**5. سودوموناس آئروژینوزا**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **اسم آزمایشگاه:** | {{LabName}} | |
| **اسم سند:** | **دستورالعمل آنتی بیوگرام باکتری سودوموناس آئروژینوزا** | |
| **کد سند:** | D-007-0008 | |
| **دسته بندی سند:** | دستورالعمل و کنترل کیفی آنتی بیوگرام | |
| **شماره ویرایش:** | {{EditeNumber}} | |
| **تاریخ ویرایش:** | {{EditeNumber}} | |
| **تاریخ بازنگری سند:** | {{ReviewDate}} | |
| **تهیه کننده:** | **تایید کننده:** | **تصدیق و امضاء :** |
| شرکت دارا ویرا آزما  دکتر داریوش شکری | {{ConfirmerOneName}} | {{ConfirmerTwoName}} |

**(1) هدف:**

در این دستورالعمل نحوه انجام آنتی بیوگرام و تمامی نکات مربوطه برای باکتری‌ سودوموناس آئروژینوزا شرح داده شده است.

**(2) شرح دستورالعمل:**

جدول 1. آنتی‌بیوتیک‌‌های مجاز و تفسیر هاله‌های عدم رشد در تست حساسیت آنتی‌بیوتیکی باکتری سودوموناس.

| **نام آنتی‌بیوتیک (دوز)** | **حساس (S)** | **نیمه حساس (I)** | **مقاوم (R)** | **توضیحات** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Ceftazidime (30 μg)** | ≥18 mm | 15-17 mm | ≤14 mm |  |
| **Piperacillin-tazobactam(100/10 μg)** | ≥22 mm | 18-21 mm | ≤17 mm |  |
| **Tobramycin (10 μg)** | ≥19 mm | 13-18 mm | ≤12 mm |  |
| **Doripenem (10 μg)** | ≥19 mm | 16-18 mm | ≤15 mm |  |
| **Imipenem-relebactam (10/25 μg)** | ≥23 mm | 20-22 mm | ≤19 mm |  |
| **Imipenem (10 μg)** | ≥19 mm | 16-18 mm | ≤15 mm |  |
| **Meropenem (10 μg)** | ≥19 mm | 16-18 mm | ≤15 mm |  |
| **Ciprofloxacin (5 μg)** | ≥25 mm | 19-24 mm | ≤18 mm |  |
| **Levofloxacin (5 μg)** | ≥22 mm | 15-21 mm | ≤14 mm |  |
| **Cefepime (30 μg)** | ≥18 mm | 15-17 mm | ≤14 mm |  |
| **Ceftazidime-avibactam (30/20 μg)** | ≥21 mm | - | ≤20 mm |  |
| **Ceftolozane- tazobactam(30/10 μg)** | ≥21 mm | 17-20 mm | ≤16 mm |  |
| **Aztreonam (30 μg)** | ≥22 mm | 16-21 mm | ≤15 mm |  |
| **Amikacin (30 μg)** | ≥17 mm | 15-16 mm | ≤14 mm | فقط ادراری |
| **Cefiderocol (30 μg)** | ≥18 mm | 13-17 mm | ≤12 mm |  |
| **Colis‌tin** | - | MIC: ≤2 µg | MIC: ≥4 µg | نمونه غیرتنفسی |
| **Polymyxin B** | - | MIC: ≤2 µg | MIC: ≥4 µg | نمونه غیرتنفسی |
| **Ticarcillin-clavulanate(75/10 μg)** | ≥24 mm | 16-23 mm | ≤15 mm |  |
| **Piperacillin (100 μg)** | ≥21 mm | 15-20 mm | ≤14 mm |  |
| **Gatifloxacin (5 μg)** | ≥18 mm | 15-17 mm | ≤14 mm |  |
| **Netilmicin (30 μg)** | ≥15 mm | 13-14 mm | ≤12 mm |  |
| **Lomefloxacin (10 μg)** | ≥22 mm | 19-21 mm | ≤18 mm | فقط ادراری |
| **Norfloxacin (10 μg)** | ≥17 mm | 13-16 mm | ≤12 mm | فقط ادراری |
| **Ofloxacin (5 μg)** | ≥16 mm | 13-15 mm | ≤12 mm |  |

دسته‌بندی (اولویت‌بندی) آنتی‌بیوتیک‌ها برای باکتری سودوموناس آئروژینوزا طبق CLSI2025 به صورت زیر است:

**Tier1:** Ceftazidime, Cefepime, Piperacillin-tazobactam, Tobramycin, Ciprofloxacin, Levofloxacin,

**Tier2:** Imipenem, Meropenem, Amikacin,

**Tier3:** Cefiderocol, Ceftazidime-avibactam, Ceftolozane-tazobactam, Imipenem-relebactam

**Tier4:** Aztreonam **Other**: بقیه آنتی بیوتیک های جدول

**نکات جدول:**

1. سه آنتی‌بیوتیک لومفلوکساسین، نورفلوکساسین و آمیکاسین فقط برای نمونه ادرار قابل استفاده هستند.
2. در مورد عوامل ترکیبی بتالاکتام، ارگانیسم‌هایی که به عامل بتالاکتام تنها حساس هستند نسبت به عامل ترکیبی آن بتالاکتام نیز حساس در نظر گرفته می‌شوند. اما حالت عکس برقرار نیست یعنی ارگانیسم‌هایی که نسبت به عامل ترکیبی آن بتالاکتام حساس هستند، نمی‌توان فرض کرد که به آن عامل بتالاکتام تنها حساس هستند و در صورت نیاز برای فهمیدن نتیجه، باید این عامل بتالاکتام تست شود. به طور مشابه، ارگانیسم‌هایی که دارای نتیجه نیمه حساس یا مقاوم به عامل بتالاکتام تنها هستند، ممکن است به عامل ترکیبی آن بتالاکتام حساس باشند. برای مثال اگر آنتی‌بیوتیک پیپیراسیلین حساس باشد آنتی‌بیوتیک پیپیراسیلین-تازوباکتام هم حساس است و اگر آنتی‌بیوتیک پیپیراسیلین-تازوباکتام مقاوم باشد، آنتی‌بیوتیک پیپیراسیلین هم مقاوم خواهد بود. اما اگر پیپیراسیلین نیمه حساس یا مقاوم باشد نمی‌توان نتیجه را به پیپیراسیلین-تازوباکتام تعمیم داد.
3. حساسیت سودوموناس آئروژینوزا جدا شده از بیماران مبتلا به فیبروز کیستیک را می‌توان به طور قابل اعتماد با روش های انتشار دیسک یا رقیق‌سازی تعیین کرد، اما ممکن است قبل از گزارش آنتی‌بیوگرام به انکوباسیون طولانی‌تر تا 24 ساعت نیاز داشته باشد.
4. کولیستین یا پلی‌میکسین B هیچ کدام برای پنومونی این باکتری مؤثر نیستند (برای نمونه‌های تنفسی ممکن است بی‌اثر باشند).
5. برای کولیستین، بررسی حساسیت با روش های میکرودیلوشن براث، CBDE و CAT MIC قابل قبول است اما همانند انتروباکترال‌ها برای پلی‌میکسینB، میکرودایلوشن براث تنها روش تأیید شده است و روش های انتشار دیسک و انتشار گرادیان نباید انجام شود.
6. سودوموناس آئروژینوزا ممکن است در طی درمان بلند مدت به همه عوامل ضد میکروبی مقاومت ایجاد کند. بنابراین، ایزوله‌هایی که در ابتدا حساس هستند ممکن است در عرض 3 تا 4 روز پس از شروع درمان مقاوم شوند. تکرار آزمایش ایزوله‌ها توصیه شود.
7. باکتری سودوموناس آئروژینوزا به آنتی‌بیوتیک‌های زیر دارای مقاومت ذاتی است و باید به این صورت در جواب نهایی گزارش شود:

***Pseudomonas aeruginosa* is intrinsically resis‌tant to below antibiotics and therefore they cannot be used for treatment:** Ampicillin, Amoxicillin, Penicillin, Ampicillin-sulbactam, Amoxicillin-clavulanate, Cefotaxime, Ceftriaxone, Cephalothin, Cefazolin, Cefuroxime, Cefoxitin, Cefotetan, Ertapenem, Doxycycline, Minocyclyne, Omadacycline, Tetracycline, Tigecycline, Trimethoprim, Trimethoprim-sulfamethoxazole, Chloramphenicol, Clindamycin, Daptomycin, Erythromycin, Vancomycin, Azithromycin, Clarithromycin, Fusidic acid, Teicoplanin, Linezolid, Quinupris‌tin-Dalfopris‌tin and Rifampin.

**آنتی‌بیوتیک‌های پیشنهادی برای آنتی‌بیوگرام سودوموناس آئروژینوزا**

* طبق برنامه کشوری مهار مقاومت میکروبی بر اساس راهنمای سازمان جهانی بهداشت برای میکروارگانیسم‌های اولویت‌دار که توسط آزمایشگاه مرجع سلامت ارائه شده است، از بین آنتی‌بیوتیک‌های قابل گزارش برای سودوموناس آئروژینوزا، دارو‌های جدول 2 برای آنتی‌بیوگرام پیشنهاد می‌شود.
* چون این باکتری یک باکتری بیمارستانی است و معمولاً به عوامل زیادی مقاوم است فقط دسته‌بندی بستری آمده است.
* برای بیماران سرپایی همین الگو قابل انجام است.

جدول 2. آنتی‌بیوتیک‌های پیشنهادی برای آنتی‌بیوگرام روزانه سودوموناس آئروژینوزا.

|  |  |
| --- | --- |
| **آنتی‌بیوتیک** | **توضیحات** |
| **Ceftazidime** |  |
| **Cefepime** |  |
| **Piperacillin-tazobactam** |  |
| **Imipenem یا Meropenem** |  |
| **Ciprofloxacin یا Levofloxacin** |  |
| **Amikacin** | برای نمونه‌های ادراری |
| **Tobramycin** |  |
| **Colis‌tin** | CBDE انجام به روش |
| **Cefiderocol,**  **Ceftazidime-avibactam,**  **Ceftolozane-tazobactam,**  **Imipenem-relebactam** | در صورت مقاوم بودن عوامل فوق تست شوند |

**(3) منابع:**

1. کتاب آزمایشگاه باکتری شناسی پزشکی. جلد اول: تشخیص. دکتر داریوش شکری و همکاران. انتشارات تیمورزاده نوین و کیا. 1402.
2. کتاب آنتی بیوگرام (تست حساسیت ضدمیکروبی). دکتر داریوش شکری. انتشارات مانی. 1404.
3. مجموعه جداول انتخاب شده از CLSI M100 33th 2023 برای میکروارگانیسم های اولویت دار در برنامه کشوری مهار مقاومت میکروبی بر اساس راهنمای سازمان بهداشت جهانی. (GLASS).ویرایش هفتم.1402. آزمایشگاه مرجع سلامت.
4. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). 35th edition. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing. M100. Wayne، PA: CLSI; 2025.
5. Clinical Laboratory Standards Institute. Methods for antimicrobial dilution and disk susceptibility testing of infrequently isolated or fastidious bacteria; Approved Guideline. CLSI Document M45. Wayne، PA: Clinical Laboratory Standards Institute; 2018.
6. CLSI. Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests. 13th ed. CLSI standard M02. Clinical and Laboratory Standards Institute; 2018.