



## بررسی الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی سویه‌های کلبسیلا پنومونیه جدا شده از نمونه‌های

### ادراری در بیمارستان‌های آموزشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد

نویسندگان: امین دهقان بنادکوکي<sup>۱</sup>، گیلدا اسلامی<sup>۲</sup>، هنگامه زندی<sup>۳</sup>، علی دهقان بنادکوکي<sup>۴</sup>، احمد مصدق<sup>۵</sup>، آسیه امیری<sup>۶</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد میکروبیولوژی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد
۲. استادیار انگل‌شناسی و قارچ‌شناسی مرکز تحقیقات تشخیص مولکولی مخاطرات مواد غذایی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد
۳. نویسنده مسئول: استادیار میکروبیولوژی مرکز تحقیقات تشخیص مولکولی مخاطرات مواد غذایی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد. تلفن تماس: ۰۹۱۲۳۰۸۸۳۲۴. Email: hengameh\_zandi@yahoo.com
۴. کارشناس علوم آزمایشگاهی، آزمایشگاه بیمارستان امام خمینی کرج
۵. مربی گروه میکروبیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد
۶. دانشجوی کارشناسی ارشد بهداشت و ایمنی مواد غذایی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد

### چکیده

**مقدمه:** کلبسیلا پنومونیه یک پاتوژن فرصت‌طلب و یکی از عوامل مهم ایجادکننده عفونت‌های ادراری، داخل شکمی و پنومونی در بیماران دارای ضعف سیستم ایمنی با بیماری‌های زمینه‌ای است. استفاده بی‌رویه و نامنظم از آنتی‌بیوتیک‌ها باعث ایجاد مقاومت آنتی‌بیوتیکی می‌گردد. سازمان بهداشت جهانی مقاومت باکتری‌ها به آنتی‌بیوتیک‌ها را جزء مهم‌ترین خطرات تهدیدکننده بهداشت جهانی معرفی کرده است. در این مطالعه الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی سویه‌های کلبسیلا پنومونیه جدا شده از نمونه‌های ادراری بررسی شد.

**روش بررسی:** در این مطالعه توصیفی-مقطعی، تعداد ۱۳۰ ایزوله کلبسیلا پنومونیه از عفونت‌های ادراری بیماران بستری در بیمارستان‌های دانشگاهی یزد جمع‌آوری و با آزمایش‌های بیوشیمیایی شناسایی شدند. سنجش حساسیت آنتی‌بیوتیکی به روش استاندارد انتشار از دیسک طبق پروتکل CLSI انجام و نتایج با نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ آنالیز شد.

**یافته‌ها:** از ۱۳۰ سویه کلبسیلا پنومونیه، ۷۲ سویه (۵۵/۴٪) از بیماران مونث جدا شد. بیشترین مقاومت آنتی‌بیوتیکی به ترتیب نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های آموکسی سیلین (۱۰۰٪) و سفوتاکسیم (۴۱/۵٪) و کمترین میزان مقاومت نسبت به مروپنم (۳/۸٪) و ارتاپنم (۳/۸٪) مشاهده شد.

**نتیجه‌گیری:** نتایج مطالعه حاضر و مطالعات مشابه نشان می‌دهند که متأسفانه مقاومت به آنتی‌بیوتیک‌های مختلف رو به افزایش می‌باشد، لذا توصیه می‌شود قبل از درمان بایستی سنجش حساسیت ضد میکروبی انجام شود و سالیانه الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی بررسی و نتایج به پزشکان و کمیته‌های کنترل عفونت گزارش گردد.

**واژه‌های کلیدی:** کلبسیلا پنومونیه، عفونت ادراری، مقاومت آنتی‌بیوتیکی

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد میکروبیولوژی پزشکی مصوب دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد می‌باشد.

## طوع بهداشت

دوماهنامه علمی پژوهشی

دانشکده بهداشت یزد

سال پانزدهم

شماره: سوم

مرداد و شهریور ۱۳۹۵

شماره مسلسل: ۵۷

تاریخ وصول: ۱۳۹۴/۲/۲۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۵/۱۰



## مقدمه

(۱۳). در سال ۱۹۸۴ کلبسیلا پنومونیه مقاوم به چند دارو، به‌عنوان عامل عفونت‌های اکتسابی بیمارستانی شناخته شد (۱۴). میزان حاملین این باکتری، در محیط بیمارستان، جایی که کلونیزاسیون ارتباط مستقیمی با طول مدت بستری شدن در بیمارستان دارد، به‌طور چشمگیری افزایش می‌یابد.

میزان حاملین کلبسیلا در بیماران بستری در مدفوع، فارنکس و روی دست‌ها به ترتیب ۷۷٪، ۱۹٪ و ۴۲٪ بوده است که ارتباط مستقیمی با مصرف آنتی‌بیوتیک دارد. عفونت‌های بیمارستانی از عوامل مهم مرگ‌ومیر، افزایش طول مدت بستری، ناتوانی و افزایش هزینه‌های بیمارستانی می‌باشند. باوجود اقدامات فراوان صورت گرفته در زمینه کنترل عفونت‌های بیمارستانی، مصرف وسیع آنتی‌بیوتیک‌ها موجب توسعه مقاومت‌های قابل‌انتقال در عوامل بیماری‌زا شده است و درمان بیماران را دشوار کرده است (۱۵).

عفونت‌های ناشی از آن در بخش کودکان و مراقبت‌های ویژه معضل بزرگی ایجاد می‌نماید (۱۶، ۱۷).

باوجود اینکه انتخاب درمان اولیه عفونت، بر اساس تجربه صورت می‌گیرد، اما وجود نتایج آزمایش‌های تعیین حساسیت ضد میکروبی به اصلاح درمان کمک می‌کند. بنابراین با توجه به اهمیت تعیین الگوی حساسیت آنتی‌بیوتیکی جهت استفاده صحیح‌تر از آنتی‌بیوتیک‌ها در درمان تجربی عفونت ادراری و همچنین با توجه به افزایش مقاومت این پاتوژن‌ها به آنتی‌بیوتیک‌های مختلف (۸)، در مطالعه حاضر به بررسی الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی سویه‌های کلبسیلا پنومونیه جداشده از نمونه‌های ادراری در بیمارستان‌های آموزشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد پرداخته شد.

کلبسیلا پنومونیه جزء باکتری‌های گرم منفی و از اعضاء خانواده انتروباکتریاسیه می‌باشد و به‌صورت ساپروفیت در نازوفارنکس و دستگاه گوارش انسان وجود دارد (۱). این میکروارگانیسم یک پاتوژن فرصت‌طلب و از عوامل دخیل در ایجاد عفونت‌های بیمارستانی می‌باشد (۲، ۳). کلبسیلا پنومونیه یکی از عوامل مهم ایجادکننده عفونت‌های ادراری، داخل شکمی و پنومونی در بیماران دارای ضعف سیستم ایمنی با بیماری‌های زمینه‌ای است (۴). پژوهش‌های انجام‌شده در جوامع مختلف نشان می‌دهند که کلبسیلا پنومونیه عامل ۱۷-۱۱٪ عفونت‌های دستگاه ادراری Urinary Tract Infection (UTI) می‌باشند (۵، ۶). عفونت دستگاه ادراری شایع‌ترین نوع عفونت بیمارستانی است (۷). در حدود ۴۰-۵۰٪ زنان بالغ حداقل یکبار در طول عمر خود به عفونت دستگاه ادراری دچار می‌شوند که در طول دوره حاملگی این عفونت‌ها حدود ۷٪ افزایش می‌یابد (۸).

عدم تشخیص و درمان به‌موقع عفونت‌های ادراری باعث ایجاد عوارض شدیدی از جمله اختلالات کلیوی، اورمی، اختلالات دستگاه ادراری و همچنین زایمان زودرس و سقط‌جنین در زنان حامله می‌گردد (۹).

دلیل مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها کوتاه نمودن و درمان بیماری‌ها است (۱۰)، اما مطالعات مختلف نشان داده‌اند که استفاده بی‌رویه و نامنظم از آنتی‌بیوتیک‌ها باعث ایجاد مقاومت آنتی‌بیوتیکی می‌گردد (۱۱، ۱۲). سازمان بهداشت جهانی (WHO) مقاومت باکتری‌ها به آنتی‌بیوتیک‌ها را جزء مهم‌ترین خطرات تهدیدکننده بهداشت جهانی معرفی کرده است که میزان بالایی از مرگ‌ومیر سالیانه را به خود اختصاص داده است



## روش بررسی

بود. از کشت باکتری تازه (۲۴ ساعته)، سوسپانسیون معادل کدورت لوله نیم مک فارلند در سرم فیزیولوژیک تهیه شد و بوسیله سوپ به محیط کشت مولر هینتون (Merck, Darmstadt, Germany) تلقیح گردید. سپس دیسک های آنتی بیوتیک بروی محیط کشت قرار داده شد و بمدت ۱۸ ساعت در دمای  $37^{\circ}\text{C}$  نگهداری گردید. بعد از انکوباسیون، قطر هاله عدم رشد باکتری در اطراف دیسک با مقیاس میلی متر اندازه گیری شد و با تطابق با جداول استاندارد نتایج به صورت کیفی حساس، نیمه حساس و مقاوم گزارش گردید. جهت کنترل کیفی از سویه استاندارد اشریشیا کلی ATCC 25922 استفاده گردید. کلیه دیسک های آنتی بیوتیک ساخت شرکت Mast انگلستان بود. داده ها پس از جمع آوری توسط نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ تجزیه و تحلیل شدند.

## یافته ها

در این تحقیق تعداد ۱۳۰ سویه کلبسیلا پنومونیه از نمونه های ادرار بیماران مبتلابه عفونت ادراری جدا شد. از لحاظ جنسیت ۵۸ سویه (۴۴/۶٪) از بیماران مذکر و ۷۲ سویه (۵۵/۴٪) از بیماران مونث جدا شد. بیشترین فراوانی سویه های کلبسیلا پنومونیه مربوط به بخش داخلی (۳۲/۳٪) بود (جدول ۱). همچنین بیشترین میزان سویه های جدا شده مربوط به افراد با محدوده سنی ۲۵-۳۵ سال (۲۰/۸٪) بود (جدول ۲). تمامی سویه های کلبسیلا پنومونیه به آموکسی سیلین (۱۰۰٪) مقاوم بودند. پس از آموکسی سیلین بیشترین میزان مقاومت نسبت به سفوتاکسیم (۴۱/۵٪) بود. این در حالی است که کمترین میزان مقاومت نسبت به آنتی بیوتیک های مروپنم (۳/۸٪) و ارتاپنم (۳/۸٪) مشاهده شد (جدول ۳).

در این مطالعه توصیفی مقطعی از دی ۱۳۹۲ تا شهریور ۱۳۹۳، تعداد ۱۳۰ سویه کلبسیلا پنومونیه از عفونت های ادراری بیماران بستری در بخش های گوناگون بیمارستان های آموزشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد جدا شد. نمونه ادرار بر روی محیط های آگار خوندار و ائوزین متیلن بلو آگار (EMB) کشت داده شده و بعد از ۲۴ ساعت نگهداری در دمای  $37^{\circ}\text{C}$ ، در صورت مثبت بودن کشت ادرار و رشد پرگنه های باسیل گرم منفی و لاکتوز مثبت، با انجام آزمایش های بیوشیمیایی افتراقی شامل تخمیر قندهای گلوکز و لاکتوز در محیط کشت TSI، چگونگی تولید اندول و حرکت در محیط SIM، نحوه واکنش در محیط MR و VP، رشد در محیط سیمون سیرتات و تولید آنزیم اوره آز در محیط اوره آگار شناسایی گردیدند (۱۸). کلیه محیط های کشت مورد استفاده جهت کشت و شناسایی، ساخت شرکت Merck, Darmstadt کشور آلمان بود. سپس باکتری های جداسازی شده در محیط مایع تربیتی کاز سوی حاوی ۲۰٪ گلیسرول در  $70^{\circ}\text{C}$ - تا زمان انجام آزمایش های بعدی ذخیره شدند. سنجش حساسیت ایزوله های کلبسیلا پنومونیه نسبت به آنتی بیوتیک های مختلف به روش استاندارد انتشار از دیسک (Kirby-Bauer) طبق پروتکل CLSI انجام شد (۱۹). دیسک های مصرفی شامل آموکسی سیلین ( $25\ \mu\text{g}$ )، سفنازیدیم ( $30\ \mu\text{g}$ )، سفوتاکسیم ( $30\ \mu\text{g}$ )، سفتریاکسون ( $30\ \mu\text{g}$ )، سفپیم ( $30\ \mu\text{g}$ )، سفوکسیتین ( $30\ \mu\text{g}$ )، نالیدیکسیک اسید ( $30\ \mu\text{g}$ )، سیپروفلوکساسین ( $5\ \mu\text{g}$ )، نورفلوکساسین ( $10\ \mu\text{g}$ )، ایمی پنم ( $10\ \mu\text{g}$ )، مروپنم ( $10\ \mu\text{g}$ )، ارتاپنم ( $10\ \mu\text{g}$ )، جنتامایسین ( $10\ \mu\text{g}$ ) و تتراسیکلین ( $30\ \mu\text{g}$ )



جدول ۱: فراوانی سویه های کلبسیلا پنومونیه بر اساس بخش های مختلف بیمارستان های مورد مطالعه

نام بخش	تعداد (%)
داخلی	۴۲ (۳۲/۳)
ICU	۳۱ (۲۳/۸)
زنان	۲۰ (۱۵/۴)
جراحی	۱۹ (۱۴/۶)
NICU	۹ (۶/۹)
سایر بخش ها	۹ (۶/۹)
مجموع	۱۳۰ (۱۰۰)

جدول ۲: فراوانی سویه های کلبسیلا پنومونیه بر اساس محدوده سنی

سن (سال)	تعداد (%)
۰-۵	۱۲ (۹/۲)
۵-۱۵	۱۷ (۱۳/۱)
۱۵-۲۵	۲۶ (۲۰)
۲۵-۳۵	۲۷ (۲۰/۸)
۳۵-۴۵	۱۸ (۱۳/۸)
۴۵-۵۵	۱۶ (۱۲/۳)
۵۵ به بالا	۱۴ (۱۰/۸)
مجموع	۱۳۰ (۱۰۰)



جدول ۳: الگوی حساسیت آنتی‌بیوتیکی سویه های کلبسیلا پنومونیه

مجموع	مقاوم	نیمه حساس	حساس	
تعداد (%)	تعداد (%)	تعداد (%)	تعداد (%)	
۱۳۰ (۱۰۰)	۵ (۳/۸)	۵ (۳/۸)	۱۲۰ (۹۲/۳)	مروینم
۱۳۰ (۱۰۰)	۵ (۳/۸)	۷ (۵/۴)	۱۱۸ (۹۰/۸)	ارتاپنم
۱۳۰ (۱۰۰)	۱۵ (۱۱/۵)	۴ (۳/۱)	۱۱۱ (۸۵/۴)	سفوکسیتین
۱۳۰ (۱۰۰)	۲۹ (۲۲/۳)	۶ (۴/۶)	۹۵ (۷۳/۱)	نورفلوکساسین
۱۳۰ (۱۰۰)	۳۱ (۲۳/۸)	۶ (۴/۶)	۹۳ (۷۱/۵)	سیپروفلوکساسین
۱۳۰ (۱۰۰)	۳۲ (۲۴/۶)	۵ (۳/۸)	۹۳ (۷۱/۵)	نالیدیکسیک اسید
۱۳۰ (۱۰۰)	۳۸ (۲۹/۲)	-	۹۲ (۷۰/۸)	جنتامایسین
۱۳۰ (۱۰۰)	۴۴ (۳۳/۸)	۲ (۱/۵)	۸۴ (۶۴/۶)	سفییم
۱۳۰ (۱۰۰)	۴۶ (۳۵/۴)	-	۸۴ (۶۴/۶)	تتراسیکلین
۱۳۰ (۱۰۰)	۵۲ (۴۰)	-	۷۸ (۶۰)	سفتازیدیم
۱۳۰ (۱۰۰)	۵۲ (۴۰)	۱ (۰/۸)	۷۷ (۵۹/۲)	سفترایکسون
۱۳۰ (۱۰۰)	۳۵ (۲۶/۹)	۲۶ (۲۰)	۶۹ (۵۳/۱)	ایمی پنم
۱۳۰ (۱۰۰)	۵۴ (۴۱/۵)	۹ (۶/۹)	۶۷ (۵۱/۵)	سفوتاکسیم
۱۳۰ (۱۰۰)	۱۳۰ (۱۰۰)	-	-	آموکسی سیلین



## بحث و نتیجه گیری

ظهور و توسعه مقاومت دارویی یک مشکل اساسی در بیمارستان‌ها است و عفونت‌هایی که توسط باکتری‌های مقاوم به دارو ایجاد می‌گردند، سبب در صد بالای مرگ‌ومیر می‌شوند (۲۰). باکتری‌های بیماری‌زا که باعث عفونت‌های بیمارستانی می‌شوند به بسیاری از آنتی‌بیوتیک‌ها مقاوم شده‌اند، بنابراین تشخیص و کنترل گسترش عفونت‌های میکروبی مقاوم به چند دارو از اهمیت بسزایی برخوردار است.

مطالعات نشان می‌دهد که کنترل مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها می‌تواند سبب کاهش مقاومت آنتی‌بیوتیکی و عفونت‌های بیمارستانی گردد، اما از طرف دیگر مصرف بی‌رویه و نامناسب می‌تواند سبب افزایش مقاومت آنتی‌بیوتیکی گردد. بنابراین تعیین الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی در باکتری‌های جداسازی شده از عفونت‌ها، به‌ویژه عفونت‌های بیمارستانی ضروری می‌باشد (۲۱).

در مطالعه حاضر میزان مقاومت به آنتی‌بیوتیک‌های سفنازیدیم ۴۰٪، سفوتاکسیم ۴۱/۵٪، ایمپنم ۲۶/۹٪، مروپنم ۳/۸٪، ارتاپنم ۳/۸٪، سیپروفلوکساسین ۲۳/۸٪، نورفلوکساسین ۲۲/۳٪، نالیدکسیک اسید ۲۴/۶٪، آموکسی سیلین ۱۰۰٪، سفتریاکسون ۴۰٪، سفپیم ۳۳/۸٪، سفوکسیتین ۱۱/۵٪، جنتامایسین ۲۹/۲٪ و تتراسیکلین ۳۵/۴٪ بود. در مطالعه‌ای که توسط یوسفی مشعوف و همکاران در سال ۲۰۱۴ در همدان بر روی سویه‌های کلبسیلا پنومونیه جداسازی شده از نمونه‌های بالینی صورت پذیرفت، میزان مقاومت به آنتی‌بیوتیک سفتریاکسون ۴۳/۳٪، سفوتاکسیم ۴۱/۷٪، سفنازیدیم ۳۶/۷٪، جنتامایسین ۲۶/۷٪، سفپیم ۲۵٪، سیپروفلوکساسین ۱۶/۷٪ و ایمپنم

پنم ۰٪ گزارش گردید (۲۲) و نتایج آن‌ها به‌غیر از میزان مقاومت به ایمپنم با مطالعه حاضر تقریباً همخوانی داشت. در مطالعه یوسفی مشعوف (۲۰) بیشترین میزان فراوانی سویه کلبسیلا پنومونیه از بخش اطفال جداسازی شده است، در حالی که در پژوهش ما بیشترین میزان فراوانی سویه کلبسیلا پنومونیه مربوط به بخش داخلی بود. دلیل تفاوت بین مقاومت نسبت به ایمپنم می‌تواند به علت استفاده وسیع از آنتی‌بیوتیک‌های خانواده کارباپنم در بخش داخلی باشد.

در مطالعه‌ای که توسط بینا و همکاران در سال ۲۰۱۵ بر روی سویه‌های کلبسیلا پنومونیه از نمونه‌های بالینی در تهران صورت پذیرفت، میزان مقاومت به آنتی‌بیوتیک‌های ارتاپنم (۱۵/۵٪)، مروپنم (۱۴/۵٪)، سفوتاکسیم (۵۰٪)، سفنازیدیم (۴۴/۲٪)، سفپیم (۳۶/۴٪)، سفوکسیتین (۲۰/۹٪)، سفتریاکسون (۵۰٪) و جنتامایسین (۴۱/۳٪) بالاتر از مطالعه حاضر بود و تنها مقاومت به ایمپنم (۱۳/۹٪) میزان پایین‌تری را به خود اختصاص می‌داد (۲۳). هاشمی زاده و همکاران در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۱۲ بر روی ایزوله‌های کلبسیلا پنومونیه جدا شده از نمونه‌های بالینی در شهرکرد انجام دادند؛ میزان مقاومت به آموکسی سیلین، سفنازیدیم، تتراسیکلین، سفوتاکسیم، سفتریاکسون، جنتامایسین، ایمپنم، مروپنم و سیپروفلوکساسین را به ترتیب ۸۱/۷٪، ۴۶٪، ۴۳/۱٪، ۴۳/۱٪، ۴۰/۱٪، ۳۲/۲٪، ۲۲/۸٪، ۲۰/۳٪ و ۱۵/۳٪ گزارش کردند (۲۴). مقایسه نتایج با مطالعه حاضر نشان داد که از لحاظ مقاومت به سفوتاکسیم و سفتریاکسون باهم مشابه‌اند، اما در مورد مقاومت به آموکسی سیلین، ایمپنم و سیپروفلوکساسین میزان کمتری را نسبت به مطالعه حاضر به خود اختصاص داده بودند؛ این در حالی بود که میزان مقاومت به



دارد. بنابراین جداسازی و تشخیص عامل بیماری‌زا و انجام آزمایش تعیین حساسیت ضد میکروبی قبل از تجویز دارو از اهمیت بسزایی در انتخاب درست درمان، کنترل عفونت بیمارستانی و مقاومت دارویی خواهد داشت (۲۷). همچنین در صورتی که در پژوهش‌ها کوشش گردد فقط از یک نوع نمونه استفاده کرده و یا نمونه‌های مختلف فقط از یک بخش بیمارستان گرفته شود، می‌توان اطلاعات دقیق‌تری در مورد وضعیت مقاومت آنتی‌بیوتیکی در بیمارستان‌ها به دست آورد.

نتایج مطالعه حاضر و مطالعات مشابه نشان می‌دهند که مقاومت به آنتی‌بیوتیک‌های مختلف ایجاد شده و متأسفانه رو به افزایش می‌باشد، بنابراین توصیه می‌شود قبل از درمان بایستی سنجش حساسیت ضد میکروبی انجام شود و به‌طور پیوسته و سالیانه در هر بیمارستان الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی بررسی گردد و نتایج به پزشکان و کمیته‌های کنترل عفونت گزارش گردد.

### تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد میکروبیولوژی پزشکی مصوب دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد می‌باشد و بدین وسیله از معاونت پژوهشی دانشگاه جهت تأمین هزینه این طرح تقدیر می‌شود.

سفتازیدیم، تتراسیکلین، جنتامایسین و مروپنم بیشتر بود. با توجه به اینکه در این مطالعه از انواع نمونه‌های بالینی در بخش‌های مختلف استفاده شده است، بنابراین به نظر می‌رسد که استفاده از آنتی‌بیوتیک‌هایی که در بخش‌های گوناگون و برای سنین مختلف بیماران استفاده می‌شود، نقش مهمی در تعیین الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی دارد. Manikandan و همکاران در هند در سال ۲۰۱۳ مطالعه‌ای بر روی ایزوله‌های کلبسیلا پنومونیه جمع‌آوری شده از نمونه‌های ادراری انجام دادند که نتایج آن‌ها نشان داد که میزان مقاومت به سیپروفلوکساسین (۲۳/۶٪) با پژوهش حاضر یکسان بود. میزان مقاومت به آموکسی سیلین (۸۸/۹٪)، سفوتاکسیم (۳۳/۳٪)، سفتریاکسون (۳۳/۳٪)، جنتامایسین (۱۹/۴٪) و ایمی پنم (۱۳/۹٪) کمتر و میزان مقاومت به سفتازیدیم (۴۵/۸٪)، نالیدیکسیک اسید (۵۰/۶٪) نورفلوکساسین (۲۵٪) بیشتر بود (۲۵).

تفاوت در نتایج مطالعات مختلف می‌تواند به علت تفاوت در الگویی مصرف و تجویز این آنتی‌بیوتیک‌ها و نحوه به‌کارگیری ابزارهای کنترل عفونت در بخش‌های مختلف بیمارستان‌ها در مناطق مختلف جغرافیایی باشد (۲۶). آزمایشگاه میکروبی شناسی نقش اصلی را در انتخاب عامل ضد میکروبی مناسب بر عهده

### References

- 1-Paterson DL, Hujer KM, Hujer AM, Yeiser B, Bonomo MD, Rice LB, et al. Extended-spectrum beta-lactamases in *Klebsiella pneumoniae* bloodstream isolates from seven countries: dominance and widespread prevalence of SHV- and CTX-M-type beta-lactamases. *Antimicrobial agents and chemotherapy*. 2003;47(11):3554-60.



- 2-Luo Y, Yang J, Zhang Y, Ye L, Wang L, Guo L. Prevalence of beta-lactamases and 16S rRNA methylase genes amongst clinical *Klebsiella pneumoniae* isolates carrying plasmid-mediated quinolone resistance determinants. *International journal of antimicrobial agents*. 2011;37(4):352-5.
- 3-Padilla E, Llobet E, Domenech-Sanchez A, Martinez-Martinez L, Bengoechea JA, Alberti S. *Klebsiella pneumoniae* AcrAB efflux pump contributes to antimicrobial resistance and virulence. *Antimicrobial agents and chemotherapy*. 2010;54(1):177-83.
- 4- Podschun R, Ullmann U. *Klebsiella* spp. as nosocomial pathogens: epidemiology, taxonomy, typing methods, and pathogenicity factors. *Clinical microbiology reviews*. 1998;11(4):589-603.
- 5-Tajbakhsh E, Tajbakhsh S, Khamesipour F. Isolation and Molecular Detection of Gram Negative Bacteria Causing Urinary Tract Infection in Patients Referred to Shahrekord Hospitals, Iran. *Iranian Red Crescent medical journal*. 2015;17(5):e24779.
- 6-Shakya R, Amatya R, Karki BM, Mandal PK, Shrestha KK. Spectrum of bacterial pathogens and their antibiogram from cases of urinary tract infection among renal disorder patients. *Nepal Medical College journal : NMCJ*. 2014;16(1):75-9.
- 7- Babypadmini S, Appalaraju B. Extended spectrum  $\beta$ -lactamases in urinary isolates of *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* - prevalence and susceptibility pattern in a tertiary care hospital. *Indian journal of medical microbiology*. 2004;22(3):172-4.
- 8- Shaifali I, Gupta U, Mahmood SE, Ahmed J. Antibiotic susceptibility patterns of urinary pathogens in female outpatients. *North American journal of medical sciences*. 2012;4(4):163-9.
- 9-O'Sullivan D, FitzGerald M, Meynell M, Malins J. Urinary Tract Infection. *British Medical Journal*. 1961;1(5228):786.
- 10- Jacoby GA, Munoz-Price LS. The new beta-lactamases. *The New England journal of medicine*. 2005;352(4):380-91.
- 11- Akhavan F, Eslami G, Zandi H, Mousavi SM, Zarei M. Prevalence of bla VIM, bla IPM and bla NDM metallo-beta-lactamases enzymes in *Pseudomonas aeruginosa* isolated from burn wounds in shahid sadoughi burn hospital, Yazd, Iran. *Journal of Isfahan Medical School*. 2014;31(263):1-10. [Persian]
- 12- Zarei-Yazdeli M, Eslami G, Zandi H, Mousavi SM, Kosha H, Akhavan F, et al. Relationship between antimicrobial resistance and class I integron in *Pseudomonas aeruginosa* isolated from clinical specimens in Yazd during 2012-2013. *KAUMS Journal (FEYZ)*. 2014;18(1):60-7. [Persian]





- 13- Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L. Management of multidrug-resistant organisms in health care settings, 2006. *American journal of infection control*. 2007;35(10 Suppl 2):S165-93.
- 14- Eisen D, Russell E, Tymms M, Roper E, Grayson M, Turnidge J. Random amplified polymorphic DNA and plasmid analyses used in investigation of an outbreak of multiresistant *Klebsiella pneumoniae*. *Journal of Clinical Microbiology*. 1995;33(3):713.
- 15- Selden R, Lee S, Wang W, Bennett J, Eickhoff T. Nosocomial *klebsiella* infections: intestinal colonization as a reservoir. *Annals of internal medicine*. 1971;74(5):657.
- 16- Cryz SJ, Furer E, Germanier R. Safety and immunogenicity of *Klebsiella pneumoniae* K1 capsular polysaccharide vaccine in humans. *The Journal of infectious diseases*. 1985;151(4):665-71.
- 17- Tasli H, Bahar IH. Molecular characterization of TEM- and SHV-derived extended-spectrum beta-lactamases in hospital-based Enterobacteriaceae in Turkey. *Japanese journal of infectious diseases*. 2005;58(3):162-7.
- 18-Winn WC, Koneman EW. *Koneman's color atlas and textbook of diagnostic microbiology*: Lippincott williams & wilkins; 2006.
- 19-Cockerill FR, Clinical, Institute LS. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing: twenty-third informational supplement; [... provides updated tables for... M02-A11, M07-A9, and M11-A8]: National Committee for Clinical Laboratory Standards; 2013.
- 20-Masterton R, Drusano G, Paterson DL, Park G. Appropriate antimicrobial treatment in nosocomial infections-the clinical challenges. *The Journal of hospital infection*. 2003;55 Suppl 1:1-12.
- 21-Bantar C, Famiglietti A, Goldberg M. Three-year surveillance study of nosocomial bacterial resistance in Argentina. The Antimicrobial Committee; and the National Surveillance Program (SIR) Participants Group. *International journal of infectious diseases : IJID : official publication of the International Society for Infectious Diseases*. 2000;4(2):85-90.
- 22-Yousefi Mashouf R, Alijani P, Saidijam M, Alikhani M, Rashidi H. Study of antibiotic resistance pattern and phenotypic detection of ESBLs in *Klebsiella pneumoniae* strains isolated from clinical samples and determination of minimum inhibitory concentrations of imipenem and ceftazidim antibiotics. *Scientific Journal of Hamadan University of Medical Sciences*. 2014;20(4):295-302. [Persian]



- 23-Bina M, Pournajaf A, Mirkalantari S, Talebi M, Irajian G. Detection of the Klebsiella pneumoniae carbapenemase (KPC) in K. pneumoniae isolated from the clinical samples by the phenotypic and genotypic methods. Iranian Journal of Pathology. 2015;10(3):199-205.
- 24-Hashemizadeh F, Zamanzad B, Jahandideh S, Ansari N, Gholipour A, Hashemizadeh F. Identification of KPC-producing Klebsiella pneumoniae in clinical samples in Iran. Yafteh. 2013;15(1):105-14.[Persian]
- 25-Manikandan C, Amsath A. Antibiotic susceptibility pattern of Klebsiella pneumoniae isolated from urine samples. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences. 2013;2(8):330-7.
- 26-Jiang Y, Zhou Z, Qian Y, Wei Z, Yu Y, Hu S. Plasmid-mediated quinolone resistance determinants qnr and aac(6')-Ib-cr in extended-spectrum beta-lactamase-producing Escherichia coli and Klebsiella pneumoniae in China. The Journal of antimicrobial chemotherapy. 2008;61(5):1003-6.
- 27-Kumar A. Antimicrobial sensitivity pattern of Klebsiella pneumoniae isolated from pus from tertiary care hospital and issues related to the rational selection of antimicrobials. Journal of Chemical & Pharmaceutical Research. 2013;5(11).

Archive of SID



## Antibiotic Resistance Patterns of *Klebsiella pneumoniae* Strains Isolated from Urine Samples Collected from Shahid Sadoughi University Hospitals, Yazd, Iran

Dehghan Banadkouki A(MSc)<sup>1</sup> Eslami G(PhD)<sup>2</sup>, Zandi H(PhD)<sup>3</sup>, Dehghan Banadkouki A(BSc)<sup>4</sup>, Mosadegh A(BS)<sup>5</sup>, Amiri A(MSc)<sup>6</sup>

1. MSc student of Medical Microbiology, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran
2. Assistant Professor in Department of Medical Parasitology and Mycology, Research Center for Molecular Identification of Food Hazards, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran
3. Corresponding Author: Assistant Professor in Department of Medical Microbiology, Research Center for Molecular Identification of Food Hazards, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran
4. BSc of Laboratory Science, Laboratory of Imam Khomeini Hospital, Karaj, Iran
5. Lecturer in Department of Medical Microbiology, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran
6. MSc Student of Food Hygiene and Safety, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran

### Abstract

**Introduction:** *Klebsiella pneumoniae* is an opportunistic pathogen that causes urinary tract Infection (UTI), intra-abdominal infection and pneumonia in patients with weakened immune systems or underlying diseases. Several studies have shown that the indiscriminate and irregular use of antibiotics can cause antibiotic resistance. Antimicrobial resistance has been introduced as one of the most important global health risks by the World Health Organization (WHO). Due to the increasing resistance of pathogens to antibiotics, antibiotic resistance patterns of *Klebsiella pneumoniae* strains isolated from urine samples have been investigated.

**Methods:** In this descriptive-sectional study, 130 isolates of *Klebsiella pneumoniae* were collected from hospitalized patients with urinary tract infections and identified by biochemical tests. Antimicrobial susceptibility test was evaluated by standard disk diffusion method (Kirby-Bauer) that has been recommended by the CLSI.

**Results:** From 130 strains of *Klebsiella pneumoniae*, 72 strains (55.4%) were isolated from female patients. The results showed that the highest rate of resistance was belonged to amoxicillin (100%) and cefotaxime (41.5%) respectively and the lowest rate of resistance was for meropenem (3.8%) and ertapenem (3.8%).

**Conclusion:** The results of this study and other similar studies show that resistance to different antibiotics have been acquired, so it is recommended that antimicrobial susceptibility tests should be performed before treatment and the results are reported to the clinicians and infection control committees.

**Keywords:** *Klebsiella pneumoniae*, Urinary tract infection, Antibiotic resistance