DOI: 10.48305/jims.v43.i834.1294

مجله دانشکده پزشکی اصفهان | سال چهل و سوم/شماره‌ی ۸۳٤/هفته‌ی دوم آذر ۱٤۰٤

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۵/۲۳ | تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۸/۲۵ | تاریخ چاپ: ۱۴۰۴/۰۹/۱۵

بررسی الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی باکتری های عامل پنومونی وابسته به ونتیلاتور در بیمارستان الزهرا (س) اصفهان

آتوسا حکمی فرد[۱]، امیرحسین اسکندری[۲]، رسول سلطانی[۳]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: پنومونی وابسته به ونتیلاتور VAP (Ventilator associated) یکی از شایع‌ترین عفونت‌های بیمارستانی در بخش‌های مراقبت‌های ویژه است که مقاومت بالایی نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های رایج همراه دارد. در این خصوص این مطالعه با هدف شناسایی پاتوژن‌های شایع عامل پنومونی و عوامل خطر مرتبط با مقاومت چندداروی در بیمارستان الزهرا(س) اصفهان انجام شد.

روش‌ها: در این مطالعه‌ی توصیفی- تحلیلی از نوع مقطعی، پرونده و نتایج کشت اندوتراکیال ۱۰۰ بیمار مبتلا به پنومونی وابسته به ونتیلاتور که در بخش‌های بستری و مراقبت‌های ویژه بیمارستان الزهرا(س) بستری بودند، بررسی شد. عوامل میکروبی به دو گروه دارای مقاومت چند دارویی شامل (PDR-MDR-XDR) و حساس تقسیم شدند و همراه اطلاعات دموگرافیک و عوامل خطر تحلیل شدند.

یافته‌ها: از ۱۷۰ پاتوژن شناسایی شده، ۲۷ مورد PDR (۱۵/۸ درصد)، ۷۵ مورد MDR (۴۴/۲ درصد)، ۴۵ مورد XDR (۲۶/۵ درصد) و ۲۳ مورد حساس (۱۳/۵ درصد) بودند. شایع‌ترین میکروب‌ها آسینتوباکتر (۴۰/۵ درصد) و کلبسیلا پنومونی (۴۳/۵ درصد) بودند و کمترین میزان مقاومت این دو باکتری، مربوط به آنتی‌بیوتیک‌های کلستین و آمیکاسین بود. شایع‌ترین پاتوژن در بخش مراقبت‌های ویژه، آسینتوباکتر ۳۲/۷ درصد و کلبسیلا ۳۵/۶ درصد بود. بین عوامل خطر از جمله سن، جنس، بخش بستری با میزان مقاومت آنتی‌بیوتیکی تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. در بیماری‌های جراحی (P = ۰/۰۴۳)، بیماری‌های قلبی (P = ۰/۰۴۹) و کنسرها (P = ۰/۰۳۵) میزان مقاومت چندداروی بیشتر مشاهده شد.

نتیجه‌گیری: نتایج نشان داد که آسینتوباکتر و کلبسیلا پنومونیه، پاتوژن‌های غالب در پنومونی هستند و مقاومت بالایی به آنتی‌بیوتیک‌ها دارند. برای کاهش این مقاومت، اجرای برنامه‌های کنترل عفونت و تجویز منطقی آنتی‌بیوتیک‌ها ضروری است. این مطالعه بر نیاز به نظارت مستمر بر الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی و تدوین پروتکل‌های درمانی مؤثر تاکید دارد.

واژگان کلیدی: پنومونی؛ ونتیلاتور؛ عفونت بیمارستانی؛ مقاومت آنتی‌بیوتیکی

ارجاع: حکمی‌فرد آتوسا، اسکندری امیرحسین، سلطانی رسول. **بررسی الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی باکتری های عامل پنومونی وابسته به ونتیلاتور در بیمارستان الزهرا (س) اصفهان.** مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۴۰۴؛ ۴۳ (۸۳۴): ۱۲۹۴- ۱۲۹۹.

مقدمه

پنومونی وابسته به ونتیلاتور (Ventilator-Associated Pneumonia) VAP به عنوان یکی از شایع‌ترین و جدی‌ترین عفونت‌های بیمارستانی در بخش‌های مراقبت ویژه محسوب می‌شود که معمولاً ۴۸ تا ۷۲ ساعت پس از لوله گذاری تراشه و شروع تهویه‌ی مکانیکی ایجاد می‌گردد (۱-۳). موارد زیادی از این پنومونی ها به آنتی‌بیوتیک های رایج درمان پنومونی پاسخ نمی‌دهند؛ از این‌رو میزان مرگ و میر در این بیماران زیاد است (۴، ۵). در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران، شیوع پنومونی و مقاومت آنتی‌بیوتیکی عوامل ایجادکننده‌ی آن به دلایل مختلف از جمله مصرف بی‌رویه آنتی‌بیوتیک‌ها، شرایط بهداشتی و امکانات کنترل عفونت، نگرانی‌های فزاینده‌ای ایجاد کرده است (۶، ۷). شناسایی عوامل پاتوژن و الگوی آنتی‌بیوگرام آنها نقش به سزایی در

۱- استادیار، مرکز تحقیقات بیماری‌های عفونی و گرمسیری، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- مرکز تحقیقات بیماری‌های عفونی و گرمسیری، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳- استاد، گروه داروسازی بالینی و خدمات دارویی، دانشکده داروسازی و علوم دارویی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

نویسنده‌ی مسؤول: آتوسا حکمی فرد: استادیار، مرکز تحقیقات بیماری‌های عفونی و گرمسیری، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Email: a.hakamifard@med.mui.ac.ir

پیشگیری از عوارض آن از جمله کاهش مرگ و میر است. این پاتوژن‌ها می توانند MDR یا NMDR باشند که فراوانی هر کدام وابسته به بیمارستان متفاوت است حتی در بخش‌های مختلف بستری در یک بیمار ستان هم می تواند متغیر با شد. عوامل خطر MDR می تواند شامل مدت بستری طولانی، دریافت آنتی‌بیوتیک طی سه ماه قبل، شیوع بالای مقاومت آنتی‌بیوتیکی در آن بخش باشد (۸، ۹).

با توجه به تغییرات پویای الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی و تفاوت های جغرافیایی در توزیع پاتوژن های عامل پنومونی، انجام مطالعات دوره‌ای برای شناسایی الگوی میکروبی و تعیین حساسیت آنتی‌بیوتیکی در هر منطقه اهمیت دارد. این اطلاعات برای تدوین پروتکل های تجربی درمان، سیاست گذاری های کنترل عفونت و برنامه‌ریزی‌های بهداشتی ضروری است. مطالعه‌ی حاضر با هدف تعیین الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی در باکتری‌های جدا شده از بیماران مبتلا به پنومونی در بیمارستان الزهرا(س) اصفهان به عنوان یکی از مراکز درمانی مهم و شاخص استان اصفهان طراحی شد. پژوهش علاوه بر تعیین شیوع پاتوژن‌های شایع، به بررسی ارتباط بین عوامل دموگرافیک، بیماری‌های زمینه‌ای و الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی پرداخته است. نتایج این مطالعه می تواند مبنای علمی برای تصمیم‌گیری‌های بالینی و مدیریتی در زمینه‌ی پیشگیری و درمان پنومونی باشد.

روش‌ها

مطالعه به صورت توصیفی- تحلیلی از نوع مقطعی در بیمارستان الزهرا(س) اصفهان انجام شد. بیماران مبتلا به پنومونی وابسته به ونتیلاتور که در بخش‌های بستری و مراقبت‌های ویژه این مرکز بستری بودند به روش نمونه‌گیری آسان وارد مطالعه شدند. ابتدا، آزمایش بیماران بررسی شد و ۱۰۰ نفر که کشت ترشحات ریوی ساکشن شده مثبت داشتند، تاریخ دقیق ونتیلاسیون آنها مشخص بود و علایم پنومونی قبل از اتصال به ونتیلاتور نداشتند وارد مطالعه شدند.

اطلاعات بیماران از جمله سن، جنس، تاریخ بستری، تاریخ ونتیلاسیون و تاریخ ابتلا به پنومونی و سابقه‌ی بیماری بخش بستری به همراه نتایج کشت و آنتی‌بیوگرام ترشحات برونکوآلوئولار از سیستم HIS بیمارستان در چک‌لیست ثبت شد. سپس پاتوژن‌ها به دو گروه دارای مقاومت چند دارویی (PDR-MDR-XDR) و حساس تقسیم شدند. بر اساس تعاریف استانداردی که در سال ۲۰۱۲ برای مفاهیم مقاومت توسط مرکز کنترل بیماری‌ها پیشنهاد گردید، یک باکتری مقاوم به چند دارو (Multiple drug resistance) MDR به عنوان غیر حساس به حداقل یک آنتی‌بیوتیک در سه یا تعداد بیشتری از دسته‌های ضد میکروبی، (Extensively drug resistant) XDR به عنوان غیرحساس به حداقل یک آنتی‌بیوتیک در یک یا دو دسته ضدمیکروبی و (Pan-drug resistant) PDR به عنوان غیرحساس به تمام آنتی‌بیوتیک‌های تست شده در یک یا تعداد بیشتری از دسته‌های ضدمیکروبی در نظر گرفته شدند (۱۰) و بر اساس اطلاعات بیماران و سابقه‌ی پزشکی آنها به گروه‌های بیماری‌های قلبی (شامل HTN-HF-AF-CHF)، دیابت، مولتیپل ترومای، بیماری های ریوی شامل (Aspiration Pneumonia- COPD-PTE و آسم)، Cancerها شامل (کنسر معده، لنفوم، پانکراس، پروستات، تومور مغزی، مولتیپل میلوما، شوآنوما، TCC)، بیماری‌های نورولوژیک شامل (انسفالیت، MS-CVA-ICH-IVH-SAH-Seizure، منژیت و هیدروسفالی)، بیماری‌های کلیوی شامل (CKD ESRD-AKI)، بیماری های جراحی شامل (بای‌پس معده، پانکراتیت، کلانژیت، ایسکمی اندام، تیریدکتومی، پارگی طحال و پارگی سودوآنوریسم) و بیماری‌های عفونی شامل (Sepsis، سلولیت، آنفولانزا) تقسیم شدند. داده‌ها برای تحلیل وارد نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۵ (version 25, IBM Corporation, Armonk, NY) شد. کلیه ملاحظات اخلاقی در مطالعه رعایت شد (IR.MUI.MED.REC.1398.269).

یافته‌ها

مطالعه روی ۵۶ مرد با میانگین سنی ۶۰/۳ و تعداد ۴۴ زن با میانگین سنی ۶۳ سال و با تحلیل ۱۰۰ کشت ترشحات ساکشن ریوی نشان داد، ۱۷۰ پاتوژن شامل، ۲۷ مورد PDR (۱۵/۸ درصد)، ۷۵ مورد MDR (۴۴/۲ درصد)، ۴۵ مورد XDR (۲۶/۵ درصد) و ۲۳ مورد حساس (۱۳/۵ درصد) بودند. فراوانی پاتوژن‌های حاصل از کشت ترشحات اندوتراکیال بیماران به تفکیک میزان مقاومت چند دارویی و حساسیت در جدول ۱ ارائه شد.

یافته های جدول ۱، نشان‌دهنده‌ی درصد فراوانی انواع پاتوژن‌های حاصل از کشت ترشحات برونکوآلوئولار بیماران و فراوانی این پاتوژن ها به تفکیک میزان مقاومت چند دارویی و حساسیت است. شایع‌ترین پاتوژن‌ها شامل آسینتوباکتر (۴۰/۵ درصد) و کلبسیلا پنومونی (۴۳/۵ درصد) بود. میزان فراوانی پاتوژن‌ها در بخش‌های بستری و مراقبت‌های ویژه در جدول ۲ ارائه شد.

نتیجه‌ی بررسی عوامل دموگرافیک و برخی عوامل خطر مقاومت چند دارویی در پنومونی وابسته به ونتیلاتور شامل طول مدت بستری قبل از ابتلا به پنومونی در بیماران مربوط به دو گروه پاتوژن های حساس و دارای مقاومت چند دارویی (PDR-MDR-XDR) در جدول‌های ۳ و ۴ ارائه شد.

طبق نتایج جدول ۳، در بررسی ارتباط بین سن و زمان ونتیلاسیون تا عفونت، در پنومونی وابسته به ونتیلاتور در گروه‌های مقاوم چنددارویی و حساس، همبستگی معنادار مشاهده نشد.

جدول ۱. فراوانی پاتوژن‌های حاصل از کشت ترشحات اندوتراکیال بیماران به تفکیک میزان مقاومت چند دارویی و حساسیت

نوع پاتوژن	تعداد	PDR	MDR	XDR	حساس
آسینتوباکتر	۶۹	۱۳	۳۱	۲۳	۲
کلبسیلا	۷۴	۸	۳۷	۲۱	۸
سودوموناس	۱۲	۴	۳	۱	۴
اشرشیا کلی	۳	۰	۰	۰	۳
پروتئوس	۵	۱	۳	۰	۱
استافیلوکوکوس اورئوس	۴	۱	۰	۰	۳
استرپتوکوک ذات الریه	۲	۰	۱	۰	۱
انتروباکتر	۱	۰	۰	۰	۱

جدول۲. میزان فراوانی پاتوژن‌ها در بخش‌های بستری و مراقبت‌های ویژه

بخش‌ها	آسینتوباکتر	کلبسیلا	سودوموناس	استافیلوکوکوس اورئوس	اشرشیا کلی	پروتئوس	ذات‌الریه استرپتوکوکی	انتروباکتر
ICU	۵۷	۶۲	۹	۱	۲	۵	۱	۰
نوروسرجری	۴	۲	۱	۰	۰	۰	۱	۰
نورولوژی	۲	۳	۰	۲	۱	۰	۰	۰
نفرولوژی	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
گوارش	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
جراحی	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
هماتو- اورولوژی	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
ارتوپدی	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱
قلب	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
ریه	۲	۳	۱	۰	۰	۰	۰	۰

جدول ۳. ارتباط بین سن و زمان ونتیلاسیون تا عفونت، در پنومونی وابسته به ونتیلاتور در گروه‌های مقاوم چند دارویی و حساس

متغیر	گروه مقاوم چنددارویی	گروه حساس	P
سن (سال)	۹٫۲ ± ۶۵٫۸	۸٫۵ ± ۵۹٫۷	۰٫۰۸۲
زمان ونتیلاسیون تا عفونت (روز)	۵٫۲ ± ۲۳٫۱	۲٫۳ ± ۱۰٫۰۷	۰٫۰۵۱

جدول ۴. ارتباط بین بیماری‌های زمینه‌ای و مقاومت آنتی‌بیوتیکی در پنومونی وابسته به ونتیلاتور در گروه‌های مقاوم چنددارویی و حساس

بیماری زمینه‌ای	گروه مقاوم چنددارویی (درصد)	گروه حساس (درصد)	P
نورولوژیک	۲۹ (۷۴/۳)	۱۰ (۲۵/۷)	۰٫۰۵۳
ریوی	۱۳ (۱۰۰)	۰ (۰)	-
قلبی	۱۸ (۹۴/۷)	۱ (۵/۳)	۰٫۰۴۹
کلیوی	۱۵ (۷۹)	۴ (۲۱)	۰٫۰۶۲
جراحی	۱۰ (۹۰/۹)	۱ (۹/۱)	۰٫۰۴۳
عفونی	۴ (۸۰)	۱ (۲۰)	۰٫۰۷۱
مولتیپل تروما	۱۲ (۶۶/۷)	۶ (۳۳/۳)	۰٫۵۱۲
سرطان‌ها	۱۵ (۷۹)	۲ (۱۱/۸)	۰٫۰۳۵
دیابت	۱۰ (۷۶/۹)	۳ (۲۳/۱)	۰٫۰۵۹

یافته‌های مربوط به جنس نشان داد در گروه مقاوم چندداروی ۳۹ بیمار زن (۸۸/۶ در صد) و ۴۸ بیمار مرد (۸۵/۷ در صد) حضور داشتند، در حالی که در گروه حساس ۵ بیمار زن (۱۱/۴ درصد) و ۸ بیمار مرد (۱۴/۳ درصد) مشاهده شد. این تفاوت از نظر آماری معنادار نبود.

یافته‌های جدول ۴ نشان داد از نظر بیماری زمینه‌ای در بیماران قلبی، جراحی و کنسرها بین میزان پاتوژن‌های دارای مقاومت چند دارویی و حساس تفاوت معنی‌داری مشاهده شد که پاتوژن‌های مقاوم بیشتر بود.

بحث

یافته‌ها نشان داد، آسینتو باکتر و کلبسیلا پنومونی بیشترین فراوانی را داشتند. در کلکته مطالعه‌ای در این زمینه انجام شد که نشان‌دهنده‌ی تفاوت در شیوع پاتوژن‌ها در پنومونی نوع زودرس و دیررس است. همچنین، در این مطالعه، میزان مقاومت آنتی‌بیوتیکی در پنومونی دیررس بیشتر از نوع زودرس گزارش شد (۱۱). در مطالعه‌ی دیگری در تایلند، فاصله‌ی زمانی بروز پنومونی از زمان اتصال به ونتیلاتور در سه گروه حساس، MDR و XDR، متفاوت بود و در گروه حساس، ۴ روز و در دو گروه دیگر بیش از ۴ روز گزارش شد (۱۲). در حالی که مطالعه‌ی حاضر از نظر نوع پنومونی و از نظر فاصله‌ی زمانی بین اتصال به ونتیلاتور و بروز پنومونی، تفاوتی بین دو گروه دارای مقاومت چند دارویی و حساس مشاهده نشد.

در مطالعه‌ای مروری که در رابطه‌ی با پنومونی وابسته به ونتیلاتور انجام شد عواملی چون مصرف آنتی‌بیوتیک در طی ۹۰ روز قبل از ابتلا به پنومونی، نقص ایمنی و بروز پنومونی پس از ۵ روز بستری را به عنوان عامل خطر مقاومت آنتی‌بیوتیکی در این نوع پنومونی گزارش شد (۹). در مطالعه‌ی حاضر نیز به بررسی و مقایسه‌ی این عوامل در دو گروه دارای مقاومت چند دارویی و حساس پرداخته شد، اما تفاوت معنی‌داری بین این دو گروه مشاهده نشد از نظر بیماری زمینه‌ای در بیماران قلبی، جراحی و کنسرها بین میزان پاتوژن های دارای مقاومت چند دارویی و حساس تفاوت معناداری مشاهده شد که پاتوژن‌های مقاوم بیشتر بود. میزان مقاومت شایع‌ترین باکتری‌های گرم منفی حاصل از کشت برونکوآلوئولار بیماران، نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های رایج در درمان ارائه شد. با توجه به یافته‌ها، مؤثرترین آنتی‌بیوتیک‌ها علیه این باکتری‌ها کلستین و آمیکاسین است. در مورد باکتری‌های گرم مثبت، شایع‌ترین نوع در این مطالعه Staphylococcus aureus بود که کمترین میزان مقاومت را به جنتامایسین (صفر درصد) و کوتریماکسازول (صفر در صد) و اگزاسیلین (صفر در صد) نشان داد. نتایج مطالعه‌ای که در بیمارستان بعثت سنندج انجام شد، از لحاظ میزان مقاومت باکتری Klebsiella pneumonia به انواع Cephalosporin و Ciprofloxacin و Amikacin، تفاوت چندانی با مطالعه حاضر مشاهده نشد، اما در مورد Acintobacter baumannii، میزان مقاومت به Ciprofloxacin و Ceftazidime در مطالعه حاضر بیشتر بود (۱۳).

مطالعه‌ی دیگری در این زمینه در بیمارستان شهید بهشتی کاشان انجام شد که مقایسه‌ی نتایج آن با نتایج مطالعه‌ی حاضر نشان‌دهنده‌ی افزایش میزان مقاومت Klebsiella pneumonia به دو آنتی‌بیوتیک Ciprofloxacin و Amikacin است. در این مطالعه، میزان مقاومت استاف آریوس به وانکومایسین ۳/۱۴ درصد گزارش شد، اما در مطالعه‌ی حاضر، استاف آریوس مقاوم به وانکومایسین یافت نشد (۱۴).

از عوامل دیگری که می‌تواند بر مدت ونتیلاسیون مکانیکی بیمار و به دنبال آن احتمال بروز پنومونی تأثیر بگذارد، نوع تهویه‌ی بیمار در بخش مراقبت‌های ویژه می‌باشد (۱۵). به علاوه، انتخاب روش‌هایی که بتواند بر شروع هرچه زودتر تغذیه خوراکی در بیماران بستری در بخش مراقبت‌های ویژه را میسر کند، می‌تواند میزان بروز باکتریمی و عفونت‌های ثانویه بعدی را کاهش دهد (۱۶) که همه این موارد می‌تواند در مطالعات آینده‌نگر بعدی مدنظر محققان قرار گیرد.

از جمله محدودیت‌های مطالعه این بود که مطالعه تنها در یک مرکز درمانی انجام شده و ممکن است نماینده الگوی مقاومت در سایر بیمارستان‌ها نباشد. همچنین، برخی عوامل مهم مانند پروتکل‌های دقیق کنترل عفونت، نوع تجهیزات ونتیلاسیون و سوابق کامل مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها بررسی نشده‌اند.

نتیجه‌گیری

پاتوژن‌های پنومونی وابسته به ونتیلاتور با پاتوژن‌های معمول پنومونی متفاوت هستند و نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های معمول مقاوم‌تر هستند. شیوع این پاتوژن‌های با توجه به شرایط منطقه جغرافیایی متفاوت است. یافته‌های این پژوهش نشان داد آسینتوباکتر و کلبسیلا پنومون شایع‌ترین عوامل پنومونی وابسته به ونتیلاتور در بیمارستان الزهرا(س) اصفهان هستند. نزدیک به نیمی، مقاومت چندداروی (MDR) و یک چهارم بسیار مقاوم(XDR) بودند. این یافته‌ها اهمیت تجویز منطقی آنتی‌بیوتیک‌ها بر اساس آنتی‌بیوگرام و اجرای دقیق‌تر برنامه‌های کنترل عفونت را نشان می‌دهد. آنتی‌بیوتیک‌های کلستین و آمیکاسین با بیشترین حساسیت همراه بودند و می‌توانند گزینه‌های مناسبی برای درمان تجربی باشند. با توجه به یافته‌ها توصیه می‌شود پاتوژن‌های

شایع هر منطقه‌ی جغرافیایی همراه با حساسیت آنتی‌بیوگرام مشخص شود تا درمان‌های مؤثرتری انجام شود.

تشکر و قدردانی

این مقاله منتج از پایان‌نامه‌ی مقطع دکتری حرفه‌ای رشته‌ی پزشکی عمومی می‌باشد که در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به تصویب رسیده و با حمایت مالی با کد علمی ۳۹۸۲۱۲ به انجام رسیده است. بدین‌وسیله از زحمات واحد کنترل عفونت بیمارستان الزهرا(س) تقدیر و تشکر می‌شود.

References

1. Mohammadi E. A Safe Method to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia (VAP): Endotracheal Tube Cuff Management [in Persian]. J Crit Care Nurs 2020; 13(2): 1-3.
2. Haji Gholami Sarizadi, Hashemi A, Hashemi ST, Ali Kiai B, Taherpour V. Evaluation of early and late ventilator-associated pneumonia in patients hospitalized for neurosurgery [in Persian]. J Isfahan Med Sch 2019; 37(515): 73-9.
3. Mobasher AA, Baghaie LM, Asgari F, Kazemnejad Le. Ventilator–associated pneumonia in intensive care units and physician-nurse relationship role. J Holist Nurs Midwifery 2016; 25(79): 56-63.
4. 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.
5. Povoa P, Coelho L, Carratala J, Cawcutt K, Cosgrove SE, Ferrer R, et al. How to approach a patient hospitalized for pneumonia who is not responding to treatment? Intensive Care Med 2025; 51(5): 893-903.
6. Chokshi A, Sifri Z, Cennimo D, Horng H. Global contributors to antibiotic resistance. J Glob Infect Dis 2019; 11(1): 36-42.
7. Imam UA, Zahrau A, Obeagu EI. The threat of antimicrobial resistance in developing countries: causes and control strategies. IDOSR J Sci Res 2024; 9(1): 20-8.
8. Kopel JJ, Hakim A, Nugent K, Berk SL. Pneumococcal pneumonia–a history based on chapters from the first edition (1950) and the latest edition (2018) of Harrison's Principles of Internal Medicine. The Southwest Respiratory and Critical Care Chronicles 2021; 9(37): 24-31.
9. Nair GB, Niederman MS. Ventilator-associated pneumonia: present understanding and ongoing debates. Intensive Care Med 2015; 41(1): 34-48.
10. Magiorakos AP, Srinivasan A, Carey RB, Carmeli Y, Falagas ME, Giske CG, et al. Multidrug-resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria: an international expert proposal for interim standard definitions for acquired resistance. Clin Microbiol Infect 2012; 18(3): 268-81.
11. Mitra S, Saha R, Datta P, Sarkar M. Ventilator-associated pneumonia: Its incidence, the risk factor and drug resistance pattern in a tertiary care hospital. Sahel Med J 2015; 18(2): 57-60.
12. Chittawatanarat K, Jaipakdee W, Chotirosniramit N, Chandacham K, Jirapongcharoenlap T. Microbiology, resistance patterns, and risk factors of mortality in ventilator-associated bacterial pneumonia in a Northern Thai tertiary-care university based general surgical intensive care unit. Infect Drug Resist 2014; 7: 203-10.
13. Afkhamzadeh AR, Lahoorpour F, Delpisheh A, Janmardi R. Incidence of ventilator-associated pneumonia (VAP) and bacterial resistance pattern in adult patients hospitalised at the intensive care unit of Besat Hospital in Sanandaj [in Persian]. Sci J Kurdistan Univ Med Sci 2011; 16(1): 20-6.
14. Shajari GR, Khorshidi A, Moosavi GA. Bacterial isolation and antibiotic resistance of nosocomial pneumonia in hospitalaized patients - Kashan, Iran [in Persian]. Hormozgan Med J 2009; 13(1): 197-205.
15. Aghadavoudi O. Kamran M, Masoudifar M. Comparison of two modes of ventilation after fast-track cardiac surgery: Adaptive support ventilation mandatory synchronized versus ventilation. PakJ Med Sci 2012; 28(2): 303-8.
16. Aghadavoudi O, Abbasi S, Kashefi P, Golparvar M, Habibzade M, Kazemi S. Evaluation of intravenous neostigmine infusion on tolerance of enteral nutrition in Intensive Care Unit patients. J Res Med Sci 2013; 18(9): 750-4.

DOI: *10.48305/jims.v43.i834.1294*

Journal of Isfahan Medical School **Vol. 43, No. 834, 2nd Week, December 2025**

Received: 14.08.2025 Accepted: 16.11.2025 Published: 06.12.2025

Study of the Antibiotic Resistance Pattern of Bacteria Causing Ventilator-Associated Pneumonia in Al-Zahra Hospital, Isfahan

Atousa Hakamifard[1], Amir Hossein Eskandari[2], Rasool Soltani[3]

Original Article

Abstract

Background: Ventilator-associated pneumonia (VAP) is one of the most common nosocomial infections in intensive care units that is highly resistant to common antibiotics. In this regard, this study was conducted with the aim of identifying common pathogens causing pneumonia and risk factors associated with multidrug resistance in Al-Zahra Hospital, Isfahan.

Methods: In this cross-sectional study, the records and endotracheal culture results of 100 patients with ventilator-associated pneumonia who were hospitalized in the inpatient and intensive care units of Al-Zahra Hospital were reviewed. Microbial agents were divided into two groups with multidrug resistance (PDR-MDR-XDR) and susceptible and were analyzed along with demographic information and risk factors.

Findings: Of the 170 pathogens identified, 27 were PDR (15.8%), 75 were MDR (44.2%), 45 were XDR (26.5%), and 23 were susceptible (13.5%). The most common microbes were Acinetobacter (40.5%) and Klebsiella pneumoniae (43.5%), and the lowest resistance rates of these two bacteria were related to the antibiotics colistin and amikacin. The most common pathogens in the intensive care unit were Acinetobacter (32.7%) and Klebsiella (35.6%). There was no significant difference between risk factors such as age, gender, and hospitalization department with the rate of antibiotic resistance. The rate of multidrug resistance was higher in surgical diseases (P = 0.043), cardiac diseases (P = 0.049), and cancers (P = 0.035).

Conclusion: The results showed that Acinetobacter and Klebsiella pneumoniae are the dominant pathogens in pneumonia and have high resistance to antibiotics. To reduce this resistance, it is necessary to implement infection control programs and rational prescription of antibiotics. This study emphasizes the need for continuous monitoring of antibiotic resistance patterns and the development of effective treatment protocols.

Keywords: Pneumonia, Ventilator, Hospital-acquired infection, Antibiotic resistance

Citation: Hakamifard A, Eskandari AH, Soltani R. **Study of the Antibiotic Resistance Pattern of Bacteria Causing Ventilator-Associated Pneumonia in Al-Zahra Hospital, Isfahan.** J Isfahan Med Sch 2025; 43(834): 1294-99.

1- Assistant Professor, Infectious Diseases and Tropical Medicine Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
2- Infectious Diseases and Tropical Medicine Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
3- Professor, Department of Clinical Pharmacy and Pharmacy Practice, School of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
Corresponding Author: Atousa Hakamifard, Assistant Professor, Infectious Diseases and Tropical Medicine Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; Email: a.hakamifard@med.mui.ac.ir