

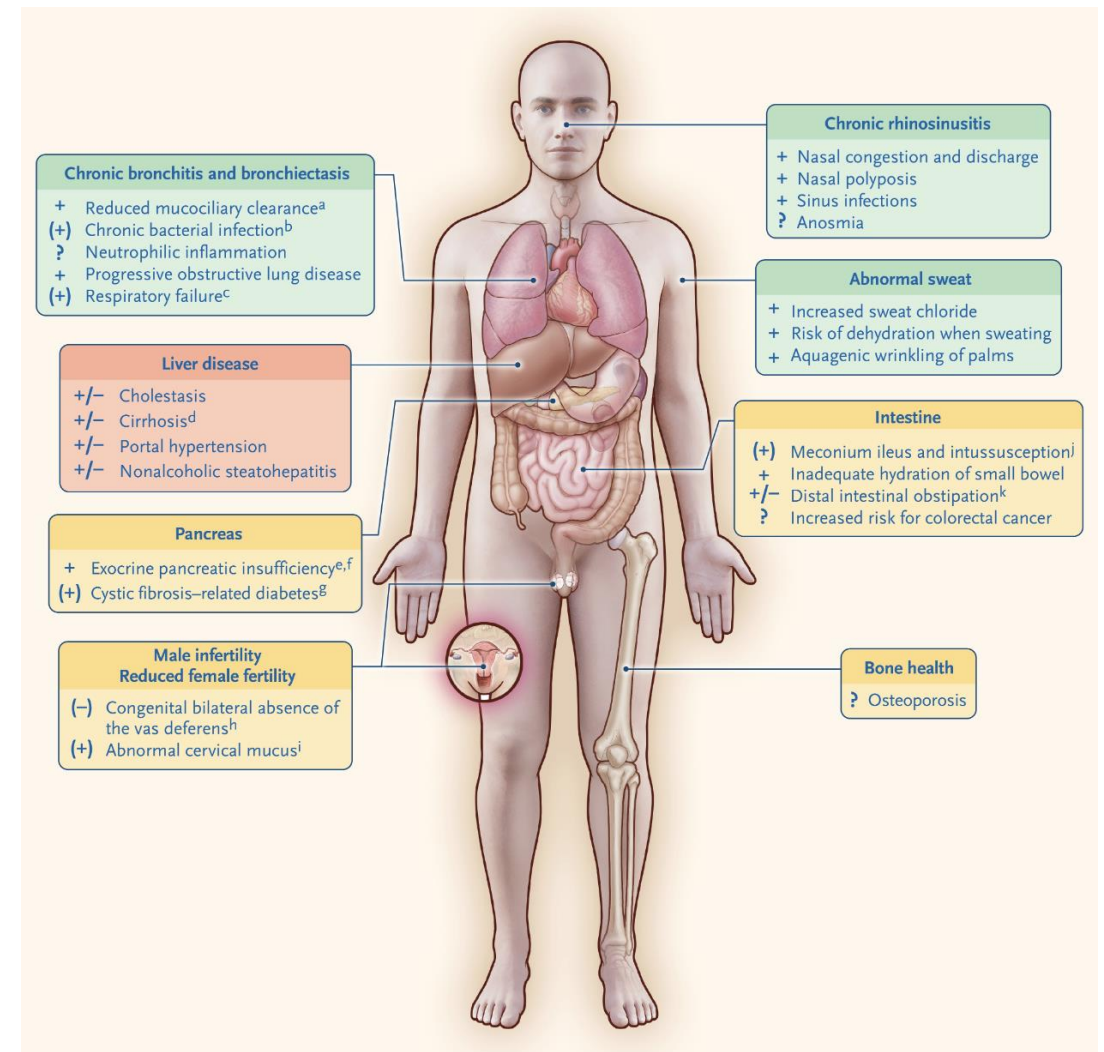


Uso de Antibióticos en Fibrosis Quística

Gabriela Sastre Perez, Clinical Pharmacy Specialist- Cystic Fibrosis
Joe DiMaggio Children's Hospital | Memorial Specialty Pharmacy

Fibrosis Quística

- La fibrosis quística es una enfermedad genética progresiva que afecta los pulmones, el páncreas y otros órganos
- Se trata de un trastorno multisistémico que compromete múltiples órganos, lo que conduce a **infecciones respiratorias crónicas**, bronquiectasias, insuficiencia pancreática, entre otras complicaciones



Por qué son importantes los antibióticos?



Prevención del daño pulmonar irreversible



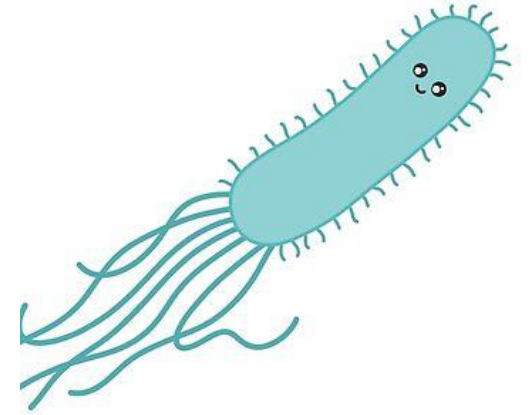
Funciones clave de los antibióticos en la fibrosis quística:

- Prevención de infecciones iniciales (profilaxis)
- Erradicación de infecciones recientes antes de su cronificación
- Supresión de infecciones establecidas para preservar la función pulmonar
- Tratamiento de exacerbaciones pulmonares agudas

Tipos de bacterias

Bacterias Gram negativas:

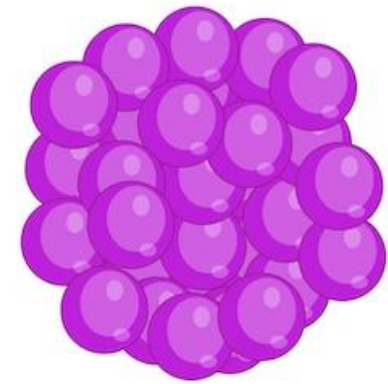
- Capa delgada + membrana externa adicional
- Bacilos móviles
- Se tiñen de color **rosado** en pruebas de laboratorio
- Pueden ser más difíciles de tratar
- Ejemplo: *Pseudomonas aeruginosa*



Staphylococcus Aureus

Bacterias Gram positivas:

- Capa externa gruesa
- Cocos dispuestos en racimos
- Se tiñen de **color púrpura** en pruebas de laboratorio
- Generalmente más fáciles de tratar
- Ejemplo: *Staphylococcus aureus*

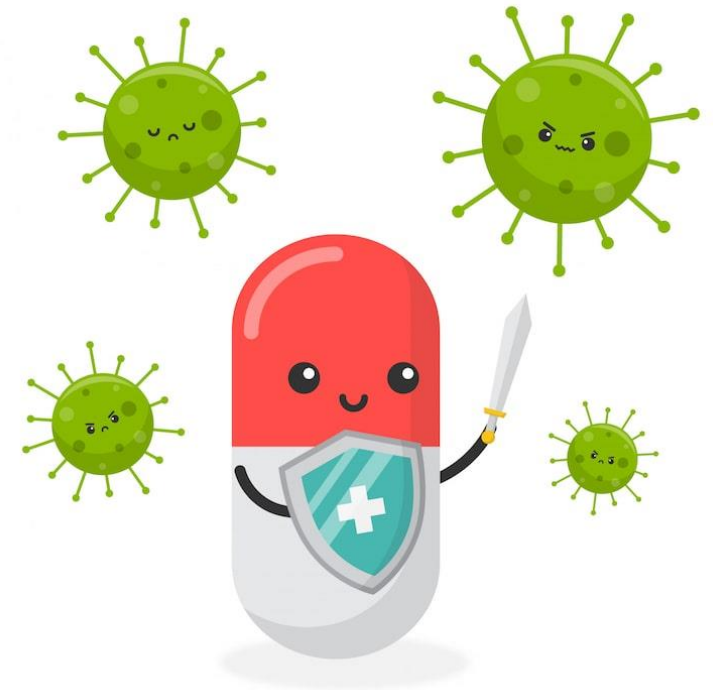


Patógenos comunes

- La colonización bacteriana crónica impulsa el daño pulmonar progresivo
- Patógenos comunes:
 - ***Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*)**
 - Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA)
 - Methicillin-susceptible *Staphylococcus aureus* (MSSA)
 - *Haemophilus influenzae* (*H. influenzae*)
 - *Mycobacterium abscessus* (*M. abscessus*)
 - *Mycobacterium avium* complex (MAC)

Patógenos no comunes

- *Burkholderia cepacia* complex (Bcc)
- *Achromobacter* species
(or *Achromobacter* spp.)
- *Stenotrophomonas maltophilia*
- *Pandoraea* spp.
- *Streptococcus* spp.
- *Prevotella* spp.
- *Ralstonia* spp.



Antibióticos Orales 6-9



Medicamento	Cobertura	Dosis	Duración	Puntos clave clínicos
Ciprofloxacin (Cipro)	<i>P. aeruginosa, H. influenzae, E. coli, Klebsiella spp., Mycoplasma spp.</i>	Dosis en adultos: 500–750 mg cada 12 horas Dosis pediátrica: 10–20 mg/kg/dosis cada 12 horas	7-14 días	Administrar al menos 2 horas antes o 6 horas después de antiácidos o de calcio, hierro o zinc; riesgo de ruptura de tendones; prolongación del QTc
Sulfamethoxazole/Trimethoprim (Bactrim)	MRSA, MSSA, E. coli, H. influenzae, S. maltophilia	Dosis en adultos: 1 a 2 tabletas de doble concentración cada 12 horas o 15–20 mg/kg/día cada 6 horas Dosis pediátrica: 15–20 mg de TMP/kg/días divididos cada 8–12 horas	14-21 días	Puede aumentar el potasio Se requiere ajuste de dosis en insuficiencia renal
Linezolid (Zyvox)	MRSA, MSSA, Streptococcus spp., M. abscessus	Dosis en adultos: 600 mg cada 12 horas Pediatric dose: < 12 años: 10 mg/kg cada 8 horas > 12 años: 10 mg/kg cada 12 horas	10-14 días	Análisis de sangre semanal; se absorbe completamente por vía oral; se puede tomar cada 8 horas en pacientes mayores de 12 años que pesen menos de 45 kg
Cephalexin	MSSA, Streptococcus spp., E. Coli, Klebsiella spp.	Dosis en adultos: 250 mg cada 6 horas o 500 mg cada 12 horas (esquema general) Dosis pediátrica: 25 mg/kg cada 6 horas	7-14 días	Primera opción por vía oral para tratar ciertas bacterias (MSSA) en fibrosis quística; puede causar reacciones alérgicas en personas alérgicas a la penicilina

Antibióticos Orales 6-9



Medicamento	Cobertura	Dosis	Duración	Puntos clave clínicos
Amoxicillin and Clavulanate (Augmentin)	MSSA, <i>H. influenzae</i>, <i>E. coli</i>, <i>S. pneumoniae</i>	Dosis en adultos: 875 mg cada 12 horas Dosis pediátrica: 15 mg/kg cada 8 horas o 45 mg/kg/día cada 12 horas	10-14 días	Tomar con comida para evitar malestar estomacal Ajuste de dosis en problemas renales NO usar 875 mg si la función renal (TFG) es menor de 30 mL/min
Doxycycline (Vibramycin)	MRSA, <i>H. influenzae</i>, <i>Acinetobacter spp.</i>, <i>S. pneumoniae</i>	Dosis en adultos: 100–200 mg/día en 1–2 dosis divididas Dosis pediátrica: >8 años: 1–2 mg/kg cada 12 horas	10-14 días	Evitar tomar dentro de las 2 horas de antiácidos, calcio, hierro, magnesio y colestiramina; evitar en menores de 8 años
Levofloxacin	MSSA, <i>P. aeruginosa</i>, <i>H. influenzae</i>, <i>S. pneumoniae</i>, MAC	Dosis en adultos: 750 mg una vez al día Dosis pediátrica: < 5 años: 10 mg/kg cada 12 horas > 5 años: 0 mg/kg cada 24 horas	10-14 días	Riesgo de ruptura de tendones; prolongación del QTc
Minocycline (Minocin)	MRSA, MSSA, <i>H. influenzae</i>, <i>Acinetobacter spp.</i>, <i>E. coli</i>	Dosis en adultos: dosis de carga de 200 mg, seguida de 100 mg Dosis pediátrica: 4 mg/kg una vez, seguida de 2 mg/kg cada 12 horas	10-14 días	Evitar dentro de 2 horas de antiácidos, calcio, hierro, magnesio y colestiramina; evitar en menores de 8 años
Azithromycin	<i>H. influenzae</i>, MAC, <i>M. abscessus</i>	Dosis en adultos: 250–500 mg cada 24 horas Dosis pediátrica: 10–12 mg/kg/dosis cada 24 horas	1-5 días	Antibiótico preferido de este grupo (Macrólido) Permanece en el cuerpo por mucho tiempo (~68 horas) Puede afectar el ritmo del corazón (QTc)

Antibióticos Inhalados 7-10



Medicamento	Cobertura	Dosis	Duración	Puntos clave clínicos
Tobramycin (Kitabis Pak)	<i>P. aeruginosa</i> , <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i>	Dosis en adultos y niños: 300 mg dos veces al día	28 días de tratamiento / 28 días de descanso	Puede causar broncoespasmo; deje al menos 6 horas entre dosis Usar nebulizador PARI LC PLUS con compresor PARI Vios (~15 minutos)
Aztreonam (Cayston)	<i>P. aeruginosa</i> , <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i>	Dosis en adultos y pediátrica: 75 mg tres veces al día	28 días de tratamiento / 28 días de descanso	Usar un broncodilatador antes; administrar las dosis con al menos 4 horas de diferencia Nebulizador Altera® eFlow (~2–3 minutos)
Colistimethate sodium (Colymycin)	<i>P. aeruginosa</i> , <i>Enterobacter aerogenes</i> , <i>Klebsiella</i>	Dosis en adultos y niños: 75 a 150 mg dos veces al día	28 días sí / 28 días no o uso continuo	Reconstituir inmediatamente Riesgo de broncoespasmo → usar broncodilatador antes Puede causar mal sabor, tos o irritación de la garganta Usar nebulizador PARI LC PLUS o eFlow (variable)
Amikacin Liposome Inhalation Suspension (Arikayce)	<i>P. aeruginosa</i> , MAC , <i>M. abscessus</i> , <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella spp.</i> , <i>Enterobacter spp.</i> , <i>Serratia spp.</i> , <i>Acinetobacter spp.</i>	Adultos y adolescentes: 590 mg una vez al día	Uso continuo diario	Usar SOLO con el sistema de nebulización Lamira (~14 minutos) Usar broncodilatador antes Agitar bien el vial durante 10–15 segundos

Antibióticos Intravenosos 6-9

Medicamento	Cobertura	Dosis	Duración	Puntos clave clínicos
Piperacillin and Tazobactam (Zosyn)	<i>P. aeruginosa</i> , MSSA, <i>H. Influenzae</i> , <i>Enterococcus faecalis</i> , <i>Streptococcus</i> spp, <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Acinetobacter baumannii</i> , <i>B. fragilis</i>	Dosis en adultos: 4.5 g cada 6 horas infundido durante 3 horas o 3.375–4.5 g cada 8 horas infundido durante 4 horas Dosis pediátrica: 100 mg/kg cada 6 horas Extendido: 100 mg/kg cada 6 horas (infundido durante 3 horas) Continuo: 300–400 mg/kg/día	10–14 días 10–21 días (pediátrico)	Require ajuste de dosis en insuficiencia renal Efecto secundario (>10%): diarrea Riesgo de alergia en personas alérgicas a la penicilina Preferencia por administración prolongada
Tobramycin	<i>P. aeruginosa</i> , <i>E. coli</i> , <i>Klebsiella</i> , <i>Enterobacter</i> spp., <i>Serratia</i> spp., <i>Citrobacter</i> spp., <i>Proteus mirabilis</i> , MSSA	Dosis en adultos: 10 mg/kg por vía intravenosa una vez al día Dosis pediátrica en intervalo extendido: 10–12 mg/kg/dosis cada 24 horas	10–14 días	Vigilar posibles efectos en el oído y los riñones Los aminoglucósidos pueden afectar la función muscular (bloqueo neuromuscular)
Ceftazidime (Tazicef)	<i>P. aeruginosa</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella</i> spp., <i>Enterobacter</i> spp., <i>Serratia</i> spp., <i>Citrobacter</i> spp., <i>H. Influenzae</i> , MSSA	Dosis en adultos: 2 g cada 6–8 horas o 150–200 mg/kg/día dividido cada 6–8 horas Dosis pediátrica (infusión intermitente tradicional): 200–400 mg/kg/día dividido cada 6–8 horas Puede administrarse como infusión extendida o continua	10–14 días 10–21 días (pediátrico)	Require ajuste de dosis en insuficiencia renal No requiere ajuste de dosis en insuficiencia hepática Puede causar neurotoxicidad

Antibióticos Intravenosos 6-9

Medicamento	Cobertura	Dosis	Duración	Puntos clave clínicos
Vancomycin	MRSA, MSSA, <i>Enterococcus spp.</i>	Dosis en adultos: 15–20 mg/kg por dosis cada 8 horas inicialmente Dosis pediátrica: 10 mg/kg por dosis cada 6 horas	10–14 días	Síndrome del hombre rojo: reacción durante la infusión La vancomicina oral NO funciona para infecciones en todo el cuerpo: se absorbe poco; solo sirve para <i>C. difficile</i>
Linezolid (Zyvox)	MRSA, MSSA, <i>Streptococcus spp.</i>, <i>M. abscessus</i>	Dosis en adultos: 600 mg cada 12 horas Dosis pediátrica: < 12 años: 10 mg/kg cada 8 horas ≥ 12 años: 10 mg/kg cada 12 horas	10–14 días	Se absorbe completamente por vía oral (100%) No requiere ajuste de dosis en problemas renales o hepáticos Puede afectar la sangre: es recomendado control con análisis semanales, especialmente si el tratamiento dura más de 2 semanas
Ceftaroline (Teflaro)	MRSA, MSSA, <i>S. Pneumoniae</i>	Dosis en adultos: 600 mg cada 12 horas Dosis pediátrica: 15 mg/kg por dosis cada 8 horas	10–14 días	Único β-lactámico con actividad contra MRSA Sin cobertura para <i>Pseudomonas</i> Requiere ajuste de dosis en insuficiencia renal Monitorear anemia

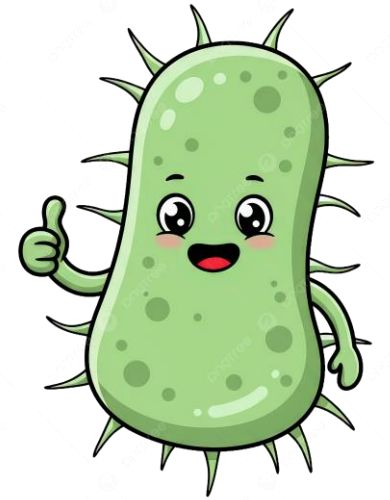
Duración del tratamiento

La duración de los antibióticos en las exacerbaciones pulmonares de la fibrosis quística se individualiza según la respuesta clínica: el estudio STOP2 demostró que 10 días de antibióticos intravenosos no son inferiores a 14 días en pacientes que responden temprano (mejoría en la función pulmonar y los síntomas entre los días 7–10), mientras que 21 días no mostraron beneficio adicional frente a 14 días en pacientes que no responden.



Cómo tomar los antibióticos correctamente

- Tome sus medicamentos según lo indicado
- Tómelos a la misma hora todos los días
- No omita dosis
- Complete todo el tratamiento, aunque se sienta mejor
- Use los antibióticos inhalados después de la limpieza de las vías respiratorias



Rol del farmacéutico

Los farmacéuticos son miembros indispensables del equipo de atención de la fibrosis quística al:

- Mejorar la adherencia a los medicamentos
- Reducir hospitalizaciones y visitas a la sala de emergencias
- Optimizar la dosificación de antibióticos complejos
- Asegurar el acceso a moduladores de CFTR que cambian la vida

Las guías internacionales y los estándares de la Fundación de Fibrosis Quística en EE. UU. reconocen ahora a los farmacéuticos como proveedores esenciales en el cuidado de la fibrosis quística.



Referencias

1. Ong T, Ramsey BW. Cystic fibrosis: A review. *JAMA*. 2023;329(21):1859-1871. doi:10.1001/jama.2023.8120
2. Shteinberg M, Haq IJ, Polineni D, Davies JC. Cystic fibrosis. *Lancet*. 2021;397(10290):2195-2211. doi:10.1016/S0140-6736(20)32542-3
3. Miller JM, Binnicker MJ, Campbell S, et al. Guide to Utilization of the Microbiology Laboratory for Diagnosis of Infectious Diseases: 2024 Update by the Infectious Diseases Society of America
4. Cystic Fibrosis Foundation. (n.d.). *Managing CF*. Retrieved March 20, 2026, from <https://www.cff.org/managing-cf>
5. Mahenthalingam E. Emerging cystic fibrosis pathogens and the microbiome. *Paediatr Respir Rev*. 2014;15 Suppl 1:13-15. doi:10.1016/j.prrv.2014.04.006
6. Epps QJ, Epps KL, Young DC, Zobell JT. State of the art in cystic fibrosis pharmacology-Optimization of antimicrobials in the treatment of cystic fibrosis pulmonary exacerbations: I. Anti-methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) antibiotics. *Pediatr Pulmonol*. 2020;55(1):33-57. doi:10.1002/ppul.24537
7. FDA Label
8. Lexi-Drugs. UpToDate, Inc. 2025
9. DailyMed. U.S. National Library of Medicine. Accessed March 20, 2026.
10. Mogayzel, P. J., Jr., Naureckas, E. T., Robinson, K. A., et al. (2014). Cystic Fibrosis Foundation pulmonary guideline: Pharmacologic approaches to prevention and eradication of initial *Pseudomonas aeruginosa* infection. *Annals of the American Thoracic Society*, 11(10), 1640–1650. <https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201404-166OC>
11. Goss CH, Heltshe SL, West NE, et al. A Randomized Clinical Trial of Antimicrobial Duration for Cystic Fibrosis Pulmonary Exacerbation Treatment. *Am J Respir Crit Care Med*. 2021;204(11):1295-1305. doi:10.1164/rccm.202102-0461OC
12. Grant JJ, McDade EJ, Zobell JT, Young DC. The indispensable role of pharmacy services and medication therapy management in Cystic Fibrosis. *Pediatric Pulmonology*. 2021;57(S1). doi:10.1002/ppul.25613

¡Gracias por su atención!

