

ردیف سوم: آنتی بیوتیک هایی هستند که به صورت روتین در آنتی -

بیوگرام استفاده نمی شوند ولی در بیماران با احتمال بالای وجود باکتری با مقاومت وسیع و یا با درخواست پزشک استفاده شده و در صورت وجود مقاومت به ردیف اول و دوم گزارش می شوند.

ردیف چهارم: آنتی بیوتیک هایی هستند که به صورت روتین در آنتی بیوگرام استفاده و گزارش نمی شوند و فقط با درخواست پزشک به دلیل عدم امکان استفاده از ردیف های اول تا سوم، تست آنتی بیوگرام برای آنها انجام و گزارش می شود.

* از آنتی بیوتیک های هم خانواده که در یک ردیف قرار گرفته اند معمولاً یکی برای انجام تست انتخاب می شود ولی لزوماً نتیجه آنتی بیوگرام برای آنها یکسان نیست.

* وجود کلمه "یا" (OR) بین دو آنتی بیوتیک به معنی یکسان بودن نتیجه تست حساسیت میکروبی برای آنها و امکان گزارش نتیجه یکی برای دیگری می باشد.

* جهت انجام آنتی بیوگرام به روش دیسک دیفیوژن، در مورد باکتری - های انتروکوک و استرپتوکوک های β همولیتیک (غیر ویریدانس) به ازای پلیت 10 cm، حداکثر 4 دیسک و به ازای پلیت 15 cm، حداکثر 9 دیسک آنتی بیوتیکی مورد استفاده قرار می گیرد. اما برای سایر باکتری های مطرح شده در این نوشتار به ازای پلیت 10 cm حداکثر تا 6 دیسک و به ازای پلیت 15 cm حداکثر 12 دیسک آنتی بیوتیکی مجاز می باشد.

* در صورت حساس بودن باکتری به تتراسیکلین می توان نتیجه گرفت که به داکسی سیکلین و مینوسیکلین نیز حساس است ولی در صورت I یا R بودن نسبت به تتراسیکلین نتیجه تست قابل تعمیم به این دو آنتی بیوتیک نیست.

* داپتوماکسین به طور روتین برای عفونت های راه های تنفسی تحتانی استفاده نمی شود. (دارو تحت تاثیر سورفاکتانت در ریه بی اثر می شود).

* در صورت حساس بودن باکتری به یک آنتی بیوتیک بتالاکتام (مثل پِپراسیلین) به نوع ترکیبی آن (مثل پِپراسیلین - تازوباکتام) نیز حساس خواهد بود ولی حالت عکس آن را نمی توان نتیجه گیری کرد.

با توجه به اهمیت فوق العاده نتیجه تست آنتی بیوگرام، در این شماره قصد داریم به توصیه های سند CLSI 2025- M100 (Ed35) در ارتباط با نحوه انتخاب آنتی بیوتیک و نیز گزارش نتایج تست حساسیت میکروبی برای چند باکتری شایع بپردازیم. همانطور که می دانیم معیار انتخاب آنتی بیوتیک ها در این سند بر پایه فاکتورهای مختلفی مثل اثربخشی در بالین، شیوع مقاومت به دارو، کاستن احتمال پیدایش مقاومت، مورد تایید FDA بودن، اتفاق نظر پزشکان و قیمت دارو می - باشد. بنابراین علی رغم ارزش فوق العاده این توصیه ها، به دلیل محدودیت در نوع آنتی بیوتیک های قابل تجویز در بالین و نیز محدودیت در امکانات تشخیصی آزمایشگاه ها و دیسک های آنتی - بیوگرام موجود در کشور لازم است هر مرکز با ملاک قرار دادن سند CLSI و بعد از مشورت و کسب نظر پزشکان بالینی نسبت به تهیه لیست آنتی بیوتیک های مورد استفاده برای هر باکتری و نحوه گزارش نتایج تست آنتی بیوگرام اقدام نماید.

برای استفاده صحیح از مطالب این شماره، مطالعه نشریه علمی شماره 16 (که در صفحه اداره امور آزمایشگاه های سایت دانشگاه علوم پزشکی اردبیل قابل رویت می باشد) در مورد تعاریف، اصطلاحات و نکات مهم سند CLSI M100 ضروری است. همچنین لازم است به نکات زیر نیز توجه شود:

* در جدول شماره 1 سند CLSI، آنتی بیوتیک های توصیه شده برای تست آنتی بیوگرام در چهار سطح یا ردیف (Tier) و براساس توضیحات زیر دسته بندی شده اند:

ردیف اول: آنتی بیوتیک هایی هستند که به صورت روتین در آنتی - بیوگرام برای باکتری مورد نظر استفاده و گزارش می شوند.

ردیف دوم: آنتی بیوتیک هایی هستند که به طور روتین در آنتی - بیوگرام استفاده می شوند ولی بهتر است تنها در صورت مقاوم بودن باکتری به آنتی بیوتیک های ردیف اول گزارش شوند.

آنتی بیوتیک های انتخابی برای آنتی بیوگرام انتروباکترال ها (به جز سالمونلا و شیگلا)

ردیف اول	ردیف دوم	ردیف سوم	ردیف چهارم
Ampicillin	Cefuroxime	Cefiderocol	Azteronam
Cefazolin	Cefepime	Ceftazidime-avibactam	Cftaroline
Cefotaxime	Imipenem	Imipenem-relebactam	Ceftazidime
OR	Meropenem	Meropenem-vaborbactam	Ceftolozane-tazobactam
Ceftriaxone	Ertapenem	Plazomicin	
Amoxicillin-clavulanate	Tobramycin	Urine only ↓	
Ampicillin-sulbactam	Amikacin	Fosfomycin (E.Coli)	
Piperacillin-tazobactam	Cefotetan		
Gentamicin	Cefoxitin		
Ciprofloxacin	Tetracycline		
Levofloxacin			
Cotrimoxazole			
Urine only ↓			
Nitrofurantoin			
Cefazolin (as surrogate)			

نکات اختصاصی مهم:

1- *Serratia*، *Morganella morganii*، *Hafnia alvei*، *Yersinia enterocolitica*، *marcescens* و *Providencia* نیز مشاهده می گردد. بنابراین ممکن است با درخواست کشت و آنتی بیوگرام مجدد بعد از شروع درمان، نتیجه تست آنتی بیوگرام جدید از حساس به مقاوم تغییر کند. به همین دلیل در عفونت های ایجاد شده توسط این عوامل **Cefepime** در گروه **ردیف اول** قرار می گیرد.

3- سفازولین فقط در عفونت های ادراری غیرکامپلیکه، می تواند به عنوان تست جانشین (surrogate) برای سفالوسپورین های خوراکی (مثل سفالکسین) استفاده شود.

4- در مراکزی که ریسک بالایی برای انتروباکتریال های تولید کننده متالو بتا لاکتاماز (**metallo-β-lactamase-producing Enterobacterales**) وجود دارد ممکن است بر اساس دستورالعمل گزارش آبخاری نتایج آنتی بیوگرام در مرکز مورد نظر، آزرئونام به جای ردیف 4 در ردیف 3 (Tier3) قرار گیرد.

1- برخی گونه های انتروباکترال ها نسبت به تعدادی از آنتی بیوتیک ها مقاومت ذاتی دارند. برای مثال باکتری کلبسیلا نسبت به آمپی - سیلین مقاومت ذاتی دارد. بنابراین علی رغم اینکه این آنتی بیوتیک در ردیف اول برای تست آنتی بیوگرام انتروباکترال ها توصیه شده است ولی در مورد باکتری کلبسیلا مورد استفاده قرار نمی گیرد. همچنین به دلیل وجود مقاومت ذاتی، نیتروفورانتوئین در تست حساسیت میکروبی باکتری پروتئوس میرابیلیس کاربرد ندارد. جدول مقاومت ذاتی انتروباکترال ها نسبت به برخی آنتی بیوتیک ها جهت استفاده در زیر آورده شده است.

2- ممکن است برخی باکتری های حساس به آنتی بیوتیک های سفتریاکسون، سفوتاکسیم، سفتازیدیم و سفتارولین بعد از شروع دارو و در طول درمان به این آنتی بیوتیک ها مقاوم شوند. این اتفاق به خصوص در باکتری های *C. frundi*، *Enterobacter cloacae*، *K.aerogenes* شایع بوده ولی با شیوع کمتر در گونه های

جدول مقاومت ذاتی انتروباکترال ها

آنتی بیوتیک ها	آمپی سیلین	کوآموکسی کلاو	امپی سیلین - سولباکتام	تیکارسیلین	سفالوزلین	سفالوتین	سفالوکسیتین	سفالوتان	سفالورکسیم	تتراسیکلین	تیگ سیکلین	نیتروفورانتوین	پلی میکسین B	کولیسیتین
گونه های انتروباکترال														
Citrobacter freundii	R	R	R		R		R		R					
Citrobacter (koseri, amalonaticus group)	R			R										
Enterobacter cloacae complex	R	R	R		R		R							
Hafnia alvei	R	R	R		R		R						R	
Klebsiella (formerly Enterobacter) aerogenes	R	R	R		R		R							
Klebsiella (pneumonia, oxytoca, variicola)	R			R										
Morganella morganii	R	R			R			R			R	R	R	R
Proteus mirabilis										R	R	R	R	R
Proteus (penneri, vulgaris)	R				R				R		R	R	R	R
Providencia (rettgeri, stuartii)	R	R			R					R	R	R	R	R
Serratia marcescens	R	R	R		R		R		R			R	R	R
Yersinia enterocolitica	R	R		R	R									

آنتی بیوتیک های انتخابی برای آنتی بیوگرام گونه های سالمونلا و شیگلا

ردیف اول	ردیف دوم	ردیف سوم	ردیف چهارم
Ampicillin	Azithromycin		Ertapenem
Ciprofloxacin			Imipenem
Levofloxacin			Meropenem
Cotrimoxazole			Tetracycline
Cefotaxime			
OR			
Ceftriaxone			

نکات اختصاصی مهم:

2- در سالمونلاهای Nonthyphoidal جدا شده از روده به صورت روتین نیازی به انجام آنتی بیوگرام وجود ندارد.

1- اگر چه ممکن است باکتری های شیگلا و سالمونلا در آنتی بیوگرام انجام شده در آزمایشگاه نسبت به آمینوگلیکوزیدها، سفالوسپورین های نسل اول و دوم و سفامايسين ها حساس باشند ولی در بالین این آنتی-بیوتیک ها موثر نیستند و آزمایشگاه **نباید** نتیجه تست آنتی بیوگرام را برای آن ها **حساس (S) گزارش نماید**.

- 3- برای سایر باکتری‌های سالمونلا و شیگلای جدا شده از مدفوع به صورت روتین تنها نتیجه تست آنتی بیوگرام برای آنتی بیوتیک‌های آمپی-سیلین، کوتریموکسازول و یک فلوروکینولون گزارش می‌گردد.
- 4- در نمونه‌های خارج از روده‌ای برای سالمونلا حتماً باید یک آنتی-بیوتیک سفالوسپورین نسل سوم نیز تست و گزارش شود.
- 5- آنتی بیوگرام برای آزیترومایسین فقط برای باکتری شیگلا و سالمونلای گونه enterica سروتایپ Typhi گزارش می‌شود.
- 6- شواهد محدودی از اثربخشی داروهای ارتاپنم، ایمی پنم و مروپنم در درمان شیگلوزیس و سالمونلوزیس وجود دارد و فقط در صورت مقاومت به آنتی بیوتیک‌های ردیف اول و دوم تست یا گزارش می‌شوند.

آنتی بیوتیک‌های انتخابی برای آنتی بیوگرام سودوموناس آئروژینوزا

ردیف اول	ردیف دوم	ردیف سوم	ردیف چهارم
Ceftazidime	Imipenem	Cefiderocol	Azteronam
Cefepime	Meropenem	Ceftazidime-avibactam	
Piperacillin-tazobactam	Urine only ↓	Ceftolozane-tazobactam	
Tobramycin	Amikacin	Imipenem-relebactam	
Ciprofloxacin			
Levofloxacin			

نکات اختصاصی مهم:

- 1- توصیه‌های فوق فقط مربوط به گونه *Pseudomonas aeruginosa* بوده و برای سایر گونه‌های سودوموناس کاربرد ندارد.
- 2- برای گونه *Burkholderia cepacia* به دلیل عدم هم خوانی نتایج روش‌های مرجع مورد استفاده در آنتی بیوگرام، در سند CLSI-2025 کلیه جداول انتخاب آنتی بیوتیک و مقادیر Breakpoint حذف گردیده است. در صورت نیاز می‌توان ضمیمه F این سند را که بر پایه مطالعات اپیدمیولوژیک (و نه بالین) می‌باشد تا به دست آمدن نتایج بالینی قابل اعتماد مورد استفاده قرارداد.

آنتی بیوتیک‌های انتخابی برای آنتی بیوگرام گونه‌های آسینتوباکتر

ردیف اول	ردیف دوم	ردیف سوم	ردیف چهارم
Ampicillin-sulbactam	Imipenem	Cefiderocol	Cefotaxime Ceftriaxone
Ceftazidime	Meropenem	Sulbactam-durlobactem	Colistin (MIC) OR Polymyxin B (MIC)
Cefepime	Amikacin		
Ciprofloxacin	Piperacillin-tazobactam		
Levofloxacin	Cotrimoxazole		
Gentamicin	Minocycline		
Tobramycin			

نکات اختصاصی مهم:

- 1- Cefiderocol فقط برای گونه *A.baumannii* گزارش می‌شود.
- 2- احتمال اثربخشی کولیستین و پلی میکسین B در پنومونی پایین است.
- 3- در سند 2025 آنتی بیوتیک‌های تتراسیکلین و داکسی سیکلین از جدول حذف شده‌اند.
- 4- در سند 2025 مقادیر Breakpoint برای آنتی بیوتیک‌های Ampicillin-sulbactam و Minocycline تغییر نموده است بنابراین برای خوانش نتایج، ضروری است به جدول جدید (شماره 2) سند CLSI مراجعه شود.

آنتی بیوتیک های انتخابی برای آنتی بیوگرام گونه های استافیلوکوک

ردیف اول	ردیف دوم	ردیف سوم	ردیف چهارم
Azithromycin	Penicillin	Ceftaroline (au)	Ciprofloxacin
OR	Daptomycin (MIC)	Tedizolid (au)	OR
Clarithromycin	Linezolid	Rifampin	Levofloxacin
OR		Lefamulin (au)	OR
Erythromycin			Moxifloxacin
Clindamycin			Dalbavancin (au) (MIC)
Oxacillin			Oritavancin (au) (MIC)
Cefoxitin(surrogate for oxa)			Telavancin (au) (MIC)
Doxycycline			Gentamicin
Minocycline			
Tetracycline			
Cotrimoxazole			
Vancomycin (MIC)			
Urine only ↓			
Nitrofurantoin			

نکات اختصاصی مهم:

ولی در صورت حساسیت باکتری به اگزاسیلین (سفوکسیتین)، باکتری به تمامی بتالاکتام های ترکیبی، سفم های خوراکی (مثل سفالکسین)، سفم های تزریقی (از جمله سفالوسپورین های نسل اول تا چهارم) و کارباپنم ها (مثل ایمی پنم، مروپنم، ...) حساس خواهد بود. بنابراین با انجام آنتی بیوگرام فقط بر روی پنی سیلین و اگزاسیلین (یا سفوکسیتین) نیاز به انجام تست بر روی طیف وسیع آنتی بیوتیک های بتالاکتام (به جز سفتراولین) برطرف گردیده و توصیه نیز نمی شود.

4- آنتی بیوتیک هایی که در ادامه نام شان (au) آمده است فقط برای استاف اورئوس کاربرد دارند.

5- برای تمامی استاف ها به جز سه گونه schleiferi, pseudintermedius, epidermidis, coagulans جهت تست اگزاسیلین باید از روش MIC استفاده شود.

6- در صورت حساسیت باکتری به پنی سیلین (>29mm)، آزمایشگاه باید قبل از گزارش نتیجه، آن را با تست بتالاکتاماز (یا Edge test) تایید کند.

1- آنتی بیوتیک هایی که در جدول با رنگ قرمز (و bold) مشخص گردیده اند به طور روتین در آنتی بیوگرام استاف جدا شده از ادراک استفاده نمی شوند.

2- استافیلوکوکوس های حساس به پنی سیلین به تمامی آنتی بیوتیک های بتالاکتام حساس هستند و در صورت وجود مقاومت، به تمامی پنی-سیلین های حساس به پنی سیلیناز مقاوم خواهند بود.

* پنی سیلین های حساس به پنی سیلیناز: Amoxicillin, Ampicillin, Azlocillin, Carbenicillin, Mezlocillin, Penicillin, Piperacillin, Ticarcillin

* پنی سیلین های مقاوم به پنی سیلیناز: Cloxacillin, Dicloxacillin, Flucloxacillin, Methicillin, Nafcillin, Oxacillin

3- استافیلوکوکوس های مقاوم به متی سیلین (MRS) به تمامی آنتی-بیوتیک های بتالاکتام موجود به جز سفتراولین مقاوم هستند.

* آنتی بیوتیک های بتالاکتام: شامل تمامی پنی سیلین ها، سفالوسپورین و سفامایسین ها (cephems)، کارباپنم ها، منوباکتام ها و کارباسفم ها می شود.

7- در بررسی پنی سیلین های مقاوم به پنی سیلیناز استفاده از اگزاسیلین ارجحیت دارد و در صورت وجود حساسیت باکتری، به سایر این پنی سیلین ها نیز حساس خواهد بود.

8- انجام تست آنتی بیوگرام برای استاف ساپروفیتیکوس به صورت روتین توصیه نمی شود زیرا با داروهای معمول مورد استفاده در UTI غیرکامپلیکه مثل نیتروفورانتوئین، کوتریموکسازول یا یک فلوئوروکینولون درمان می شود.

9- در صورت مقاومت باکتری به اریترومايسين و حساس یا حساسیت بینابینی به کلیندامایسین، قبل از گزارش جواب باید تست مقاومت القایی

(ICR) انجام شود و در صورت مثبت بودن نتیجه تست (D-zone)، باکتری به کلیندامایسین مقاوم گزارش خواهد شد.

10- در صورت حساسیت باکتری به جنتامایسین یا ریفامپین، این آنتی بیوتیک ها نباید به تنهایی برای درمان مورد استفاده قرار بگیرند.

11- در صورت حساس بودن باکتری به Linezolid می توان نتیجه گرفت که به Tedizolid نیز حساس است ولی در صورت I یا R بودن نسبت به Linezolid نتیجه تست قابل تعمیم به آنتی بیوتیک Tedizolid نیست و نیاز به تست جداگانه دارد.

روش تشخیص MRS در گونه های استافیلوکوک با استفاده از آنتی بیوتیک های سفوکسیتین و اگزاسیلین:

ارگانیسم	دیسک دیفیوژن		MIC	
	سفوکسیتین	اگزاسیلین	سفوکسیتین	اگزاسیلین
S.aureus	Yes (16-18h)	No	Yes (16-18h)	Yes (24h)
S.lugdunensis	Yes (16-18h)	No	Yes (16-18h)	Yes (24h)
S.epidermidis	Yes (24h)	Yes (16-18h)	No	Yes (24h)
S. pseudintermedius	No	Yes (16-18h)	No	Yes (24h)
S.schleiferi	No	Yes (16-18h)	No	Yes (24h)
S.coagulans				

آنتی بیوتیک های انتخابی برای آنتی بیوگرام گونه های انتروکوک

ردیف اول	ردیف دوم	ردیف سوم	ردیف چهارم
Ampicillin	Vancomycin	Streptomycin (HLAR)	Dalbavancin (MIC)
Penicillin	Gentamicin (HLAR)	Tedizolid	Oritavancin (MIC)
Urine only ↓	Daptomycin (MIC)	Urine only ↓	Telavacin (MIC)
Nitrofurantoin	Linezolid	Fosfomycin	
	Urine only ↓	Tetracycline	
	Ciprofloxacin Levofloxacin		

نکات اختصاصی مهم:

1- در عفونت های انتروکوکی اگر چه ممکن است در تست آنتی بیوگرام آمینوگلیکوزیدها (به جز در صورت استفاده از دوز بالای آنتی بیوتیک HLAR)، سفالوسپورین ها، کلیندامایسین و کوتریموکسازول بر روی باکتری موثر باشند ولی نتیجه **نباید** توسط آزمایشگاه حساس گزارش

نشریه علمی آزمایشگاه - نوبت بیستم (مرداد ماه 1404)

شود زیرا حتی در صورت حساس بودن باکتری در محیط آزمایشگاه این داروها در بالین موثر نیستند.

2- نتایج تست حساسیت به آمپی سیلین باید برای پیش بینی تاثیر آموکسی سیلین استفاده شود. همچنین نتایج تست آمپی سیلین ممکن است برای پیش بینی حساسیت به آنتی بیوتیک های ترکیبی

Ampicillin-sulbactam, Piperacillin-tazobactam, Amoxicillin-clavulanate در انتروکوک های فاقد بتالاکتاماز مورد استفاده قرار گیرد. تست آمپی سیلین برای پیش بینی حساسیت به آمپی پنم فقط در گونه فکالایس نیز کاربرد دارد.

3- درمان ترکیبی به شکل تزریقی با دوزهای بالای آمپی سیلین، آموکسی سیلین، پنی سیلین و یا وانکومايسين با یک آمینوگلیکوزید ممکن است در عفونت های شدید مثل اندوکاردیت اندیکاسیون داشته باشد مگر اینکه مقاومت به غلظت های بالای (HLAR) جنتامایسین و استرپتومایسین (هر دو) از طریق آنتی بیوگرام اثبات گردد.

4- اگر چه در انتروکوک های فاقد بتالاکتاماز حساسیت به پنی سیلین، پیش بینی کننده حساسیت به آمپی سیلین، آموکسی سیلین، آمپی -

سیلین - سولباکتام، آموکسی-کلاوولانات و پیپراسیلین-تازوباکتام است ولی وجود حساسیت به آمپی سیلین نمی تواند حساسیت به پنی سیلین را تضمین کند و باید جداگانه تست انجام شود.

5- آنتی بیوتیک های ردیف چهارم فقط در انتروکوک فکالایس حساس به وانکومايسين گزارش می شوند.

6- فسفومايسين فقط در انتروکوک فکالایس جدا شده از ادرار گزارش می شود.

7- در صورت حساس بودن باکتری به Linezolid می توان نتیجه گرفت که به Tedizolid نیز حساس است ولی در صورت I یا R بودن نسبت به Linezolid نتیجه تست قابل تعمیم به آنتی بیوتیک Tedizolid نیست و نیاز به تست جداگانه دارد.

آنتی بیوتیک های انتخابی برای آنتی بیوگرام استرپتوکوک پنومونیه

ردیف اول	ردیف دوم	ردیف سوم	ردیف چهارم
Erythromycin	Meropenem (MIC)		Amoxicillin (MIC)
Penicillin(MIC)	Clindamycin		Amoxi-clavulanate (MIC)
Cotrimoxazole	Doxycycline		Cefepime (MIC)
Cefotaxime (MIC)	Tetracycline		Ceftaroline
Ceftriaxone (MIC)	Levofloxacin		Ertapenem (MIC)
	Moxifloxacin		Imipenem (MIC)
	Vancomycin		Lefamulin
			Linezolid
			Cefuroxime (MIC)
			Rifampin

نکات اختصاصی مهم:

1- آنتی بیوتیک هایی که در جدول با رنگ **قرمز (و bold)** مشخص گردیده اند به طور روتین در آنتی بیوگرام باکتری جدا شده از ادرار استفاده نمی شوند.

2- در باکتری جدا شده از مایع **CSF**، آنتی بیوتیک های پنی سیلین و سفوتاکسیم، سفتریاکسون یا مروپنم باید به صورت روتین و با روش MIC تست و گزارش شوند. همچنین وانکومايسين نیز می تواند به روش دیسک دیفیوژن یا MIC تست و گزارش گردد.

3- در مورد باکتری جدا شده از محلی به غیر از CSF می توان از دیسک اگزاسیلین به عنوان جانشین پنی سیلین استفاده کرد و در صورت نشریه علمی آزمایشگاه - نوبت بیستم (مرداد ماه 1404)

4- در صورت حساس بودن باکتری به Levofloxacin می توان نتیجه گرفت که به Gemifloxacin و Moxifloxacin نیز حساس است ولی در صورت I یا R بودن نتیجه قابل تعمیم به این دو آنتی بیوتیک نیست.

5- در صورت مقاومت باکتری به اریترومايسين و حساس یا حساسیت بینایی به کلیندامایسین، قبل از گزارش جواب باید تست مقاومت القایی

(ICR) انجام شود و در صورت مثبت بودن نتیجه تست (D-zone)، باکتری به کلیندامایسین مقاوم گزارش خواهد شد.

6- ریفامپین نباید به تنهایی برای درمان استفاده شود.

7- حساسیت و یا مقاومت به آزیترومایسین و کلاریترومایسین را می توان از نتیجه تست اریترومايسين پیش بینی کرد.

آنتی بیوتیک های انتخابی برای آنتی بیوگرام استرپ گروه بتاهمولیتیک (غیر ویریدانس)

ردیف اول	ردیف دوم	ردیف سوم	ردیف چهارم
Clindamycin	Tetracycline	Cefotaxime	Cefepime
Erythromycin		OR	Ceftaroline
Penicillin		Ceftriaxone	Linezolid
OR		Vancomycin	Tedizolid
Ampicillin			Daptomycin (MIC)
			Levofloxacin
			Dalbavancin (MIC)
			Oritavancin (MIC)
			Teavancin (MIC)

استفاده کرد و در صورت حساس بودن باکتری به پنی سیلین به داروهای فوق نیز حساس خواهد بود. همچنین فقط برای گروه A پنی سیلین به عنوان جانشین برای آنتی بیوتیک های Cefuroxime، Cefibuten، Cefprozil، Cefdinir، Cefaclor و Cefpodoxime نیز کاربرد دارد.

4- پنی سیلین یا آمپی سیلین برای پروفیلاکسی استرپتوکوک گروه B در حین زایمان توصیه شده اند. در زنان با آلرژی به پنی سیلین و ریسک آنافیلاکسی پایین سفازولین و در زنان با ریسک بالای بروز آنافیلاکسی کلیندامایسین (در صورت وجود مقاومت، وانکومايسين جایگزین می شود) توصیه می گردد. استرپتوکوک های گروه B به آمپی سیلین، پنی سیلین و سفازولین حساس هستند ولی ممکن است به اریترومايسين و کلیندامایسین مقاوم باشند. در صورت استفاده از کلیندامایسین به عنوان پروفیلاکسی باید هر دو آنتی بیوتیک کلیندامایسین و اریترومايسين در تست استفاده شده (تست مقاومت القایی) ولی تنها نتیجه کلیندامایسین گزارش می گردد.

5- Tedizolid فقط برای S.agalactiae و S.pyogenes استفاده می شود.

نکات اختصاصی مهم:

1- آنتی بیوتیک هایی که در جدول با **رنگ قرمز (و bold)** مشخص گردیده اند به طور روتین در آنتی بیوگرام باکتری جدا شده از ادرار استفاده نمی شوند.

2- پنی سیلین و آمپی سیلین داروهای انتخابی برای درمان عفونت های استرپتوکوکی بتا همولیتیک هستند. انجام تست حساسیت برای پنی سیلین و سایر آنتی بیوتیک های بتالاکتام مورد تایید FDA برای درمان عفونت استرپتوکوکی بتا همولیتیک، به صورت روتین ضروری نیست زیرا گونه های مقاوم به شدت نادر بوده و در مورد S.pyogenes تاکنون گزارش نگردیده است. اگر در تست آنتی بیوگرام مقاومت مشاهده شود باید شناسایی باکتری بازبینی و تست آنتی بیوگرام تکرار گردد و در صورت تایید مجدد نمونه به یک آزمایشگاه مرجع فرستاده شود.

3- در تست آنتی بیوگرام از پنی سیلین می توان به عنوان جانشین (surrogate) برای استرپتوکوک های بتاهمولیتیک گروه های A، B، C و G به جای آمپی سیلین، آموکسی سیلین، آموکسی-کلاوولانات، آمپی-سولباکتام، سفازولین، سفپیم، سفترالولین، سفترادین، سفالوتین، سفوتاکسیم، سفتریاکسون، سفتی زوکسیم، ایمی پنم، ارتاپنم و مروپنم

6- Dalbavancin تنها برای S.agalactiae, S.dysgalactiae و S.pyogenes استفاده می شود.

7- حساسیت و یا مقاومت به آزیترومایسین و کلاریترومایسین را می توان از نتیجه تست اریترومایسین پیش بینی کرد.

8- در صورت حساس بودن باکتری به Linezolid می توان نتیجه گرفت که به Tedizolid نیز حساس است ولی در صورت I یا R بودن نسبت به Linezolid نتیجه تست قابل تعمیم به آنتی بیوتیک Tedizolid نیست و نیاز به تست جداگانه دارد.

آنتی بیوتیک های انتخابی برای آنتی بیوگرام گروه ویریدانس گونه های استرپتوکوک

ردیف اول	ردیف دوم	ردیف سوم	ردیف چهارم
Ampicillin (MIC)	Vancomycin	Linezolid	Cefepime
Penicillin (MIC)		Tedizolid	Ceftozolane-tazobactam
Cefotaxime		Dalbavancin (MIC)	Clindamycin
Ceftriaxone		Oritavancin (MIC)	Erythromycin
		Telavancin (MIC)	Levofloxacin

نکات اختصاصی مهم:

1- آنتی بیوتیک هایی که در جدول با **رنگ قرمز (و bold)** مشخص گردیده اند به طور روتین در آنتی بیوگرام باکتری جدا شده از ادرار استفاده نمی شوند.

2- در مواردی که پاسخ باکتری به پنی سیلین یا آمپی سیلین اینترمدیت (I) باشد برای تاثیر باکتریسیدال دارو ممکن است درمان ترکیبی با یک آمینوگلیکوزید ضرورت داشته باشد.

3- اگر باکتری از نواحی استریل بدن جدا شده، باید تست حساسیت به پنی سیلین را انجام داد (روش MIC).

4- S.anginosus شامل گونه هایی با آنتی ژن های A، C، F و G و با کلنی های ریز بتا همولیتیک است.

5- Tedizolid و Dalbavancin فقط برای گروه S.anginosus استفاده می شود.

6- حساسیت و یا مقاومت به آزیترومایسین و کلاریترومایسین را می توان از نتیجه تست اریترومایسین پیش بینی کرد.

7- در صورت حساس بودن باکتری به Linezolid می توان نتیجه گرفت که به Tedizolid نیز حساس است ولی در صورت I یا R بودن نسبت به Linezolid نتیجه تست قابل تعمیم به آنتی بیوتیک Tedizolid نیست و نیاز به تست جداگانه دارد.

Reference: CLSI M100- 2025 (Ed35)

تالیف و گردآوری:

1. دکتر علیرضا خلیلی، مسئول فنی آزمایشگاه بیمارستان دکتر فاطمی اردبیل
2. زهرا میری، کارشناس ارشد ویروس شناسی بیمارستان دکتر فاطمی اردبیل