



Universidad del Sureste
Campus Tuxtla Gutiérrez

“Antibióticos”

Enfermedades Infecciosas

Dr. Saul Peraza Marin

Br. Viridiana Merida Ortiz

Estudiante de Medicina

6to Semestre

10 de abril de 2022, Tuxtla Gutiérrez Chiapas

ANTIBIOTICOS

GENERALIDADES

QUE TANTO AFECTA A LA BACTERIA	Bactericida	Mata la bacteria MBC --> Concentración mínima bactericida MBC/MIC >4
	Bacteriostático	Inhibe el crecimiento de la bacteria MIC --> Concentración mínima inhibitoria MBC/MIC <4

MECANISMO DE ACCION	Inhibidores de la síntesis de la pared	Fases de la síntesis			Fármacos:
		1. Fase citoplasmática - Formación de precursores - Fosfomicina	2. Fase de transporte - Paso del citoplasma a la pared bacteriana - Bacitracina	3. Fase de organización - Unión de los precursores - Formación del peptidoglicano - B-lactámicos - Glicopeptidos (como la Vancomicina)	Betalactámicos Glucopeptidos Fosfomicina Polipeptidos Bacitracina
		Clasificación			
	Inhibidores de la síntesis de proteínas	Subunidad 30S		Subunidad 50S	
		Fármacos: Aminoglucosidos Tetraciclinas		Fármacos: Macrólidos Clindamicina Cloranfenicol (YA NO SE USA) Linezolid Estreptograminas (YA NO SE USA)	
	Inhibidores de la síntesis de ADN	Fármacos:			
		Quinolonas	Sulfonamidas	Trimetopim / sulfametoxazol	
Otros	Fármacos:				
	Lipopeptidos	Especies reactivas	Antituberculosos		

FAMILIAS DE ANTIBIOTICOS INHIBIDORES DE LA SINTESIS DE LA PARED

1. BETALACTAMICOS

PENICILINAS	Naturales	Penicilina G	Cristalina	Na	Vía IV	Espectro de acción: - Principalmente contra gram +, EXCEPTO el Staphylococcus aureus
			Benzatinica	K	Vía IM	

			Procainica	Vía IM	<ul style="list-style-type: none"> - Cubre Estreptococos (Neumonía, amigdalitis, endocarditis, meningitis) - Algunos cocos gram – como la Neisseria - Anaerobios no bacterioides → Es decir, no nuestra microbiota del TGI - Treponema pallidum (sífilis) 		
		Penicilina V	Vía oral				
	Sintéticas	Aminopenicilinas (2da generación)	Amoxicilina	VO	Espectro de acción: <ul style="list-style-type: none"> - Mantiene contra cocos gram positivos - Aumenta espectro a gram negativos Enterobacterias como E.Coli, Shigella, P. Mirabilis, Salmonella, etc.) No cubren Klebsiella (importante en IVU) Patogenos respiratorios (H. Influenzae y Moraxella (manejo en NAC leve)) 		
			Ampicilina	VO			
				IM			
				IV			
		Anti-stafilococcicas	Oxacilina	Se usa en casos de Staphylococcus aureus meticilino sensible – MSSA (productoras de penicilinas), porque no se afecta por la penicilinas			
			Cloxacilina				
	Dicloxacilina						
	Nafcicilina						
Antipseudomonaes	3ra generacion (carboxipenicilinas)	Ticarcilina	IV	Espectro similar a las aminopenicilinas, pero mayor actividad frente a bacilos gram – con betalactamasa cromosómica.			
	4ta generacion (ureidopenicilinas)	Carbenicilina					
CEFALOSPORINAS (a medida que aumenta la generación ganan cubrimiento de gram -, pero pierden de gram +, excepto la 5ta)	1ra generación	PARENTERALES	ORALES	Buen cubrimiento por cocos gram +, excepto los enterococos, porque tienen resistencia a las cefalosporinas. Cubre bacilos gram – entéricos		Uso importantes en IVU, en infección por S. Aureus meticilino sensible (se ha demostrado que es más útil que la oxacilina, excepto si hay daño renal, en ese caso si usar oxacilina), infecciones de la vía biliar porque se eliminan por la biliar	
		Cefazolina Cefradina Cefalotina	Cefalexina Cefradina Cefradoxilo				
	2da generación	PARENTERALES	ORALES				

		Cefuroxime Cefotetan Cefoxitina	Cefaclor Acetil-cefuroxima Cefactor	Pierden efectividad contra gram + y mantienen cubrimiento de enterobacterias. Cubren otros bacilos gram – como los bacterioides y la cefuroxime cubre la moxarella (NAC)	Siguen siendo útiles en IVU e infecciones del Tracto respiratorio, pero ya para infecciones de piel y tejidos blandos ya no son buena opción. La Cefotetan y Cefoxitina se pueden considerar en infecciones abdominales, pero realmente en Colombia no se usan como manejo sino como marcadores de antibiograma.
	3ra generación	PARENTERALES	ORALES	Pierden cubrimiento para gram +, especialmente para S. Aureus. Tiene muy buen cubrimiento de enterobacterias, Neisseria, Anaerobios y H. Influenzae. La ceftazidima cubre P. aeruginosa	Sus usos principales son la meningitis por gram -, la gonorrea e infecciones ginecológicas
		Ceftriaxona Cefotaxima Ceftazidima	Cefxima Cefopodoxima Ceftibuten		
	4ta generación	PARENTERALES	Excelente cubrimiento de gram – como Enterobacterias, P. Aeruginosa, Neisseria, Moxarella y H. influenzae		Su uso son IVU, infecciones intraabdominales, neumonía con patógenos resistentes, infecciones intrahospitalarias por Pseudomona, infección por S. aureus
		Cefepime Cefpirona			
5ta generación	PARENTERALES	Alta afinidad por la PBP2a (proteína de unión a penicilina variante 2a). Se utiliza para infecciones por S. aureus metilino resistente, resistentes a vancomicina.		Su uso es en infecciones de piel y tejidos blandos, aun no son muy seguras en infección de pulmón y sangre	
	Ceftarolina Ceftobiprol				

			También en casos de S. Pneumoniae multirresistente		
CARBAPENEMICOS	Grupo 1	No antipseudomona	Ertapenem	Cubrimiento antibiótico → Todo menos Strenotrophomona maltophilia, Burkholderia sepacia, Enterococo faecium y MRSA	Se usa en casos de MULTIRRESISTENCIA (BLEE, AMPc, etc), en sepsis de origen desconocido o en bacterias resistentes a bectalactamicos. El imipenem se debe dar con cilastatina para evitar afección renal. Doripenem ideal en pancreatitis.
	Grupo 2	Antipseudomona	Imipenem		
			Doripenem		
			Meropenem		
INHIBIDORES DE B-LACTAMASAS	Mecanismo de acción:	Fármacos:	Espectro de acción:		Uso:
	Inhiben b-lactamasas plasmidicas (solo avibactam inhibe cromosomales)	Amoxicilina + Clavulanato	Extiende espectro a S. aureus.		Se usa para ITR, piel e IVU.
		Ampicilina + Sulbactam	Extiende espectro a S. Aureus, cubre H. Influenzae, Enterobacterias y anaerobios productores de B-lactamasas.		Se usa en infecciones de piel, ginecológicas y abdominales (no complicadas).
		Piperacilina + Tazobactam	Similar a ampi-sulba, pero con mejor cubrimiento intestinal. No mejora cubrimiento a Pseudomona.		Se usa para Neutropenia febril, infecciones asociadas al cuidado de la salud (piel y tejidos blandos, neumonía, etc), infecciones abdominales (complicadas) e infecciones de piel y tejidos blandos.
		OTRAS OPCIONES MENOS COMUNES	Fármacos:		Espectro de acción:
	Ceftzolona + Tazobactam		Para pseudomonas y enterobacterias productoras de BLEE		
	Ceftazidime + Avibactam		AMPc, BLEE y carbapenemasas tipo OXA		
		Meropenem + Varbobactam	Carbapenemasas clase A		

MONOBACTAMICOS	Fármacos:	Espectro de acción:	Uso:
	Aztreonam	Solo cubre gram - aerobios	Muy poco usado, es el único B-lactamico que se usa en alergia a penicilinas (ejemplo: IVU en mujeres embarazadas con alergia a la penicilina)

RAM DE BETALACTAMICOS:

- Lo mas característico son las reacciones cutáneas, hay que tener en cuenta que si un paciente es alérgico a la penicilina se debe definir si es una reacción mediada por IgE (reacción anafiláctica), porque si no lo es entonces es muy poco probable que se produzca reacción cruzada con los otros betalactamicos.
 - Afección neurológica especialmente convulsiones (penicilinas, cefepime y carbapenemicos)
 - Afección biliar (cefalosporinas de 3ra generación)

2. GLUCOPEPTIDOS

Mecanismo de acción:	Fármacos:	Espectro de acción:	Uso:	Dosificación según la severidad	
Inhiben la unión de los extremos D-alanina D-alanina evitando la frmacion de peptidoglicano	Vancomicina	Contra gram +, ya que la Vancomicina dado su gran tamaño no entra en los poros de los gram -	En infecciones por MRSA, Enterococos, Streptococcus y Clostridium	Infección severa	Infección no severa
	Teicoplanina			Dosis de carga de 25 -30 mg/Kg y se continua 15 -20 mg/Kg/dosis (max 2 gr) cada 8 – 12 horas.	No requiere dosis de carga. Se da 15 -20 mg/Kg/dosis (max 2 gr) cada 8 – 12 horas.
				Los niveles de vancomicina deben estar entre 15 -20 mcg/mL	Los niveles de vancomicina deben estar entre 10 -15 mcg/mL

NOTA DE GLUCOPEPTIDOS: En el caso de infecciones por Clostridium difficile (que causa diarrea por el uso de medicamentos), se usa no IV sino VO, debido a que la vancomicina tiene baja absorción via gastrointestinal, pero en el caso de la infección por C. difficile es lo que queremos, ya que la banco se queda en el espacio intraluminal y ataca la bacteria.

NOTA DE GLUCOPEPTIDOS #2: La monitorización de niveles de vancomicina se hace 30 min antes de la 4ta dosis (máximo 1 hora antes).

RAM DE GLUCOPEPTIDOS:

- Dependiente de infusión (cuando se pasa muy rápido) → Síndrome del hombre rojo (por liberación excesiva de histamina, el paciente se pone rojo y le pica todo el cuerpo)
 - Dependiente de concentración → Nefrotoxicidad (reversible) y Ototoxicidad (irreversible)

3. FOSFOMICINA

Mecanismo de acción:	Vía:	Espectro de acción:	Uso:	Dosis:
Inhibe la enzima piruvil transferasa	VO	Cubrimiento tanto de gram – como gram +, pero mal cubrimiento para anaerobios	Se usa para el manejo de IVU por organismos MDR	Única oral de 3 gr
	IV			

4. POLIMIXINAS

Fármacos:	Mecanismo de acción:	Espectro de acción:	Uso:
Polimixina B	Actúan al unirse a los LPS y FFP de la membrana de los gram – generando perdida de contenidos intracelulares	Principalmente los gram -	En infecciones por bacilos gram - MDR
Colistina			

RAM DE POLIMIXINAS:

Nefrotoxicidad y neurotoxicidad → Polimixina B < Colistina

5. BACITRACINA

Uso tópicamente por toxicidad sistémica	Cubre gram + y algunos bacilos gram -	Se usa en dermatología, oftalmología y lavado de meninges en neurocirugía
---	---------------------------------------	---

FAMILIAS DE ANTIBIOTICOS INHIBIDORES DE LA SINTESIS DE PROTEINAS

1. AMINOGLUCOSIDOS

Mecanismo de acción:	Fármacos:	Espectro de acción:	Uso:
Inhiben la subunidad 16S de la subunidad 30S del ribosoma	Estreptomina	Activos frente a gram – principalmente, pero hacen sinergismo con los inhibidores de pared, por esto mismo cada vez se usan mas con gram +, especialmente con estreptococos (es decir, usar un inhibidor de síntesis de pared + aminoglicosidos mata mas rápido la bacteria)	Se usa en manejo inicial de infecciones complicadas con otros antibióticos. En infecciones ginecológicas y neonatos, en endocarditis y en IVU complicada
	Amikacina		
	Gentamicina		
	Tobramicina		
	Plazomicina		

RAM DE AMINOGLUCOSIDOS:

- Ototoxicidad vestibular y coclear → Puede ser irreversible
- Nefrotoxicidad → Usualmente reversible
- Bloqueo neuromuscular → Muy raro

2. TETRACICLINAS

Mecanismo de acción:	Clasificación		Espectro de acción:	Uso:
ATB bacteriostático que se une a la subunidad 30S del ribosoma	1ra generación	Tetraciclina	Contra gram + y gram – aerobios y anaerobios, atípicos, mycobacterias (tigeciclina), cutibacterium (el que produce acné) Cocobacilos gram - → Brucella, Bordetella, Rickettsia, Francisella, etc. Espiroquetas → Borrelia, Leptospira y Treponema	Se usa en neumonía (típicos y atípicos) en especial en alergia a los betalactamicos. En infecciones de piel, tejidos blandos, intrabdominales (MDR), ETS (segunda línea en sífilis) e importante tener en cuenta su uso en patologías producidas por animales y en el acné
	2da generación	Doxiciclina		
		Minociclina		
		Demeclociclina		
3ra generación	Tigeciclina			

RAM DE TETRACICLINAS:

- Fotosensibilidad
- Unión a aniones especialmente de calcio → Decoloración de los dientes en niños < 8 años y alteración ósea
- Falla hepática y en ocasiones renal
- Reacción de Jarisch – Herxheimer → Gran liberación de componente intracelular de las bacterias, causa reacción inmunológica severa puede producir sepsis con mortalidad hasta del 5%
- Mortalidad en Tigeciclina

3. MACROLIDOS

Espectro de acción:	Fármacos:	Espectro de acción:	Uso:
ATB bacteriostáticos al inhibir la subunidad 50S del ribosoma	Eritromicina	Contra cocos gram + y gram -, atípicos, bacilos gram + y gram - aerobios	Se usa para infecciones del trato respiratorio → En Colombia no son la primera opción porque el 30% de los estreptos son resistentes a macrolidos. Se usa en infección y tejidos blandos, ETS (contra clamidia y neisseria), tuberculosis por micobacterias resistentes a manejo de primera línea, en infección por H. Pylori y campilobacter, difteria y tos ferina.
	Clarithromicina		
	Azitromicina		
	Telitromicina		

NOTA MACROLIDOS: Tienen efectos no antibióticos → Sirve como proquinéticos, es decir, aumenta el peristaltismo, por eso a veces se da una dosis antes de endoscopias para mejorar la visualización. También, tiene efecto inmunomodulador.

RAM DE MACROLIDOS:

- Hepatotoxicidad
- Diarrea
- Prolongación del QT

4. LINCOSAMIDAS

Mecanismo de acción:	Fármacos:	Espectro de acción:	Uso:
Principalmente bacteriostático, aunque puede ser bactericida	Clindamicina	Espectro de acción contra cocos gram + (menos enterococo), Anaerobios, Enterobacter, Hongos y Parasitos	Se usa principalmente en infecciones de piel y tejidos blandos (por buena acción contra el MRSA), Infecciones intrabdominales, ginecológicas, pulmonares
	Lincomicina		

RAM LINCOSAMIDAS:

- Diarrea por ATB (C. difficile)
- Hipersensibilidad (en especial en ptes con SIDA)

5. LINEZOLID

Espectro de acción:	RAM DEL LINEZOLID:
Activo frente a cocos gram + MDR	- Mielosupresion

FAMILIAS DE ANTIBIOTICOS INHIBIDORES DE LA SINTESIS DE ADN

1. QUINOLONAS

Mecanismo de acción

Si es contra gram + → Cubrir la topoisomerasa
 Si es contra gram - → Inhibe la DNAtirasa

Clasificación		Espectro de acción	Usos
Primera generación	Acido nalidixico	Enterobacterias, Haemophilus y cocos gram – (Neisseria y Moxarella)	IVU y diarrea
Segunda generación	Ciprofloxacina	Extiende a cocos gram + (S. auerus) y bacilos gram – no entéricos (Pseudomona)	IVU, diarrea, infección de piel y tejidos blandos y ETS (prostatitis de muy difícil manejo)
	Norfloxacina		
Tercera generación (respiratorias)	Levofloxacina	Se adiciona cubrimiento de cocos gram +, anaerobios, micobacterias y atípicos	NAC (MDR), infección de piel y tejidos blandos, ETS, Pestis y anthrax
	Moxifloxacina		
	Gatifloxacina		

NOTA DE QUINOLONAS: SIEMPRE DEJARLAS DE ULTIMA LINEA!!!

RAM DE QUINOLONAS:

- Alteraciones GI (en especial por C. difficile)

- Alteraciones del SNC (Delirium, convulsiones, etc)
 - Prolongación del QT
- Ruptura del tendón (en especial por el de Aquiles)
 - Artropatía
 - Teratogénicos

2. TRIMPETROPIM / SULFAMETOXAZOL

Mecanismo de acción del Trimetropim

Inhibe el dihidrofolato reductasa

Espectro de acción

Contra los patógenos que los carbapenémicos no cubre
Buen cubrimiento contra anaerobios
MRSA

Mecanismo de acción del Sulfametoxazol

Inhibe la dihidropteroato sintetasa (PABA)

Usos

IVU, Neumonía por MRSA, Infección del TGI, Pneumocistosis, Neutropenia febril

FAMILIAS DE ANTIBIOTICOS OTROS

1. LIPOPEPTIDOS

Fármacos:

Daptomicina

Mecanismo de acción:

Se une a la membrana generando "poros" que alteran la permeabilidad

Espectro de acción:

Cubrimiento antibiótico contra gram +
+

Uso:

En MRSA, EVR, Otros organismos gram + MDR

NO EN NEUMONIA, porque se inactiva con el sulbactam

RAM DE LIPOPEPTIDOS:

- Lo más común es la alteración muscular (elevación de la CPK, etc)

2. ESPECIES REACTIVAS

Fármacos:

Nitrofurantoina

Mecanismo de acción:

Actúa contra las especies reactivas de nitrógeno

Nota:

Alta concentración en la orina por lo cual solo se usa para IVU baja o cistitis

RAM

- Alteraciones GI
- Neumonitis
- Hipersensibilidad

Metronidazol

Actúa contra especies reactivas de oxígeno

Elevada actividad contra anaerobios y parásitos

- Alteraciones GI
- Alteraciones del SNC
- Candidiasis
- Efecto disulfiram (toxicidad si el pte además consume alcohol mientras toma el ATB)

3. ANTITUBERCULOSOS

Fármacos:	Mecanismo de acción:	RAM	Nota:
Isoniazida	Inhibe la síntesis de ácidos micólicos. Es bactericida.	Hepatoxicidad, Neuropatía periférica, Sx gastrointestinales	Dar vit B6 en toxicidad
Rifampicina	Inhibe transcripción de ARN.	Hepatoxicidad, Fluidos naranjas, Sx gastrointestinales	Es el antituberculoso más potente
Etambutol	Inhibe síntesis de metabolitos de Mycobacterias	Neuritis óptica (agudeza, daltonismo), Sx gastrointestinales	---
Pirazinamida	Desconocido	Hepatoxicidad, Hiperuricemia (gota), Sx gastrointestinales	---