

# Antibiogramme des *Staphylococcus aureus* et non aureus

## 1. Étude de la sensibilité aux $\beta$ -lactamines

- Tester la pénicilline G (P) et la Céfoxitine (FOX : Céphalosporine de 2<sup>ème</sup> génération C2G).

La résistance des staphylocoques aux isoxazolyl-pénicillines (oxacilline, cloxacilline) est recherchée à l'aide **d'un disque de céfoxitine (30  $\mu$ g)**. Pour *S. aureus*, *S. lugdunensis* et *S. saprophyticus* avec des diamètres d'inhibition de 22, 23 et 24 mm et les autres espèces avec des diamètres d'inhibition de 24 et 25 mm, il convient de rechercher l'expression d'une PLP additionnelle (PLP2a, PLP2c) après induction par une bêta-lactamine ou la présence d'un gène mec additionnel (mecA, mecC) par une technique appropriée (recherche immunoenzymatique de la protéine PLP2a, technique PCR mettant en évidence la présence du gène MECA) .

**Les souches de staphylocoques résistantes à la céfoxitine** ou possédant un gène mec additionnel (mecA, mecC) ou exprimant une PLP2 additionnelle (PLP2a, PLP2c) après induction par une bêta-lactamine, **doivent être interprétées résistantes à toutes les bêta-lactamines** (pénicillines associées ou non à un inhibiteur de bêta-lactamase, céphalosporines et carbapénèmes), sauf à la ceftaroline et au ceftobiprole qui possèdent une activité sur les staphylocoques résistants à l'oxacilline mais leur activité doit être testée séparément.

## Staphylococcus

Pénicilline G<sup>R</sup> (P<sup>R</sup>)  
Aminopénicillines (AM<sup>R</sup> ou AMX<sup>R</sup>)  
Carboxypénicillines<sup>R</sup> (TIC<sup>R</sup>)  
Phénométhylpénicillines<sup>R</sup>, ureipénicillines<sup>R</sup>

Sensible aux pénicillines  
(P<sup>S</sup>, AM<sup>S</sup>, AMX<sup>S</sup>, TIC<sup>S</sup>)  
et sensible à la céfoxitine  
(FOX<sup>S</sup>)

FOX<sup>S</sup> (céfoxitine<sup>S</sup>)

FOX<sup>R</sup> (céfoxitine<sup>R</sup>)

Pénicillinase<sup>-</sup>

Pénicillinase<sup>+</sup>

Traitement possible par pénicilline + $\beta$ L (exemple AMC) ou par une pénicilline résistante aux pénicillinase comme l'oxacilline ou par une céphalosporine ou carbapénème.

Conclure : **bactérie résistante à toutes les  $\beta$ -lactamines** (y compris céphalosporines et carbapénèmes) sauf à la ceftaroline ou ceftobiprole qui doivent être testées. Rechercher la présence d'un gène MEC ou d'une PLP additionnelle.

**Si *Staphylococcus aureus* : conclure SARM.**

## 2. Sensibilité aux glycopeptides

La recherche de la sensibilité aux glycopeptides doit s'effectuer avec une technique permettant la **mesure de la CMI de la vancomycine et de la teicoplanine** (techniques de références par microdilution ou bandelette). Elle permet la classification des *Staphylococcus aureus* en :

- Sensible aux glycopeptides : vancomycine<sup>S</sup> et teicoplanine<sup>S</sup>
- **GISA ou SAIG** (Glycopeptide Intermédiaire *Staphylococcus aureus*) : *souche intermédiaire* à la vancomycine ou la teicoplanine. On dit alors que la souche est de « sensibilité diminuée aux glycopeptides » l'utilisation des glycopeptides est déconseillée. *Remarque : dans les pays n'utilisant pas la teicoplanine on parle de VISA ou SAIV (Vancomycine Intermédiaire Staphylococcus aureus).*
- **VRSA ou SARV** (Vancomycine Résistant *Staphylococcus aureus*) : vancomycine<sup>R</sup>

### 3. Recherches particulières

- L'étude de la **sensibilité aux fluoroquinolones** peut s'effectuer grâce à un **disque de norfloxacine 10µg** qui sert de dépistage.
- Recherche de la **résistance inductible à la clindamycine** mis en évidence par un **antagonisme entre l'érythromycine et la clindamycine** (voir tableau).

### 4. Interprétation des diamètres d'inhibition

Antibiotique	Charge du disque	Concentrations critiques (mg/L)		Diamètres critiques (mm)		Remarques
		S ≤	R >	S ≥	R <	
<b>Pénicilline G</b> (β- lactamine)	1 U	0,12	0,12	26	26	
<b>Céfoxitine (FOX)</b> (β- lactamine – C2G)	30 µg			25	22	Pour <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>S.saprophyticus</i> , <i>S.lugdunensis</i> : permet la détection de la résistance à la méticilline. <b>Conclure SARM (ou MRSA) si FOX<sup>R</sup> et <i>Staphylococcus aureus</i>.</b>
Céfoxitine (FOX)	30 µg			26	24	Pour les autres <i>Staphylococcus</i> .
<b>Norfloxacine</b> (Fluoroquinolone)	10 µg			17	17	Une souche norfloxacine <sup>S</sup> est rendue sensible aux fluoroquinolones ; Si la souche est norfloxacine <sup>R</sup> , chaque fluoroquinolone doit être testée individuellement.
Ciprofloxacine (Fluoroquinolone)	5 µg	1	1	20	20	
<b>Gentamicine</b> (Aminoside)	10 µg	1	1	18	18	Pour <i>Staphylococcus aureus</i> .
Gentamicine	10 µg	1	1	22	22	Pour les autres <i>Staphylococcus</i> .
<b>Érythromycine</b> (Macrolide)	15 µg	1	2	21	18	
<b>Clindamycine</b> (Lincosamide)	2 µg	0,25	0,5	22	19	La résistance inductible à la clindamycine ne peut être détectée qu'en présence d'un macrolide. Devant une souche résistante à l'érythromycine et sensible à la clindamycine, rechercher le <b>caractère inductible de cette résistance (antagonisme érythromycine-clindamycine)</b> . <b>En l'absence d'induction</b> , répondre sensible à la clindamycine, spiramycine et lincomycine. <b>En présence d'induction</b> , répondre sensible à spiramycine, lincomycine et clindamycine avec le message suivant : de rares échecs cliniques ont été rapportés par sélection de mutants constitutifs résistants.
Tétracycline	30 µg	1	2	23	20	
Chloramphénicol	30 µg	8	8	18	18	
Triméthoprime (Diaminopyrimidine)	5 µg	2	4	17	14	<b>A tester dans le cas de cystites.</b>
Rifampicine (Rifammycine)	5 µg	0,06	0,5	26	23	

