

ORIGINAL

Prescripción farmacológica: inhaladores y antimicrobianos



Isabel Barrio Díez^{a,*} y Anna M. Rodríguez Ferré^b

^a Medicina Familiar y Comunitaria. CS Sárdoma. Miembro del Programa Salud Planetaria de la semFYC. Miembro del GdT Utilización de fármacos de semFYC, Vigo, España

^b Medicina Familiar y Comunitaria. ABS Sta Eugènia de Berga. Miembro del Programa Salud Planetaria de la semFYC. Miembro del GdT de Salut Planetària de CAMFiC, Barcelona, España

Recibido el 31 de octubre de 2025; aceptado el 19 de marzo de 2026

Disponible en Internet el 27 abril 2026

PALABRAS CLAVE

Huella de carbono sector sanitario;
Resistencia antibiótica;
Racionalizar prescripción;
Inhaladores presurizados

KEYWORDS

Carbon footprint in the healthcare sector;
Antibiotic resistance;
Rationalising prescriptions;
Pressurised inhalers

Resumen El sector sanitario contribuye a la huella de carbono (HC). Se cree que podría tener una participación de un 4-5% de las emisiones globales netas. Parte de las emisiones corresponden al sector farmacéutico. Desde Atención Primaria (AP), el/la médico/a de familia goza un lugar privilegiado, desde la consulta, accesible y cercana, para poder prescribir racionalizando la prescripción, con base en la evidencia científica, teniendo en cuenta la salud medioambiental y, sobre todo, contando con el/la paciente. Así, en la prescripción de inhaladores en terapia respiratoria, teniendo en cuenta que los presurizados de dosis medida (pMDI) tienen un efecto invernadero más potente que el CO₂, buscando alternativas cuando sea posible. Y en la prescripción de antibióticos, para reducir el impacto de las resistencias y sus consecuencias ecológicas. Urge minimizar el impacto medioambiental de nuestra prescripción, para reducir la HC, respetando, preservando y apostando por la salud de nuestro planeta.

© 2026 Los Autores. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la CC BY-NC-ND licencia (<http://creativecommons.org/licencias/by-nc-nd/4.0/>).

Pharmacological prescription: inhalers and antimicrobials

Abstract The healthcare sector contributes to the carbon footprint. It is believed that it could account for 4-5% of global net emissions. Part of these emissions correspond to the pharmaceutical sector. In primary care, family doctors are in a privileged position, accessible and close to their patients, to prescribe rationally, based on scientific evidence, taking into account environmental health and, above all, consulting with the patient. Thus, when prescribing inhalers for respiratory therapy, bearing in mind that pMDIs have a more powerful greenhouse effect

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: isabelbarriodiez@gmail.com (I. Barrio Díez).

<https://doi.org/10.1016/j.aprim.2026.103500>

0212-6567/© 2026 Los Autores. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la CC BY-NC-ND licencia (<http://creativecommons.org/licencias/by-nc-nd/4.0/>).

than CO₂, alternatives should be sought whenever possible. And when prescribing antibiotics, to reduce the impact of resistance and its ecological consequences. It is urgent to minimise the environmental impact of our prescribing in order to reduce our carbon footprint, respecting, preserving and committing to the health of our planet.

© 2026 The Authors. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

La prescripción de medicamentos es una de las funciones de los médicos de familia y conlleva una gran responsabilidad. Recetar implica tratar un proceso médico con fármacos. No es una acción exenta de riesgos, aunque la decisión de tratar haya sido considerada beneficiosa para el/la paciente.

Recetar implica conocer bien los efectos beneficiosos del medicamento, y sus efectos secundarios. No solo para el/la paciente, sino para el entorno medioambiental.

En un contexto de Salud Planetaria, el ser humano, el clima y la naturaleza están íntimamente interrelacionados. Es un objetivo fundamental dotar a los prescriptores del conocimiento y las habilidades necesarias para minimizar el impacto ambiental de los medicamentos, y al mismo tiempo garantizar una atención óptima.

Actualmente vivimos un escenario de excesiva medicalización de la sociedad¹, con el consiguiente aumento del consumo de fármacos y gasto farmacéutico. Las evidencias científicas de los últimos años han puesto de relieve que los sistemas sanitarios son responsables del 4-5% de las emisiones de gases efecto invernadero (GEI) en todo el mundo^{2,3}. El Sistema Nacional de Salud (SNS) es responsable del 4,4% de los GEI de España, lo que equivale aproximadamente a 17 MtCO₂.

Estudios ponen de manifiesto que los mayores contribuyentes a la huella de carbono (HC) fueron los sectores hospitalarios y farmacéutico (39% y 14%, respectivamente)⁴.

La HC de la industria de la salud, y más particularmente del sector farmacéutico, ha recibido poca o ninguna atención en la literatura científica. Sin embargo, algunos estudios estiman que la industria farmacéutica genera más emisiones de CO₂ que la industria automovilística⁵.

El impacto medioambiental de los fármacos se produce en todas las fases: producción, almacenaje, empaquetado, transporte y gestión de residuos.

La presencia de medicamentos como contaminantes del medio ambiente se ha convertido en un tema de investigación reciente. Así, la ecofarmacovigilancia^{6,7} se encarga de la detección, evaluación y prevención de los efectos adversos relacionados con la presencia de los productos farmacéuticos en el medio ambiente, afectando a humanos y otras especies animales (fig. 1).

Por ello, desde una visión de Salud Planetaria, y posicionando firmemente el sector de la salud a la vanguardia de la sostenibilidad ambiental, serían precisas acciones desde dos ámbitos: prescripción farmacológica e industria farmacéutica.

La prescripción farmacológica⁸ debe estar basada en una orientación diagnóstica firme, siguiendo recomendaciones

con evidencia científica demostrada y eligiendo el tratamiento con menor impacto ambiental y/o prescribiendo medidas no farmacológicas, cuando sea adecuado. Es aconsejable compartir la decisión de la prescripción con el paciente y revisar las pautas de tratamiento de manera regular, para valorar la posibilidad de desprescribir y evitar la polifarmacia. Se recomienda la eliminación de los medicamentos caducados o no consumidos, en los puntos SIGRE⁹ de las oficinas de farmacia (OF).

En cuanto a la industria, debería existir transparencia en la información de las compañías farmacéuticas sobre el lugar de fabricación, ingredientes/excipientes, e impacto ambiental de los fármacos. Sería aconsejable la realización de una evaluación del impacto ambiental farmacéutico en la producción, transporte, uso, residuos y contaminación⁵.

En este sentido, un cambio sistémico hacia una Economía Circular en la que los dispositivos médicos estén diseñados para su reutilización y se mantengan en circulación el mayor tiempo posible, favorecería la reducción de emisiones GEI¹⁰.

Sería un buen momento para comenzar una nueva era en la atención sanitaria planetaria, en la que la promoción de la salud y el tratamiento de las enfermedades se realicen dentro de los límites planetarios y contribuyan a un mundo más saludable para todos.

Revisaremos la prescripción farmacéutica de fármacos inhaladores y de antibióticos. Dos grupos de fármacos con especial relevancia tanto por el volumen que suponen en la prescripción en Atención Primaria (AP), como por el impacto ambiental que conlleva su prescripción.

Prescripción inhaladores

Estos fármacos se utilizan para el tratamiento de enfermedades respiratorias, fundamentalmente el asma y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), patologías que afectan a 3,1 y 2,9 millones de personas en España, respectivamente.

Existen diferentes dispositivos de inhalación, como se puede observar en la figura 2:

1. Inhaladores de cartucho presurizado (ICP) o presurizados de dosis medida (pMDI).
2. Inhaladores de polvo seco (IPS) o *dry powder inhalers* (DPI).
3. Inhaladores de vapor suave (IVS) o niebla fina (*soft mist inhaler* [SMI]).

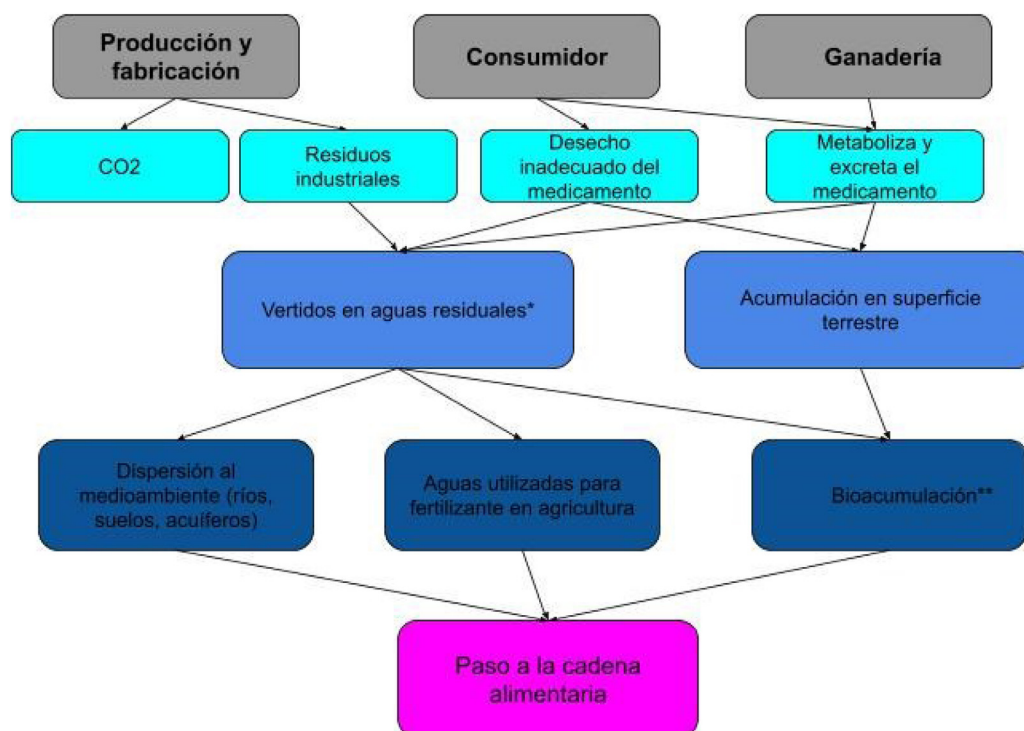


Figura 1 CICLO VITAL DEL MEDICAMENTO

*Las plantas de tratamiento no están diseñadas para eliminar estos microcontaminantes **Acumulación en los organismos (biota) por bioacumulación

Fuente: elaboración propia.



Figura 2 TIPOS DE INHALADORES

Fuente: elaboración propia.

Los pMDI emplean propelentes hidrofluorocarbonados (HFC), es decir, gases comprimidos licuados que se utilizan como fuerza motriz y fuente de energía para la atomización del fármaco. Los HFC son GEI muy potentes (potencial de calentamiento entre 1.480 y 3.900 veces mayor que el CO₂)³ como se puede observar en la figura 3.

Por tanto, los inhaladores contribuyen al calentamiento global en una proporción superior a la de otros medicamentos.

En España, los pMDI representan alrededor del 52% de los inhaladores totales usados³, con una media anual de > 15 millones de unidades vendidas, lo que equivale a 400.000

toneladas de CO₂ al año⁴. Más del 50% de los pMDI vendidos en España corresponden a medicación de rescate.

La lista de medicamentos que contienen este tipo de propelentes se puede consultar en el Centro de Información Online de Medicamentos (CIMA) de la Agencia Española del medicamento y productos sanitarios (AEMPS).

Es de crucial importancia intentar minimizar el uso de este tipo de inhaladores pMDI en favor de los sistemas que no usen GEI, como los DPI y los SMI, con una HC menor (hasta 18 veces, en el caso de los DPI). Estos dispositivos son igual de efectivos y coste-efectivos que los pMDI¹¹.

Se calcula que el cambio de un sistema pMDI a DPI o SMI, manteniendo el mismo principio activo, supone una reducción de la HC de un 95-98% por inhalador.

En España, un cambio del 10% de inhaladores pMDI a los inhaladores DPI podría reducir las emisiones en 40.000 toneladas de CO₂ al año, mientras que un cambio del 50% podría ahorrar 200.000 toneladas de CO₂ al año¹⁴.

Legislación sobre la reducción de gases efecto invernadero

Las líneas marcadas en la Estrategia Farmacéutica de la Unión Europea (UE), complementarias al Pacto Verde Europeo, buscan favorecer que los medicamentos contribuyan al objetivo de neutralidad climática de la UE, centrándose en la reducción de los GEI.

Este reglamento es aplicable a todos los Estados miembros de la UE y tiene como objetivo contribuir significativamente a la lucha contra el cambio climático.

Emisiones de CO₂

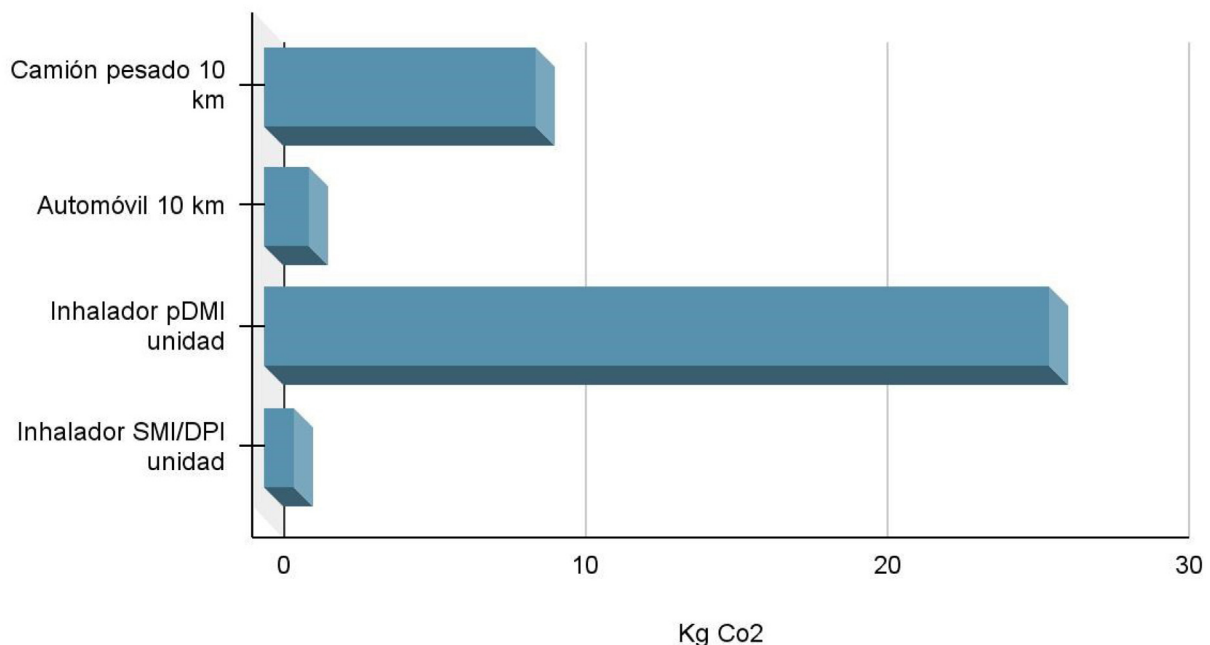


Figura 3 EMISIONES DE CO₂
Fuente: elaboración propia.

Numerosas sociedades científicas, apoyan la Reducción de la HC en el Sector Sanitario, en este sentido aparece el Reglamento (UE) 2024/573 del Parlamento Europeo y del Consejo, adoptado el 7 de febrero de 2024^{4,11}. Los principales puntos del reglamento son:

1. Reducción de Emisiones: Establece límites estrictos sobre la producción y el uso de gases fluorados en inhaladores.
2. Fomento de Alternativas: Promueve el desarrollo y uso de alternativas más sostenibles.
3. Monitorización y notificación: Monitorización rigurosa y presentación de informes periódicos sobre las emisiones de gases fluorados.
4. Sanciones: Incentivando el cumplimiento de las normativas.

La AEMPS se ha adherido a iniciativas promovidas por las Sociedades Científicas encaminadas a mejorar el conocimiento de los pacientes sobre el uso de los inhaladores y del control de su enfermedad, lo cual reduciría la necesidad de medicación de rescate (donde se utilizan principalmente dispositivos pMDI).

La AEMPS ha creado una web para informar a los pacientes, para cuidar su salud y proteger el medio ambiente.

Recomendaciones sobre la prescripción de inhaladores

La selección de los inhaladores es una opción para disminuir la HC del sector salud, pero no es la más importante. De hecho, puede estar convirtiéndose en una estrategia comercial y de greenwashing (estrategia publicitaria utilizada por

determinadas compañías para presentarse, ellas y sus productos, como entidades respetuosas con el medio ambiente, sin serlo), por parte de determinados sectores.

Por ello antes de prescribir un inhalador aconsejamos^{12,13} priorizar el uso de dispositivos de inhalación que permitan el control de la enfermedad, pero disminuyendo la emisión de GEI. Prescribir un inhalador DPI o SMI cuando se inicie un nuevo tratamiento, siempre que esté indicado, con el menor número de inhalaciones posibles al día, en pacientes mayores de seis años o con flujo inspiratorio > 30 L/min, según la Guía Española del Manejo del Asma (GEMA 5.4) (puede resultar útil disponer de materiales de apoyo para la toma de decisiones compartidas). También proponemos dar prioridad al cambio a un inhalador DPI o SMI cuando se necesite unificar dispositivos¹¹. En caso de utilizar inhaladores pMDI, deberíamos indicar fármacos y pautas que minimicen la cantidad de propelente para dosis equivalentes.

Por otro lado, proponemos potenciar los autocuidados en el paciente, para permitir un mayor conocimiento del uso de los inhaladores y del control de su enfermedad. También sugerimos optimizar la técnica de inhalación en cada revisión para mejorar la administración del fármaco y su depósito pulmonar, así como hacer un uso óptimo de los espaciadores para aumentar la eficacia clínica de los pMDI cuando se utilicen. Este tipo de acciones permiten mejorar el control de la enfermedad y reducir el uso de inhaladores de rescate.

Asimismo, proponemos la promoción del uso eficiente y el reciclado sostenible de los dispositivos de inhalación, enseñando a los pacientes cómo reconocer correctamente cuándo los inhaladores están vacíos y fomentar el correcto reciclaje a través del punto SIGRE¹⁰. Este tipo de dispositivos, además de contener plástico, cartón y aluminio que

Tabla 1 Estrategias para evitar el uso innecesario de antimicrobianos

Se recomienda prescribir antibiótico solo ante la existencia de suficientes datos clínicos y/o microbiológicos de infección con indicación de tratamiento antimicrobiano
Si se detectara toma inadecuada de un antibiótico lo más adecuado sería interrumpir el tratamiento inmediatamente.
Si se detectara un tratamiento antimicrobiano necesario, pero con un antibiótico de espectro mayor del ajustado, o con una dosis, o duración excesivas, debería sustituirse por la prescripción correcta.
Se debería limitar el uso profiláctico de antimicrobianos a aquellos casos en los que su indicación esté bien establecida por la evidencia científica.
En infecciones respiratorias agudas banales, en pacientes de bajo riesgo, o ante la incertidumbre de la etiología de la infección, se aconseja la prescripción diferida: esperar y ver
No se aconseja emitir una receta inmediata de un antimicrobiano a un paciente con elevada probabilidad de condición autolimitada.
Se aconseja elegir inteligentemente en vez de sobrediagnosticar
La educación y la participación del paciente son parte de las soluciones

Fuente: elaboración propia

Tabla 2 Estrategias al prescribir antimicrobianos

Se aconseja prescribir el curso efectivo más corto y a la dosis adecuada
Se aconseja tener en cuenta el riesgo de resistencia a los antimicrobianos para los pacientes individuales y la población en su conjunto.
Para pacientes que tienen infecciones leves, se sabe que es seguro suspender el tratamiento hasta que los resultados estén disponibles.
Se aconseja hablar con el paciente y/o su familia, explicando:
• Por qué prescribir un antimicrobiano puede no ser la mejor opción • Ofrecer alternativas a la prescripción de un antimicrobiano • Conocer sus opiniones sobre los antimicrobianos • Explicar los beneficios/daños de la prescripción inmediata de antimicrobianos • Dar consejos sobre redes de seguridad

Fuente: elaboración propia

deben ser reciclados, también pueden contener gas y restos de medicación que requieren un tratamiento específico.

Cuando se haya decidido un cambio de dispositivo, se debe realizar de forma individualizada y siempre consensuada con el paciente.

No obstante, no se aconseja el cambio de inhalador por motivos no clínicos. El objetivo es reducir progresivamente las emisiones durante los próximos años sin poner en riesgo la calidad en la atención sanitaria, asegurando el tratamiento de todos los pacientes que los necesiten.

Prescripción de antibióticos

Se estima que cada año se producen 4,95 millones de muertes asociadas a patógenos resistentes a los medicamentos¹⁵. Además de la pérdida de vidas humanas, las resistencias antimicrobianas (RAM) tienen costes económicos. El Banco Mundial interpreta que podría generar pérdidas de producto interior bruto (PIB) entre 1 billón y 3,4 billones de dólares por año para 2030. Por ello, el Consejo Europeo ha adoptado recomendaciones encaminadas a intensificar las medidas de la UE para luchar contra RAM, bajo el concepto «One Health», basada en el hecho de que la salud de las personas, la de los animales y la del medio ambiente están intrínsecamente vinculadas, y de que las RAM solo pueden superarse mediante una labor conjunta en estos tres ámbitos. Entre las

medidas propuestas figuran objetivos para reducir un 20% el uso de antimicrobianos en la salud humana, de aquí a 2030. Se pueden observar algunas estrategias en las [tablas 1, 2 y 3](#).

El uso inadecuado de los antimicrobianos supone más del 50% del total de prescripciones, y muchas son subóptimas en cuanto a la elección, dosis o duraciones incorrectas. El 90% de ellas sucede en AP. España es uno de los países con mayor consumo de antibióticos por habitante y uno de los que mayor índice de resistencias presenta, sobre todo atendiendo a infecciones extrahospitalarias. Existen varias medidas para aliviar este problema. Destacamos intervenciones formativas, Programas de Optimización de Antibióticos (PROA), herramientas de apoyo a la prescripción antibiótica basadas en evidencias de calidad, prescripción diferida de antibióticos en AP, que reducen la presión antibiótica y contribuyen al control de RAM. En este sentido, la Guía AWaRe (Acceso, Precaución y Reserva) de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para el uso de antibióticos, ofrece pautas concisas y basadas en la evidencia sobre la elección, dosis, vía de administración y duración del tratamiento antibiótico para más de 30 de las infecciones clínicas más frecuentes en niños y adultos.

Los pacientes que reciben tratamientos frecuentes con antimicrobianos son más susceptibles a infecciones por bacterias multirresistentes. Esto dificulta el éxito de tratamientos futuros y obliga a utilizar antibióticos de mayor espectro.

Tabla 3 Recomendaciones no hacer

Se aconseja no prescribir antibióticos en la faringoamigdalitis, excepto cuando existe alta sospecha de etiología estreptocócica y/o que el resultado de la prueba rápida de detección de antígeno de <i>S. pyogenes</i> (Strep A o similar) sea positiva.
Se aconseja no tratar con un antibiótico diferente al de primera elección, penicilina V, en las faringoamigdalitis estreptocócicas no recurrentes, si el paciente no es alérgico a la penicilina.
Se aconseja no prescribir antibióticos en la sinusitis aguda, salvo que persista rinorrea purulenta y dolor maxilofacial o dental durante más de 7 días, o cuando los síntomas hayan empeorado después de una mejoría clínica inicial.
Se aconseja no prescribir antibióticos orales para la otitis externa aguda no complicada.
Se aconseja no tratar con antibióticos las conjuntivitis que se presuman de origen viral.
Se aconseja no prescribir antibióticos en infecciones del tracto respiratorio inferior en adultos inmunocompetentes y sin comorbilidades en los que clínicamente no se sospecha neumonía.
Se aconseja no realizar urocultivos en mujeres jóvenes con ITU (infección urinaria no complicada) en las que se prescribe tratamiento empírico
Se aconseja no realizar de manera sistemática urocultivos a todos los pacientes, sondados, ancianos, ya que en muchos casos encontraremos bacteriurias asintomáticas que generalmente no requieren tratamiento antibiótico
Se aconseja no prescribir antibióticos en las bacteriurias asintomáticas de los siguientes grupos de población:
• mujeres premenopáusicas no embarazadas • pacientes diabéticos • ancianos institucionalizados • pacientes con lesión medular espinal • pacientes con catéteres urinarios.
Se aconseja no realizar profilaxis de forma rutinaria en pacientes con sonda vesical crónica al cambiar la sonda.
Se aconseja considerarla en pacientes con antecedentes de traumatismos durante el procedimiento o de infección sintomática tras el cambio, y en pacientes de riesgo como inmunodeprimidos o enfermedad grave de base.
Se aconseja no prescribir fármacos antifúngicos por vía oral ante sospecha de onicomicosis sin confirmación de la infección.
Se aconseja no tratar candidiasis vaginal en mujeres asintomáticas
Se aconseja no mantener un tratamiento antibiótico que esté tomando un paciente si se sospecha una infección no bacteriana.
Se aconseja no utilizar la fosfomicina trometamol con posología diferente a la aprobada para infecciones agudas no complicadas de las vías urinarias bajas (1 sobre de 3 gramos en una sola dosis).
Se aconseja no utilizar la amoxicilina/ácido clavulánico si el probable microorganismo causante de la infección no produce betalactamasas (Ej.: <i>S. pyogenes</i> ; <i>S. pneumoniae</i>).
Se aconseja no utilizar amoxicilina/ác. clavulánico 1000/62,5 mg comp. de liberación prolongada fuera de la indicación aprobada (algunas neumonías adquiridas en la comunidad).
Se aconseja no realizar, con carácter general, cultivos de control. Esto afecta, tanto a urocultivos como a otras muestras (coprocultivos, frotis faríngeos que hayan sido positivos, etc. con excepción de coprocultivos en manipuladores de alimentos)
Se aconseja realizar cultivos solamente si hay sospecha clínica de infección.
Se aconseja no realizar cultivos de úlceras de manera rutinaria y en el caso excepcional de solicitarlas, enviar muestras tomadas por aspiración
Se aconseja no solicitar de manera conjunta el estudio de bacterias/virus y parásitos intestinales, dadas las diferentes características clínicas de estas infecciones gastrointestinales.
Se aconseja no remitir muestras nasales ni faríngeas para diagnóstico de sinusitis
Se aconseja no enviar muestras sin que estén debidamente cumplimentadas. Es conveniente remitir datos clínicos que justifiquen la petición y si el paciente está bajo tratamiento antimicrobiano a la hora de obtener la muestra

Fuente: elaboración propia

El uso adecuado de los antimicrobianos también requiere la valoración de su impacto sobre las comunidades microbianas comensales de la piel, cavidad oral, tracto digestivo, vaginal. Estos microorganismos constituyen la microbiota humana que, junto con los mecanismos protectores de las superficies epiteliales, forman parte de los mecanismos de la inmunidad innata, ya que establecen una competencia ecológica con microorganismos patógenos. El uso de antimicrobianos elimina una gran parte de la microbiota humana normal, y favorece la colonización de especies patógenas resistentes (efecto del nicho ecológico vacío)^{16,17}, que favorece la selección de cepas resistentes. Por todo ello,

debemos realizar una serie de cambios en nuestras prescripciones.

Debemos evitar sobreprescribir. Para ello fomentaremos habilidades de comunicación, explicando al paciente la evolución del proceso y la correcta utilización de antibióticos. Es importante tener en cuenta, que utilizar antibióticos en procesos virales no disminuye la tasa de frecuentación. Otra faceta para considerar es que al utilizar dosis que solo alcanzan concentraciones subinhibitorias, y pautas largas de tratamiento, se favorece la aparición de resistencias. Los tratamientos cortos han demostrado ser igual de eficaces y con menos efectos adversos. Además, a mayor tiempo

de exposición al antimicrobiano existe mayor posibilidad de seleccionar cepas resistentes¹⁸.

Además de RAM, se han descrito otros efectos adversos asociados al uso de antibióticos. AEMPS ha alertado sobre el riesgo de hepatotoxicidad de amoxicilina asociada al ácido clavulánico, constituyendo la primera causa de ingreso hospitalario por hepatotoxicidad medicamentosa en adultos. Por ello, debemos restringir el uso de ácido clavulánico a las infecciones causadas por bacterias resistentes a amoxicilina debido a la producción de betalactamasas. AEMPS también ha alertado sobre las reacciones adversas musculoesqueléticas y del sistema nervioso, incapacitantes y potencialmente irreversibles, que las quinolonas pueden producir. La Agencia Americana del Medicamento (FDA) ha comunicado que los macrólidos pueden ocasionar irregularidades en el ritmo cardíaco.

Infecciones de tracto urinario^{19,20}

Constituyen la segunda causa más frecuente de prescripción de antibióticos. Hay evidencias de que un 25% de las mujeres recibe una prescripción inadecuada de antibióticos por sospecha de Infecciones de tracto urinario (ITU) y de que los casos leves, a menudo mejoran sin antibióticos. Por ello debemos considerar solicitar urocultivo únicamente si hay sospecha clínica de ITU. Si solicitamos un análisis de muestra de orina hemos de saber, que las técnicas de obtención de muestras de orina, excepto la punción suprapúbica, no permiten excluir la contaminación con bacterias de la uretra distal. Por ello, puede haber interpretaciones equívocas de resultados.

Hoy en día, no se recomienda tratar ni cribar la bacteriuria asintomática (BA), con especial atención a la población geriátrica, ya que su tratamiento en muchos casos aumenta el riesgo de padecer ITU sintomáticas. Tampoco la piuria es un criterio para tratar.

Tras un cuadro de ITU no es recomendable realizar cultivos para comprobar la curación.

En hombres, hay evidencias de que los tratamientos de más de siete días no reducen el riesgo de recurrencia.

Infecciones odontogénicas^{21,22}

En odontología se prescriben en torno al 10% del total de los antibióticos consumidos. El 70% de estas prescripciones son inadecuadas. Por ejemplo, no está indicado antibioterapia en caries, ni en abscesos localizados y/o no complicados, ni en pulpitis, ni en periodontitis, ni en gingivitis, ya que no reducen ni las complicaciones ni el dolor. El uso de antibióticos solo está indicado en absceso periapical con síntomas de afectación sistémica, en pacientes inmunocomprometidos y en gingivitis necrotizante. Los procedimientos no invasivos no requieren profilaxis en ningún caso.

Infecciones respiratorias

Son la causa más frecuente de prescripción de antibióticos. Entre el 44%-98% de las prescripciones de antibióticos se clasifican como inapropiadas

Faringoamigdalitis^{23,24}

Su etiología principal son los patógenos virales. Bacterias como *Streptococcus pyogenes* o estreptococo β-hemolítico del grupo A (EBHGA) son responsables únicamente del 5-15% de las faringoamigdalitis agudas en adultos. Hay suficientes evidencias de que la mayoría de los enfermos con dolor de garganta se recuperan sin tomar antibióticos y esto debe ser transmitido a nuestros pacientes, evitando sobreestimar el deseo de nuestros pacientes por tomar antibióticos

Los objetivos del tratamiento antibiótico son la prevención de la fiebre reumática, la prevención de la glomerulonefritis, la prevención de complicaciones supurativas, la disminución de propagación de la enfermedad y el acortamiento de la enfermedad. En la actualidad se ha sobreestimado el beneficio del antibiótico en estos procesos.

La mayoría de los ensayos en cuanto a la prevención de la fiebre reumática, se realizaron en los años 50 cuando la incidencia era muy superior a la actual. Hoy en día, sería necesario tratar a un número elevadísimo de pacientes para prevenir un único caso. Por ello, el riesgo derivado del uso generalizado de antibióticos puede superar el beneficio. Se ha documentado que retrasar el inicio del tratamiento hasta nueve días desde la aparición de los síntomas es eficaz en la prevención de la fiebre reumática.

Actualmente no hay evidencia de que el tratamiento antibiótico sea eficaz en la prevención de la glomerulonefritis aguda.

En cuanto a las complicaciones supurativas el riesgo en la actualidad es bajo. Se necesitaría tratar 200 pacientes para prevenir un solo caso.

La faringoamigdalitis estreptocócica es un proceso autolimitado y los síntomas mejoran en tres a cuatro días, sin tratamiento. Con antibioterapia, el curso clínico se acorta en menos de 24 horas. Por ello, el beneficio de los antibióticos es muy escaso.

Bronquitis aguda²⁵

La mayoría de estas infecciones son virales y autolimitadas. La tos asociada puede durar hasta ocho semanas. La tos productiva no diferencia entre infección respiratoria de vías aéreas superiores, bronquitis aguda o neumonía. No existe evidencia que apoye el uso de antibióticos en esta patología. Por ello solo se debe valorar la prescripción de antibióticos en casos graves o con elevado riesgo de complicaciones.

Exacerbación de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica²⁶

El tratamiento antibiótico no está recomendado para todos los pacientes con exacerbación porque su etiología no está siempre relacionada con una infección bacteriana. La duración de tratamiento antibiótico recomendada es entre cinco y siete días.

Infecciones de piel y tejidos blandos

Se producen por un desequilibrio entre los mecanismos de defensa de la barrera cutánea y los factores de virulencia y

patogenicidad de los microorganismos que la afectan. Se ha observado que el control de la fuente es la intervención más crítica. Por ello, la incisión y drenaje de los abscesos es una actuación más valiosa que la antibioterapia.

Por otro lado, se ha observado una utilización creciente de los antibióticos de amplio espectro, a pesar de que la mayoría de las infecciones son causadas por organismos Grampositivos: *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus pyogenes*. En particular, la celulitis no purulenta es causada comúnmente por estreptococos del grupo A, por ello la cobertura empírica de Gramnegativos no está generalmente indicada. En caso de sospecha de *Staphylococcus aureus* con resistencia a meticilina adquirida en la comunidad (SARM-C) se utilizará clindamicina o cotrimoxazol (en nuestro entorno, teniendo en cuenta los patrones de resistencia).

Es fundamental considerar que la falta de respuesta a los antibióticos empíricos puede indicar un mal diagnóstico, no un fracaso en el tratamiento.

En foliculitis las principales recomendaciones son medidas de cuidado personal como la utilización de compresas calientes, mantenimiento de la zona limpia y seca, evitar la manipulación, etc. No se debe prescribir antibióticos en todos los casos.

Infecciones gastrointestinales²⁷

Las infecciones de localización intestinal, aunque son habitualmente bacterianas, pocas veces requieren tratamiento antibiótico, pues tienden a la curación espontánea. Solo sería recomendable tratar en procesos abdominales febriles y con diarrea patológica. También con la existencia de comorbilidad (inmunosupresión, diabetes, edad avanzada)

Bibliografía

- Bennie M, Santa-Ana-Tellez Y, Galistiani GF, Trehony J, Despres J, Jouaville LS, et al. The prevalence of polypharmacy in older Europeans: A multi-national database study of general practitioner prescribing. *Br J Clin Pharmacol*. 2024;90:2124–36, <http://dx.doi.org/10.1111/bcp.16113>.
- Health Care Without Harm/ARUP. Health care's climate footprint: How the health sector contributes to the global climate crisis and opportunities for action. 2019. Disponible en: <https://global.noharm.org/sites/default/files/documents-files/5961/HealthCaresClimateFootprint.092319.pdf>.
- Garin N, Zarate-Tamames B, Lertxundi U, Martin da Silva I, Orive G, Crespo-Lessmann A, et al. 2025 The environmental impact of inhalers: a framework for sustainable prescription practices in Spain. *Eur J Hosp Pharm*. 2025;32:572–9, <http://dx.doi.org/10.1136/ejhp-2024-004402>.
- BOE-A-2021-8447 Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética (s/f). Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2021-8447>.
- Belkhir L, Elmehri A. Carbon footprint of the global pharmaceutical industry and relative impact of its major players. *J Clean Prod*. 2019;214:185–94, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.11.204>.
- Castro-Pastrana LI, Baños-Medina MI, López-Luna MA, Torres-García BL. Ecofarmacovigilancia en México: perspectivas para su implementación. *Rev Mex Cienc Farm*. 2015;46:16–40. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57945705003>.
- Adeyeye E, New BJM, Chen F, Kulkarni S, Fisk M, Coleman JJ. Uso sostenible de medicamentos en la práctica clínica práctica: una clínica farmacológica Visión sobre la gestión ecofarmacéutica. *Br J Clin Pharmacol*. 2022;88:3023–9, <http://dx.doi.org/10.1111/bcp.15140>.
- Hale I, Kimberley BC. Environmentally Sustainable Prescriber. UBC Therapeutics Initiative Webinar. March 15, 2023 [consultado 26 Oct 2024]. Disponible en: https://www.ti.ubc.ca/wordpress/wp-content/uploads/2023/03/Dr.Hale_March_webinar.pdf.
- SIGRE. Medicamento y Medio Ambiente. Disponible en: <https://sigre.es/>.
- MacNeill AJ, McGain F, Sherman JD. Planetary health care: a framework for sustainable health systems. *Lancet Planet Health*. 2021;5:e66–8, [http://dx.doi.org/10.1016/S2542-5196\(21\)00005-X](http://dx.doi.org/10.1016/S2542-5196(21)00005-X). Erratum in: *Lancet Planet Health*. 2022;6(1):e7, [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(21\)00353-3](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(21)00353-3).
- Cabrera López C, Urrutia Landa I, Jiménez-Ruiz CA. Año SEPAR por la calidad del aire. Papel de la SEPAR a favor del control del cambio climático. *Arch Bronconeumol*. 2021;57:313–4, <http://dx.doi.org/10.1016/j.arbres.2021.03.003>.
- Villar Álvarez F, Díez Piña JM, Pinedo Sierra C, Salgado Aranda S, de Miguel Díez J. Posicionamiento y recomendaciones sobre cambio climático y salud respiratoria 2021. *Rev Patol Respir*. 2020;23:141–6.
- Rigby D. Inhaler device selection for people with asthma or chronic obstructive pulmonary disease. *Aust Prescr*. 2024;47:140–7, <http://dx.doi.org/10.18773/austprescr.2024.046>.
- Garin N, Zarate-Tamames B, Lertxundi U, Martin da Silva I, Orive G, Crespo-Lessmann A, et al. The environmental impact of inhalers: a framework for sustainable prescription practices in Spain. *Eur J Hosp Pharm*. 2025;32:572–9, <http://dx.doi.org/10.1136/ejhp-2024-004402>.
- Okeke IN, de Kraker MEA, Van Boeckel TP, Kumar CK, Schmitt H, Gales AC, et al. The scope of the antimicrobial resistance challenge. *Lancet* [Internet]. 2024;403(10442):2426–38. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673624008766>.
- Kim S, Covington A, Pamer EG. The intestinal microbiota: Antibiotics, colonization resistance, and enteric pathogens. *Immunol Rev*. 2017;279:90–105, <http://dx.doi.org/10.1111/imr.12563>.
- Anthony WE, Wang B, Sukhum KV, D'Souza AW, Hink T, Cass C, et al. Acute and persistent effects of commonly used antibiotics on the gut microbiome and resistance in healthy adults. *Cell Reports*. 2022;39:110649, <http://dx.doi.org/10.1016/j.celrep.2022.110649>.
- NICE guideline. Antimicrobial stewardship: systems and processes for effective antimicrobial medicine use [Internet]. Org.uk [consultado 28 Sep 2024]. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng15/resources/antimicrobialstewardship-systems-and-processes-for-effective-antimicrobial-medicine-use-pdf1837273110469>.
- de Cueto M, Aliaga L, Alós J-I, Canut A, Los-Arcos I, Martínez JA, et al. Executive summary of the diagnosis and treatment of urinary tract infection: Guidelines of the Spanish Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (SEIMC). *Enferm Infecc Microbiol Clin* [Internet]. 2017;35:314–20, <http://dx.doi.org/10.1016/j.eimc.2016.11.005>.
- Naber KG, Alidjanov JF, Fünfstück R, Strohmaier WL, Kranz J, Cai T, et al. Therapeutic strategies for uncomplicated cystitis in women. *GMS Infect Dis* [Internet]. 2024;12:Doc01, <http://dx.doi.org/10.3205/id000086>.
- Robles Raya P, Javierre Miranda AP, Moreno Millán N, Mas Casals A, de Frutos Echániz E, Morató Agustí ML. Manejo de las infecciones odontogénicas en las consultas de atención primaria: ¿antibiótico? Aten

- Primaria [Internet]. 2017;49:611–8. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S02126567173>.
22. Agnihotry A, Thompson W, Fedorowicz Z, van Zuuren EJ, Sprakel J. Antibiotic use for irreversible pulpitis. Cochrane Libr [Internet]. 2019 [consultado 4 Oct 2024];2019(7). Disponible en: https://www.cochrane.org/es/CD004969/ORAL_administracion-de-antibioticos-para-laodontalgia-intensa-pulpitis-irreversib.
 23. Spinks A, Glasziou PP, Del Mar CB. Antibiotics for treatment of sore throat in children and adults. Cochrane Libr [Internet]. 2021 [consultado 6 Oct 2024];2021(12). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD000023.pub5/full/es>.
 24. Wilcox CR, Moore M, Little P. Use of antibiotics for acute sore throat and tonsillitis in primary care. Br J Gen Pract [Internet]. 2022;72:136–7, <http://dx.doi.org/10.3399/bjgp22X718793>.
 25. Martínez Meñaca A, Agüero Balbín R, Mora Cuesta VM, Ciorba C, Espinoza Pérez JA. Protocol diagnosis and empirical treatment of acute bronchitis. Medicine [Internet]. 2014;11:3963–5, [http://dx.doi.org/10.1016/S0304-5412\(14\)70868-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0304-5412(14)70868-6).
 26. Exacerbación de EPOC [Internet]. Guiaprioam.com [consultado 6 Oct 2024]. Disponible en: <https://www.guiaprioam.com/indice/exacerbaciones-de-la-epoc>.
 27. Daza Pérez RM. Resistencia bacteriana a antimicrobianos: su importancia en la toma de decisiones en la práctica diaria [Internet]. Gob.es [consultado 12 Oct 2024]. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/biblioPublic/publicaciones/docs/bacterias.pdf>.