



Mi Universidad

SUPERNOTA

Nombre del Alumno: Sonia Palomeque Ochoa

Nombre del tema: Antibióticos

Parcial: I

Nombre de la Materia: Farmacología

Nombre del profesor: Dr. Miguel Basilio Robledo

*Nombre de la Licenciatura: **Licenciatura en Medicina Humana.***

Semestre: III

Lugar y Fecha de elaboración: Tapachula, Chiapas a 12 de Septiembre del 2024



ANTIBIÓTICOS



Término propuesto por Wasman: Sustancias químicas producidas por diversas especies de microorganismos (bacterias, hongos y actinomicetos) que suprimen el crecimiento de otros microorganismos y causan su destrucción.

antibiótico (del griego, anti, "contra" y bios, "vida")



Clasificación de los antibióticos

1. Efecto de su acción
2. Espectro de actividad
3. Estructura química
4. Mecanismo de acción



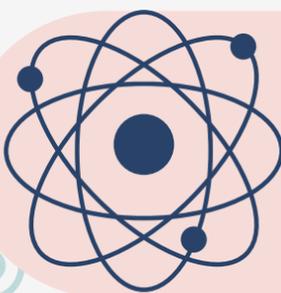
1 Efecto de su acción

- | | | |
|---------------------|---|------------------------|
| 1. Bacteriostáticos | ➔ | 1. Inhibir crecimiento |
| 2. Bactericidas | | 2. Lisar Bacterias |



2 Espectro de actividad

- | | | |
|--------|---|--------------------|
| Amplio | ➔ | Múltiples sectores |
| Medio | | Sector restringido |
| Corto | | Acción limitada |

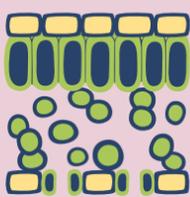


3 Estructura química

Similitud química de núcleos



Semejanzas físico-químicas y farmacológicas



4 Mecanismo de acción

- 1 *Inhibidores de la síntesis de la pared celular bacteriana.*
- 2 *Inhibidores de la síntesis proteica*
- 3 *Inhibidores de la síntesis de ácidos nucleicos*
- 4 *Inhibidores de la síntesis de metabolitos esenciales*
- 5 *Alteración de la función de la membrana celular*



Inhibidores de la síntesis o la función de ácidos nucleicos

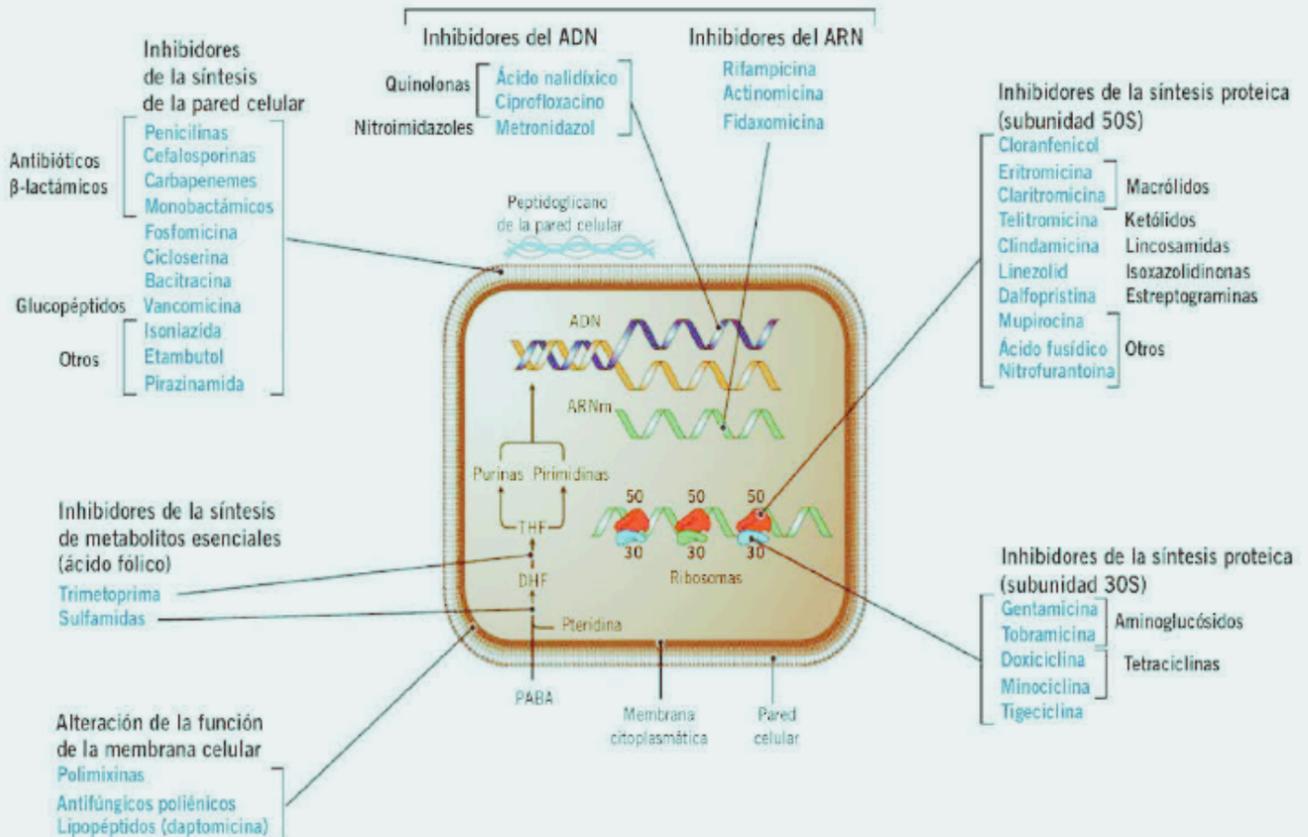
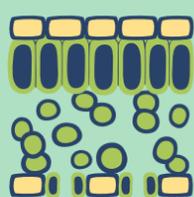


Figura 45-1. Clasificación de los antibióticos según su mecanismo de acción. DHF: dihidrofolato; PABA: ácido paraaminobenzoico; THF: tetrahidrofolato.

FAMILIAS DE ANTIBIÓTICOS

INHIBIDORES DE LA SÍNTESIS DE LA PARED BACTERIANA



Antibióticos B-lactámicos

1. Penicilinas
2. Cefalosporinas
3. Carbapenemes



Farmacodinamia

Interfieren en las reacciones de transpeptidación e impiden la formación de los entrecruzamientos de las cadenas de peptidoglicano



1. Penicilinas/ Bactericidas

Datos relevantes:

- Origen natural o semisintético
- Producidas por los hongos: *Penicillium notatum* y *Penicillium chrysogenum*

Farmacodinamia:

Inhiben la síntesis de la pared celular bacteriana

Reacciones adversas:

- Reacciones alérgicas que se producen de entre 5 y 10% de las personas
- Desde una erupción leve hasta anafilaxia que puede causar muerte.

Clasificación (según su espectro de actividad antimicrobiana):

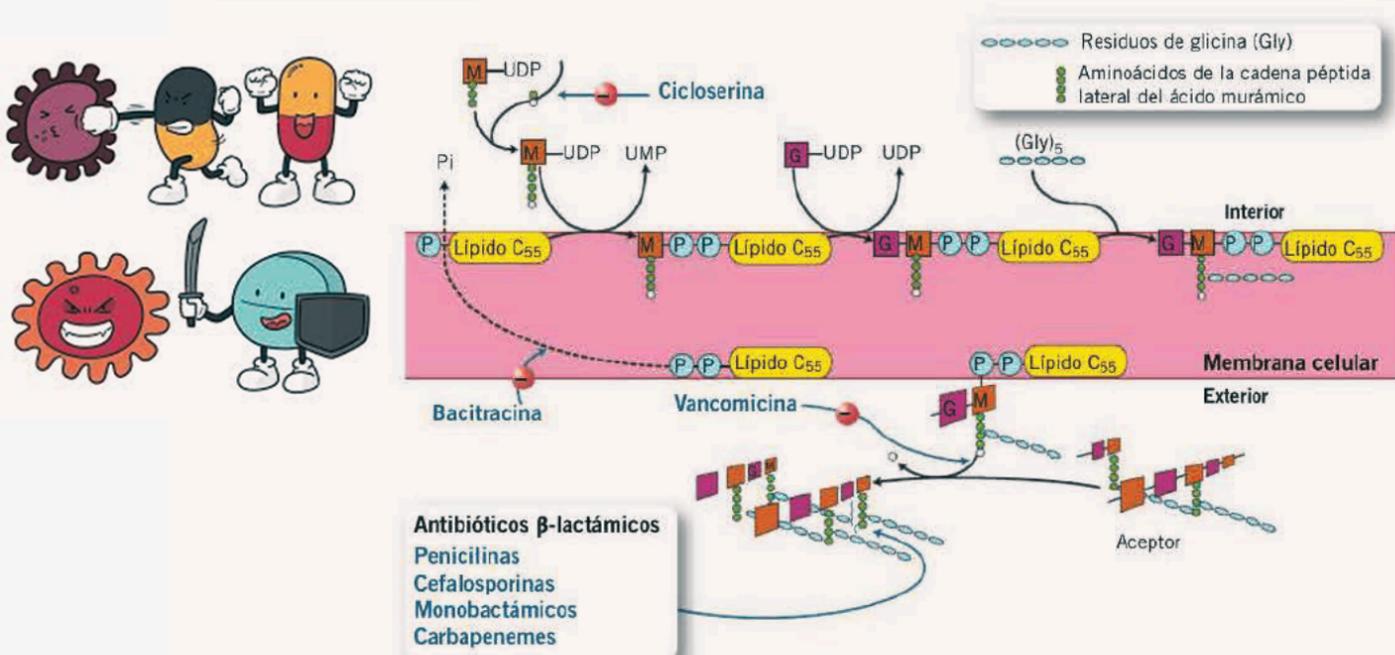
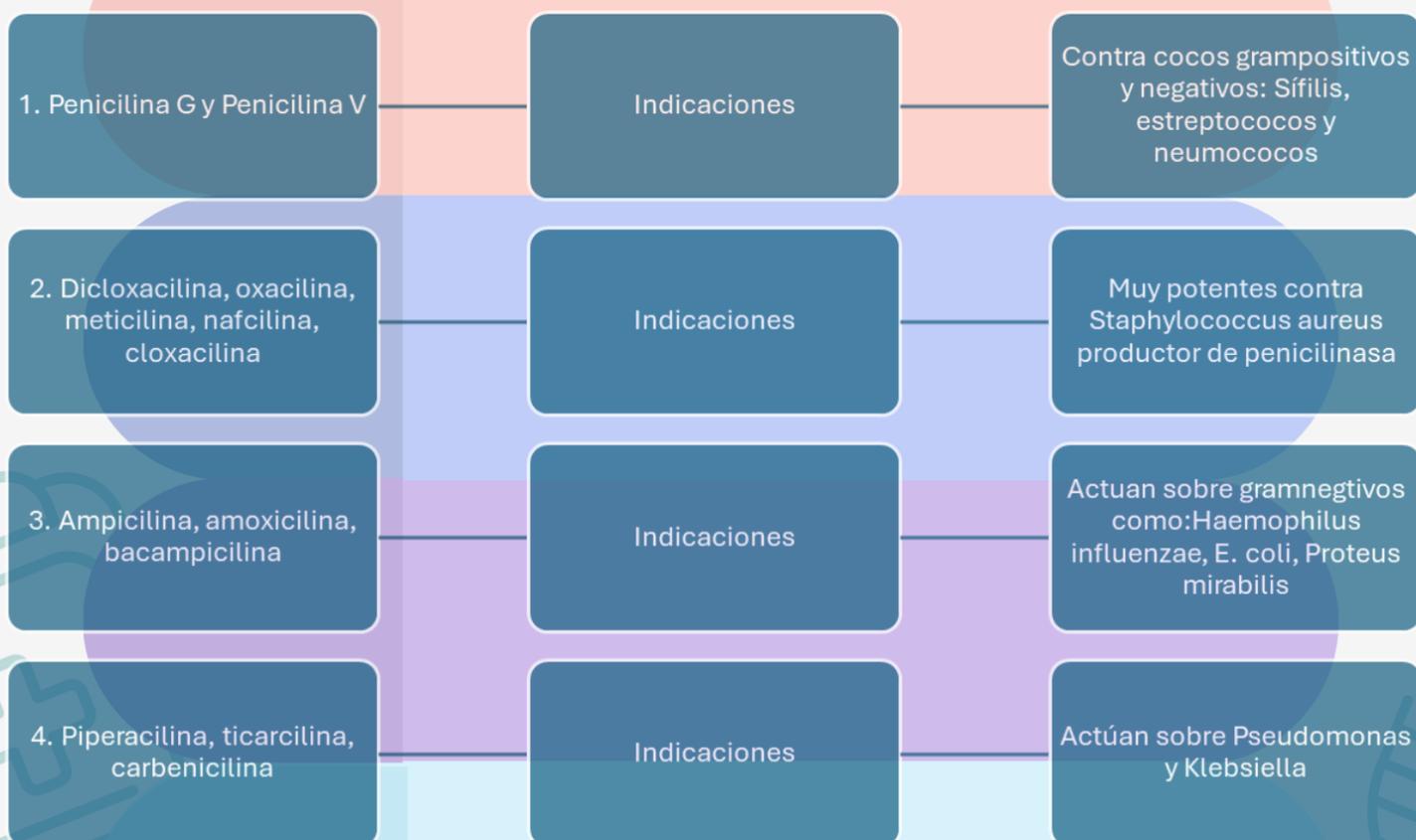


Figura 45-3. Antibióticos inhibidores de la síntesis de la pared celular. UDP: uridindifosfato; UMP: uridinmonofosfato.

FAMILIAS DE ANTIBIÓTICOS



INHIBIDORES DE LA SÍNTESIS DE LA PARED BACTERIANA



2. Cefalosporinas/ Bactericidas

Datos relevantes:

- Antibióticos semisintéticos
- Derivados de la Cefalosporina C

Farmacodinamia:

Inhiben la síntesis de la pared celular bacteriana

Reacciones adversas:

- Todas las cefalosporinas suelen producir colitis pseudomembranosa
- Leucopenia
- Trombocitopenia

1. Cefalosporinas de primera generación: Cefalexina, cefadroxilo, cefalotina, cefazolina, cefadrina.

• Indicaciones

- Muy activas contra los cocos grampositivo incluyendo neumococo, estreptococo y S. aureus.
- IVU's no complicadas
- Infecciones en piel y tejidos blandos

2. Cefalosporinas de segunda generación: Cefaclor, cefuroxima, cefonicid, cefamandol

• Indicaciones

- Mayor actividad contra organismos gramnegativos, como H. Influenzae y Klebsiella
- Infecciones de vías respiratorias superiores e inferiores

3. Cefalosporinas de tercera generación: Cefotaxima, ceftriaxona, ceftizoxima, ceftazidima.

• Indicaciones

- Activo contra gramnegativos, muy activos contra estreptococos
- Para infecciones de amplio espectro

4. Cefalosporinas de cuarta generación: Cefepima y la cefpiroma

• Indicaciones

- Utilizadas en neumonías por estreptococo, en neumonías penicilinoresistentes
- Infecciones hospitalarias del tracto respiratorio inferior, urinarias, así como de la piel, tejidos blandos y en estados febriles de enfermos neutropénicos y pacientes críticos.



3. Carbapenemes/ Bactericidas

Datos relevantes:

- Resistentes a la B-lactamasa
- Espectro muy amplio que se incluyen bacterias grampositivas y gramnegativas aerobias y anaerobias.

Farmacodinamia:

Inhiben la síntesis de la pared celular bacteriana

Indicaciones

- Contra infecciones graves de las vías respiratorias inferiores
- Urinarias
- Intraabdominales y ginecológicas

Reacciones adversas:

Nauseas, vomito, diarrea, dolor abdominal, elevación transitoria de las enzimas hepáticas

Imipenem

- Más activo frente a grampositivos (*E. Faecalis*)

Meropenem

- Más activo frente a algunos gramnegativos (*Pseudomonas*)

Ertapenem

- Presenta escasa actividad marginal frente a *P. aeruginosa*, *Acinetobacter*



FAMILIAS DE ANTIBIÓTICOS

INHIBIDORES DE LA SÍNTESIS PROTÉICA (SUBUNIDAD 50S)

Macrólidos

1. Eritromicina
2. Claritromicina
3. Azitromicina

Farmacodinamia

Inhiben la traslocación bloqueando el crecimiento de la cadena polipeptídica



1. Eritromicina/ Bacteriostático/Cada 8 horas

Datos relevantes:

- Representante del grupo de macrólidos
- Efecto bacteriostático o bactericida

Farmacodinamia:

Actúa a nivel de la subunidad 50s del ribosoma

Reacciones adversas:

- Trastornos gastrointestinales
- Náuseas, vómito y diarrea

Indicaciones

- Amplio espectro contra bacterias aerobias y anaerobias grampositivos y negativos
- Mycoplasma pneumoniae
- Chlamydia trachomatis y las micobacterias.
- Muy eficaz en el tratamiento de legionelosis

2. Claritromicina/ Bacteriostático/ Cada 12 horas

Datos relevantes:

- Es un derivado del 6-O-metil de la eritromicina, tiene el mismo espectro que la eritromicina.

Farmacodinamia:

Actúa a nivel de la subunidad 50s del ribosoma

Reacciones adversas:

- Náuseas, vómitos, diarrea, cefalea, astenia y dolor torácico.

Indicaciones

- Infecciones leves a moderadas de las vías respiratorias, como faringitis, amigdalitis, sinusitis maxilar, neumonía, infecciones de la piel y anexos sin complicaciones.
- H. pylori

3. Azitromicina/ Bacteriostático/ Cada 24 horas

Datos relevantes:

- No administrarse con alimentos

Farmacodinamia:

Actúa a nivel de la subunidad 50s del ribosoma

Reacciones adversas:

- Trastornos gastrointestinales
- Náuseas, vómito y diarrea

Indicaciones

- N. gonorrhoeae,
- Treponema pallidum (sífilis),
- Haemophilus ducreyi (chancro)

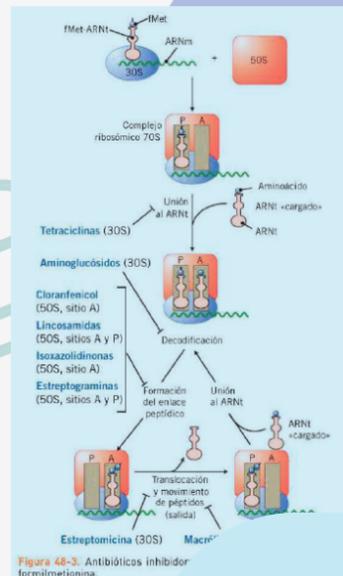


Figura 48-3. Antibióticos inhibidor formilmetionina.



FAMILIAS DE ANTIBIÓTICOS

INHIBIDORES DE LA SÍNTESIS PROTÉICA (SUBUNIDAD 50S)



Lincosamidas

1. Clindamicina

Farmacodinamia

Inhibe la síntesis proteínica bacteriana al unirse a las subunidades ribosómicas 50S.



Clindamicina

Datos relevantes:

- Espectro de actividad similar a eritromicina
- Su principal ventaja con la eritromicina es su actividad mayor contra bacterias anaerobias

Reacciones adversas:

- Trastornos gastrointestinales
- Colitis pseudomembranosa

Indicaciones

- Infecciones causadas por anaerobios, en especial por *Bacteroides fragilis*
- Infecciones graves por estreptococos, neumococos, estafilococos y *Clostridium*.
- Es un fármaco de reserva para infecciones causadas por *Pneumocystis carinii* y *Toxoplasma gondii*.
- Las preparaciones tópicas del fármaco se usan para tratar el acné.

Oxazolidinonas

1. Linezolid

Farmacodinamia

Posee actividad bacteriostática, inhibe los primeros pasos de la síntesis proteica al unirse al ribosoma bacteriano (23S de la subunidad 50S), con lo que impide la formación del complejo de iniciación funcional 70S, que es un componente esencial del proceso de traslación.

Linezolid

Datos relevantes:

- Amplio espectro de actividad frente a microorganismos grampositivos

Reacciones adversas:

- Alteraciones gastrointestinales (náuseas, vómitos y diarrea)
- Alteraciones del color de la lengua y del gusto, cefalea, erupción cutánea y elevación de las enzimas hepáticas

Indicaciones

- Neumonía adquirida en la comunidad y nosocomial, infecciones complicadas y no complicadas de piel y de tejidos blandos e infecciones causadas por enterococos resistentes a vancomicina.



Nitrofurantoina

Farmacodinamia

Produce alteración ribosómica de las bacterias por un mecanismo desconocido.

Datos relevantes:

- Fármaco bacteriostático

Reacciones adversas:

- Alteraciones gastrointestinales, hematológicas y tiñe a la orina de color marrón

Indicaciones

- Tratamiento de las infecciones de vías urinarias ocasionadas por *E. coli*.

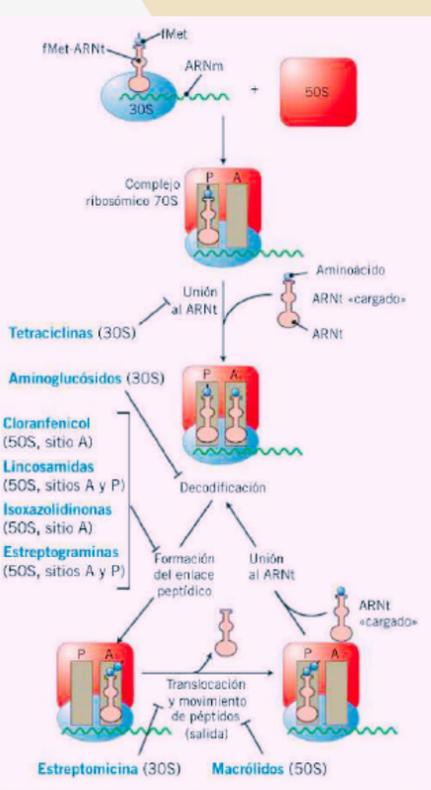


Figura 48-3. Antibióticos inhibidores de la síntesis proteica. fMet: formilmetionina.



FAMILIAS DE ANTIBIÓTICOS

INHIBIDORES DE LA SÍNTESIS PROTÉICA (SUBUNIDAD 30S)

Tetraciclinas

1. Tetraciclina
2. Doxiciclina

Farmacodinamia

Bloquean la unión del aminoacil-ARNt al sitio A

Datos relevantes:

Antibióticos bacteriostáticos de amplio espectro muy relacionados entre sí, y similares en cuanto a espectro antibacteriano y toxicidad.

Indicaciones

- Para tratar infecciones ocasionadas por Rickettsias, Mycoplasma pneumoniae, Chlamydia y Vibrio.



1. Tetraciclina/bacteriostático

Farmacodinamia

Inhibe la síntesis de proteínas al fijarse en la subunidad 30S del ribosoma.

Datos relevantes:

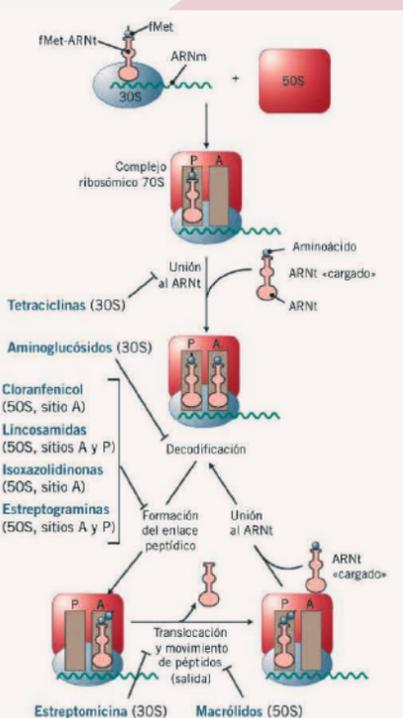
- Es el prototipo del grupo

Reacciones adversas:

- Sobreinfección
- Reacciones cutáneas
- Disminución en el crecimiento óseo y alteración en el color de los dientes.

Indicaciones

- Fármaco de elección para el tratamiento de las infecciones por Rickettsias



2. Doxiciclina/bacteriostático

Farmacodinamia

Inhibe la síntesis de proteínas en microorganismos susceptibles al fijarse en la subunidad 30S del ribosoma.

Datos relevantes:

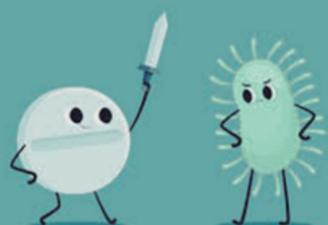
- Contraindicado en mujeres embarazadas y niños menores de ocho años.

Reacciones adversas:

- Alteraciones gastrointestinales
- Deposición en huesos y dientes

Indicaciones

- Profilaxis selectiva de cólera
- Prevención del tifo, de la diarrea del turista en adultos, en el tratamiento para acné y, además
- Tratamiento de cervicitis y uretritis no gonocócicas o posgonocócicas, y en infecciones por clamidias y trichomonas.



FAMILIAS DE ANTIBIÓTICOS

INHIBIDORES DE LA SÍNTESIS PROTEICA (SUBUNIDAD 30S)



Aminoglucósidos/bactericidas

1. Gentamicina
2. Tobramicina
3. Amikacina



Farmacodinamia

Se unen con las proteínas en los ribosomas 30S de las bacterias inhibiendo la síntesis proteínica de las bacterias.

Datos relevantes:

- Todos los aminoglucósidos tienen propiedades farmacocinéticas similares
- Son Nefrotóxicos y Ototóxicos
- Son antibióticos rápidamente bactericidas

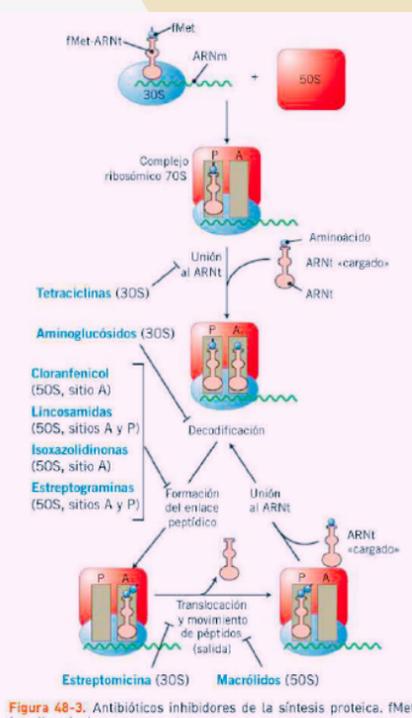


Figura 48-3. Antibióticos inhibidores de la síntesis proteica. fMet: formilmetionina.

1. Gentamicina y Tobramicina

Reacciones adversas:

- Nefrotóxicos
- Ototóxicos

Indicaciones

- Empleados en el tratamiento de infecciones graves por bacilos gramnegativos.

3. Amikacina

Farmacodinamia

- Funciona a nivel de la subunidad 30S ribosómica e inhibe la síntesis de las proteínas bacterianas.

Datos relevantes:

- Es el primer aminoglucósido semisintético y representante del grupo.

Reacciones adversas:

- Ototoxicidad
- Nefrotoxicidad

Indicaciones

- Infecciones nosocomiales producidas por bacilos gramnegativos, principalmente por
- E. coli, Proteus, Pseudomonas
- También en infecciones de vías urinarias resistentes a otros medicamentos



FAMILIAS DE ANTIBIÓTICOS



INHIBIDORES DE LA SÍNTESIS DE METABOLITOS ESENCIALES (ACIDO FOLICO)

Sulfonamidas

1. Trimetoprim-sulfametoxazol



Farmacodinamia

Las sulfonamidas inhiben la dihidropteroato sintetasa, primer paso para la síntesis del ácido fólico.

Datos relevantes:

- Son antimicrobianos de origen sintético de amplio espectro con propiedades bacteriostáticas y bactericidas.

Indicaciones

- Infecciones de vías urinarias, toxoplasmosis, tracoma y conjuntivitis de inclusión, disentería (diarrea por Shigella), fiebre reumática, infecciones de vías respiratorias superiores e inferiores y en quemaduras e infecciones de piel.



1. Trimetoprim-sulfametoxazol

Farmacodinamia

Interfiere con la síntesis bacteriana de ácido tetrahidrofólico,

Datos relevantes:

- La unión de trimetoprim con sulfametoxazol produce un bloqueo secuencial de la síntesis del ácido fólico, resultando de una sinergia antibacteriana.

Reacciones adversas:

- Erupción cutánea, náuseas, vómito, diarrea, anorexia, hepatitis y alteraciones hematológicas (anemia y granulocitopenia).

Indicaciones

- Infecciones causadas por Salmonella, Shigella, fiebre tifoidea resistente a cloranfenicol
- Infecciones agudas y crónicas de vías respiratorias y de vías urinarias, prostatitis bacterianas crónicas.
- Es el fármaco de elección para la prevención y el tratamiento de la neumonía por Pneumocystis jirovecii antes conocida como Pneumocystis carinii, en pacientes con infección por HIV/SIDA.

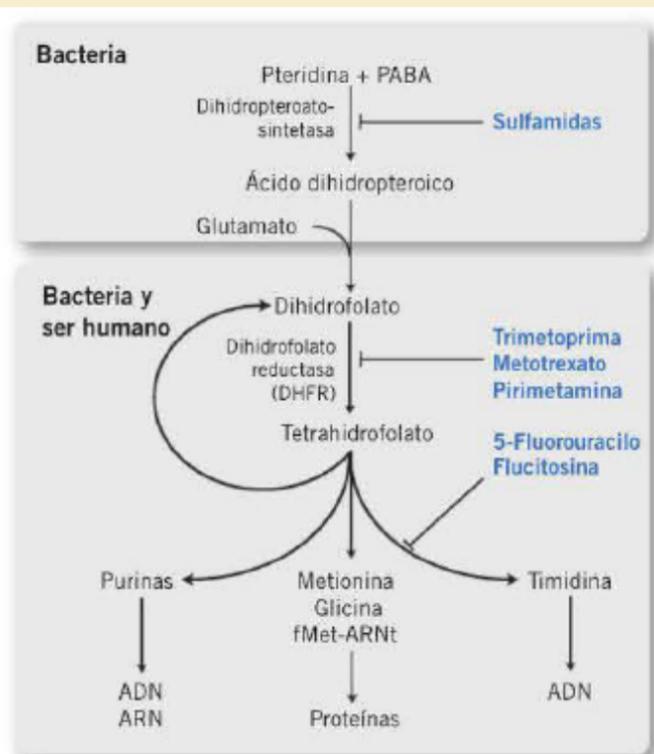
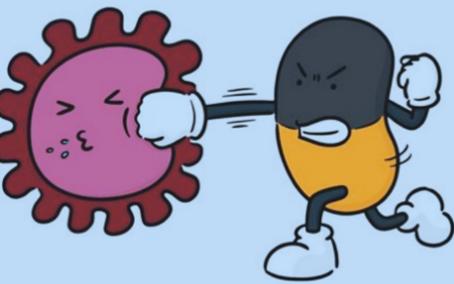


Figura 49-4. Mecanismo de acción de las sulfamidas y de la trimetoprima como inhibidores de la síntesis de ácido fólico. fMet: formilmetionina; PABA: ácido p-aminobenzoico.

FAMILIAS DE ANTIBIÓTICOS



INHIBIDORES DE LA SÍNTESIS DE ACIDOS NUCLEICOS

Quinolonas

1. Acido nalidixico (Primera generación)
2. Ciprofloxacino (Segunda generación)
3. Levofloxacino (Tercera generación)



Farmacodinamia

Actúan inhibiendo la síntesis bacteriana del DNA.

Datos relevantes:

- Sitio primario de las quinolonas es la DNA girasa, previene la relajación del DNA superenrollado de manera positiva que se requiere para la transcripción normal y para la replicación.

Indicaciones

- Acción específica contra E. coli, Salmonella, Shigella y enterobacterias.

1. Acido nalidixico/

Farmacodinamia

Actúa interrumpiendo la duplicación del DNA bacteriano

Datos relevantes:

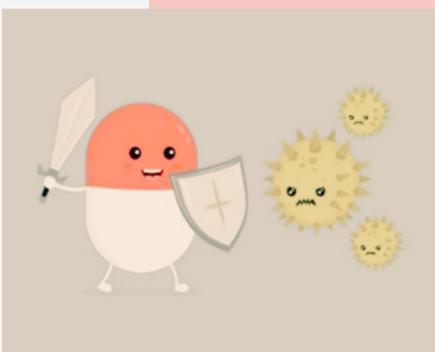
- Contraindicado en lactancia y en sujetos con aumento en la presión intracraneal (PIC).

Reacciones adversas:

- Alteraciones gastrointestinales, alteraciones hematológicas, cefalea, visión borrosa y erupción cutánea.

Indicaciones

- Infecciones de vías urinarias agudas y crónicas.
- Contraindicado en lactancia



2. Ciprofloxacino/Bactericida

Farmacodinamia

- La acción bactericida del ciprofloxacino proviene de la inhibición de la enzima DNA girasa, enzima responsable de la síntesis del DNA bacteriano, lo que evita la transcripción y la replicación bacteriana.

Datos relevantes:

- Prototipo del grupo de antibióticos

Reacciones adversas:

- Alteraciones gastrointestinales
- Toxicidad de cartílagos

Indicaciones

- Infecciones de vías urinarias
- Infecciones gastrointestinales
- Conjuntivitis bacteriana

3. Levofloxacino/Bactericida

Farmacodinamia

- Actúa inhibiendo la DNA girasa, enzima responsable de la síntesis del DNA bacteriana, evitando de esta manera la transcripción y la replicación bacteriana.

Datos relevantes:

- Prototipo del grupo de antibióticos de 3ra generación
- Contraindicado en embarazo y lactancia

Reacciones adversas:

- Alteraciones gastrointestinales
- Toxicidad de cartílagos

Indicaciones

- Infecciones de vías urinarias
- Infecciones de vías respiratorias
- Infecciones gastrointestinales
- Infecciones de tejidos blandos



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Lorenzo, P., Moreno, A., Leza, J. C., Lizasoain, I., Moro, M. Á., & Portolés Pérez, A. (2020). *Velásquez: Farmacología básica y clínica* (19ª ed.). Editorial El Manual Moderno.

Aristil Chery, P. M. (2020). *Manual de farmacología básica y clínica* (6ª ed.). McGraw-Hill Interamericana Editores, S. A. de C. V.

Engorn, B., & Flerlage, J. (Eds.). (2015). *Manual Harriet Lane de pediatría* (20ª ed.). Elsevier Inc.