

## گزارش کوتاه (Brief Report)

### فراوانی و حساسیت آنتی بیوتیکی سودوموناس آئروژینوزهای جدا شده از بیمارستان طالقانی گرگان

#### چکیده

**زمینه و هدف:** مقاومت آنتی بیوتیکی در باکتری سودوموناس آئروژینوزا به عنوان یکی از عوامل ایجاد کننده عفونت های بیمارستانی در سال های اخیر روند صعودی داشته است. هدف از انجام این مطالعه بررسی فراوانی و حساسیت آنتی بیوتیکی سودوموناس آئروژینوزهای جدا شده از بیمارستان طالقانی گرگان بود.

**روش بررسی:** در این مطالعه توصیفی محیط بی جان اطراف بیماران در بخش های مختلف بیمارستان طالقانی در تابستان ۱۳۸۵ مورد نمونه برداری قرار گرفت. نمونه برداری با استفاده از سوآب و گاز استریل انجام شد. برای انجام تست های افتراقی و شناسایی سویه های به دست آمده از محیط های کشت BHI، سیتیماید آگار و TSI استفاده شد و حساسیت آنتی بیوتیکی به روش کربی بائر و با استفاده از محیط کشت مولر هیتون آگار تعیین گردید.

**یافته ها:** از ۲۹۲ نمونه تهیه شده، ۵۵ نمونه از نظر سودوموناس آئروژینوزا مثبت بودند. براساس نسبت نمونه های مثبت به کل نمونه ها، بخش تالاسمی با ۳۸/۵ درصد آلوده ترین بخش و شیرهای آب با ۶۱/۱ درصد آلوده ترین محل از نظر نمونه برداری شناسایی شدند. ۲۰ درصد و ۳۲/۷ درصد از نمونه ها به ترتیب به سفنازیدیم و پیراسیلین مقاومت داشتند که ۱۰/۹ درصد از آنها مقاومت همزمان به هر دو آنتی بیوتیک داشتند.

**نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد که آلودگی به سودوموناس آئروژینوزا و وجود مقاومت آنتی بیوتیکی از مشکلات مهم این مرکز درمانی می باشد.

**کلید واژه ها:** سودوموناس آئروژینوزا، عفونت بیمارستانی، مقاومت آنتی بیوتیکی

آیا آهنی آذری

کارشناس ارشد میکروب شناسی  
عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرگان

دکتر احمد دانش

دانشجوی دکتری تخصصی اپیدمیولوژی  
مشاور پژوهشی معاونت بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی گرگان

نویسنده مسئول: آیا آهنی آذری

پست الکترونیکی: [ania783@yahoo.com](mailto:ania783@yahoo.com)

نشانی: گرگان، بلوار شهید کلاتری، خیابان دانشجو

دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرگان

تلفن: ۰۱۷۱-۳۳۵۱۴۳۰

نمابر: ۳۳۵۱۹۱۳

وصول مقاله: ۸۵/۱۰/۱۱

اصلاح نهایی: ۸۶/۲/۲

پذیرش مقاله: ۸۶/۹/۲

## مقدمه

آلودگی بیمارستان‌ها و مراکز درمانی به عوامل بیماری‌زای باکتریایی، یکی از عمده‌ترین مسائلی است که می‌تواند منجر به مرگ بیماران بستری در این مراکز شود (۴-۱). همچنین عفونت‌های ناشی از بیمارستان می‌توانند علاوه بر تشدید ناخوشی و مرگ بیماران مستعد، با افزایش مدت زمان بستری و در نتیجه افزایش هزینه‌های درمان تأثیر زیادی بر اقتصاد درمان داشته باشند (۵ و ۱).

در بین عوامل ایجادکننده عفونت‌های بیمارستانی، باکتری سودوموناس به دلیل این که قدرت سازگاری خوبی با محیط داشته و می‌تواند در هر مکانی از بیمارستان حضور داشته باشد، از اهمیت بیشتری برخوردار است (۶). همچنین این ارگانسیم به علت افزایش مقاومت آنتی‌بیوتیکی خصوصاً به صورت چنددرویی مشکلات بسیاری را برای درمان عفونت‌های ناشی از آنها ایجاد کرده است (۷ و ۸).

با توجه به اهمیت موضوع و عدم وجود گزارش مدونی در خصوص آلودگی مراکز درمانی شهرستان گرگان به عوامل عفونی، میزان آلودگی بیمارستان طالقانی گرگان (یکی از مراکز درمانی ارجاعی بیماری‌های اطفال) ارزیابی گردید.

## روش بررسی

در این مطالعه توصیفی نمونه‌برداری از تخت بیماران، شیرآب، صابون مایع دستشویی، سطح میز کنار تخت بیماران، هوای اتاق، تجهیزات مراقبت‌های ویژه و دست کارکنان در بخش‌های مختلف بیمارستان طالقانی گرگان طی تابستان ۱۳۸۵ به عمل آمد. با توجه به وجود وسایل تشخیصی و درمانی نظیر رسپیراتور، ساکشن، ست احیاء، اکسیژن دیواری و نیز به دلیل استفاده از دماسنج‌هایی که پس از ضدعفونی به صورت مشترک استفاده می‌شدند، از این وسایل و مایع ضدعفونی‌کننده دماسنج‌ها (دتول) نیز نمونه‌برداری شد. با توجه به تعدد بخش‌های بیمارستان و محدودیت امکانات آزمایشگاهی، نمونه‌برداری‌ها در ۱۰ نوبت بین ساعت ۹ الی ۱۲ صبح انجام شد. برای نمونه‌برداری از سطوح خشک از گاز استریل مرطوب و برای نمونه‌برداری از سطوح مرطوب از سوآب‌های سرپنجه‌ای استریل استفاده گردید. از محیط‌های کشت TSI، BHI و سیتیریماید آگار نیز برای شناسایی باکتری

سودوموناس آئروژینوزا استفاده شد.

نمونه‌برداری از هوا به روش سدیمان‌تاسیون و با استفاده از محیط کشت انتخابی سیتیریماید آگار صورت گرفت. برای تعیین حساسیت آنتی‌بیوتیکی سودوموناس آئروژینوزاهای به دست آمده از تست آنتی‌بیوگرام از روش کربی بائر استفاده گردید. محیط‌های کشت مورد استفاده از شرکت لیوفیلیم ایتالیا و دیسک‌های آنتی‌بیوتیک‌های مورد استفاده از شرکت پادتن طب تهیه گردیدند.

به منظور بررسی میزان تأثیر ضدعفونی‌کننده‌های مورد استفاده در بیمارستان روی سودوموناس آئروژینوزاهای جدا شده، حداقل غلظت بازدارنده (MIC) و حداقل غلظت کشنده (MBC) چند نمونه تصادفی از نمونه‌های مثبت نسبت به بتادین و دکوسپت تعیین گردید. داده‌ها با استفاده از نمودار و جداول توصیفی مورد استفاده قرار گرفت.

## یافته‌ها

در این بررسی مجموعاً ۲۹۲ نمونه از بخش‌های مختلف بیمارستان جمع‌آوری گردید. از این تعداد ۵۵ نمونه (۱۸/۸ درصد) از نظر سودوموناس آئروژینوزا مثبت بودند (جدول ۱).

جدول ۱: درصد نمونه‌های مثبت براساس بخش و محل نمونه‌برداری

بخش یا محل نمونه‌برداری	تعداد نمونه‌ها	درصد نمونه‌های مثبت	
بخش	اطفال	۴۲	۱۶/۷
	نوزادان	۵۰	۲۲
	مراقبت‌های ویژه اطفال	۱۵	۶/۷
	مراقبت‌های ویژه نوزادان	۳۵	۱۷/۱
	فوریت‌های پزشکی	۵۴	۱۶/۷
	انکولوژی	۲۴	۴/۲
	عمومی	۵۹	۲۵/۴
	تالاسمی	۱۳	۳۸/۵
محل	تخت بیماران	۱۳	۲۶/۲
	شیر آب	۳۴	۶۱/۱
	صابون مایع دستشویی	۳۴	۸/۳
	سطح میز کنار تخت بیماران	۵۱	۵/۹
	هوای اتاق	۳۱	۰/۰
	دست کارکنان	۴۷	۸/۵
	سایر (لارنگوسکوپ، آمبوبگ، ظروف بتادین و ظرف دماسنج)	۱۲	۸/۳

در مجموع ۱۰ عدد از نمونه‌ها مقاومت هم‌زمان به چند آنتی‌بیوتیک داشتند. در ۶ مورد مقاومت هم‌زمان پیراسیلین و سفنازیدیم و در ۳ مورد مقاومت هم‌زمان به ۴-۳ آنتی‌بیوتیک دیده شد.

در این مطالعه همچنین به منظور بررسی میزان تأثیر ضد عفونی کننده‌های مورد استفاده در بیمارستان روی سودوموناس آئروژینوزهای جدا شده، میزان حساسیت ۱۱ نمونه تصادفی از نمونه‌های مثبت نسبت به بتادین و دکوسپت بر اساس MIC و MBC نمونه‌ها تعیین شد که یکی از ۱۱ نمونه مورد آزمایش در تمامی رقت‌ها نسبت به بتادین و دکوسپت مقاوم بود.

### بحث

نتایج این بررسی نشان داد که فضای فیزیکی بیمارستان طالقانی گرگان که یکی از مراکز آموزشی درمانی این شهرستان می‌باشد، به عامل میکروبی سودوموناس آئروژینوزا آلودگی دارد. نکته حائز اهمیت در این بررسی آلودگی ۶۱ درصدی شیرهای آب روشویی‌ها به سودوموناس آئروژینوزا بود. علت آن را شاید بتوان به عدم رعایت استانداردهای ضد عفونی سطوح غیرزنده نسبت داد (۹). با توجه به این نکته حتی در شرایط اجرای کامل برنامه شستشوی منظم دست‌ها توسط کارکنان، امکان آلودگی مجدد دست‌ها به عوامل میکروبی با بستن شیر آب وجود دارد. به همین دلیل تعویض شیرآلات روشویی‌ها با انواع خودکار یا پدالی می‌تواند در قطع زنجیره انتقال عفونت مفید واقع شود. اگرچه اکثر نمونه‌های به دست آمده از دست کارکنان از نظر سودوموناس آئروژینوزا منفی بودند، اما نتیجه به دست آمده با توجه به عدم توجه کارکنان به درخواست ما مبنی بر عدم شستشوی دست‌ها قبل از نمونه‌برداری چندان قابل اطمینان نمی‌باشد.

یکی از یافته‌های مهم در این تحقیق، حساسیت نسبتاً بالای نمونه‌های مثبت به آنتی‌بیوتیک‌های مورد بررسی می‌باشد (جدول ۲). اگرچه این یافته در تناقض با یافته‌های قبلی به نظر می‌رسد (۱۰-۱۲)، اما شاید اختلاف مشاهده شده مربوط به انتخاب نمونه بالینی در مطالعات گذشته باشد. به طور مثال درصد حساسیت به سفنازیدیم در تحقیق ما تقریباً مشابه نتایج

باتوجه به این که بیمارستان طالقانی از سه ساختمان فوریت‌های پزشکی، نوزادان و عمومی تشکیل شده است، درصد آلودگی هر ساختمان براساس نسبت نمونه‌های مثبت به کل نمونه‌های به دست آمده از هر ساختمان محاسبه شد. در محاسبه به عمل آمده ساختمان عمومی با ۲۷/۸ درصد حداکثر آلودگی را داشت و اختلاف آن با سایر ساختمان‌ها از نظر آماری معنی‌دار نبود.

در این مطالعه نمونه‌هایی از لارنگوسکوپ و آمبوبگ نیز تهیه شد که همگی از نظر سودوموناس آئروژینوزا منفی بودند. با توجه به این که تمام روشویی‌ها حاوی ظرف بتادین نبودند و از کل ظروف بتادین نصب شده صرفاً هفت عدد بتادین کافی برای نمونه‌برداری داشتند، تعداد نمونه‌های به دست آمده از این ظروف ۷ عدد بود که از این نمونه‌ها فقط یک مورد از نظر سودوموناس آئروژینوزا مثبت بود. از آنجایی که قسمت انتهایی وسائلی نظیر ریسپراتور، ساکشن و اکسیژن دیواری در هر بار مصرف با سرلوله‌ای استریل تعویض می‌شود، از نمونه‌برداری از آن وسایل صرف نظر شد. صرفاً در بخش اطفال از دماسنج‌ها پس از ضد عفونی به صورت مشترک استفاده می‌شود. در این مورد از مایع ضد عفونی کننده آن (دتول) نمونه‌برداری شد که از نظر سودوموناس آئروژینوزا منفی بود. از ۴۷ نمونه به دست آمده از دست کارکنان، چهار نمونه از نظر سودوموناس مثبت بودند که همگی به غیر از یک نمونه به پیراسیلین مقاومت داشتند. جدول ۲، درصد حساسیت آنتی‌بیوتیکی را در نمونه‌های مثبت نشان می‌دهد.

جدول ۲: درصد حساسیت سودوموناس آئروژینوزاهای جدا شده

نوع آنتی‌بیوتیک	درصد مقاومت	
	مقاوم	نسبتاً مقاوم/حساس
سفنازیدیم	۲۰	۳/۶
پیراسیلین	۳۲/۷	۰/۰
توبراماسین	۱/۸	۰/۰
کاربنی‌سیلین	۱/۸	۵/۵
جتتاماسین	۰/۰	۱/۸
ایمی‌پنم	۳/۶	۰/۰
سیپروفلوکساسین	۳/۶	۰/۰
آمیکاسین	۰/۰	۰/۰

رحمان در بنگلادش می‌باشد که نمونه‌های خود را از محیط غیرزنده بیمارستان تهیه کرده بود (۷۶/۴ درصد در برابر ۹۴/۷ درصد) (۱۳). البته لازم به ذکر است که در همین مطالعه درصد حساسیت به سیپروفلوکساسین و جنتامایسین به ترتیب ۶۸/۴ درصد و ۵۷/۹ درصد گزارش شد که بسیار کمتر از نتایج تحقیق ما بود. با توجه به کم بودن مطالعات مربوط به نمونه برداری از محیط غیرزنده بیمارستان، اظهار نظر قطعی در مورد تفاوت مشاهده شده قدری دشوار به نظر می‌رسد.

یکی دیگر از یافته‌های مطالعه حاضر، یافتن نمونه‌هایی با مقاومت آنتی‌بیوتیکی چندگانه بود. با توجه به مقاومت بعضی از این نمونه‌ها به محلول‌های ضد عفونی کننده، این عوامل می‌توانند عامل مهمی در بروز اپیدمی‌های عفونت بیمارستانی در مرکز فوق‌الذکر باشند. بروز مقاومت آنتی‌بیوتیکی در باکتری سودوموناس مطلب تازه‌ای نبوده و روند صعودی آن در دهه‌های اخیر گزارش شده است. به طور مثال در امریکا حساسیت این باکتری به حداقل سه تا از آنتی‌بیوتیک‌های آمیکاسین، جنتامایسین، سیپروفلوکساسین، پپراسیلین، سفنازیدیم و ایمی پنم از ۱۳ درصد در سال ۱۹۹۷ به ۲۱ درصد در سال ۲۰۰۰ افزایش یافته است (۱۲). به همین منظور امروزه تأکید فراوانی بر روش‌های پیشگیری از انتقال عفونت و تعدیل روند افزایش میزان مقاومت آنتی‌بیوتیکی در بیمارستان‌ها شده است و در این رابطه اجرای نظام پایش فعال به منظور تعیین سوش‌های مقاوم بیمارستانی در مراکز درمانی امری ضروری به نظر می‌رسد (۱۴). در همین رابطه می‌توان به اجتناب از تجویز بی‌مورد آنتی‌بیوتیک‌ها، تجویز کوتاه‌مدت آنتی‌بیوتیک‌های وریدی برای پیشگیری از عفونت در بیماران پرخطر و نیز استفاده محافظه کارانه از وسائل و تجهیزات

پزشکی اشاره کرد (۱۵ و ۱۶).

بر اساس پایش روتین ابزار و وسایل بیمارستان در ۵ ماهه اول سال ۸۵ از مجموع نمونه‌های تهیه شده، صرفاً ۲ نمونه از نظر آلودگی باکتریایی مثبت بودند، که کمتر از یافته‌های مطالعه حاضر است. شاید دلیل آن استفاده از آب مقطر برای انتقال نمونه‌ها به آزمایشگاه باشد. این در حالی است که بایستی برای انتقال نمونه‌ها از محیط کشت انتقالی مناسب استفاده شود و برای رشد بهتر باکتری‌ها، قبل از کشت نمونه‌ها روی محیط اختصاصی، از محیط غنی کننده‌ای نظیر BHI استفاده گردد (۱۷).

### نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج این مطالعه که نشان دهنده آلودگی به سودوموناس آئروژینوزا و مقاومت آنتی‌بیوتیکی به آن بود، استقرار نظام کنترل، پایش و ارزیابی که توسط کمیته عفونت‌های بیمارستانی اداره می‌گردد، می‌تواند در کاهش این نوع عفونت‌ها نقش مهمی داشته باشد.

### تشکر و قدردانی

بدین وسیله بر خود لازم می‌دانیم تا از تمامی کارکنان و مسؤلین بیمارستان طالقانی گرگان به خصوص آقای دکتر سیدفاضل‌بنی‌عقیل مدیر داخلی وقت بیمارستان که با همکاری صمیمانه خود ما را در اجرای این طرح (با شماره ۵۱۷۳۳۸۴۰۵۰۳۰۰۷) یاری نمودند، تشکر و قدردانی نماییم. همچنین از سرکار خانم دکتر مازندران‌ی معاونت محترم پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی گرگان و آقای دکتر کشتکار معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی گلستان که هماهنگی‌های لازم را در راستای اجرای طرح به عمل آوردند، سپاسگزاری می‌نماییم.

## References

- 1) Emori TG, Gaynes RP. An overview of nosocomial infections, including the role of the microbiology laboratory. *Clin Microbiol Rev.* 1993;6(4):428-42.
- 2) Cao B, Wang H, Sun H, Zhu Y, Chen M. Risk factors and clinical outcomes of nosocomial multi-drug resistant *Pseudomonas aeruginosa* infections. *J Hosp Infect.* 2004;57(2):112-8.
- 3) Lari AR, Alaghebandan R. Nosocomial infections in an Iranian burn care center. *Burns.* 2000;26(8):737-40.
- 4) عسکریان م، حسینی ر، خیراندیش پ. بررسی میزان بروز عفونت‌های بیمارستانی و تعیین عامل میکروبی آنها در بیماران سوختگی بیمارستان قطب الدین شیراز. *مجله دانشگاه علوم*

پزشکی کرمان. سال ۱۳۸۲. دوره دهم. شماره ۲. صفحات ۶۵ تا ۷۰.

- 5) Perl TM, Golub JE. New approaches to reduce *Staphylococcus aureus* nosocomial infection rates: treating *S. aureus* nasal carriage. *Ann Pharmacother.* 1998;32(1):S7-16.
- 6) بروکس ژ، بوتل ژ، آمورس الف. میکروبی‌شناسی پزشکی جاووز. ترجمه: ارجمند م، ستوده نیاج. چاپ ۲۳. تهران: انتشارات نسل فردا. ۱۳۸۳. صفحات ۳۴۶ تا ۳۴۹.
- 7) Douglas MW, Mulholland K, Denyer V, Gottlieb T. Multi-drug resistant *Pseudomonas aeruginosa* outbreak in a burns unit--an infection control study. *Burns.* 2001;27(2):131-5.
- 8) Kang CI, Kim SH, Park WB, Lee KD, Kim HB, Kim EC, et al.

Risk factors for antimicrobial resistance and influence of resistance on mortality in patients with bloodstream infection caused by *Pseudomonas aeruginosa*. *Microb Drug Res*. 2005; 11:68-74.

9) Atkinson LJ. Berry and Kohn's operating room technique. 7th Ed. St. Louis: Mosby, 1992; pp: 38-40.

۱۰) مالک نژاد پ، علی قلی م. بررسی مقاومت سودوموناس آئروژینوزا به پنی سیلین ها، سفالوسپورین ها و آمینو گلیکوزید ها. مجله دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران. سال ۱۳۷۷. دوره ۵۶، شماره ۴. صفحات ۲۳ تا ۲۸.

۱۱) مهاجری پ. تعیین حساسیت و مقاومت آنتی بیوتیکی سویه های سودوموناس آئروژینوزای جدا شده از نمونه های مختلف بالینی در بیماران مراجعه کننده به مراکز آموزشی درمانی شهر کرمانشاه (۸۱-۱۳۸۰). فصلنامه علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه بهیود. سال ۱۳۸۲. سال هفتم. شماره چهارم. صفحات ۱۱ تا ۲۰.

12) Rossolini GM, Mantengoli E. Treatment and control of severe infections caused by multiresistant *Pseudomonas aeruginosa*. *Clin Microbiol Infect*. 2005;11 Suppl 4:17-32.

13) Chotani RA, Roghmann MC, Perl TM. Nosocomial Infection.

Nelson KE, Williams CM, Graham NMH. Infectious Disease Epidemiology: Theory and Practice. USA. Jones and Bartlett Publishers, Inc. 2004; pp:357-407.

14) Rahman M, Shamsuzzaman AK, Sirajee A, Miah AG, Hossain MA. Pattern of bacteria and their antimicrobial susceptibility isolated from inanimate objects and hospital personnel. *Mymensingh Med J*. 2003;12(2):104-7.

15) Kollef MH. Prevention of hospital-associated pneumonia and ventilator-associated pneumonia. *Crit Care Med*. 2004;32(6):1396-405.

16) Al-Jasser AM, Elkhizzi NA. Antimicrobial susceptibility pattern of clinical isolates of *Pseudomonas aeruginosa*. *Saudi Med J*. 2004; 25(6):780-4.

17) Finegold SM, Martin WJ. Diagnostic Microbiology. 6th Ed. Philadelphia. Mosby. 1982; pp: 40-64, 251-256, 539-557.