

در ادامه شماره پیشین نشریه و با توجه به اهمیت فوق العاده نتیجه تست آنتی‌بیوگرام، در این شماره قصد داریم به توصیه های سند CLSI 2024- M100 (Ed34) در ارتباط با نحوه انتخاب آنتی‌بیوتیک و نیز گزارش نتایج تست حساسیت میکروبی برای چند باکتری شایع بپردازیم. همانطور که پیش تر بیان گردید 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 توصیه‌ها، به دلیل محدودیت در نوع آنتی‌بیوتیک های قابل تجویز در بالین و نیز محدودیت در امکانات تشخیصی آزمایشگاه‌ها و دیسک های آنتی بیوگرام موجود در کشور لازم است هر مرکز با ملاک قراردادن 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 آنتی‌بیوگرام اقدام نماید.

برای استفاده صحیح از مطالب این شماره، مطالعه شماره قبلی (شماره 16) که در مورد تعاریف، اصطلاحات و نکات مهم سند CLSI 2024 M100 می باشد 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 آنتی‌بیوگرام برای باکتری مورد نظر استفاده و گزارش می شوند.

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

ردیف سوم: آنتی بیوتیک هایی هستند که به صورت روتین در آنتی‌بیوگرام 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 آنتی‌بیوگرام 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 باکتری‌های آنروکوک و استرپتوکوک های β همولیتیک (غیر ویریدانس) به ازای پلیت 10 cm، حداکثر 4 دیسک و به ازای پلیت 15 cm، حداکثر 9 دیسک آنتی‌بیوتیکی 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.

* داپتومايسين 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 پیپراسیلین) به نوع ترکیبی آن (مثل پیپراسیلین- تازوباکتام) نیز حساس خواهد بود ولی حالت عکس آن را نمی توان نتیجه گیری کرد.

آنتی بیوتیک های انتخابی برای آنتی بیوگرام انتروباکترال (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- 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 درمورد باکتری کلبسیلا مورد استفاده قرار نمی گیرد. همچنین به دلیل وجود مقاومت ذاتی، نیتروفورانئوئین 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 *K.aerogenes*, *Enterobacter cloacae*, *C.frundi* شایع بوده ولی با شیوع کمتر در گونه های *Hafnia alvei*, *Morganella morganii*, *Serratia marcescens*, *Yersinia enterocolitica*, *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.

مدیریت امور آزمایشگاه‌های معاونت درمان دانشگاه علوم پزشکی اردبیل

جدول مقاومت ذاتی انتروباکترال‌ها

آنتی بیوتیک‌ها	آمپی سیلین	کوآموکسی کلاو	امپی سیلین - سولباکتام	تیکارسیلین	سفازولین	سفالوتین	سفوکیسین، سفوتتان	سفوروکسیم	تتراسیکلین	تیگ سیکلین	نیتروفورانتوئین	پلی میکسین B	کولیسیتین
ارگانیسیم‌ها: انتروباکترال‌ها													
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	
Proteus (penneri, vulgaris)	R				R		R		R	R	R	R	
Providencia (rettgeri, stuartii)	R	R			R				R	R	R	R	
Serratia marcescens	R	R	R		R	R	R				R	R	
Yersinia enterocolitica	R	R		R	R								

آنتی بیوتیک‌های انتخابی برای آنتی بیوگرام گونه‌های 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:

1- اگر چه ممکن است باکتری‌های شیگلا و سالمونلا در آنتی‌بیوگرام انجام شده در آزمایشگاه نسبت به آمینوگلیکوزیدها، سفالوسپورین‌های نسل اول و دوم و سفامایسین حساس باشند ولی در بالین این آنتی‌بیوتیک‌ها موثر نیستند و آزمایشگاه **نباید** نتیجه تست آنتی‌بیوگرام را برای آن‌ها **حساس (S)** گزارش نماید.

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

3- برای سایر باکتری‌های سالمونلا و شیگلای جدا شده از مدفوع به صورت روتین تنها نتیجه تست آنتی‌بیوگرام برای آنتی‌بیوتیک‌های آمپی‌سیلین، کوتریموکسازول و یک فلوروکینولون گزارش می‌گردد.

4- در نمونه‌های خارج از روده ای برای سالمونلا حتما **باید** یک آنتی‌بیوتیک سفالوسپورین نسل سوم نیز تست و گزارش شود.

5- آنتی‌بیوگرام برای آزیترومایسین فقط برای باکتری شیگلا و سالمونلای گونه *enterica* سروتایپ Typhi گزارش می‌شود.

6- شواهد محدودی از اثربخشی داروهای ارتاپنم، ایمی‌پنم و مروپنم در درمان شیگلوزیس و سالمونلوزیس وجود دارد و فقط در صورت مقاومت به آنتی‌بیوتیک‌های ردیف اول و دوم تست یا گزارش می‌شوند.

آنتی‌بیوتیک‌های انتخابی برای آنتی‌بیوگرام 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* (که در گذشته دور، سودوموناس نامیده می‌شد) تنها 5 آنتی‌بیوتیک *Ceftazidime*، *Meropenem*، *Levofloxacin*، *Minocycline* و *Cotrimoxazole* برای تست آنتی‌بیوگرام و فقط به روش MIC توصیه شده است. روش دیسک دیفیوژن فعلا تا به دست آمدن اطلاعات کافی قابل اعتماد نبوده و از جداول CLSI حذف شده است.

آنتی‌بیوتیک‌های انتخابی برای آنتی‌بیوگرام گونه‌های آسینتوباکتر

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

نکات اختصاصی مهم:

1- *Cefiderocol* فقط برای گونه *A.baumannii* گزارش می‌شود.

2- احتمال اثربخشی کولیستین و پلی‌میکسین B در پنومونی پایین است.

آنتی بیوتیک‌های انتخابی برای آنتی بیوگرام گونه‌های 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:

- 1- آنتی بیوتیک‌هایی که در جدول با رنگ **قرمز (و bold)** مشخص گردیده اند به طور روتین در آنتی بیوگرام استاف جدا شده از **ادرار** استفاده **نمی‌شوند**.
- 2- استافیلوکوکوس‌های حساس به پنی سیلین به تمامی آنتی‌بیوتیک‌های بتالاکتام حساس هستند و در صورت وجود مقاومت، به تمامی پنی‌سیلین‌های حساس به پنی سیلین مقاوم خواهند بود.
* پنی سیلین‌های حساس به پنی سیلین: Amoxicillin, Ampicillin, Azlocillin, Carbenicillin, Mezlocillin, Penicillin, Piperacillin, Ticarcillin
- 3- استافیلوکوکوس‌های مقاوم به متی سیلین (MRS) به تمامی آنتی‌بیوتیک‌های بتالاکتام موجود به جز سفترالولین مقاوم هستند.
* آنتی بیوتیک‌های بتالاکتام: شامل تمامی پنی سیلین‌ها، سفالوسپورین‌ها، سفامایسین‌ها (cephems)، کارباپنم‌ها، منوباکتام‌ها و کارباسم‌ها می‌شود.
ولی در صورت حساسیت باکتری به اگزاسیلین (سفوکسیتین)، باکتری به تمامی بتالاکتام‌های ترکیبی، سفم‌های خوراکی (مثل سفالکسین)، سفم‌های تزریقی (از جمله سفالوسپورین‌های نسل اول تا چهارم) و کارباپنم‌ها (مثل ایمپی 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 بیوتیک‌های بتالاکتام (به جز سفترالولین) برطرف گردیده و توصیه نیز نمی‌شود.
- 4- آنتی بیوتیک‌هایی که در ادامه نام‌شان (au) آمده است فقط برای استاف اورئوس کاربرد دارند.

5- برای تمامی استاف‌ها به جز سه گونه *epidermidis*, *pseudintermedius*, *schleiferi* 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.

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

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

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 آنتی‌بیوتیک‌ها نباید به تنهایی برای درمان مورد استفاده قرار بگیرند.

روش تشخیص MRS در گونه‌های استافیلوکوک با استفاده از آنتی بیوتیک‌های سفوکسیتین و اگزاسیلین:

ارگانیزم	دیسک دیفیوژن		MIC	
	سفوکسیتین	اگزاسیلین	سفوکسیتین	اگزاسیلین
<i>S.aureus</i>	Yes (16-18h)	No	Yes (16-18h)	Yes (24h)
<i>S.lugdunensis</i>	Yes (16-18h)	No	Yes (16-18h)	Yes (24h)
<i>S.epidermidis</i>	Yes (24h)	Yes (16-18h)	No	Yes (24h)
<i>S. pseudintermedius</i>	No	Yes (16-18h)	No	Yes (24h)
<i>S.schleiferi</i>	No	Yes (16-18h)	No	Yes (24h)

آنتی بیوتیک‌های انتخابی برای آنتی بیوگرام گونه‌های 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 عفونت‌های انتروکوکی اگر چه ممکن است در تست آنتی‌بیوگرام آمینوگلیکوزیدها (به جز در صورت استفاده از دوز بالای آنتی بیوتیک HLAR)،

سفالوسپورین‌ها، کلیندامایسین و کوتریموکسازول بر روی باکتری موثر باشند **نباید** توسط آزمایشگاه حساس گزارش شوند 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 **Amoxicillin-clavulanate**, **Ampicillin-sulbactam**, **Piperacillin-tazobactam** در انتروکوک های فاقد بتالاکتاماز مورد استفاده قرار گیرد. تست آمپی سیلین برای پیش بینی حساسیت به ایمی پنم فقط در گونه فکالیس نیز کاربرد دارد.

3- درمان ترکیبی به شکل تزریقی با دوزهای بالای آمپی سیلین، آموکسی سیلین، پنی سیلین و یا وانکومایسین 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 فکالیس حساس به وانکومایسین گزارش می شوند.

6- فسفومایسین فقط در انتروکوک فکالیس جدا شده از ادرار گزارش می شود.

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 وانکومایسین 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 اگراسیلین به عنوان جانشین پنی سیلین استفاده کرد و در صورت حساس بودن باکتری ($\geq 20\text{mm}$)، به آنتی بیوتیک های آمپی سیلین، آمپی سیلین-سولباکتام، آموکسی سیلین، آموکسی سیلین-کلاوولانات، **Cefdinir**, **Cefaclor**, **Cefuroxime**, **Ceftriaxone**, **Ceftizoxime**, **Ceftaroline**, **Cefprozil**, **Cefpodoxime**, **Cefotaxime**, **Cefepime**, **Cefditoren**, **Doripenem**, **Ertapenem**, **Imipenem**, **Loracarbef**, **Meropenem** نیز حساس خواهد بود. ولی اگر قطر هاله کمتر یا مساوی 19mm باشد، حساسیت یا مقاومت به آنتی بیوتیک های سفوتاکسیم، سفتریاکسون، مروپنم یا پنی سیلین باید با روش MIC مورد بررسی قرار گیرند.

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

5- در صورت مقاومت باکتری به اریترومایسین 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.

6- ریفامپین نباید به تنهایی برای درمان استفاده شود.

7- حساسیت و یا مقاومت به آزیترومایسین و کلاریترومایسین را می‌توان از نتیجه تست اریترومایسین 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)

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 می‌توان 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، سفنارولین، سفرادین، سفالوتین، سفوتاکسیم، سفتریاکسون، سفتری زوکسیم، ایمی پنم، ارتاپنم و مروپنم 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, Cefprozil, Cefdinir, Cefaclor و Cefpodoxime نیز کاربرد دارد.

4- پنی سیلین یا آمپی سیلین برای پروفیلاکسی استرپتوکوک گروه B در زمان 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، وانکومایسین جایگزین می‌شود) توصیه می‌گردد. استرپتوکوک های گروه B به آمپی سیلین، پنی سیلین و سفازولین حساس هستند ولی ممکن است به اریترومایسین و کلیندامایسین مقاوم باشند. در صورت

استفاده از کلیندامایسین به عنوان پروبیلاکسی باید هر دو آنتی بیوتیک کلیندامایسین و اریترومایسین 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.

6- Dalbavancin تنها برای S.dysgalactiae، S.agalactiae 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.

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.

Reference: CLSI M100- 2024 (Ed34)