

# Prevalence and antibiogram pattern of pseudomonas aeruginosa strains isolated from various clinical specimens in Bandar Abbas, Iran

S. Javadpour, PhD<sup>1</sup>    M. Jahed, BSc<sup>2</sup>    M. Kohan,<sup>3</sup>

Assistant Professor Department of Microbiology<sup>1</sup>, Clinical Lab Technician<sup>2</sup>, Medical Student<sup>3</sup>, Hormozgan University of Medical Sciences

---

## ABSTRACT

**Introduction:** The emergence of antimicrobial resistance at alarming rates has received a great deal of attention. Worldwide hospitals are facing with increasingly rapid emergence and spread of antibiotic resistant bacteria, among which pseudomonas aeruginosa is the most significant one. The aim of this study was to evaluate the susceptibility of 94 strains of pseudomonas aeruginosa to these antibiotics.

**Methods:** In this experimental study, 94 non-repetitive isolates of pseudomonas aeruginosa from different clinical samples were collected. Susceptibility of each strain to 21 currently used antibiotics was determined by Kirby-Bauer method on Muller Hinton medium.

**Results:** All of the strains (100%) were sensitive to imipenem. Among fluoroquinolones and aminoglycosides, ciprofloxacin and amikacin with 74.4% and 66.6% sensitivity were found to be the second and third most active agents, respectively.

**Conclusion:** Several studies have been conducted on antibiogram profile of pseudomonas aeruginosa expressing different results. These differences may be due to diversity in distribution of different strains of this bacterium, kind, amount and duration of antibiotic therapy and also quality of disks manufactured by different companies.

**Key words:** Pseudomonas Aeruginosa - Infection – Prevalence – Bandar Abbas

*Correspondence:*  
S. Javadpour, PhD.  
Department of  
Microbiology Medical  
School Hormozgan  
University of Medical  
Sciences  
Bandar Abbas, Iran.  
Tel: +98 761 3332424  
Fax: +98 761 3330612  
Email:  
Sjavadpour@hums.ac.ir

# میزان شیوع پseudomonas aeruginosa در عفونتهای بیمارستانی و تعیین الگوی حساسیت آنتی‌بیوتیکی در شهر بندرعباس

دکتر صدیقه جوادپور<sup>۱</sup>، مرجان جاهد<sup>۲</sup>، محمد کهن<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> استادیار گروه میکروبیولوژی<sup>۲</sup> کارشناس علوم آزمایشگاهی دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان<sup>۳</sup> دانشجوی پزشکی

مجله پزشکی هرمزگان سال دهم شماره اول بهار ۸۵ صفحات ۳۸-۴۲

## چکیده

**مقدمه:** افزایش مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیکها، توجه بسیاری را نسبت به خود معطوف داشته و بیمارستانهای سراسر جهان را با انتشار سریع و فزاینده باکتریهای مقاوم مواجه ساخته است. در این میان پseudomonas aeruginosa به علت مقاومت چندگانه نسبت به آنتی‌بیوتیکها، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. هدف از انجام این مطالعه، مشخص نمودن نقش این باکتری در عفونتهای بیمارستانی و تعیین الگوی آنتی‌بیوتیکی آن می‌باشد.

**روش کار:** در این مطالعه توصیفی-تجربی، تعداد ۹۴ سویه پseudomonas aeruginosa بدست آمده از نمونه‌های مختلف کلینیکی، با استفاده از تستهای رایج مربوط مورد آزمایش قرار گرفت. سپس حساسیت آنتی‌بیوتیکی آنها، به روش Kirby-Bauer نسبت به ۲۱ آنتی‌بیوتیک مورد ارزیابی قرار گرفت.

**نتایج:** نتایج حاصل از تست آنتی‌بیوگرام بیانگر حساسیت ۱۰۰٪ سویه‌ها نسبت به دیسک ایمی‌پنم بود. پس از آن سیپروفلوکسازین و امیکاسین به ترتیب با ۷۴/۴ و ۶۶/۶ درصد در مقام دوم و سوم قرار گرفتند.

**نتیجه‌گیری:** تفاوت در نتایج مطالعات مختلف، احتمالاً به علت پراکندگی سویه‌های مختلف، میزان و مدت زمان استفاده از آنتی‌بیوتیکها و همچنین تفاوت در کیفیت دیسکهای آنتی‌بیوگرام می‌باشد.

**کلیدواژه‌ها:** پseudomonas aeruginosa - عفونت - پیشگیری - بندرعباس

نویسنده مسئول:

دکتر صدیقه جوادپور - گروه

میکروبیولوژی دانشکده پزشکی

دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان

بندرعباس - ایران

تلفن: +۹۸ ۷۶۱ ۳۳۳۲۲۴۴

فاکس: +۹۸ ۷۶۱ ۳۳۳۰۶۱۲

پست الکترونیکی:

sjavadpour@hums.ac.ir

دریافت مقاله: ۸۳/۸/۲۳ اصلاح نهایی: ۸۴/۱۰/۵ پذیرش مقاله: ۸۴/۱۲/۲۰

## مقدمه:

پseudomonas aeruginosa یکی از پاتوژنهای فرصت‌طلب مهم و شایع عفونتهای بیمارستانی است. این باکتری عامل اصلی عفونتهای دستگاههای ادراری و همچنین زخمهای ناشی از سوختگی در بیماران بستری در بیمارستانها می‌باشد. عفونتهای بیمارستانی از مهمترین مسائلی است که همزمان با ایجاد بیمارستانها مطرح بوده است. در ایالات متحده حدود ۶-۵ درصد بیماران پذیرش شده به عفونت بیمارستانی مبتلا می‌شوند که این امر بیش از ۴/۵ بلیون دلار به هزینه درمان می‌افزاید (۱-۳). در کشورهای در حال توسعه احتمال ابتلاء بیماران بستری به عفونتهای بیمارستانی بیش از ۲۵ درصد تخمین زده شده است (۴). از آنجا که مصرف غیراصولی و بی‌رویه آنتی‌بیوتیکها و کسب پلاسمیدهای مقاومت موجبات بروز سویه‌های مقاوم و

تغییر الگوی مقاومت عوامل پاتوژن را فراهم و در نتیجه امر درمان را پیچیده‌تر نموده است، تعیین الگوی مقاومت باکتریها امری اجتناب‌ناپذیر می‌گردد. هدف از انجام این مطالعه، بررسی الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی سویه‌های پseudomonas aeruginosa، بمنظور تعیین آنتی‌بیوتیکهای مؤثر و مشخص نمودن نقش این باکتری در عفونتهای بیمارستانی بود.

## روش کار:

این مطالعه به صورت توصیفی - مقطعی طی مدت ۱۵ ماه- از مهر ماه ۱۳۸۱ تا آذر ماه ۱۳۸۲- در سه بیمارستان آموزشی شهیدمحمدی، شریعتی و کودکان شهر بندرعباس صورت گرفت. ملاک تشخیص عفونتهای بیمارستانی تعریف مرکز کنترل بیماریها (CDC) آمریکا در نظر گرفته شد (۵).

به عفونتهای دستگاه ادراری (۳۲٪) و کمترین نمونه مربوط به ترشحات گوش (۱/۰۷٪) بود. بررسی الگوی آنتی‌بیوتیکی سویه‌ها نشان داد که ایمنی پنم با ۱۰۰٪ کارایی، مؤثرترین آنتی‌بیوتیک در درمان عفونتهای ناشی از پسودوموناس ائروجینوزا می‌باشد. پس از آن سیپروفلوکسازین و امیکاسین بترتیب با ۷۴/۴٪ و ۶۶/۶٪ تاثیر در مقام دوم و سوم قرار گرفتند. میزان حساسیت سویه‌ها نسبت به سایر آنتی‌بیوتیکها در جدول شماره ۳ نمودار مشخص شده است.

جدول شماره ۱- فراوانی و فراوانی نسبی موارد مثبت کشت پسودوموناس ائروجینوزا بر حسب بخشهای بیمارستانها

بخش	فراوانی	فراوانی نسبی
مراقبتهای ویژه	۳۱	۲۲/۹۸
داخلی	۱۶	۱۷/۰۲
سوختگی	۸	۸/۵۱
اورژانس	۸	۸/۵۱
جراحی	۸	۸/۵۱
ارتوپدی	۶	۶/۳۸
نوزادان	۵	۵/۳۲
جراحی مغز و اعصاب	۴	۴/۲۵
کودکان	۳	۳/۱۹
زنان	۲	۲/۱۳
چشم	۲	۲/۱۳
گوش و حلق و بینی	۱	۱/۰۶
جمع	۹۴	۱۰۰

جدول شماره ۲- فراوانی و فراوانی نسبی موارد مثبت کشت پسودوموناس ائروجینوزا بر حسب نوع نمونه

نمونه	فراوانی	فراوانی نسبی
ادرار	۳۰	۳۱/۹۱
زخم	۲۷	۲۸/۷۲
لوله تراشه	۱۲	۱۲/۷۷
خون	۷	۷/۴۵
خلط	۷	۷/۴۵
ترشح چشم	۴	۴/۲۵
گلو	۴	۴/۲۵
مایع مغزی نخاعی	۲	۲/۱۳
ترشح گوش	۱	۱/۰۷
جمع	۹۴	۱۰۰

بر اساس این تعریف، نمونه های کلینیکی بیمارانی که حداقل دو روز پس از بستری شدن دچار عفونت و نشانه‌های آن می‌شدند، وارد مطالعه گردیدند. بدین ترتیب تعداد ۹۴ سویه پسودوموناس از نمونه های مختلف کلینیکی از آزمایشگاههای بیمارستانهای فوق بدست آمد. سویه‌های جمع‌آوری شده از آزمایشگاههای بیمارستانها مجدداً بر اساس تستهای رایج میکروبیولوژی از جمله رنگ‌آمیزی گرم و تست اکسیداز و واکنش باکتری در محیطهای OF و TSI مورد آزمایش قرار گرفتند.

تعیین حساسیت آنتی‌بیوتیکی سویه‌ها بر اساس روش Kirby-Bauer بر روی محیط مولر هینتون صورت گرفت. قطر هاله ممانعت از رشد اندازه‌گیری و با توجه به جداول شرکتهای سازنده بصورت حساس، نیمه حساس و مقاوم گزارش شد. آنتی‌بیوتیکهای مورد استفاده در این مطالعه عبارت بودند از:

ایمی پنم، مروپنم، نورفلوکسازین، لومفلوکسازین، سفتازیدیم و افلوکسازین که از شرکت Himedia India و سیپروفلوکسازین، جنتامایسین، امیکاسین، توبرامایسین، کانامایسین و استرپتومایسین و سایر آنتی‌بیوتیکها از شرکت پادتن طب ایران خریداری شد.

## نتایج:

از مجموع ۹۴ سویه پسودوموناس ائروجینوزا تعداد ۸۴ نمونه مربوط به بیمارستان شهیدمحمدی، ۸ نمونه متعلق به بیمارستان کودکان و ۲ نمونه متعلق به بیمارستان شریعتی بود. میزان شیوع پسودوموناس ائروجینوزا در بین عفونتهای بیمارستانی ۷/۸٪ بود که بعد از *Escherichia coli* با ۶۳/۳٪، *Staphylococcus aureus* با ۲۳/۵٪ و *Klebsiella pneumoniae* با ۱۳٪ فراوانی، در مقام چهارم قرار گرفت.

در میان بخشهای مختلف بیمارستان، بخش ICU و داخلی به ترتیب با ۲۷٪ و ۱۶٪ آلودگی، آلوده‌ترین بخشها بودند. بخش ENT با ۰/۸٪ کمترین آلودگی را داشت. میزان آلودگی سایر بخشها در جدول شماره ۱ منعکس شده است. جدول شماره ۲ میزان موارد عفونت پسودوموناسی را بر حسب فراوانی و فراوانی نسبی با توجه به نوع نمونه نشان می‌دهد. بیشترین نمونه مربوط

جدول شماره ۳- الگوی آنتی بیوتیکی سویه‌های  
پسودوموناس ائروجینوزا (بیان شده به درصد)

آنتی بیوتیک	حساس	نیمه حساس	مقاوم
ایمی پنم	۱۰۰	۰	۰
مروپنم	۰	۰	۱۰۰
آزترئونام	۰	۲۳	۷۷
سیپروفلوکسازین	۷۴/۴	۵/۴۲	۲۰/۱۸
نورفلوکسازین	۳۲/۵	۰	۵۶/۵
افلوکسازین	۴۱/۵	۱۱/۳	۴۷/۲
لومفلوکسازین	۰	۰	۱۰۰
آمیکاسین	۶۶/۶	۹/۴	۲۴
توبرامیسین	۳۵/۷	۸/۹	۵۵/۴
جنتامیسین	۴۴/۴	۹/۳	۴۶/۳
استرپتومایسین	۰	۳/۵	۹۶/۵
کانامایسین	۳/۳	۲/۳	۹۳/۴
سفالوتین	۸/۴	۰	۹۱/۶
سفتی زوکسیم	۷/۹	۲/۶	۸۹/۵
سفوناکسیم	۲	۱۶/۴	۸۱/۶
سفتازیدیم	۲۷/۵	۲۱/۵	۵۱
سفتریاکسون	۰	۰	۱۰۰
کلام فنیکل	۶/۶	۶/۶	۸۶/۸
کوتریموکسازول	۱۶	۴	۸۰
پیراسیلین - تازوباکتام	۱۳/۷	۲	۸۴/۳
تیکارسیلین - کلولانات	۱۱/۹	۰	۸۸/۱

### بحث و نتیجه‌گیری:

مقاومت روزافزون عوامل میکروبی نسبت به آنتی‌بیوتیک‌های رایج یکی از مسائل مورد توجه متولیان امور بهداشت و درمان در سراسر جهان می‌باشد.

در دهه‌های اخیر بیمارستانها، با انتشار سریع و فزاینده باکتریهای مقاوم مواجه گشته‌اند. در میان باکتریهای گرم منفی، پسودوموناس ائروجینوزا به دلیل نیاز غذایی بسیار ساده و محدود خود، معمولاً در همه مکانها یافت و به راحتی سبب عفونت در افراد مختلف خصوصاً بیماران بستری در بیمارستانها می‌شود (۶).

مطالعات نشان داده است که بخش ICU مستعدترین بخش جهت بروز عفونتهای بیمارستانی می‌باشد. در مطالعه حاضر نیز بخش ICU بیشترین مورد (۲۷٪) را در بر داشته است. علت این امر ممکن است وضعیت خاص بیماران، نوع بیماری، ضعف سیستم ایمنی و یا نحوه بکارگیری تکنیکهای پزشکی در این بخش باشد. در تحقیقی که توسط سینگ و همکارانش در هندوستان انجام شد، میزان عفونت بیمارستانی در بخش ICU حدود ۵-۴ برابر بیشتر از بخشهای دیگر گزارش شده است (۷).

نتایج حاصل از مطالعه حاضر نشان می‌دهد که ایمی‌پنم و سیپروفلوکسازین بترتیب با ۱۰۰٪ و ۷۴/۴٪ تأثیر، مناسبترین دارو جهت درمان عفونتهای ناشی از پسودوموناس ائروجینوزا می‌باشند.

در مطالعه‌ای که توسط کوالو و همکارانش در سال ۱۹۹۶ در فرانسه انجام شد، میزان تأثیر این داروها به ترتیب ۸۱/۵٪ و ۵۸٪ گزارش شده است (۸). بوزا و همکارانش طی تحقیقی که در سال ۱۹۹۹ در اسپانیا انجام دادند، میزان مقاومت به ایمی‌پنم را ۱۴٪ و مهاجری میزان اثر آن را ۹۰٪ گزارش نموده‌اند (۱۰،۹).

میزان حساسیت پسودوموناس ائروجینوزا به سیپروفلوکسازین و نورفلوکسازین در کرمانشاه بترتیب ۶۲٪ و ۶۰٪ بوده است (۱۰). در تحقیق حاضر میزان حساسیت پسودوموناسها نسبت به افلوکسازین ۴۱٪ بود اما در مطالعه بوزا و همکارانش ۳۰٪ سویه‌ها به این دارو حساسیت نشان دادند (۹). همچنین در مطالعه حاضر ۵۴٪ نمونه‌ها نسبت به جنتامایسین حساس بودند در حالی که این میزان در مطالعه سینگ و همکارانش ۲۵٪ و در گزارش مهاجری ۴۸٪ می‌باشد (۱۰،۷).

مطالعات زیادی تاکنون در زمینه الگوی آنتی بیوتیکی پسودوموناس ائروجینوزا صورت گرفته است و در بسیاری از موارد نتایج این تحقیقات با یکدیگر متفاوت بوده است. علت اصلی تفاوت در میزان حساسیت باکتریها نسبت به آنتی‌بیوتیکها، وجود سویه‌های متنوع و همچنین اختلاف در پراکندگی آنها، بر حسب شرایط زمانی و مکانی می‌باشد (۱۱).

عامل دیگر، اختلاف در کیفیت دیسکهای آنتی بیوگرام است، چون از شرکتهای مختلف خریداری می‌گردند. در نهایت، استفاده محدودتر از این آنتی بیوتیکها با مدت زمان کمتر از شروع تجویز آنها در بندرعباس را می‌توان بعنوان دلیل دیگری برای حساسیت بالاتر نمونه‌های مورد مطالعه، در بررسی حاضر در نظر گرفت. ادامه فراتر آزمایشات نشان داد که پسودوموناسهای بدست آمده از نمونه‌های کلینیکی بیماران سرپایی در مقایسه با بیماران بستری حساسیت بیشتری به جنتامیسین داشتند (۸۰ درصد در مقابل ۳۶/۲ درصد). همچنین میزان حساسیت نمونه‌های بیماران سرپایی نسبت به سیپروفلوکسازین نیز در مقایسه با بیماران بستری

این دارو به موارد خاص و اضطراری، خصوصاً برای سویه‌هایی که به آنتی‌بیوتیک‌های دیگر مقاوم هستند، محدود گردد.

#### سپاسگزاری:

بدینوسیله از مسئولین بیمارستانهای شهیدمحمدی، دکتر شریعتی و کودکان شهر بندرعباس بخاطر مساعدت در اجرای این طرح کمال تشکر را داریم.

بیشتر بود (۸۰٪ در مقابل ۷۴/۴٪). تفاوت الگوی مقاومت آنتی‌بیوتیکی نمونه‌های جدا شده از بیماران سرپایی در مقایسه با بیماران بستری در بیمارستان، بیانگر این مطلب است که سویه‌های محیطی این باکتری با سویه‌های بیمارستانی متفاوت می‌باشند. سروتایپینگ نمونه‌ها می‌تواند این مسئله را بیشتر روشن نماید. همچنین لازم به ذکر است هر چند در حال حاضر ایمی‌پنم بعنوان مؤثرترین آنتی‌بیوتیک در درمان عفونتهای پseudomonas مطرح می‌باشد، از آنجا که مقاومت نسبت به این دارو در مقایسه با آنتی‌بیوتیک‌های دیگر سریعتر اتفاق می‌افتد، توصیه می‌شود استفاده از

## References

## منابع

1. Nester EW, Evans Roberts Jr C, Anderson DG, Nester MT, Pearsall NN. Microbiology, a human perspective. 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia: McGraw-Hill; 2001.
2. Tredget EE, Shankowsky HA, Rennie R, Burrell RE, Logsetty S. Pseudomonas infections in the thermally injured patient. *Burns*. 2004;30(1):3-26.
3. Christenson JC, Korgenski EK, Daly JA. In vitro activity of meropenem, imipenem, cefepime and ceftazidime against Pseudomonas aeruginosa isolates from cystic fibrosis patients. *J Antimicrob Chemother*. 2000;45(6):899-901.
4. Tasota FJ, Fisher EM, Coulson CF, Hoffman LA. Protecting ICU patients from nosocomial infections: practical measures for favorable outcomes. *Crit Care Nurse*. 1998;18(1):54-65.
5. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definition for nosocomial infections. *Am J Infect Control*. 1988;16(3):128-140.
6. Canton R, Coque TM, Baquero F. Multi-resistant Gram-negative bacilli: from epidemics to endemics. *Curr Opin Infect Dis*. 2003;16(4):315-325.
7. Singh AK, Sen MR, Anupurba S, Bhattacharya P. Antibiotic sensitivity pattern of the bacteria isolated from nosocomial infections in ICU. *J Commun Dis*. 2002;34(4):25-63.
8. Cavallo JD, Fabre R, Leblanc F, Nicolas-Chanoine MH. Antibiotic susceptibility and mechanisms of beta-lactam resistance in 1310 strains of P. aeruginosa: a French multi-center study. *J Antimicrob Chemother*. 2000;46(1):133-136.
9. Bouza E, Garcia-Garrote F, Cercenado E, Marin M, Diaz MS. P.aeruginosa: a survey of resistance in 136 hospitals in Spain. The Spanish P.aeruginosa study group. *Antimicrob Agents Chemother*. 1999;43(4):981-982.
۱۰. مهاجری، پرویز. تعیین حساسیت و مقاومت آنتی‌بیوتیکی سویه‌های پseudomonas ائروجینوزای جدا شده از نمونه‌های مختلف بالینی در بیماران مراجعه‌کننده به مراکز آموزشی درمانی شهر کرمانشاه ۸۱-۱۳۸۰. به‌بود. سال هفتم. شماره ۴. ص ۲۰-۱۱.
11. Geyik MF, Aldemir M, Hosoglu S, Tacyildiz HI. Epidemiology of burn unit infections in children. *Am J Infect Control*. 2003;31(6):342-346.