

Recomendaciones para la selección de antimicrobianos en el estudio de sensibilidad *in vitro* con sistemas automáticos y semiautomáticos



- MENSURA

Luis Martínez Martínez y Rafael Cantón

Antimicrobianos en los sistemas automáticos de sensibilidad

Objetivo

- **Establecer recomendaciones generales para la inclusión de antimicrobianos y la selección de sus concentraciones en los paneles y tarjetas de estudio de sensibilidad con sistemas automáticos y semiautomáticos en España**
- Este documento se centra en los sistemas que determinan valores de CMI aunque también podría aplicarse a los sistemas que determinan halos de inhibición, sobre todo en lo que se refiere a la selección de antibióticos en el antibiograma

Recomendaciones previas: requerimientos a sist. automáticos

- Disponer de la identificación de los microorganismos a estudiar, bien a través de pruebas bioquímicas incluidas en el mismo panel, en paneles aparte o por cualquier otro método.
- Disponer de sistemas informáticos que interpreten los valores de CMI o halos de inhibición y establezcan las categorías clínicas (S, I, R).
- Deben permitir aplicar diferentes criterios, incluyendo los recomendados por el CLSI, EUCAST, MENSURA, SFM, BSAC, ...
- Los aparatos automáticos deben disponer de sistemas expertos para la lectura interpretada del antibiograma y de reconocimiento de fenotipos con fines epidemiológicos (detección de clones)
- Posibilidad de conexión bi-direccional con el SIL (sistema informático del laboratorio)

Antimicrobianos en los sistemas automáticos de sensibilidad

Criterios de inclusión

- Criterios de inclusión de antimicrobianos
- Criterios de selección de concentraciones

Antimicrobianos en los sistemas automáticos de sensibilidad

Criterios de inclusión de antimicrobianos

- Antibióticos de interés clínico
- Antibióticos y criterios utilizados habitualmente en la lectura interpretada del antibiograma para la inferencia de posibles mecanismos de resistencia
- Antibióticos utilizados para la vigilancia epidemiológica de la resistencia

Antimicrobianos en los sistemas automáticos de sensibilidad

Criterios de selección de concentraciones

- Concentraciones críticas de antimicrobianos utilizadas para la definición de las categorías clínicas (S, I, R) definidas por CLSI, EUCAST, SFM, MENSURA, ... **(negrita en tablas)**
- Concentraciones útiles para la vigilancia epidemiológica, cubrir rangos de distribuciones naturales o para facilitar la lectura interpretada del antibiograma (sin negrita en tablas)

Antimicrobianos en los sistemas automáticos de sensibilidad

Definición de categorías y grupos de antimicrobianos en el antibiograma

- **Categorías (A, B o C)** en función de los criterios utilizados habitualmente en la lectura interpretada del antibiograma
- **Grupos (1, 2, 3 ó 4)** en función de criterios de elección en el antibiograma e interés clínico para su información

Recomendaciones para la selección de antimicrobianos en el estudio de sensibilidad in vitro con sistemas automáticos y semiautomáticos

GEMARA-MENSURA

Categorías, según criterios de lectura interpretada del antibiograma

Categoría A.

Debe incluirse en el panel de estudio

Categoría B.

Es recomendable su inclusión en el panel de estudio

Categoría C.

Su inclusión es secundaria aunque puede facilitar los objetivos definidos para la inclusión

Recomendaciones para la selección de antimicrobianos en el estudio de sensibilidad in vitro con sistemas automáticos y semiautomáticos

GEMARA-MENSURA

Grupos, según el criterio de interés clínico para su información

Grupo 1.

Deben estudiarse e informarse como norma

Grupo 2.

Deben estudiarse e informarse selectivamente

Grupo 3.

Pueden estudiarse en un 2º nivel según el paciente, infección, mecanismo de resistencia, etc. e informarse selectivamente

Grupo 4.

Deben estudiarse en patógenos del tracto urinario

Grupo 0. Antibióticos que debe estudiarse pero que nunca se informan

Recomendaciones para la selección de antimicrobianos en el estudio de sensibilidad in vitro con sistemas automáticos y semiautomáticos

GEMARA-MENSURA

CRITERIOS

• GRUPOS (Elección en el antibiograma según interés clínico para su información)	1
	2
	3
	4

• **CATEGORIAS** (Grado de recomendación según criterios de lectura interpretada)

A	B	C
---	---	---

A1		
A2	B2	
	B3	C3
A4	B4	C4

Recomendaciones para la selección de antimicrobianos en el estudio de sensibilidad in vitro con sistemas automáticos y semiautomáticos

TABLA 1. Gram-negativos (I)

GEMARA-MENSURA

Antimicrobianos		Concentraciones (µg/ml)	Enterobact.	<i>P. aerug.</i>	<i>Acinet.</i>	Otros
β-lactámicos	Ampicilina ^a	32-16-8-4-2	A1			
	Amoxicilina/clav.	32/16-16/8-8/4-4/2	A1			
	Ampicilina/sulb.	32/16-16/8-8/4-4/2			A2	
	Ticarcilina	128-64-32-16		A1	A1	A1
	Piperacilina	128-64-32-16-8	C3			
	Piper./tazob.	128/4-64/4-32/4-16/4-8/4	A1	A1	A1	A1
	Cefazolina	32-16-8-4-2	A1			
	Cefuroxima	32-16-8-4-2-1	A1			
	Cefoxitina	32-16-8-4	A2			
	Cefotetan	32-16	C3			
	Ceftazidima	32-16-8-4-2-1-0,5	A1	A1	A1	A1
	Ceftazidima/clav.	8/4-4/4-2/4-1/4	(b)			
	Cefotaxima	32-16-8-4-2-1-0,5	A1			
	Cefotaxima/clav.	8/4-4/4-2/4-1/4	(b)			
	Cefepima	32-16-8-4-2-1-0,5	A1	A1	A1	A1
	Cefepima/clav.	8/4-4/4-2/4-1/4	B2			
	Aztreonam	32-16-8-4-2-1-0,5-0,25-0,12	A1	A2	A2	A2
	Imipenem	16-8-4-2-1-0,5-0,25-0,12	A1	A1	A1	A1
	Meropenem	16-8-4-2-1-0,5-0,25-0,12	B2	A1	A2	A2
	Ertapenem	16-8-4-2-1-0,5-0,25-0,12	B2			

a: informar como amoxicilina; b: incluir con fines de detección de beta-lactamasas de espectro extendido

Recomendaciones para la selección de antimicrobianos en el estudio de sensibilidad in vitro con sistemas automáticos y semiautomáticos

GEMARA-MENSURA

TABLA 1. Gram-negativos (II)

Antimicrobianos		Concentraciones (µg/ml)	Enterobact.	<i>P. aerug.</i>	<i>Acinet.</i>	Otros
Aminoglicósidos	Gentamicina	8-4-2	A1	B2	B2	B2
	Tobramicina	8-4-2	B2	A1	A1	A1
	Amicacina	64-32-16-8-4	A2	A1	A1	A1
	Netilmicina	16-8-4-2			B2	
Nitrofuranos	Nitrofurantoína	128-64-32	A4			
Quinolonas	Ac. pipemídico		A4			
	Ac. nalidíxico	32-16-8-4	A2			
	Ciprofloxacino	4-2-1-0,5-0,25-0,12	A1	A1	A1	A1
	Levofloxacino	8-4-2-1-0,5-0,25-0,12				A2
Tetraciclinas	Tetraciclina	16-8-4-2-1-0,5-0,25	C3			
	Minociclina	16-8-4-2-1-0,5-0,25				A1
	Tigeciclina	8-4-2-1-0,5-0,25-0,12	A1		A1	A2
Otros	Cotrimoxazol	4/76-2/38	A2, A4			A1
	Fosfomicina	256-128-64-32-16-8	A2, A4	A2	A2	A2
	Cloranfenicol	32-16-8-4	C3			
	Colistina	8-4-2-1	C3	A2	A2	A2

Recomendaciones para la selección de antimicrobianos en el estudio de sensibilidad in vitro con sistemas automáticos y semiautomáticos

GEMARA-MENSURA

TABLA 2. *Staphylococcus* y *Enterococcus* (I)

Antimicrobianos		Concentraciones (µg/ml)	<i>Staphylococcus</i>	<i>Enterococcus</i>
β-lactámicos	Penicilina	8-4-2-1-0,5-0,25-0,12-0,06	A1	
	Ampicilina	16-8-4-2-1-0,5-0,25		A1
	Amoxicilina/clav.	16/8-8/4-4/2	A2	
	Oxacilina	4-2-1-0,5-0,25	A1	
	Cefoxitina	4-2	C3	
Aminoglicósidos	Estreptom.-1000	1000		A1
	Gentamicina-500	500-128		A1
	Kanamicina	1000		B3
	Kanamicina	64-32-16-8-4	C3	
	Gentamicina	16-8-4-2	A1	
	Tobramicina	16-8-4-2	A1	
	Amicacina	64-32-16-8-4	A2	
Glucopéptidos	Vancomicina	32-16-8-4-2-1	A1	A1
	Teicoplanina	32-16-8-4-2-1	A1	A1
Lipopéptidos	Daptomicina	8-4-2-1-0,5-0,2-0,12	A2	A1

Recomendaciones para la selección de antimicrobianos en el estudio de sensibilidad in vitro con sistemas automáticos y semiautomáticos

TABLA 2. *Staphylococcus* y *Enterococcus* (II)

GEMARA-MENSURA

Antimicrobianos		Concentraciones (µg/ml)	<i>Staphylococcus</i>	<i>Enterococcus</i>
Quinolonas	Ciprofloxacino	4-2-1-0,5	A2	A1
	Levofloxacino	4-2-1-0,5	A1	A1
MLS _B	Eritromicina	8-4-2-1-0,5-0,25-0,12	A1	C3
	Telitromicina	4-2-1-0,5-0,25-0,12	C3	C3
	Clindamicina	4-2-1-0,5	A1	
	Josamicina	1-0,5	B3	
	Quinu./dalfop.	4-2-1-0,5	B3	A2
Tetraciclinas	Tetraciclina	16-8-4-2-1	B2	B2
	Minociclina	16-8-4-2-1	C3	C3
	Tigeciclina	4-2-1-0,5-0,25	A2	A2
Otros	Linezolid	8-4-2-1-0,5	A2	A2
	Cloranfenicol	32-16-8	C3	C3
	Fosfomicina	128-64-32	A2	A2
	Cotrimoxazol	4/76-2/38-1/19	A1	
	Rifampicina	4-2-1-0,5	A1	C3
	Mupirocina	256-8-4	A2	
	A. fusídico	16-8-4-2	A2	
Nitrofurantoina	128-64-32	A4	A4	

Recomendaciones para la selección de antimicrobianos en el estudio de sensibilidad in vitro con sistemas automáticos y semiautomáticos

TABLA 3. *Streptococcus* (I)

GEMARA-MENSURA

Antimicrobianos		Concentraciones (µg/ml)	<i>S. pneumoniae</i>	Otros estreptococos
β-lactámicos	Penicilina	8-4-2-1-0,5-0,25-0,12-0,06	A1	A1
	Amoxicilina	16-8-4-2-1-0,5	A1	
	Cefuroxima	8-4-2-1-0,5	A2	
	Cefpodoxima	2-1-0,5	C3	
	Cefditoren	2-1-0,5	C3	
	Cefotaxima	8-4-2-1-0,5-0,25-0,12-0,06	A1	A2
	Meropenem	2-1-0,5-0,25-0,12	A2	A2
	Ertapenem	2-1-0,5-0,25	A2	
Glicopéptidos	Vancomicina	2-1-0,5	A1	A1
Lipopéptidos	Daptomicina	2-1-0,5		C3
Aminoglicósidos	Gentamicina	128	A1	A1

Recomendaciones para la selección de antimicrobianos en el estudio de sensibilidad in vitro con sistemas automáticos y semiautomáticos

TABLA 3. *Streptococcus* (II)

GEMARA-MENSURA

Antimicrobianos		Concentraciones (µg/ml)	<i>S. pneumoniae</i>	Otros estreptococos
Quinolonas	Ciprofloxacino	16-8-4-2-1	A2 ^a	A2 ^a
	Levofloxacino	8-4-2-1-0,5	A1 ^b	A1 ^b
	Moxifloxacino	4-2-1-0,5-0,25	A1 ^b	A1 ^b
MLS _B	Eritromicina	64-8-4-2-1-0,5-0,25	A1 ^c	A1
	Telitromicina	4-2-1-0,5-0,25	A1	B3
	Clindamicina	2-1-0,5	A2	A2
	Josamicina	2-1-0,5	C3	A2
	Quinup./dalfop.	4-2-1	C3	C3
Tetraciclinas	Tetraciclina	8-4-2-1-0,5	A2	A2
	Tigeciclina	4-2-1-0,5-0,25	C3	C3
Otros	Linezolid	4-2-1-0,5	B2	B2
	Cloranfenicol	8-4	C3	C3
	Cotrimoxazol	4/76-2/38-1/19-0.5/9.5	A2	A2, A4
	Rifampicina	4-2-1-0,5	B3	B3

a: utilizar sus valores de CMI para interpretar el resultado de levofloxacina y moxifloxacina

b: es suficiente con el estudio de una de ellas

c: utilizar su resultado para deducir la sensibilidad a claritromicina y azitromicina

Recomendaciones para la selección de antimicrobianos en el estudio de sensibilidad in vitro con sistemas automáticos y semiautomáticos

GEMARA-MENSURA

**Alós, Juan Ignacio
Baquero Mochales, Fernando
Calvo, Jorge
Campos Marqués, José
Cantón Moreno, Rafael
Castillo, Javier
Cercenado, Emilia
M. Angeles Domínguez
García Sánchez, José Elías
Liñares, Josefina
López Cerezo, Lorena
Loza Fdez de Bobadilla, Elena
Marco, Francesc
Martínez Martínez, Luis
Mirelis Otero, Beatriz
Morosini Reilly, Marisa**

**Navarro Risueño, Ferran
Oliver Palomo, Antonio
Oteo Iglesias, Jesús
Pérez-Trallero, Emilio
Prats, Guillem
Sáez-Nieto, Juan Antonio
Soriano, Francisco
Torres Manrique, Carmen
Trujillano, Ignacio
Tubau, Fe
Vila Estapé, Jordi**

**Cobo, Javier
Rodríguez Baño, Jesús
Salavert, Miguel
Fariñas, Carmen**

Recomendaciones para la selección de antimicrobianos en el estudio de sensibilidad *in vitro* con sistemas automáticos y semiautomáticos



- MENSURA

