



Antibiograma, mito y realidad.

Dr. Eduardo Aguirre Langle

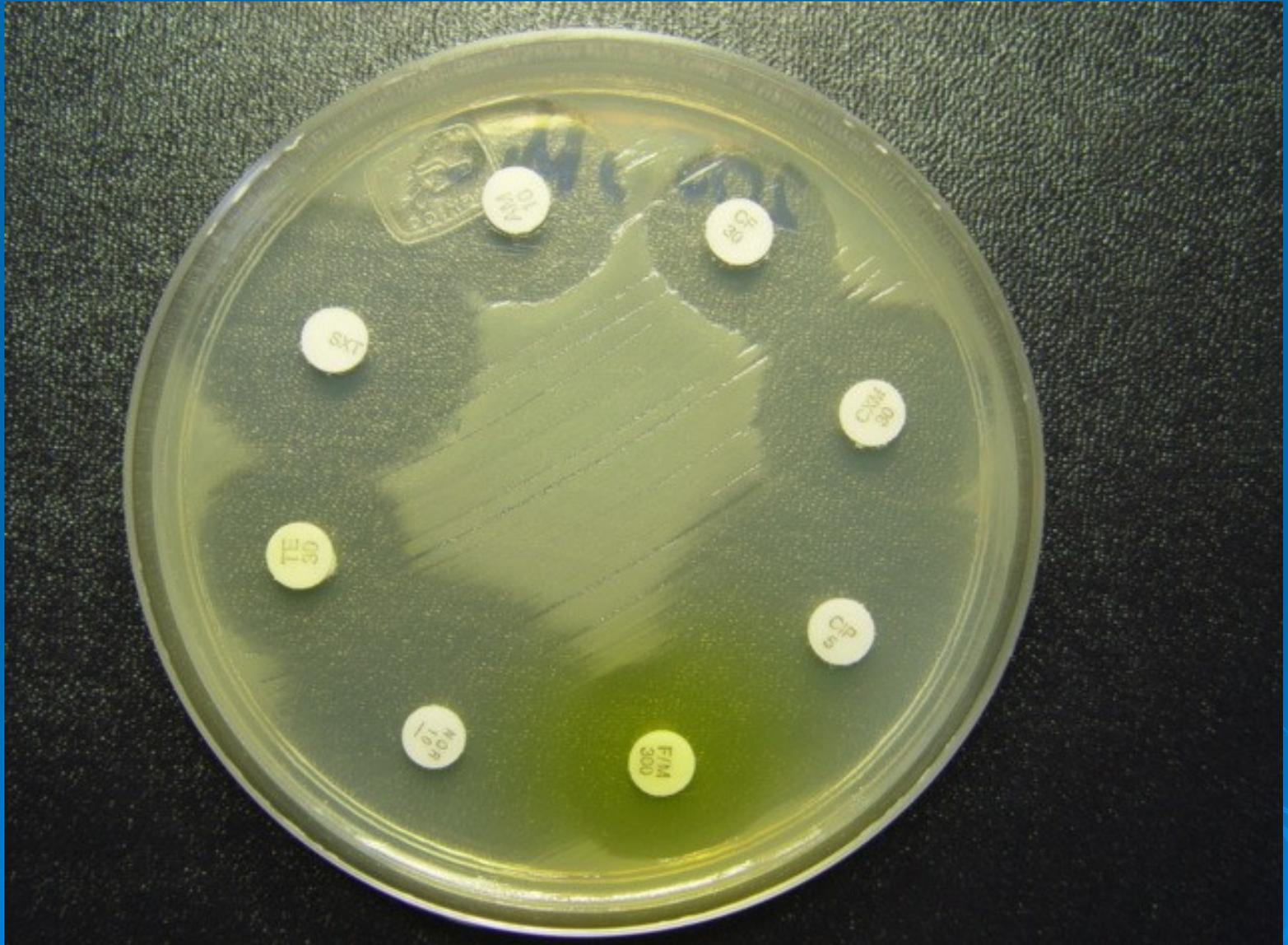
Antibiograma

**Es retar a la bacteria
contra un
antimicrobiano**



Métodos para realizar Antibiogramas

- Difusión en Agar (Bauer-Kirby)
 - Dilución en Agar (Replicador Stirrs)
 - Dilución en Caldo (Concentración Inhibitoria Mínima CIM)
 - Dilución en caldo a 2 concentraciones (Break-point)
 - Gradiente de difusión (E-Test)
- 
- A decorative graphic consisting of several sets of concentric circles, resembling ripples in water, located in the bottom right corner of the slide.





E-Test



METODO DE BAUER KIRBY



Pasos críticos del Antibiograma

- Medio de cultivo

- Inóculo

- Antimicrobiano

- Ambiente

- Tiempo

- Lectura

- Informe

Ventajas y Desventajas

Método de difusión en Agar (Kirby-Bauer)

V:

- Simple de realizar y muy reproducible
- Poco oneroso
- No requiere equipo especial
- Provee la clase de resultados que el clínico necesita conocer.
- Es flexible en el uso de los antimicrobianos.

D:

El espectro de organismos que puede retarse.
Genera resultados cualitativos

Medio

Composición de Cationes y pH



Agar Mueller - Hinton

- Lote a lote ha demostrado tener reproducibilidad.
- Tiene bajas concentraciones de inhibidores de sulfonamidas, trimetoprim y tetraciclinas.
- Mantiene el crecimiento adecuado de bacterias no fastidiosas.
- Ha superado la prueba del tiempo.

pH 7.2 – 7.4

El Estándar de Mc Farland

Se prepara con Ac. Sulfúrico y Cloruro de Bario. (1N)

Se estandariza a una absorbancia entre 0.80 a 0.10

Se guarda en tubos con tapón de rosca de 4 a 6 mL.
Estos se guardan en lugar fresco y oscuro.

Antes de usarse, deben agitarse para su homogeneización.

Se descartan mensualmente.

Cuidados con Discos Antibióticos

- Temperatura de almacenaje.
- Temperatura de uso.
- Dispensador en refrigeración y con humedad controlada.



Postura de los discos

- Colocar no más de 6 en placas de 100 mm.
- Colocar no mas de 12 en placas de 150 mm.
- La distancia entre discos es al menos 24 mm.
- Procurar no juntar discos de antibióticos bactericidas con bacteriostáticos.
- Incubar durante los siguientes 15 minutos

Método de Antibiogramas Kirby (difusión con disco)

➤ Lectura.

Después de 16-18 horas de incubación se examina la placa.

Se miden los diámetros de las zonas de completa inhibición (ocularmente), incluyendo el diámetro del disco.

Las zonas se miden hasta el milímetro completo más próximo, utilizando un compás, una regla o una plantilla preparada para este propósito, colocada sobre la superficie de la placa petri invertida.

La placa petri se sostiene unos pocos centímetros por encima de un fondo negro antirreflejante y se ilumina con luz reflejada.

- El margen de la zona deberá tomarse como el área que no muestra evidencia de cultivo visible, capaz de ser detectado ocularmente

Cepas control para un Antibiograma

Cepa	ATCC	USO
E. COLI	25922	Comprobar halos de inhibición
P. AERUGINOSA	27853	
S. AUREUS	25923	
E. FAECALIS	29212	Como control para inhibidores de beta lactamasa.
E. COLI	35218	

Medios para probar susceptibilidad de bacterias anaerobias

Método	Medio	Tiempo
Dilución en Agar	A. Brucella Sangre	48 h
Microdilución En tubo	C. Cerebro corazón	48
E- Test	A. Brucella sangre	48

Informe de resultados de un antibiograma

- S = Susceptible
- I = Intermedio
- R = Resistente

Susceptible (s)

- Esta categoría implica que una infección debida a una cepa puede ser apropiadamente tratada con la dosis de agente antimicrobiano recomendadas para este tipo de infección y para la especie infectante, a menos que esté contraindicado por alguna otra cusa.

Intermedia (I)

- Esta categoría incluye las cepas que presenta una CIM de agente microbiano semejantes a los niveles que habitualmente se consiguen en sangre y en tejidos y para los cuales la magnitud de respuesta puede ser inferior a la de las cepas susceptibles. Implica que puede aplicarse clínicamente a sitios corporales donde las drogas se concentran fisiológicamente.

Resistente

- Estas cepas resistentes, no son inhibidas por las concentraciones sistémicas habitualmente alcanzables por el agente cuando se administra en dosis, normales, y pueden tener CIM'S que están dentro de unos valores donde los mecanismos específicos de resistencia microbiana son probables (b- Lactamasas) y su eficacia clínica no ha resultado fiable en el tratamiento

El antibiograma por Concentración Inhibitoria Mínima (CIM).



B1017-60 3250-0926A

MicroScan[®]

Pos Combo Panel Type 6

Spec 0302

C	G	TFG	CV	NOV	VP	BE	PGT	LAC	NACL	HBS	BAC
2000cat	2000pils	0.12	MS	PGR	OPT	PYR	LIBE	TRE	SOR	INU	PRV
2/38 T/S	LOC	0.25	NIT	IDX	PHO	ARG	RAF	MNS	ARA	MAN	BL
1	2Rit	0.5	0.03	4	8Imp	0.25	8	16Cl	4/2	8/4	16/8Aug
2	0.5	1	0.06	1	2	0.5	2	0.25	1	8	32Cn
4	1	2	0.12	2	4	1	4	0.5	2	1	2Cp
8	2	4	0.25	4	8	2	8	1	4	4	8Nxn
12BTe	40x	8Am	0.5p	8p	16Va	4E	16Ctz	2Cd	8Gm	32	64Fd

Concentración Inhibitoria Mínima

2 mcg/mL

$$X \underbrace{4} = 8$$

*Valor
artificial*

Comparar
con la []
que alcanza
en suero

Reporte

8

>

Concentración en suero

Se puede
utilizar

<

No se puede
utilizar

=

Quizá se puede
utilizar

Gentamicina

Reportado

$$1.0 \text{ mcg} \times 4 = 4$$

Valor en suero

8 - 10 mcg/mL

¿ Se puede utilizar ?

Gentamicina. Posología

*Para alcanzar de 8 - 10 mcg/mL
es necesario aplicar 11 mg/Kg/8h
(1M /1V)*

Ejemplo:

- En el reporte dice antibiótico A $0.2 \text{ mg/mL} = S \text{ ó } +++$
- Yo tengo que considerar que el Antibiótico A se hidroliza o no lleva al sitio requerido
- La CIM (0.2 mg/mL) la multiplico por 4 (por aquello de que se pierde)
- El resultado es 0.8 mg/mL , el cual debo comparar con los niveles que alcanza el Antibiótico A en suero (Ver tablas en la farmacología).
- Se decide

Niveles en suero

vs.

Niveles bactericidas

Mayores

Menores

En la practica, cuando se produce la realización de un antibiograma se seleccionan unos pocos antimicrobianos como representantes de las diferentes familias y clases. La información que se obtenga debe permitir.

- A. Conocer y definir el perfil de sensibilidad de un microorganismo determinado**
- B. Facilitar la caracterización de los mecanismos de resistencia**
- C. Ofrecer opciones terapéuticas para la correcta selección del tratamiento antimicrobiano**
- D. Evaluar los cambios en los comportamientos habituales de sensibilidad.**

Criterios para informar resultados del Antibiograma (MENSURA)



Los grupos establecidos para el estudio de los antimicrobianos son:

- **Grupo 1:** antimicrobianos que deben estudiarse e informarse como norma
- **Grupo 2:** antimicrobianos que deben estudiarse de manera habitual pero que no deben informarse selectivamente
- **Grupo 3:** antimicrobianos que deben estudiarse en un segundo nivel dependiendo del tipo de paciente, las características de la infección. El mecanismo de resistencia, etc., e informarse selectivamente.
- **Grupo 4:** antibióticos que deben estudiarse siempre en los patógenos aislados en orina y muestras relacionadas.

Elección de antimicrobianos para la realización del antibiograma en microorganismos gram positivos (hoja 1 de 2)

Antimicrobianos	<i>Staphylococcus</i> spp.	<i>Streptococcus pneumoniae</i> , estrep. grupo <i>viridans</i>	<i>Streptococcus</i> β hemolíticos	<i>Enterococcus</i> spp.	<i>Listeria</i> spp.	Corinebacterias
Penicilina	1 ^a	1	1			1
Amipicilina Amoxicilina				1	1	
Oxacilina	1	1 ^b				
Amox.-ác. clavulánico Amp.-sulbactam	2			2		
Cefazolina Cefalotina	1					1
Cefaclor Cefuroxima Cefpodoxina			2		:	
Cefotaxima Ceftriaxona	3	1 ^c ,2				
Cefepima	3	3				
Imipenem Meropenem	3	2		2	2	2
Estreptomizina				1 ^d		
Gentamicina	1			1 ^d	1	1
Amikacina	3					

1: estudiar e informar por norma. 2: estudiar por norma e informar selectivamente. 3: estudiar en un segundo nivel e informar selectivamente. 4: estudiar e informar en patógenos urinarios. ^aDeterminar la producción de betalactamasas, en particular en aislamientos con valores de CMI entre 0,03 y 0,12 mg/l. ^bDisco de 1mg, sólo para *S. pneumoniae*. ^cEn infecciones del SNC. ^dAlto grado de resistencia. ^eEn particular en *S. aureus* resistentes a la metilina. ^fExclusivamente con fines de identificación.

Elección de antimicrobianos para la realización del antibiograma en microorganismos gram positivos (hoja 2 de 2)

Antimicrobianos	<i>Staphylococcus</i> spp.	<i>Streptococcus pneumoniae</i> , estrep. grupo viridans	Estreptococcus β hemolíticos	<i>Enterococcus</i> spp.	<i>Listeria</i> spp.	<i>Corinebacterias</i>
Norfloxacin Ciprofloxacino Ofloxacino	2					2
Levofloxacino Moxifloxacino	3	1		2	3	1
Nitrofurantoina	4			4		4
Cotrimoxazol	1	2	2		1	1
Cloranfenicol	3	2		3	2	
Tetraciclina Doxiciclina	3	2	2	3	2	1
Fosfomicina	2	3		3,4		2 ^f
Rifampicina	2	3		3	2	2
Eritromicina Diritromicina Claritromicina Azitromicina	1	1	1		2	1
Clindamicina	2	2	1			1
Quinupristinadalfopristina	3			3		3
Vancomicina	1	2	2	1	1	1
Teicoplanina	2			1		
Mupirocina	3 ^e					

1: estudiar e informar por norma. 2: estudiar por norma e informar selectivamente. 3: estudiar en un segundo nivel e informar selectivamente. 4: estudiar e informar en patógenos urinarios. ^aDeterminar la producción de betalactamasas, en particular en aislamientos con valores de CMI entre 0,03 y 0,12 mg/l. ^bDisco de 1mg, sólo para *S. pneumoniae*. ^cEn infecciones del SNC. ^dAlto grado de resistencia. ^eEn particular en *S. aureus* resistentes a la metilina. ^fExclusivamente con fines de identificación.

Elección de antimicrobianos para la realización del antibiograma en microorganismos gram negativos (Hoja 1 de 2)

Antimicrobianos	<i>Enterobacteria ceae Vibrionaceae</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa y otros BGNNF</i>	<i>Haemphil usspp</i>	<i>Maraxella catahhhalis</i>	<i>Neisseriaceae</i>
Penicilina					1
Amipicilina Amoxicilina	1		1 ^a	1 ^a	
Piperacilina Ticarcilina	2	1 ^b			
Amox.-ác. clavulánico Amp.-sulbactam	1	2 ^b	1	1	1
Pipe.-tazobactam	2	2			
Cefazolina	1				
Cefaclor			2	2	:
Cefuroxima	2		2	2	1
Cefoxitima	2				
Cefotaxima Ceftriaxona	1		2	2	1
Ceftazidima	2	1			
Cefta-ác. clavulánico	3				
Cefepima	2	2			
Imipenem Meropenem	2 2	1 1	3 3		

*BNNF: bacilos gramnegativos no fermentados

1: estudiar e informar por norma. 2: estudiar por norma e informar selectivamente. 3: estudiar en un segundo nivel e informar selectivamente. 4: estudiar e informar en patógenos urinarios. ^aDeterminar la producción de betalactamasas. ^bExclusivamente ampicilina-sulbactam o sulbactam en *Acinetobacter* spp. ^cSólo para *Neisseria gonorrhoeae*. ^dUtilizar el resultado como predictivo de resistencia de bajo grado a ñas fluoroquinolonas. ^eEn *Stenotrophomas maltophilia* y *Burkholderia cepacia*. ^fEn *Neisseria meningitidis*

Elección de antimicrobianos para la realización del antibiograma en microorganismos gram negativos (Hoja 2 de 2)

Penicilina					1
Gentamicina	1				
Tobramicina	3	1			
Amikacina	2	1			
Espectinomicina					1 ^c
Claritromicina Azitromicina			2	2	
ácido nalidíxico ácido pipemídico	2 ^d 4		2 ^d	2 ^d	
Norfloxacino	4				
Ciprofloxacino Ofloxacino Levofloxacino	1	1	2	2	2
Nitrofurantoina	4				
Cotrimoxazol	2,4	1 ^e	2		2
Cloranfenicol	3		2	2	2 ^f
Tetraciclina Doxiciclina	3	3	2	2	2
Fosfomicina	2,4	2	2	2	
Rifampicina			3	3	2
Colistina	3	2			

*BNNF: bacilos gramnegativos no fermentados

1: estudiar e informar por norma. 2: estudiar por norma e informar selectivamente. 3: estudiar en un segundo nivel e informar selectivamente. 4: estudiar e informar en patógenos urinarios. ^aDeterminar la producción de betalactamasas. ^bExclusivamente ampicilina-sulbactam o sulbactam en *Acinetobacter* spp. ^cSólo para *Neisseria gonorrhoeae*. ^dUtilizar el resultado como predictivo de resistencia de bajo grado a ñas fluoroquinolonas. ^eEn *Stenotrophomas maltophilia* y *Burkholderia cepacia*. ^fEn *Neisseria meningitidis*

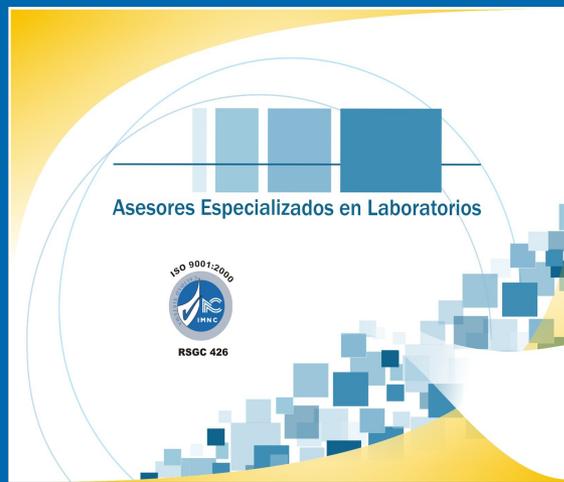
Elección de antimicrobianos para la realización del antibiograma en *Campylobacter* spp. y *Helicobacter pylori*

Antimicrobiano	<i>Campylobacter</i> spp.	<i>Helicobacter pylori</i> spp.
Ampicilina Amoxicilina	1	1
Amoxicilina ácido clavulánico	1	
Gentamicina	2	
Ciprofloxacino Ofloxacino Levofloxacino	1	2
Eritromicina	1	
Claritromicina		1
Metronidazol		1
Cloranfenicol	2	
Tetraciclina	2	1

1: estudiar e informar por norma.

2: estudiar por norma e informar selectivamente.

3: estudiar en un segundo nivel e informar selectivamente



GRACIAS



Asesores Especializados en Laboratorios S.A de C.V.

Laboratorio de Análisis Clínicos

asesor11@prodigy.net.mx

www.ael.com.mx