعه شامل بیمار ترومایی بستری در بخش مراقبت ویژه، بیمار تحت تهویه مکانیکی، مشخص بودن سر انجام بیماری در پرونده و عدم ابتلا به عفونت ریوی قبل از شروع تهویه مکانیکی بود. همچنین عدم وجود اطلاعات کافی در پرونده بیمار ویژه مشخص نبودن سر انجام بیماری و عدم امکان تکمیل اطلاعات با استفاده از پرونده و یا عدم امکان تماس با خانواده بیمار جهت تکمیل اطلاعات به عنوان معیارهای خروج از مطالعه در نظر گرفته شد.

حجم نمونه‌ی مورد نیاز مطالعه با استفاده از فرمول برآورد حجم نمونه جهت مطالعات شیوع و با در نظر گرفتن سطح اطمینان ۹۵ درصد، شیوع مرگ و میر در بین بیماران مبتلا به VAP در بیماران تحت تهویه مکانیکی که حدود ۳۰ درصد برآورد شده (۱) و پذیرش میزان خطای ۰/۰۵ به تعداد ۳۲۲ نفر برآورد شد. روش نمونه‌گیری به شیوه آسان بوده و بر حسب پرونده‌های موجود در واحد مدارک پزشکی، از جدیدترین پرونده شروع شده و به شیوه عقب‌گرد تا رسیدن به حجم نمونه کافی انجام گرفت.

پس از اخذ مجوز از کمیته اخلاق پزشکی دانشگاه (IR.MUI.MED.REC.1402.371)، با مراجعه محقق به واحد مدارک پزشکی بیماران، لیست بیماران مبتلا به پنومونی وابسته به ونتیلاتور تهیه شده و طبق لیست مذکور، پرونده بیماران از جدیدترین بیمار مورد بررسی قرار گرفته و اطلاعات لازم از پرونده استخراج و در فرم جمع‌آوری اطلاعات، ثبت شد. در صورت وجود هر گونه نقص اطلاعاتی در پرونده با استفاده از شماره تلفن بیماران، با خانواده بیمار تماس حاصل شده و سعی شد نقایص اطلاعاتی مرتفع شود و در صورت عدم پاسخ‌دهی خانواده و یا عدم دسترسی، پرونده از مطالعه خارج شده و نسبت به جایگزینی پرونده بعدی اقدام می‌شد. قابل ذکر است در طی مدت مطالعه، با مراجعه به بخش‌های مراقبت‌های ویژه بیمارستان، بیماران حائز شرایط ورود، انتخاب و وارد مطالعه می‌شدند.

تشخیص ابتلا به VAP با توجه به معاینات بالینی و یافته‌های گرافی قفسه سینه روزانه (CXR) و بر اساس معیارهای (American College of Chest ACCP) (of Chest) به صورت زیر تشخیص داده می‌شود (۲۷). وجود انفیلتراسیون جدید و مداوم (بیش از ۲۴ ساعت) در CXR

کرده‌اند که از این دست می‌توان به سن بالای ۶۰ سال، جنس مرد، ضربه مغزی، بیماری ریوی مزمن، افزایش مدت زمان تهویه مکانیکی، آسپیراسیون ریوی، سینوزیت، فلج اندام‌ها، داشتن NG tube، فشار کم کاف لوله اندوتراکئال، انتقال موقت به خارج از ICU و تأخیر در اکستوبه کردن بیمار اشاره کرد (۶، ۷).

در کنار درمان‌های آنتی‌بیوتیکی برای VAP، درمان‌های حمایتی از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردارند. در این خصوص، جلوگیری از آسپیراسیون ریوی می‌تواند نقش مهمی در کاهش مرگ و میر و عوارض ناشی از این نوع پنومونی داشته باشد (۹، ۱۰).

امروزه، موارد زیادی از انواع پنومونی‌های بیمارستانی به آنتی‌بیوتیک‌های رایج در درمان پاسخ نمی‌دهند که سبب بروز عوارض و مرگ و میر بیشتر در این بیماران می‌شود. بنابراین، شناسایی ارگانسیم عامل پنومونی و تعیین نوع آنتی‌بیوتیک مؤثر بر آن، می‌تواند نقش بسیار زیادی در پیشگیری از بروز عوارض و مرگ و میر در بیماران بستری داشته باشد (۱۳-۱۱). عوامل ایجادکننده پنومونی وابسته به ونتیلاتور، می‌تواند شامل باکتری‌های مقاوم به چند دارو باشد. فراوانی نسبی هر یک از این عوامل، ممکن است از یک بیمارستان به بیمارستان دیگر تفاوت چشمگیری داشته و حتی بین بخش‌های مختلف مراقبت‌های ویژه در یک بیمارستان واحد، متغیر باشد (۱۴).

عوامل خطر مقاومت چند دارویی در پنومونی وابسته به ونتیلاتور عبارت از طول مدت بستری بیش از ۵ روز، دریافت آنتی‌بیوتیک در طی ۹۰ روز قبل از ابتلا به پنومونی، شیوع بالای مقاومت آنتی‌بیوتیکی در بخش مراقبت‌های ویژه مورد نظر و نقص ایمنی می‌باشند (۱۵).

از آنجایی که بخش‌های مراقبت‌های ویژه بیمارستان الزهرا(س) اصفهان، به عنوان یک مرکز ارجاعی فوق تخصصی سطح سوم در استان و حتی استان‌های همجوار محسوب می‌شود، تعیین سر انجام بیماران مبتلا به این عارضه که تحت آنتی‌بیوتیک درمانی قرار می‌گیرند و همچنین تعیین الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی باکتری‌های عامل پنومونی وابسته به ونتیلاتور و عوامل خطر مربوط از نظر اپیدمیولوژیک و برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری‌های مدیریتی و اقتصادی، بسیار حایز اهمیت است. از طرف دیگر تاکنون مطالعات کافی در خصوص تأثیر آنتی‌بیوتیک بر اسر انجام بیماران بستری در بخش‌های مراقبت ویژه انجام نشده است. همچنین مقاومت به آنتی‌بیوتیک‌ها در سال‌های اخیر باعث شده است تا سیاست‌های جدید و روزآمدی جهت کنترل تجویز آنتی‌بیوتیک در کشورهای مختلف انجام گرفته است ولی مطالعات انجام گرفته در این زمینه کافی نمی‌باشند. به همین جهت، این مطالعه به منظور تعیین تأثیر نوع آنتی‌بیوتیک مصرف شده بر out come بیماران مبتلا به پنومونی وابسته به ونتیلاتور (VAP) در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های

به همراه ۲ یا ۳ مورد از موارد زیر:

الف-دمای بدن کمتر از ۳۵ یا بالاتر از ۳۸/۵ درجه‌ی سانتی‌گراد،
ب- تعداد گلبول سفید کمتر از ۳۰۰۰ یا بالاتر از ۱۰،۰۰۰، ج- خلط چرکی (۱۶).

بعد از مسجل شدن تشخیص VAP، نمونه‌ی خلط بیماران جهت انجام کشت گرفته شده و بر مبنای آن ابتلا و عدم ابتلا به VAP در آنان تعیین می‌گردد. دیگر پیامدها از جمله: ابتلا به VAP، مدت زمان ونتیلاسیون مکانیکی، مدت زمان اقامت در ICU، نوع آنتی‌بیوتیک مصرفی، طول دوره درمان با آنتی‌بیوتیک و تعداد ارقام آنتی‌بیوتیک مصرفی و سر انجام بیماری تعیین و ثبت گردید.

بیماران از نظر بهبودی به سه دسته تقسیم شدند: (۱) بهبودی کامل: شامل قطع تب بعد از ۴۸ ساعت، بر طرف شدن یافته‌های اولیه معاینه‌ی فیزیکی ریوی پس از یک هفته، بهبود لکوسیتوز بعد از ۴ روز و بهبود CXR در ۴ تا ۱۲ هفته. (۲) بهبودی نسبی شامل قطع تب بعد از ۷-۴ روز و بهبودی یافته‌های بالینی بیش از ده روز، (۳) عدم بهبودی: شامل برطرف نشدن علائم بالینی یا بروز عوارض، (۴) مرگ که شامل مرگ بیمار در زمان بستری در ICU می‌باشد (۱۶).

داده‌های مطالعه وارد نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۶ (version 26, IBM Corporation, Armonk, NY) شده و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. داده‌های توصیفی با تعداد، درصد، میانگین و انحراف معیار در قالب نمودار و جدول ارائه شد. جهت تحلیل داده‌ها از آزمون‌های آماری Mann-Whitney, T-test, Chi-square, Spearman و آرایانس یک طرفه، آزمون همبستگی Pearson و Spearman و آزمون رگرسیون لجستیک استفاده گردید. در کلیه آزمون‌ها مقادیر $P < 0/05$ به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در این مطالعه، ۲۳۱ بیمار ترومایی که از ابتدای سال تا بهمن‌ماه ۱۴۰۲

در بخش‌های مراقبت ویژه بیمارستان الزهرا(س) اصفهان بستری و تحت تهویه‌ی مکانیکی قرار گرفته بودند، وارد مطالعه شدند. ۸۱ بیمار (۳۵/۱ درصد) در طی مدت تهویه‌ی مکانیکی، مبتلا به پنومونی وابسته به ونتیلاتور (VAP) شدند. نوع VAP در ۲۵ نفر (۳۰/۹ درصد) از نوع زودرس (بروز علائم در ۵ روز و کمتر از زمان شروع تهویه‌ی مکانیکی) و در ۵۶ نفر (۶۹/۱ درصد) از نوع دیررس بود. میانگین فاصله زمانی بین شروع ونتیلاسیون تا بروز علائم VAP $2/27 \pm$ روز بود.

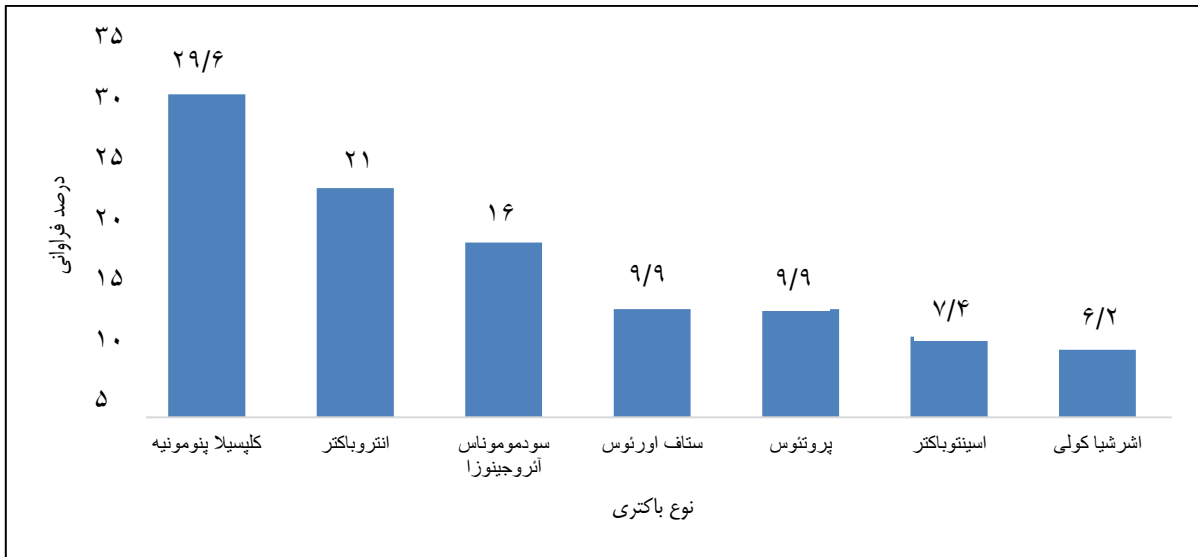
برابر جدول ۱، میانگین سنی و ابتلا به بیماری زمینه‌ای در دو گروه مبتلا و غیر مبتلا به VAP تفاوت معنی‌دار نداشت ولی ابتلا به VAP در مردان بطور معنی‌دار بیشتر از زنان بود. همچنین فراوانی بیماری زمینه‌ای و از نظر ریسک فاکتورهای VAP، ترومای قفسه صدری در گروه مبتلا به VAP فراوانی بیشتری داشت.

شایع‌ترین باکتری ایجادکننده‌ی VAP در بیماران مبتلا به VAP، کلبسیلا پنومونیه با فراوانی ۲۴ مورد، اتریباکتر با فراوانی ۱۷ مورد و پسودوموناس آئروژینوزا با فراوانی ۱۳ مورد بود. دیگر باکتری‌های عامل VAP شامل استاف اروئوس (۸ مورد)، پروتوس (۸ مورد)، اسپیتوباکتر (۶ مورد) و ای کولای (۵ مورد) بود. (شکل ۱). قابل ذکر است از ۸۱ بیمار بررسی شده، در ۶ بیمار (۷/۴ درصد) بیش از یک باکتری در محیط کشت رشد کرده بود بطوری که ۳ نفر (۳/۷ درصد) دچار عفونت با کلبسیلا و اسپیتوباکتر، ۲ بیمار (۲/۵ درصد) مبتلا به سودومونا و اسپیتوباکتر و ۱ بیمار (۱/۲ درصد) مبتلا به کلبسیلا و سودومونا بودند.

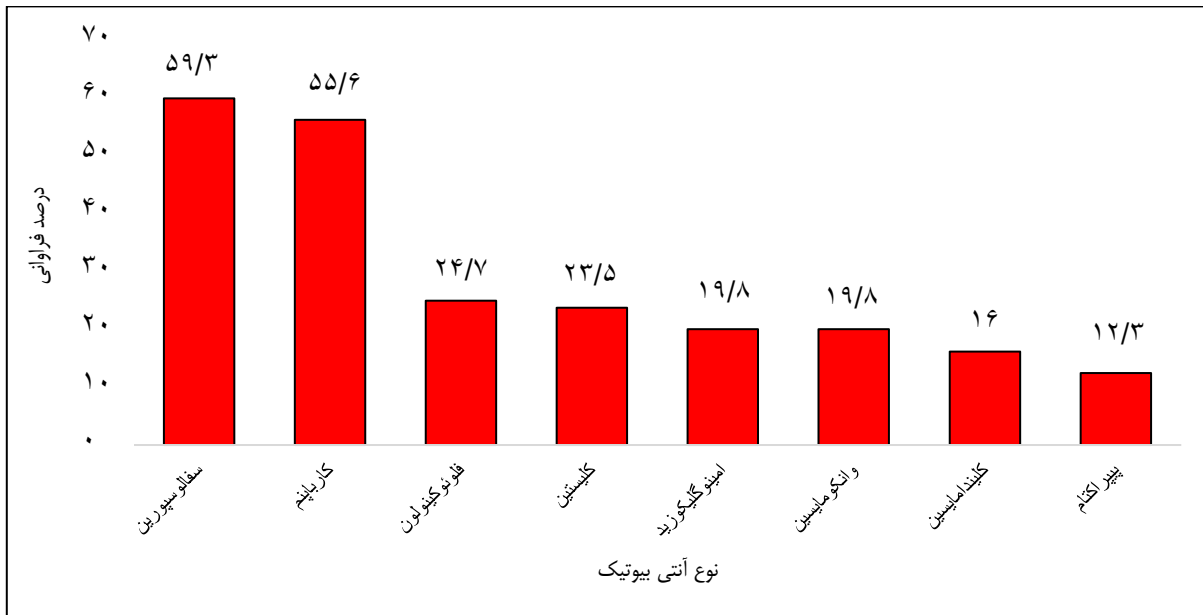
شایع‌ترین آنتی‌بیوتیک‌های مصرف شده در بیماران مبتلا به VAP، سفالوسپورین‌ها با فراوانی ۵۹/۳ درصد، کارباپنم با فراوانی ۵۵/۶ درصد، فلوروکینولون با فراوانی ۲۴/۷ درصد و امینوگلیکوزیدها با فراوانی ۱۹/۸ درصد بود. (شکل ۲). قابل ذکر است از ۸۱ بیمار مبتلا به VAP، ۶۵ نفر (۸۰/۲ درصد) دو نوع و ۱۶ نفر (۱۹/۸ درصد) سه نوع آنتی‌بیوتیک دریافت نمودند.

جدول ۱. توزیع متغیرهای دموگرافیک و بالینی بیماران مورد مطالعه

متغیر	کل بیماران	مبتلا به VAP	P
	بلی	خیر	
میانگین سن (سال)	۴۰/۸۲ ± ۱۲/۲۸	۳۸/۷۲ ± ۱۴/۱۹	۰/۱۰
جنس	مرد	۴۹ (۶۰/۵)	۱۱۰ (۷۳/۳)
	زن	۳۲ (۳۹/۵)	۴۰ (۲۶/۷)
ابتلا به بیماری زمینه‌ای	۴۷ (۲۰/۳)	۲۶ (۱۷/۳)	۰/۱۹
سیگار	۲۷ (۱۱/۷)	۱۲ (۱۴/۸)	۰/۲۸
ریسک فاکتورهای VAP	ترومای قفسه صدری	۱۶ (۱۳)	۱۱ (۷/۳)
	COPD	۲ (۲/۵)	۵ (۳/۳)
	مصرف الکل	۲ (۰/۹)	۱ (۰/۷)



شکل ۱. درصد فراوانی نوع باکتری ایجاد کننده‌ی VAP در بیماران مورد مطالعه

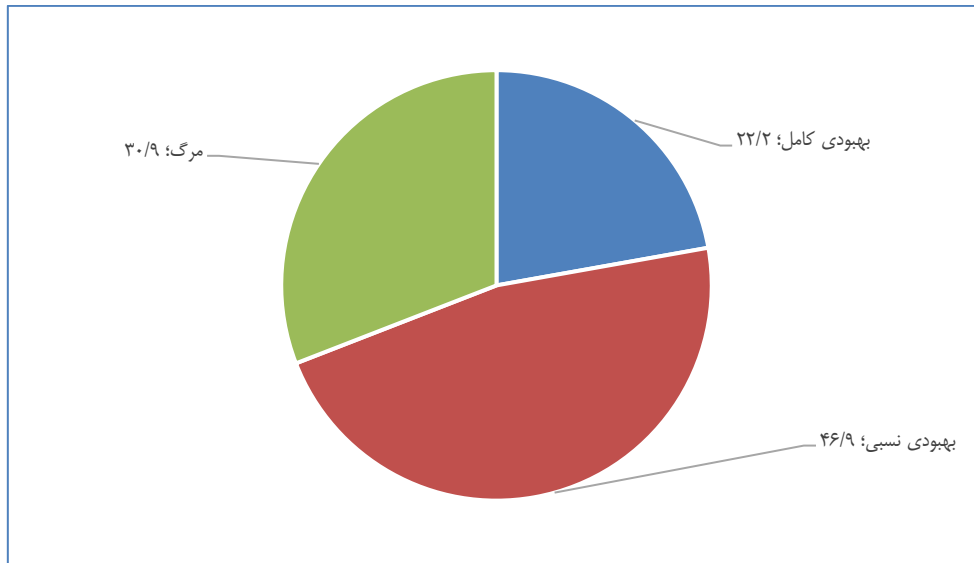


شکل ۲. درصد فراوانی نوع آنتی‌بیوتیک تزریق شده به بیماران مورد مطالعه

جدول ۲. میانگین مدت زمان تهویه مکانیکی و مدت بستری در ICU و مرگ و میر، در دو گروه مبتلا و غیر مبتلا به VAP

متغیر	ابتلا به VAP		P
	خیر	بلی	
مدت تهویه مکانیکی (روز)	۹/۶۸ ± ۲/۷۵	۱۱/۷۰ ± ۴/۱۳	<۰/۰۰۱
مدت بستری در ICU (روز)	۱۶/۸۷ ± ۴/۲۹	۲۲/۱۴ ± ۶/۰۶	<۰/۰۰۱
مرگ و میر	۲۸ (۱۸/۷)	۲۵ (۳۰/۹)	۰/۰۳۵

میانگین مدت زمان تهویه مکانیکی و میانگین مدت بستری در بخش مراقبت‌های ویژه در گروه مبتلا به VAP بطور معنی‌دار بیشتر بود ($P < ۰/۰۰۱$)، همچنین فراوانی مرگ و میر در گروه VAP بطور معنی‌دار بیشتر بود ($P = ۰/۰۳۵$). نتایج در جدول ۲ نشان داده شده است. بررسی سرانجام بیماران مبتلا به VAP نشان داد از ۸۱ بیمار مبتلا، ۱۸ نفر (۲۲/۲ درصد) بهبودی کامل و ۳۸ نفر (۴۶/۹ درصد) بهبودی نسبی پیدا کرده و ۲۵ نفر (۳۰/۹ درصد) فوت نمودند (شکل ۳). جدول ۳، توزیع سرانجام بیماری بر حسب نوع باکتری، نوع آنتی‌بیوتیک، تعداد و مدت زمان دریافت آنتی‌بیوتیک را نشان می‌دهد.



شکل ۳. درصد فراوانی سرانجام بیماری در افراد تحت مطالعه

جدول ۳. توزیع فراوانی نوع باکتری، نوع آنتی بیوتیک، تعداد و زمان تجویز آنتی بیوتیک بر حسب سرانجام بیماری

P	سرانجام بیماری			متغیر
	مرگ	بهبودی نسبی	بهبودی کامل	
<0/001	۳(۱۲)	۶(۱۵/۸)	۴(۲۲/۲)	سودومونا
	۱(۴)	۱۶(۴۲/۱)	۰(۰)	انتروباکتر
	۱۳(۵۲)	۵(۱۳/۲)	۶(۳۳/۳)	کلسیلا
	۰(۰)	۵(۱۳/۱۲۳)	۰(۰)	ای کولای
	۴(۱۶)	۲(۵/۳)	۰(۰)	اسینتوباکتر
	۲(۵)	۰(۰)	۶(۳۳/۳)	استاف اورئوس
	۲(۵)	۴(۱۰/۵)	۲(۱۱/۱)	پروتئوس
0/۴۷	۱۷(۶۸)	۲۰(۵۲/۶)	۱۱(۶۱/۱)	سفالوسپورین
0/۷۰	۴(۱۶)	۹(۲۳/۷)	۳(۱۶/۷)	امینو گلیکوزید
0/۷۹	۴(۱۶)	۷(۱۸/۴)	۲(۱۱/۱)	کلیندامایسین
0/۵۷	۵(۲۰)	۶(۱۵/۸)	۵(۲۷/۸)	وانکومایسین
0/۲۷	۹(۳۶)	۸(۲۱/۱)	۳(۱۶/۷)	فلوروکینولون
0/۶۲	۱۲(۴۸)	۲۳(۶۰/۵)	۱۰(۵۵/۶)	کارباپنم
0/۲۷	۳(۱۲)	۱۱(۲۸/۹)	۵(۲۷/۸)	کلیستین
0/۵۸	۴(۱۶)	۵(۱۳/۲)	۱(۵/۶)	پپراکتام
0/۳۸	۱۸(۷۲)	۳۱(۸۱/۶)	۱۶(۸۸/۹)	۲
	۷(۲۸)	۷(۱۸/۴)	۲(۱۱/۱)	۳
0/۲۲	۱۵/۳۲ ± ۵/۴۱	۱۴/۱ ± ۴/۸۱	۱۵/۲ ± ۵/۲۷	میانگین زمان دریافت آنتی بیوتیک

بیماری تفاوت معنی‌دار نداشت. برابر یافته‌ها، نوع پنومونی و فاصله‌ی زمانی بین شروع تهویه‌ی مکانیکی تا بروز علائم VAP در سر انجام بیماری اثر معنی‌دار داشتند. از ۸۱ بیمار مبتلا به VAP، ۷ نفر دچار عوارض ناشی از VAP گردیدند که ۲ مورد از بیماران با بهبودی کامل، ۱ مورد از گروه بهبودی نسبی و ۴ نفر از گروه فوت شده بودند و فراوانی عوارض VAP بر حسب سر انجام بیماری اختلاف معنی‌دار نداشت. نوع عوارض شامل ۵ مورد سپسیس و دو مورد آبسه ریوی بود. برابر آزمون رگرسیون لجستیک، از بین متغیرهای تحقیق، جنس مرد، ابتلا به بیماری زمینه‌ای، مدت تهویه‌ی مکانیکی، مدت بستری در ICU و فاصله شروع تهویه تا بروز VAP تأثیر معنی‌دار در افزایش شانس مرگ و میر داشته و در مقابل، مصرف آمینوگلیکوزید، کلیندامایسین و کلیستین، با کاهش شانس مرگ و میر همراه بود. در تحلیل چند متغیره و بررسی همزمان تأثیر متغیرها، ابتلا به بیماری زمینه‌ای، مدت تهویه‌ی مکانیکی و مدت بستری در بخش مراقبت ویژه دارای اثر معنادار در افزایش شانس مرگ و مصرف سفالوسپورین، کلیندامایسین و کارباپنم دارای تأثیر معنی‌دار در کاهش مرگ و میر بودند (جدول ۵).

برابر جدول مذکور، سر انجام بیماری بر حسب نوع باکتری عامل VAP اختلاف معنی‌دار داشته و بیماران مبتلا به عفونت کلبسیلا پنومونیه بالاترین فراوانی مرگ (۵۲ درصد) داشتند در صورتی که در بین مبتلایان به عفونت ناشی از ای‌کولای موردی از مرگ مشاهده نشد. برابر نتایج مذکور، سر انجام بیماری بر حسب نوع آنتی‌بیوتیک دریافتی اختلاف معنی‌دار نداشت. همچنین تعداد اقلام آنتی‌بیوتیک تجویز شده، تأثیری بر سر انجام بیماری نداشته و مدت زمان دریافت آنتی‌بیوتیک نیز بر حسب سر انجام بیماری تفاوت معنی‌دار پیدا نکرد. برابر جدول ۴، میانگین سنی بیماران مبتلا به VAP، فراوانی جنس و ریسک فاکتورهای VAP بر حسب سر انجام بیماری تفاوت معنی‌دار نداشت ولی ابتلا به بیماری‌های زمینه‌ای بر حسب سر انجام بیماری اختلاف معنی‌دار داشته و فراوانی مرگ و میر در گروه مبتلا به بیماری‌های زمینه‌ای بیشتر بود ($P = 0/002$). برابر جدول مذکور، میانگین زمان تهویه‌ی مکانیکی بر حسب سر انجام بیماری تفاوت معنی‌دار داشته و بیماران فوت شده، مدت زمان بیشتری تحت تهویه‌ی مکانیکی بوده‌اند ولی مدت زمان بستری در ICU بر حسب سر انجام

جدول ۴. توزیع فراوانی سر انجام بیماران مبتلا به VAP بر حسب مشخصات دموگرافیک و بالینی

P	سر انجام بیماری		متغیر
	مرگ	بهبودی نسبی	
۰/۰۹	۴۳/۷۲ ± ۱۴/۰۷	۳۵/۷۶ ± ۱۳/۸۹	میانگین سن
۰/۵۶	۱۳(۵۲)	۲۴(۶۳/۲)	مرد
	۱۲(۴۸)	۱۴(۳۶/۸)	زن
۰/۰۳۹	۳(۱۲)	۱۶(۴۲/۱)	زودرس
	۲۲(۸۸)	۲۲(۵۷/۹)	دیررس
۰/۰۰۲	۱۳(۵۲)	۵(۱۳/۲)	ابتلا به بیماری زمینه‌ای
۰/۶۰	۳(۱۲)	۵(۱۳/۲)	مصرف سیگار
۰/۹۹	۴(۱۶)	۶(۱۵/۸)	ترومای قفسه صدی
۰/۳۱	۰(۰)	۲(۵/۳)	ابتلا به COPD
۰/۳۲	۱(۴)	۰(۰)	مصرف الکل
<۰/۰۰۱	۱۴/۳۶ ± ۴/۵۱	۱۰/۷۹ ± ۳/۴۳	میانگین زمان ونتیلاسیون (روز)
۰/۸۶	۲۲/۴۴ ± ۶/۳۹	۲۱/۷۴ ± ۶/۱۳	میانگین مدت بستری در ICU
۰/۰۰۵	۷/۶ ± ۲/۴۵	۵/۹۲ ± ۱/۹۸	فاصله شروع تهویه تا بروز VAP (روز)
۰/۲۹	۴(۱۶)	۲(۵/۳)	عوارض ناشی از VAP

جدول ۵. نسبت شانس متغیرها در کاهش یا افزایش مرگ و میر در تحلیل تک متغیره و چند متغیره

تحلیل چند متغیره			تحلیل تک متغیره			متغیر
P	دامنه اطمینان	نسبت شانس	P	دامنه اطمینان	نسبت شانس	
۰/۱۳	۰.۵۵-۸۸.۶	۷	۰.۰۲۸	۱.۱۰-۵.۳	۵.۳۱	جنس (مرد)
*	*	*	۰.۵۱	۱.۲۸-۰.۸۸	۱.۰۷	سن
۰/۰۱	۱.۵۳-۳.۱۲	۲.۶	۰.۰۳۳	۱.۳۲-۳.۴۴	۲	بیماری زمینه ای
۰/۰۸	۰.۳۲-۳.۲	۱.۱۳	۰.۵۴	۰.۵۵-۲.۴	۱.۱۱	سیگار
۰/۱۳	۰.۴-۱۶.۴	۲.۵	۰.۰۹	۰.۵۱-۲۳.۶	۱۱.۲	ترومای قفسه صدری
*	*	*	۰.۹۹	۰.۰۵-۳.۶	۱.۲	COPD
۰/۰۹	۰.۰۰۱-۱۲	۱.۳۸	۰.۹۹	۰.۰۰۱-۱۴.۳	۸.۵۲	مصرف الکل
*	*	*	۰.۳۷	۰.۵۱-۶.۱۶	۱.۷۷	نوع باکتری
۰/۰۳۲	۰.۰۰۱-۰.۶۴	۰.۰۰۵	۰.۰۶	۰.۰۰۱-۱.۴۰	۰.۰۰۱	سفالوسپورین
۰/۰۵۹	۰.۰۰۱-۱.۱۴	۰.۰۲۶	۰.۰۴۶	۰.۰۰۱-۰.۸۹	۰.۰۰۲	امینو گلیکوزید
۰/۰۲۱	۰.۰۰۱-۰.۴۶	۰.۰۰۶	۰.۰۲۷	۰.۰۰۱-۰.۴۱	۰.۰۰۱	کلیندامایسین
*	*	*	۰.۵۳	۰.۰۰۱-۲۹.۸	۰.۱۹۸	فلوروکینولون
۰/۰۰۸	۰.۰۰۱-۰.۱۹	۰.۰۰۲	۰.۰۲۵	۰.۰۰۱-۰.۳۹	۰.۰۰۱	کارباپنم
۰/۰۱۸	۰.۰۰۱-۰.۱۸	۰.۰۰۱	۰.۰۳۲	۰.۰۰۱-۰.۳۷	۰.۰۰۱	کلستین
*	*	*	۰.۰۵۲	۰.۹۴-۱۳.۳	۰.۱۱	پپراکتام
۰/۰۰۸	۰/۶۴-۳۵/۹	۴/۹۹	۰/۰۵	۰/۹۹-۳۵/۷	۳/۴۴	تعداد آنتی‌بیوتیک
۰/۱۳	۰/۸۳-۴/۲۹	۱/۸۹	۰/۱۶	۰/۷۹-۳/۹۶	۱/۷۸	مدت آنتی‌بیوتیک
۰/۰۰۷	۱/۴۴-۹/۴۸	۳/۶۹	۰/۰۱۱	۱/۴۳-۱۵/۸	۴/۷۵	مدت تهویه مکانیکی
۰/۰۲۷	۱/۱۲-۳/۸۸	۱/۳۲	۰/۰۲۳	۱/۱۱-۴/۸۵	۱/۶۷	مدت بستری در ICU
۰/۰۰۴	۲/۷۹-۲۳/۴	۲/۵۵	۰/۰۰۶	۱/۱۱-۱/۸۵	۱/۴۳	فاصله‌ی تهویه تا VAP
*	*	*	۰/۷۴	۰/۰۰۵-۱۶/۵۶	۲/۹۳	نوع VAP

مطالعه‌ی مباحث امینی و همکاران، فراوانی بروز پنومونی وابسته به ونتیلاتور ۶۲/۷ درصد گزارش شده بود (۱۸).

نتایج مطالعه‌ی ما نشان داد، از بین عوامل دموگرافیک و بالینی، جنس مرد و ترومای قفسه صدری در ابتلا به VAP تأثیر معنی‌دار داشته و سایر ریسک فاکتورهای VAP از جمله سیگار، COPD، سن و بیماری‌های زمینه‌ای اثر معنی‌دار در ابتلا به این عارضه نداشتند. در مطالعه‌ی Arumugam و همکاران نیز در بررسی ۴۷۱ بیمار ترومایی بستری در بخش‌های مراقبت ویژه، ترومای قفسه صدری از عوامل مؤثر در بروز VAP بوده است (۱۹). در مطالعه‌ی برزگر و همکاران، ابتلا به بیماری‌های زمینه‌ای و جنس مرد از عوامل مؤثر در بروز پنومونی وابسته به ونتیلاتور بوده است (۲۰).

نتایج مطالعه‌ی حاضر نشان داد، شایع‌ترین باکتری ایجاد کننده‌ی VAP، کلبسیلا پنومونیه، انتروباکتر و پseudomonas آئروژینوزا بوده است که این یافته‌ها با نتایج مطالعه‌ی برزگر و همکاران همخوانی داشت، بطوری که در مطالعه‌ی مذکور نیز سودومونا، انتروباکتر و کلبسیلا، شایع‌ترین عوامل دخیل در بروز VAP بوده‌اند (۲۰).

بحث

پنومونی وابسته به ونتیلاتور از مشکلات جدی بیماران بستری در بخش‌های مراقبت ویژه است که عمده‌تاً توسط باکتری‌های فرصت‌طلب ایجاد شده و به علت مرگ و میر بالا از چالش‌های جدی کادر درمان در بخش‌های مراقبت‌های ویژه محسوب می‌شود. با وجود پژوهش‌های متعددی که در زمینه‌ی پیشگیری و درمان VAP انجام گرفته، به علت مقاومت بالای باکتری‌های مولد VAP هنوز روش‌های درمان ایده‌آل و کاملاً مؤثری برای کنترل این عارضه ارائه نشده است. مطالعه‌ی حاضر با هدف تعیین تأثیر نوع آنتی‌بیوتیک مصرف شده بر Out come بیماران مبتلا به پنومونی وابسته به ونتیلاتور (VAP) در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان الزهرا(س) اصفهان، به انجام رسید.

برابر یافته‌های مطالعه، فراوانی بروز پنومونی ناشی از ونتیلاتور در بخش‌های مراقبت ویژه ۳۵.۱۱ درصد بود که این نتایج با یافته‌های مطالعه‌ی Othman و Abdelazim که میزان بروز پنومونی در ICU را ۳۵/۴ درصد برآورد نموده، مشابه می‌باشد (۱۷)، در صورتی که در

دیگر اختلاف در مرگ و میر به علت نوع باکتری می‌تواند به پاتوژنسیتی و میزان کشندگی باکتری و همچنین ویژگی‌های ایمنی بیماران بستگی داشته باشد (۲۵).

یافته‌های مطالعه‌ی حاضر نشان داد، از بین متغیرهای مورد بررسی، ابتلا به بیماری زمینه‌ای، میانگین زمان ونتیلاسیون و فاصله شروع تهویه تا بروز VAP در سرانجام بیماری اثر معنی‌دار دارند. از طرف دیگر یافته‌های حاصل از تحلیل رگرسیون لجستیک چند متغیره نشان داد بیماری زمینه‌ای، مدت تهویه مکانیکی، مدت بستری در ICU و فاصله‌ی شروع تهویه مکانیکی تا بروز VAP دارای تأثیر معنی‌دار در افزایش شانس ابتلا به VAP داشته و در مقابل، دریافت، سفالوسپورین، کلیندامایسین، کاربامپنم و کلستین اثر معنی‌دار در کاهش شانس ابتلا به VAP داشته‌اند. در این ارتباط، یافته‌های مطالعه‌ی Cook و همکاران نشان داد، ابتلا به بیماری‌های زمینه‌ای، ونتیلاسیون در ۲۴ ساعت گذشته و مدت زمان ونتیلاسیون دارای اثر معنادار در افزایش خطر مرگ به علت VAP بوده و در مقابل، تجویز آنتی‌بیوتیک اثر پیشگیرنده از مرگ و میر داشته و شانس مرگ را بطور معنی‌دار کاهش داده است (۲۷).

در هر حال یافته‌های مطالعات مختلف نشان داده است، در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه پنومونی بیمارستانی شایع‌ترین عفونت بیمارستانی بوده که می‌تواند در ۲۰ تا ۷۰ درصد موارد، با مرگ و میر همراه باشد (۲۸). لذا با توجه به یافته‌ها و همچنین شیوع روزافزون مقاومت‌های آنتی‌بیوتیکی و اتخاذ سیاست‌های جهانی و منطقه جهت کنترل تجویز آنتی‌بیوتیک، توصیه می‌شود در صورت الامکان از هر گونه مداخلات غیر ضروری در بیماران ترومایی بستری در بخش‌های مراقبت ویژه اجتناب شده و در صورت نیاز به تهویه مکانیکی، مراقبت و رعایت بهداشت و وسایل آن برای کاهش بروز پنومونی کاملاً مدنظر قرار گیرد. از طرف دیگر با توجه به محدودیت‌هایی که در این مطالعه وجود داشت از جمله کمی حجم نمونه و عدم امکان پیگیری بیماران برای مواردی همچون بستری مجدد، پیشنهاد می‌گردد مطالعات بیشتری در این زمینه انجام گیرد.

نتیجه‌گیری

یافته‌های مطالعه‌ی حاضر نشان داد، ابتلا به پنومونی وابسته به ونتیلاتور در بیماران ترومایی بستری در بخش‌های مراقبت ویژه بالا بوده و عواملی همچون نوع تروما، جنسیت، مدت تهویه مکانیکی، مدت بستری در بخش مراقبت‌های ویژه در سرانجام بیماران مؤثر بوده و از طرف دیگر انتخاب آنتی‌بیوتیک مناسب با سویه‌های میکروبی مولد VAP می‌تواند در سرانجام بیماری و کاهش شانس مرگ و میر بیماران مؤثر باشد.

در مطالعه‌ی علی‌کیایی و همکاران، شایع‌ترین جرم‌های مولد VAP به ترتیب اسپیتوباکتر (۴۰/۴ درصد)، کلبسیلا پنومونیه (۳۱/۸ درصد) و بالاترین حساسیت این دو باکتری به کلیستین و آمیکاسین بوده است (۲۲).

نتایج مطالعه‌ی حاضر نشان داد، شایع‌ترین آنتی‌بیوتیک‌های مصرف شده در بیماران ترومایی مبتلا به VAP، سفالوسپورین‌ها، کاربامپنم، فلوروکینولون و آمینو گلیکوزیدها بوده است. در مطالعه‌ی رنگرز جدی و همکاران، آمینو گلیکوزیدها، سفالوسپورین‌ها و ماکرولیدها، شایع‌ترین آنتی‌بیوتیک‌های مصرفی در درمان VAP بوده‌اند (۲۱).

در مطالعه‌ی رأفتی و همکاران، شیوع باکتری‌های مولد VAP به ترتیب ای‌کولای، کلبسیلا و اسپیتوباکتر بوده و شایع‌ترین آنتی‌بیوتیک‌های مصرفی سفتریاکسون و مروپنم بوده است (۲۳). البته تجویز نوع آنتی‌بیوتیک به طور کامل وابسته به نوع و ویژگی‌های باکتری مولد VAP و همچنین وابسته به تعیین حساسیت آنتی‌بیوتیکی باکتری‌ها می‌باشد در حال حاضر در اکثر بیمارستان‌ها، قبل از تجویز آنتی‌بیوتیک اقدام به انجام تست آنتی‌بیوگرام و تعیین الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی می‌باشد و با توجه به نوع باکتری‌های مؤثر در ایجاد VAP که عمدتاً شامل باکتری‌های فرصت‌طلب و مقاوم همچون انتروباکتر، سودومونا و کلبسیلا می‌باشد، نوع آنتی‌بیوتیک مصرفی نیز شامل داروهایی است که مقاومت آنتی‌بیوتیکی کمتری نسبت به آنها وجود دارد. مطالعه‌ی مشابهی که در بیمارستان آموزشی- پژوهشی Numne در شهر آنکارا ترکیه انجام گردید، بیانگر مصرف آنتی‌بیوتیک‌های سفالوسپورینی نسل اول (۱۶/۱ درصد)، سفالوسپورین‌های نسل سوم (۱۵/۲ درصد)، آمینوگلیکوزیدها (۱۲/۱ درصد)، کاربامپنم‌ها (۱۰/۷ درصد) و آمپی‌سیلین (۷/۸ درصد) در بخش مراقبت‌های ویژه این بیمارستان بود. آنتی‌بیوتیک تجویز شده در ۴۵/۳ درصد موارد نامناسب بود و نتایج کشت‌های انجام شده بعد از مصرف دارو همچنان مثبت باقی مانده بود (۲۴).

نتایج مطالعه‌ی ما نشان داد ۲۲/۲ درصد بیماران بهبودی کامل پیدا کرده، ۴۶/۹ درصد بهبودی نسبی ۳۰/۹ درصد فوت نموده‌اند. در یک مطالعه‌ی مروری که توسط Melsen و همکاران انجام گرفت، با بررسی ۵۲ مطالعه که شامل ۱۷۳۴۷ بیمار بود، میزان بروز مرگ و میر ۱۷/۵ درصد برآورد شده است. همچنین برابر نتایج این مطالعه، خطر مرگ و میر در بیماران ترومایی نسبت به بیماران غیر ترومایی ۱/۳ برابر بوده است (۲۵).

نتایج مطالعه‌ی ما نشان داد، نوع آنتی‌بیوتیک مصرفی، اثر معنی‌دار در کاهش شانس مرگ و میر داشته است. در یک مطالعه که توسط Agbaht و همکاران انجام گرفت، میزان مرگ به علت ابتلا به استاف اورئوس بالاتر از سایر جرم‌های میکروبی بوده است (۲۶). طرف

رسیده و با حمایت مالی دانشگاه مذکور به انجام رسیده است. بدین‌وسیله از زحمات حوزه معاونت پژوهشی دانشکده‌ی پزشکی اصفهان تقدیر و تشکر می‌شود.

تشکر و قدردانی

این مقاله منتج از پایان‌نامه‌ی مقطع دستیاری رشته‌ی بی‌هوشی با کد ۵۸۶۹۹ می‌باشد که در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به تصویب

References

- Kalil AC, Metersky ML, Klompas M, Muscedere J, Sweeney DA, Palmer LB, et al. Management of adults with hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia: 2016 Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America and the American Thoracic Society. *Clin Infect Dis* 2016; 63(5): e61-e111.
- Ekren PK, Ranzani OT, Ceccato A, Li BG, Munoz CE, Ferrer M, et al. Evaluation of the 2016 Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society Guideline Criteria for Risk of Multidrug-Resistant Pathogens in Patients with Hospital-acquired and Ventilator-associated Pneumonia in the ICU. *Am J Respir Crit Care Med* 2018; 197(6): 826-30.
- Bouadma L, Sonnevile R, Garrouste-Organic, Darmon M, Souweine B, Voiriot G, et al. Ventilator-associated events: Prevalence, outcome, and relationship with ventilator-associated pneumonia. *Crit Care Med* 2015; 43(9): 1798-806.
- Kalanuria AA, Ziai W, Mirski M. Ventilator-associated pneumonia in the ICU. *Crit Care* 2014; 18(2): 208.
- Lawal O, Muhamadali H, Ahmed WM, White IR, Nijssen TME, Goodacre R, et al. Headspace volatile organic compounds from bacteria implicated in ventilator-associated pneumonia analysed by TDGC/MS. *J Breath Res* 2018; 12(2): 026002.
- Valachis A, Samonis G, Kofteridis DP. The role of aerosolized colistin in the treatment of ventilator-associated pneumonia: A systematic review and meta-analysis. *Crit Care Med* 2015; 43(3): 527-33.
- Nair GB, Niederman MS. Ventilator-associated pneumonia: present understanding and ongoing debates. *Intensive Care Med* 2015; 41(1): 34-48.
- Metersky ML, Wang Y, Klompas M, Eckenrode S, Bakullari A, Eldridge N. Trend in ventilator-associated pneumonia rates between 2005 and 2013. *JAMA* 2016; 316(22): 2427-9.
- Mariyaselvam MZ, Marsh LL, Bamford S, Smith A, Wise MP, Williams DW. Endotracheal tubes and fluid aspiration: an in vitro evaluation of new cuff technologies. *BMC Anesthesiol* 2017; 17(1): 36.
- de Carvalho Baptista IM, Martinho FC, Nascimento GG, da Rocha Santos CE, Prado RFD, Valera MC. Colonization of oropharynx and lower respiratory tract in critical patients: Risk of ventilator-associated pneumonia. *Arch Oral Biol* 2018; 85: 64-9.
- Karlowsky JA, Draghi DC, Jones ME, Thornsberry C, Friedland IR, Sahm DF. Surveillance for antimicrobial susceptibility among clinical isolates of *Pseudomonas aeruginosa* and *Acinetobacter baumannii* from hospitalized patients in the United States, 1998 to 2001. *Antimicrob Agents Chemother* 2003; 47(5): 1681-8.
- Igumbor E, Gwanzura L, Chirara M, Obi C, Muza D. Antibiotic sensitivity and plasmid profiles of *Pseudomonas aeruginosa*. *Cent Afr J Med* 2000; 46(11): 296-300.
- Kollef MH, Shorr A, Tabak YP, Gupta V, Liu LZ, Johannes RS. Epidemiology and outcomes of healthcare-associated pneumonia: results from a large US database of culture-positive pneumonia. *Chest* 2005; 128(6): 3854-62.
- Mandell LA, Wunderink R. Pneumonia. In: Longo DL, Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Jameson JL, Loscalzo J, editors. *Harrison's principles of internal medicine*. 18th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2012.
- Nair GB, Niederman MS. Ventilator-associated pneumonia: present understanding and ongoing debates. *Intensive Care Med* 2015; 41(1): 34-48.
- Goerens A, Lehnick D, Büttcher M, Daetwyler K, Fontana M, Genet P, et al. Neonatal ventilator associated pneumonia: a quality improvement initiative focusing on antimicrobial stewardship. *Front Pediatr* 2018; 6:262.
- Othman AA, Abdelazim MS. Ventilator-associated pneumonia in adult intensive care unit prevalence and complications. *Egyptian Journal of Critical Care Medicine* 2017; 5(2): 61-3.
- Mobasher Amini A, Baghaei L, Askari F. Ventilator-dependent pneumonia in intensive care units and the role of doctor-nurse communication in it. *Holistic nursing and midwifery [in Persian]*. *JHNM*; 25(75): 63-5.
- Arumugam SK, Mudali I, Strandvik G, El-Menyar A, Al-Hassani A, Al-Thani H. Risk factors for ventilator-associated pneumonia in trauma patients: a descriptive analysis. *World J Emerg Med* 2018; 9(3): 203.
- Barzegar F, Goli H R, Alikhani A, Farhadi M, Gholami M. Bacterial Profile of Ventilator-Associated Pneumonia and their Drug Susceptibility among Intensive Care Unit Patients [in Persian]. *J Mazandaran Univ Med Sci* 2023; 33(224): 90-100.
- Rangraz Jedi F, Vazin A, Nabovati E, Hoshmand A, Abbasi R. Investigating the amount and factors affecting the prescription of antibiotics in the special care units of Namazi Hospital in Shiraz in 2019 [in Persian]. *Iranian Journal of Epidemiology* 2023; 19(1): 37-41.
- Alikiaii B, Aghadavoudi O, Emami N. Evaluating antibiotic resistance pattern of ventilator-associated pneumonia in intensive care units of Alzahra Hospital, Isfahan University of Medical Sciences, Iran [in Persian]. *J Isfahan Med Sch* 2016; 34(399): 1083-9.
- Rafati M R, Sahraee S, Zamani Z, Irvash M. Investigating the use of antibiotics in the special care department of Bu Ali Sina Hospital in Sari [in

- Persian]. *J Mazandaran Univ Med Sci* 2015; 24(122): 12-21.
24. Erbay A, Bodur H, Akıncı E, Colpan A. Evaluation of antibiotic use in intensive care units of a tertiary care hospital in Turkey. *J Hosp Infect* 2005; 59(1): 53-61.
 25. Melsen WG, Rovers MM, Bonten MJ. Ventilator-associated pneumonia and mortality: a systematic review of observational studies. *Crit Care Med* 2009; 37(10): 2709-18.
 26. Agbaht K, Diaz E, Muñoz E, Lisboa T, Gomez F, Depuydt PO, Blot SI, Rello J. Bacteremia in patients with ventilator-associated pneumonia is associated with increased mortality: a study comparing bacteremic vs. nonbacteremic ventilator-associated pneumonia. *Crit Care Med* 2007; 35(9): 2064-70.
 27. Cook DJ, Walter SD, Cook RJ, Griffith LE, Guyatt GH, Leasa D, Jaeschke RZ, Brun-Buisson C. Incidence of and risk factors for ventilator-associated pneumonia in critically ill patients. *Annals of Internal Medicine* 1998; 129(6): 433-40.
 28. Melsen WG, Rovers MM, Koeman M, Bonten MJ. Estimating the attributable mortality of ventilator-associated pneumonia from randomized prevention studies. *Crit Care Med* 2011; 39(12): 2736-42.

The Type of Antibiotic Used on the Performance of Trauma Patients with Ventilator-Dependent Pneumonia in Patients Admitted to the Intensive Care Unit

Babak Alikiaii¹, Elham Amiri², Azim Honarmand³,
Mohamadreza Habibzadeh⁴, Ali Mehrabi Koushki⁵

Original Article

Abstract

Background: This study was conducted with the aim of determining the effect of the type of antibiotic used on the outcome of traumatic patients with ventilator-associated pneumonia (VAP) in patients hospitalized in the intensive care unit.

Methods: In this study, 231 trauma patients from Intensive Care Units of Al-Zahra Hospital that 81 were diagnosed with ventilator-dependent pneumonia were studied and the clinical characteristics, type of antibiotic, and duration were investigated. The type of bacteria causing VAP, the duration of ventilation, the duration of hospitalization in ICU and the interval between the start of mechanical ventilation and the occurrence of VAP were investigated and analyzed according to the stage of the disease (complete improvement, partial improvement, death).

Findings: The most common bacteria causing VAP was *Klebsiella pneumoniae* (29.6%), *Enterobacter* (21%) and *Pseudomonas aeruginosa* (16%). The most common antibiotics used were cephalosporin, carbapenem, fluoroquinolone, and aminoglycosides, respectively. 18 patients (22.2%) recovered completely, 38 patients (46.9%) recovered partially, and 25 patients (30.9%) died. Having an underlying disease, the duration of mechanical ventilation and the duration of hospitalization in the intensive care unit had a significant effect on increasing the chance of death, and the use of cephalosporin, clindamycin and carbapenem had a significant effect on reducing mortality.

Conclusion: incidence of ventilator-dependent pneumonia in trauma patients hospitalized in intensive care units is high, and choosing the right antibiotic with the microbial strains that produce VAP can be effective in the reducing the chance of mortality.

Keywords: Ventilator, Pneumonia, Antibiotic, Trauma

Citation: Alikiaii B, Amiri E, Honarmand A, Habibzadeh M, Mehrabi Koushki A. **The Type of Antibiotic Used on the Performance of Trauma Patients with Ventilator-Dependent Pneumonia in Patients Admitted to the Intensive Care Unit.** J Isfahan Med Sch 2026; 43(844): 1760-70.

1- Associated Professor, Department of Anesthesiology, Anesthesiology and Critical Care Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

2- Medical Student, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

3- Professor, Department of Anesthesiology, Anesthesiology and Critical Care Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

4- Associated Professor, Department of Anesthesiology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

5- MSc of Epidemiology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Corresponding Author: Ali Mehrabi Koushki, MSc of Epidemiology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; Email: al.mehrabi@gmail.com