

Elaboración de una guía basada en la evidencia científica con criterios explícitos para la validación e intervención farmacéutica de la prescripción de antimicrobianos

P. M. CARMONA, C. PLANELLS*, M. J. CUÉLLAR**, E. ROMÁ***, J. J. ESCRIVÁ****

Licenciado en Farmacia. Farmacéutico Especialista en Microbiología y Parasitología. FIR III Farmacia Hospitalaria.

Doctora en Farmacia. Farmacéutica adjunta. **Doctora en Farmacia. Farmacéutica especialista en Farmacia Hospitalaria. *Licenciada en Farmacia. Farmacéutica adjunta. ****Doctor en Farmacia. Jefe de Sección.*

Servicio de Farmacia. Hospital Universitario La Fe. Valencia

Resumen

Objetivo: el propósito de nuestro trabajo es la realización de una guía con criterios explícitos de la validación de la prescripción de antimicrobianos con objeto de garantizar la evidencia científica y evitar la subjetividad en la validación e intervención farmacéutica.

Material y métodos: se han definido los criterios explícitos de validación en farmacoterapia antimicrobiana y se ha realizado una revisión sistemática de la literatura especializada con el fin de garantizar la evidencia científica de los distintos apartados que componen cada criterio de validación. Para cada criterio se han establecido unos apartados especificándose el nivel de verificación de las condiciones del paciente para efectuar la validación de la prescripción, y se han identificado los criterios susceptibles de una intervención directa.

Resultados: los criterios de validación se han expresado en tablas:

Reacciones de hipersensibilidad; antibióticos teratogénicos; uso de antibacterianos en lactancia; espectro de actividad; asociaciones de antibióticos; posología y ajuste en insuficiencia renal y/o hepática; duración de tratamiento; administración y compatibilidad.

Conclusión: el disponer de guías con criterios basados en la evidencia científica facilita el proceso de la validación y contribuye a la identificación de un mayor número de prescripciones alertantes que potencialmente puedan inducir problemas, favoreciendo nuestro posicionamiento estratégico en torno a la farmacoterapia del paciente.

Palabras Clave: Validación prescripción. Farmacoterapia. Antibacterianos. Guías basadas en la evidencia científica. Dosis unitarias.

Summary

Objective: the purpose of our work is the compilation of a guide containing explicit criteria for anti-microbial prescription valida-

tion, in order to guarantee scientific evidence and to avoid subjectivity in pharmaceutical validation and intervention.

Material and methods: validation explicit criteria in antimicrobial drug therapy have been defined, and a systematic review of specialised literature has been undertaken to guarantee scientific evidence for sections making up each validation criterion. Sections have been established for each criterion, as well as patient status verification levels, for prescription validation, and criteria susceptible of direct intervention have been identified.

Results: validation criteria have been listed in tables:

Hypersensitivity reactions; anti-biotic associations; posology and dose adjustment in kidney or liver failure; treatment duration; administration and compatibility.

Conclusión: the availability of guides including evidence-based criteria facilitates validation process and contributes in the identification of a higher number of alerting prescriptions with a potential to induce difficulties, while favouring strategic positioning regarding patient's drug therapy.

Key words: Prescription validation. Drug therapy. Anti-bacterial drugs. Scientific evidence-based guides. Unitary dose.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la informática y las redes de comunicación está permitiendo la informatización de la historia clínica del paciente en nuestros hospitales, y el acceso directo a ésta por parte del Servicio de Farmacia, además de una mayor accesibilidad a las fuentes bibliográficas biomédicas por parte de todo el personal sanitario. Todo esto ha influido notablemente, en los últimos años, como en tantos otros aspectos, en la evolución del entorno de los sistemas de dispensación en dosis unitarias (SDMDU).

Ante este nuevo escenario y el alineamiento profesional con nuestra misión de proporcionar una farmacoterapia segura y eficiente al paciente, el procedimiento de la validación farmacéutica de la prescripción ha de redefinirse. Todos somos conscientes de que, por diferentes

Recibido: 10-08-2000

Aceptado: 15-02-2001

Correspondencia: Pedro M. Carmona García. Servicio de Farmacia. Hospital Universitario La Fe. Avda. Campanar, 21. 46009 Valencia.

motivos, en más hospitales de los que cabría esperar, la validación se limita a una confirmación de que la transcripción se ha realizado correctamente y a intervenciones, la mayoría motivadas por prescripciones incompletas o de medicamentos no incluidos en la guía del hospital. Con la tendencia más actual de la prescripción informatizada directa desde la unidad de hospitalización se evitan este tipo de actuaciones, ya que se soslayan errores de legibilidad y transcripción, así como prescripciones ambiguas o incompletas. A ello hay que añadir los llamados sistemas expertos de prescripción que vinculan parámetros farmacoterapéuticos del medicamento con la prescripción, para alertar al clínico y facilitar su toma de decisiones. Para nuestra profesión, en estos momentos (1) es importante que este tipo de sistemas dependa del Servicio de Farmacia y se utilicen también como herramienta de validación. Por otro lado, en pocos manuales de procedimientos de SDMDU, se especifica cuales son los criterios para efectuar una validación de la prescripción adecuada y con calidad, que aporte un valor añadido al proceso terapéutico. De hecho puede existir gran variabilidad entre servicios e incluso entre diferentes farmacéuticos de un mismo servicio, situación ésta que resta credibilidad a nuestra labor, a la vez que debilita nuestro posicionamiento estratégico en torno a la farmacoterapia del paciente y, por tanto, es desfavorable a la hora de justificar nuestra razón de existir como profesionales.

Además de los criterios generales de optimización de la prescripción y de constituir herramientas útiles para prevenir, detectar y resolver problemas relacionados con los medicamentos (PRM), el disponer de guías específicas de grupos terapéuticos facilita la dinámica del día a día en la validación y contribuye a la identificación de un mayor número de prescripciones alertantes que potencialmente puedan inducir problemas (2).

Los antimicrobianos constituyen al menos la cuarta parte del gasto total de medicamentos de un hospital y se prescriben antibióticos a un 20-25% de pacientes hospitalizados, utilizándose de modo inadecuado aproximadamente un 40% de ellos (3). Todo ello hace que sea uno de los grupos terapéuticos que en mayor medida originan la intervención farmacéutica (4,5). Esta alta prevalencia nos ha motivado a realizar una guía con criterios objetivos y definidos, para la validación de este tipo de prescripciones en el contexto del SDMDU. Es conveniente matizar que es una guía de validación, y no de atención farmacéutica, cuya metodología lleva implícita la visita al paciente en la unidad de hospitalización, tampoco es objeto de nuestro trabajo la documentación, clasificación y registro de las intervenciones generadas por el proceso de validación (6).

El propósito de nuestro trabajo es la realización de una guía con criterios explícitos de la validación de la prescripción de antimicrobianos con objeto de garantizar la evidencia científica y evitar la subjetividad en la validación e intervención farmacéutica.

MATERIAL Y MÉTODOS

El desarrollo de la guía se ha realizado en dos fases:

1. Fase previa de definición de criterios explícitos de validación en farmacoterapia antimicrobiana
2. Fase de revisión sistemática de la literatura especializada con el fin de garantizar la evidencia científica de los distintos apartados que componen cada criterio de validación.

Los criterios se han definido por un lado para optimizar la eficiencia de la prescripción médica: cumplimiento de protocolos, cambios a tratamientos más coste-efectivos, terapia secuencial, duración de tratamiento; y, por otro, para identificar y prevenir problemas relacionados con el medicamento en el paciente: indicación no tratada (ejemplo no efectuar profilaxis), medicamento inadecuado (no justificación clínica, no efectividad, duplicidad terapéutica), posología no óptima (sobre e infradosificación, intervalo no adecuado), compatibilidad (fluidos, tipo de envase, estabilidad), incumplimiento, reacciones adversas a medicamentos, interacciones, utilización de medicamento para indicación no aprobada (7). Además se han tenido en cuenta los aspectos propios de la farmacoterapia antibiótica: espectro de actividad microbiológico, duración aconsejada del tratamiento, localización y tipo de infección, asociaciones de antibióticos.

Para cada criterio se han establecido unos subapartados y, para cada uno de ellos se ha definido el nivel de conocimiento de las condiciones clínicas del paciente para poder realizar correctamente la validación de la pauta antibiótica (p. ej., cuando se prescriben 3 antibióticos o más, habrá que verificar el tipo de infección, microorganismos implicados, etc.). En otros casos la aparición de un criterio en la pauta antibiótica motiva una intervención directa en el tratamiento del paciente (p. ej., la prescripción de un medicamento teratogénico a una gestante). A continuación se especifican los diferentes criterios de validación y sus correspondientes apartados:

Contraindicación del antibacteriano

Contraindicación por hipersensibilidad a los medicamentos antibacterianos

Siempre que en el proceso de validación se detecte una prescripción de un agente en un paciente alérgico al mismo se ha de efectuar una verificación en la unidad de hospitalización y/o con el médico prescriptor, con objeto de confirmar si el paciente dispone de pruebas objetivas o no y de intervenir directamente, proponiendo una alternativa terapéutica con la que no exista hipersensibilidad cruzada. Se han resaltado aquellos para los que este tipo de reacciones son más frecuentes y graves, y también la posibilidad de la existencia de hipersensibilidad cruzada dentro de cada uno de los grupos de antibacterianos.

Contraindicación en mujeres gestantes

Siempre se ha de intervenir directamente con el médico responsable cuando al efectuar la validación se detecte algún antibacteriano teratogénico en una gestante. El criterio comprende los medicamentos clasificados como grupo de riesgo D o X por alguna fuente bibliográfica.

Contraindicación durante la lactancia

En la validación de prescripciones durante el puerperio en mujeres en las que no se haya interrumpido la lactancia se genera una actuación directa con el facultativo prescriptor, siempre que se haya pautado a la madre un antibiótico tóxico para el lactante, atendiendo a su grado de excreción y efectos adversos.

Indicación

Este apartado se orienta a verificar, de acuerdo con el diagnóstico y el nivel de información disponible para el farmacéutico (antibiograma, etc.), que dentro de las indicaciones del medicamento antibacteriano prescrito está la infección concreta para la que se va a utilizar, ya sea por la localización y/o características particulares de la infección, o por el espectro del antimicrobiano.

Asociación de antibacterianos

En este apartado se establecen los criterios para la validación de las prescripciones de asociaciones de antibacterianos, las cuales se han subdividido en:

Indicación o no de las asociaciones de más de dos antibacterianos

Siempre que aparezca en la prescripción tres o más antibacterianos debe verificarse con el médico responsable la necesidad de este tipo de asociación de antibióticos en el paciente. Para facilitar este proceso es preceptivo disponer documentalmente, a partir de la bibliografía especializada, de las asociaciones recomendadas según la indicación.

Indicación o no de las asociaciones de 2 antibacterianos

En el procedimiento de validación son motivo de intervención siempre que exista alguna de las siguientes situaciones:

—Que uno de los antibacterianos implicados sea de “amplio espectro” (imipenem, meropenem, quinolonas, cefalosporinas de 3ª o 4ª generación, cotrimoxazol, etc.).

- Que los dos antibacterianos cubran espectros similares.
- Que las características o gravedad de la infección no justifiquen a priori la asociación.
- Que los dos medicamentos pertenezcan al mismo grupo.
- Que uno de los medicamentos antibacterianos pertenezca al grupo de los macrólidos o de las tetraciclinas (bacteriostáticos), y el otro sea un medicamento bactericida, por posible antagonismo teórico del tipo bacteriostático-bactericida.

Posología usual y ajuste en insuficiencia renal o hepática

Debe verificarse que la dosificación y el intervalo posológico son correctos, aspecto crucial para lograr la erradicación microbiológica minimizando los posibles riesgos. En el caso de los antibióticos susceptibles de monitorización (aminoglucósidos y vancomicina), merece especial vigilancia la función renal del paciente, recomendando, en su caso, el seguimiento y monitorización de los niveles plasmáticos. En el procedimiento de validación de la antibioterapia se debe conocer aquellos agentes que requieren ajuste posológico en función del aclaramiento de creatinina y/o del grado de funcionalidad hepática del paciente.

Para facilitar la validación de la posología la guía debe incluir, para cada medicamento antibacteriano, la dosis e intervalo posológico usual según la vía de administración, y debe especificar, además, si cada antimicrobiano concreto precisa ajuste de dosis en insuficiencia renal o hepática, siendo motivo de intervención farmacéutica la existencia de una discordancia en alguno de estos apartados.

Duración del tratamiento

La duración del tratamiento antibacteriano depende del tipo y localización de la infección, de la gravedad de la misma y del microorganismo implicado. La duración de las pautas antibióticas profilácticas debe ser la establecida en los protocolos para cada tipo de intervención. Por ello es necesario disponer de una guía que indique la duración media de tratamiento recomendada para las infecciones más frecuentes. Así mismo se ha hecho una revisión de la literatura especializada en cuanto a la duración del tratamiento y se ha comprobado que para la mayoría de las infecciones más frecuentes, ésta no excede de 10-14 días. Partiendo de esta base, se puede establecer de forma general que son motivo de intervención, por una parte, todos los tratamientos antibacterianos con duración excesivamente corta (inferior a 3 días); y por otra, aquellos tratamientos cuya duración exceda de 10-14 días, con el fin de verificar si está justificada o no la utilización durante más tiempo (verificación del tipo y características de la infección; comprobación de la sensi-

bilidad del antibiótico prescrito; realización de un nuevo antibiograma; en caso de que persista la fiebre descartar que sea de origen medicamentoso).

Administración

En el proceso de validación se ha de comprobar que la vía de administración es posible para ese fármaco así como la compatibilidad del fluido en el caso de la vía intravenosa. Para ello es conveniente disponer en la guía de un apartado donde se especifiquen las posibles vías de administración para cada medicamento antibacteriano, así como la compatibilidad o no en solución salina al 0,9% y en solución de glucosa al 5%.

Interacciones con otros medicamentos

Un procedimiento importante en la validación de la prescripción es la identificación de posibles interacciones con otros medicamentos administrados simultáneamente al paciente, generando una intervención siempre que se detecte una interacción clínicamente significativa. Para facilitar la identificación se ha de disponer de un listado con las interacciones clínicamente significativas más importantes reflejadas en la literatura, que afectan a medicamentos antibacterianos.

Optimización de la farmacoterapia antibiótica

El procedimiento de validación debe garantizar el cumplimiento de los protocolos y normas sobre antibioterapia establecidos en el hospital, de modo que se genere una intervención siempre que se detecte un uso inadecuado de antibióticos de reserva de acuerdo con la política de antibióticos del hospital, o una prescripción de antibióticos no aprobados para un tipo específico de profilaxis quirúrgica, o el incumplimiento de los protocolos de tratamiento específicos (neutropénicos, etc.). La recomendación de la terapia secuencial constituye una estrategia que puede fomentarse desde el proceso de validación, en aquellos tratamientos intravenosos que persisten después de 3-5 días. Para ello ha de verificarse si la situación clínica del paciente, el tipo de infección que sufre, y su gravedad, permiten aconsejar el paso a la vía oral, debiendo comprobarse la ausencia de alteraciones en la absorción gastrointestinal así como la biodisponibilidad y farmacocinética del antimicrobiano por esta vía.

RESULTADOS

Como resultado de la definición de los criterios de validación y de la revisión de la literatura especializada, la información final se muestra en las tablas I-VIII. El objeti-

vo de estas tablas es el de servir de herramientas para la aplicación de los criterios de validación, con el fin de prevenir y/o detectar PRM en la farmacoterapia antibacteriana.

DISCUSIÓN

Los criterios de validación descritos en el apartado anterior han sido elaborados teniendo en cuenta la clasificación de las causas de PRM establecida por Cipolle y cols. (8) (necesidad de tratamiento farmacológico adicional; tratamiento farmacológico innecesario, que incluye la duplicidad terapéutica; medicamento inadecuado, que incluye las alergias y asociaciones incorrectas; posología demasiado baja, por dosis inferior a la requerida, o por duración insuficiente del tratamiento; posología demasiado alta, por dosis elevada o por duración excesiva del tratamiento; reacción adversa a un medicamento), y sobre la base de nuestra propia experiencia en la detección y prevención de PRM desde la validación de la prescripción en SDMDU.

Un problema que se plantea frecuentemente con la terapia antimicrobiana es la posibilidad de que se produzcan reacciones de hipersensibilidad graves, así como reacciones alérgicas cruzadas. En la tabla I se describen las reacciones de hipersensibilidad principales descritas para cada grupo farmacológico. Además se destaca que, a efectos de validación de la prescripción hay que tener en cuenta la posibilidad de reacciones de hipersensibilidad cruzada entre los antimicrobianos que pertenecen a un mismo grupo, constituyendo por tanto un motivo de intervención la prescripción de un fármaco perteneciente al mismo grupo que el del responsable de la alergia.

Por otra parte, en las unidades de hospitalización en que se trata a mujeres gestantes, es de gran utilidad el conocer qué fármacos presentan evidencia positiva de riesgo fetal, ya que en determinadas circunstancias es indispensable la utilización de antimicrobianos en este grupo de población. En la tabla II se detallan los antibacterianos clasificados con categoría D o superior de riesgo fetal, según la FDA.

En las unidades de lactantes, son frecuentes las consultas a cerca de qué medicamentos antimicrobianos son incompatibles con la lactancia materna. En la tabla III se indica qué antimicrobianos están contraindicados o requieren precauciones especiales de uso durante la lactancia. Es significativo el hecho, y por ello se hace constar, de que las tetraciclinas, si bien están contraindicadas en la infancia por producir alteraciones óseas, están clasificadas como compatibles con la lactancia, debido a que son queladas por el calcio de la leche y por tanto están disponibles en cantidades mínimas para la absorción en el lactante.

Un aspecto muy importante en la validación de la farmacoterapia antibiótica es el poder constatar que el antibiótico prescrito tiene un espectro de actividad que cubre a los posibles patógenos causantes de la infec-

ción. Para facilitar esta faceta de la validación hemos realizado la tabla IV, en la que se muestran los espectros de actividad de los distintos grupos de antimicrobianos.

Otro aspecto que a menudo plantea interrogantes en los Servicios de Farmacia a la hora de validar la prescripción antibiótica es el uso de asociaciones de distintos antimicrobianos. Este hecho hace imprescindible por una parte, conocer el espectro de actividad de los distintos medicamentos, con el fin de detectar posibles duplicidades, que en la mayoría de los casos son debidas a la nueva prescripción de un antibiótico sin ordenar la retirada del anterior, problema que se incrementa en aquellas unidades de hospitalización en que un mismo enfermo es atendido por más de un equipo médico (anestesiastas, cirujanos, internistas); y por otra parte, cuando se prescriben asociaciones que no son consecuencia de duplicidades o errores del tipo de los citados anteriormente, es muy importante conocer qué asociaciones están descritas en la literatura para cada tipo de infección. Con el fin de facilitar la validación de estas prescripciones con asociaciones, hemos realizado las tablas VA, VB y VC, en las que se muestran las asociaciones de tres o más antimicrobianos (Tabla VA), las asociaciones de antimicrobianos con otros medicamentos para tratamiento de la infección por *Helicobacter pylori* (Tabla VB), y las asociaciones de dos antimicrobianos (Tabla VC) descritas en la literatura especializada para el tratamiento de unas infecciones concretas. Es importante destacar que estas tablas son orientativas, y en ellas se agrupan las asociaciones descritas en la literatura por grupos farmacológicos, y que el hecho de que una asociación concreta no aparezca en estas tablas no quiere decir que no sea posible o adecuada y debe ponernos alerta para estudiarla con mayor profundidad para, en caso necesario, intervenir.

Otro aspecto importante en la validación de la terapéutica antimicrobiana es la posología. Son frecuentes las intervenciones farmacéuticas relacionadas con la vía de administración, la dosis usual, el ajuste de dosis en insuficiencia renal y/o hepática y la duración del tratamiento. Con el fin de facilitar la validación posológica hemos elaborado la tabla VI, en la que se hace constar, para cada antibiótico, la vía de administración, la dosis usual en el adulto normal, y si es necesario ajustar la dosis en la insuficiencia renal y/o hepática. Cabe señalar el hecho de que, en el caso del ajuste en la insuficiencia hepática hemos detectado información no del todo superponible entre distintas fuentes bibliográficas, y cuando esto ha ocurrido, hemos optado por introducir la información que hace referencia a la conveniencia del ajuste en detrimento de la que opta por no hacer cambios.

En cuanto a la duración del tratamiento, no son pocas las dudas que se plantean a la hora de determinar cuándo y cómo intervenir. A menudo, en nuestra práctica diaria nos encontramos con tratamientos excesivamente pro-

longados, o bien, otros que se interrumpen prematuramente sin justificación. Para facilitar la validación de la duración del tratamiento antibiótico hemos elaborado la tabla VII, en la que se detalla la duración media recomendada en la literatura para las infecciones más frecuentes. Dado que usualmente la información clínica que llega al farmacéutico es escasa, y en contadas ocasiones se conoce el tipo de infección y/o microorganismo causal y/o antibiograma, nosotros hemos establecido como alertantes todos los tratamientos que se interrumpen bruscamente antes de 3 días y aquellos que superan los 10 días. En todos estos casos es necesario un estudio más detallado para evaluar la idoneidad de la duración del tratamiento.

Son también frecuentes las consultas, sobre todo provenientes del personal de enfermería, a cerca de la administración de los antimicrobianos por vía parenteral. Las dudas más frecuentes surgen sobre la reconstitución, tipo de administración (intramuscular, intravenosa directa, intravenosa intermitente o bolus, perfusión intravenosa), tiempo de administración, y compatibilidad con las soluciones intravenosas más usuales en nuestros hospitales (solución salina fisiológica al 0,9% y solución de glucosa al 5%). Para facilitar la resolución de las consultas y la validación de las prescripciones a este nivel disponemos de la tabla VIII, en la que se hace constar, para cada antibiótico, la vía de administración, las condiciones de reconstitución y tiempo de administración, y si son o no compatibles con solución salina al 0,9% y con solución de glucosa al 5%.

A la hora de validar la prescripción antibiótica es necesario conocer las interacciones clínicamente significativas más importantes que pueden tener lugar cuando se administran fármacos antibacterianos con otro tipo de medicamentos. En la tabla IX se detallan las interacciones más importantes que pueden aparecer cuando se maneja cada uno de los grupos de medicamentos antibacterianos. Hay que tener en cuenta que en esta tabla se han recogido las interacciones más importantes que se han descrito en la literatura, lo cual no impide, que dada la gran cantidad de combinaciones posibles entre los fármacos y las características fisiopatológicas e idiosincráticas de cada individuo, puedan emerger como clínicamente significativas algunas interacciones ya catalogadas como poco importantes.

Finalmente, la implantación práctica de este tipo de guías que organizan de forma sistemática el conocimiento para la interpretación de la farmacoterapia, puede contribuir a la identificación de pacientes susceptibles de prestación de atención farmacéutica. En el caso concreto de la terapia antibiótica, la aplicación de esta guía permite establecer indicadores de calidad para evaluar cuali y cuantitativamente la prescripción, la actuación farmacéutica y, en un segundo nivel, los criterios de selección de pacientes susceptibles de atención farmacéutica, así como desarrollar los mecanismos necesarios para conseguir una mejora continuada de la calidad.

Tabla I. Reacciones de hipersensibilidad (9-14)

<i>Grupo de antimicrobiano</i>	<i>Reacciones de hipersensibilidad</i>
Beta-lactámicos	Reacción cruzada de hipersensibilidad entre penicilinas, cefalosporinas, carbapenemes. <i>No con Aztreonam (monobactama)</i>
Aminoglucósidos	Baja incidencia. Se ha descrito desde urticaria hasta reacciones anafilácticas
Tetraciclinas	Se han atribuido reacciones de tipo alérgico. Se ha descrito desde urticaria hasta reacciones anafilácticas
Cloranfenicol	Rara aparición. Se ha descrito desde exantema hasta reacciones anafilácticas
Macrólidos	Principalmente urticaria y afectación cutánea (se ha descrito algún caso de anafilaxia con eritromicina). Algunos autores consideran la colestasis intrahepática por estolato de eritromicina como un fenómeno de hipersensibilidad. Menos reacciones con Claritromicina
Lincosamidas	Principalmente urticaria y afectación cutánea
Rifampicina	Se han descrito varios síndromes de origen alérgico (prurito, afectación dérmica, parestesias, síndrome de Stevens-Johnson)
Fosfomicina	Se ha descrito desde urticaria hasta reacciones anafilácticas
Colistina	Se ha descrito urticaria y lesiones dérmicas
Glicopéptidos	Se han atribuido a impurezas en vancomicina reacciones que van desde afectación cutánea hasta anafilaxia, y que han disminuido con los nuevos procesos de obtención y purificación Se han descrito reacciones alérgicas del tipo de eritrodermia con teicoplanina. Se ha comunicado reacción cruzada con teicoplanina y vancomicina, pero la frecuencia no se conoce. En cualquier caso, la hipersensibilidad conocida a vancomicina no presupone, <i>a priori</i> , contraindicación de teicoplanina.
Sulfamidas y cotrimoxazol	Se han descrito multitud de síndromes que van desde reacciones leves hasta anafilaxia, síndrome Stevens-Johnson, etc. Aunque no es obligada la sensibilidad cruzada, existen personas alérgicas a todas ellas, y además puede haber reacciones cruzadas con diuréticos sulfanílicos, sulfonilureas, etc.
Quinolonas	Se han descrito principalmente erupciones cutáneas, y anafilaxia para alguna de ellas (ácido nalidíxico)
Metronidazol	Se ha descrito principalmente urticaria, afectación cutánea, sequedad de boca y fiebre

NOTA: A efectos de validación de la prescripción hay que tener en cuenta la posibilidad de reacciones de hipersensibilidad cruzada en los antimicrobianos que pertenecen a un mismo grupo, constituyendo por tanto un motivo de intervención, la prescripción de un fármaco perteneciente al mismo grupo que el del responsable de la alergia.

Tabla II. Antibióticos incluidos en la "categoría D" de riesgo durante la gestación (10,15-18)

<i>Antibiótico</i>	<i>Grupo</i>
Tetraciclina	D
Minociclina	D
Doxicilina	D
Oxitetraciclina	D
Demeclociclina	D
Amikacina	D
Tobramicina	D
Netilmicina	D
Estreptomina	D

- GRUPO D (U.S. FDA): fármacos para los que existe evidencia positiva de riesgo fetal, pero cuyos beneficios en determinadas ocasiones (ej. situaciones en que está en peligro la vida y en las cuales los fármacos más seguros resultan ineficaces) superan los riesgos potenciales.
- El criterio de inclusión utilizado es que el medicamento aparezca en alguna fuente bibliográfica clasificado como D.

Tabla III. Fármacos antiinfecciosos cuyo uso en la lactancia está contraindicado o requiere precauciones especiales (10,15-18)

<i>Fármacos</i>	<i>Efecto en lactante</i>
Ácido nalidíxico	Hemólisis (en G6PDH)
Nitrofurantoina	Hemólisis (en G6PDH)
Sulfamidas	Hemólisis (en G6PDH), Kernicterus
Quinolonas	Artropatía
Metronidazol	Posible efecto mutagénico y carcinogénico
Cloranfenicol	Efectos tóxicos. Posibilidad de depresión medular idiosincrática
Tetraciclinas*	Alteraciones óseas. Pero dan niveles mínimos en lactante por ser no absorbibles al estar queladas con el calcio de la leche. *Clasificadas como compatibles con la lactancia

Tabla IV. Espectro de actividad (12-14,16,19-23)

Grupo terapéutico	Antibióticos	Espectro de actividad
Penicilinas activas frente a grampositivos	- Penicilina G y V	- Activas frente a gérmenes grampositivos y ciertos gérmenes gramnegativos (sobre todo <i>Neisseria</i>), pero no frente a enterobacterias, <i>Pseudomonas</i> y la mayoría de las bacterias gramnegativas - Ningún antibiótico beta-lactámico es activo frente a <i>Staphylococcus</i> resistente a Meticilina
Penicilinas activas frente a gérmenes gramnegativos	- Carboxipenicilinas (Carbenicilina, Ticarcilina)	- Activas frente a enterobacterias, y a dosis altas frente a <i>Pseudomonas aeruginosa</i> . La acción sobre grampositivos es considerablemente inferior - La combinación con un inhibidor de beta-lactamasas (Ticarcilina/Ácido clavulánico) restaura la actividad frente a algunas cepas productoras de unos tipos concretos de beta-lactamasa, por lo que se aconseja realizar antibiograma para evaluar la efectividad frente a cada microorganismo - Ningún antibiótico beta-lactámico es activo frente a <i>Staphylococcus</i> resistente a Meticilina
	- Amidinopenicilinas (Mecillinam y Pivmecillinam)	- Especialmente activos frente a bacilos gramnegativos del grupo de las enterobacterias. Son menos sensibles los gérmenes grampositivos, <i>Pseudomonas aeruginosa</i> y gérmenes gramnegativos anaerobios - Ningún antibiótico beta-lactámico es activo frente a <i>Staphylococcus</i> resistente a Meticilina
Penicilinas resistentes a penicilinas de grampositivos	- Meticilina, Nafcilina, - Isoxazolilpenicilinas (Oxacilina, Cloxacilina)	- Activas frente a cocos grampositivos (<i>Streptococcus</i> y <i>Staphylococcus</i>) - Ningún antibiótico beta-lactámico es activo frente a <i>Staphylococcus</i> resistente a Meticilina
Penicilinas de amplio espectro	- Aminopenicilinas (Ampicilina, Amoxicilina y otras aminopenicilinas)	- Activas frente a gérmenes grampositivos y gramnegativos, aunque algunos bacilos gramnegativos (entre ellos <i>Pseudomonas aeruginosa</i>) son resistentes. Son sensibles a las penicilinasas - La combinación con un inhibidor de beta-lactamasas (Amoxicilina/Ácido clavulánico, Ampicilina/Sulbactam) restaura la actividad frente a algunas cepas productoras de unos tipos concretos de beta-lactamasa, por lo que se aconseja realizar antibiograma para evaluar la efectividad frente a un microorganismo concreto - Ningún antibiótico beta-lactámico es activo frente a <i>Staphylococcus</i> resistente a Meticilina
	- Ureidopenicilinas (Mezlocilina, Azlocilina)	- Algo menos activas frente a la mayoría de gérmenes grampositivos, pero mucho más efectivas frente a <i>Pseudomonas</i> , <i>Bacteroides</i> , <i>Serratia</i> , <i>Klebsiella</i> y otros bacilos gramnegativos
	- Piperacilina	- La combinación con un inhibidor de beta-lactamasas (Piperacilina/Tazobactam) restaura la actividad frente a algunas cepas productoras de unos tipos concretos de beta-lactamasa, por lo que se aconseja realizar antibiograma para evaluar la efectividad frente a un microorganismo concreto - Ningún antibiótico beta-lactámico es activo frente a <i>Staphylococcus</i> resistente a Meticilina
Cefalosporinas de 1ª generación	- Orales (Cefadroxilo, Cefalexina, Cefradina)	- Activas frente a cocos grampositivos, <i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Proteus mirabilis</i> - Ningún antibiótico beta-lactámico es activo frente a <i>Staphylococcus</i> resistente a Meticilina
	- Parenterales (Cefalotina, Cefapirina, Cefazolina)	- Activas frente a cocos grampositivos, <i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Proteus mirabilis</i> - Ningún antibiótico beta-lactámico es activo frente a <i>Staphylococcus</i> resistente a Meticilina
Cefalosporinas de 2ª generación	- Orales (Cefaclor, Cefuroxima axetilo, Cefprozilo)	- Con respecto a las cefalosporinas de 1ª generación, en las de 2ª generación aumenta la actividad frente a bacilos gramnegativos del grupo de las enterobacterias, y frente a <i>Haemophilus influenzae</i> - Ningún antibiótico beta-lactámico es activo frente a <i>Staphylococcus</i> resistente a Meticilina
	- Parenterales (Cefamandol, Cefonicida, Cefoxitina, Cefuroxima)	- Con respecto a las cefalosporinas de 1ª generación, en las de 2ª generación aumenta la actividad frente a bacilos gramnegativos del grupo de las enterobacterias, y frente a <i>Haemophilus influenzae</i>

Grupo Terapéutico	Antibióticos	Espectro de actividad
		<ul style="list-style-type: none"> - Cefoxitina es la cefalosporina que se utiliza usualmente en infecciones por anaerobios - Ningún antibiótico beta-lactámico es activo frente a <i>Staphylococcus</i> resistente a Meticilina
Cefalosporinas de 3ª generación	<ul style="list-style-type: none"> - Orales (Cefixima, Cefpodoxima proxetilo, Ceftibuteno) - Parenterales (Cefminox, Cefoperazona, Cefotaxima, Ceftazidima, Ceftizoxima, Ceftriaxona) 	<ul style="list-style-type: none"> - Muy activas frente a bacilos gramnegativos del grupo de las enterobacterias, frente a <i>H. influenzae</i> y frente a <i>N. Gonorrhoeae</i> - Ningún antibiótico beta-lactámico es activo frente a <i>Staphylococcus</i> resistente a Meticilina - Muy activas frente a bacilos gramnegativos del grupo de las enterobacterias, frente a <i>Haemophilus influenzae</i> y frente a <i>Neisseria gonorrhoeae</i> - Algunos (en especial Ceftazidima) son activos frente a <i>Ps. Aeruginosa</i> - Ningún antibiótico beta-lactámico es activo frente a <i>Staphylococcus</i> resistente a Meticilina
Cefalosporinas de 4ª generación	- Parenterales (Cefepima, Cefpiroma)	<ul style="list-style-type: none"> - Más activas que las de 3ª generación frente a <i>Pseudomonas aeruginosa</i> y más resistentes a la acción de beta-lactamasas - Ningún antibiótico beta-lactámico es activo frente a <i>Staphylococcus</i> resistente a Meticilina
Monobactamas	- Aztreonam	<ul style="list-style-type: none"> - El espectro de acción se limita a los gérmenes gramnegativos (la sensibilidad de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> a este antibiótico es variable y debe confirmarse por antibiograma). No tiene actividad frente a grampositivos ni frente a anaerobios - Ningún antibiótico beta-lactámico es activo frente a <i>Staphylococcus</i> resistente a Meticilina
Carbapenemes	- Imipenem, Meropenem	<ul style="list-style-type: none"> - Son de amplio espectro. Son activos frente a gérmenes grampositivos y gramnegativos aerobios y anaerobios. Existen microorganismos como <i>Stenotrophomonas (Xantomonas) maltophilia</i>, algunas especies de <i>Pseudomonas</i> y algunas cepas de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> resistentes a estos antibióticos. El Imipenem es algo más activo que el Meropenem sobre grampositivos aerobios, y el Meropenem lo es más frente a bacilos gramnegativos de la familia de las enterobacterias - Ningún antibiótico beta-lactámico es activo frente a <i>Staphylococcus</i> resistente a Meticilina
Aminoglucósidos	- Estreptomina, Neomicina, Amikacina, Kanamicina, Tobramicina, Gentamicina, Netilmicina, Sisomicina, Espectinomina	<ul style="list-style-type: none"> - Los aminoglucósidos muestran una gran actividad antimicrobiana frente a gérmenes gramnegativos incluyendo <i>Pseudomonas aeruginosa</i> y <i>Acinetobacter</i>. El principal campo de aplicación reside en el tratamiento de infecciones por bacilos gramnegativos aerobios (es conveniente estudiar la sensibilidad in vitro de cada cepa, debido a que existen cepas resistentes). Estreptomina se usa para tratamiento de infecciones producidas por <i>Mycobacterium tuberculosis</i>. La Espectinomina se usa exclusivamente en el tratamiento de la gonorrea a dosis única
Macrólidos	- Eritromicina, Josamicina, Espiramicina, Acetilespiramicina, Midecamicina, Roxitromicina, Claritromicina, Azitromicina, Diritromicina	<ul style="list-style-type: none"> - Los macrólidos, y especialmente la Eritromicina, se han considerado tradicionalmente la medicación alternativa a Penicilinas en infecciones por grampositivos. Además, se consideran de elección en: neumonías atípicas (<i>Mycoplasma</i>, <i>Chlamydia</i>, <i>Legionella</i>), tosferina, difteria, infecciones por <i>Chlamydia trachomatis</i>, gastroenteritis y Eritrasma (infección dérmica por <i>Corynebacterium minutissimum</i>) - Son usos especiales de los macrólidos: la terapia de erradicación de <i>Helicobacter pylori</i> en úlcera gastroduodenal con Claritromicina junto con otros fármacos; el tratamiento de la toxoplasmosis con Espiramicina (también parecen ser eficaces Claritromicina y Azitromicina); el tratamiento de infecciones por <i>Mycobacterium avium</i> con Claritromicina junto con otros fármacos
Lincosánidos	- Clindamicina y Lincomicina	<ul style="list-style-type: none"> - Clindamicina posee actividad similar a Eritromicina frente a estafilococos, pneumococos, <i>Streptococcus pyogenes</i>, y estreptococos del grupo viridans. La resistencia de <i>Staphylococcus aureus</i> a clindamicina es variable y hay que confirmar con antibiograma. Todos los enterococos son resistentes a clindamicina. La clindamicina se ha mostrado activa frente a

Grupo Terapéutico	Antibióticos	Espectro de actividad
		microorganismos anaerobios grampositivos y gramnegativos, siendo sin embargo la tasa de resistencia variable en el caso de <i>Bacteroides fragilis</i> , <i>Clostridium</i> , <i>Peptococcus</i> , <i>Peptostreptococcus</i> y <i>Fusobacterium</i> . Su interés principal radica pues en la profilaxis y tratamiento de infecciones por anaerobios
Glucopéptidos	- Vancomicina y Teicoplanina	- Son activos frente a gérmenes grampositivos aerobios y anaerobios (incluyendo, los estafilococos resistentes a Meticilina) y carecen totalmente de actividad frente a los gérmenes gramnegativos. Se utilizan en el tratamiento de infecciones por grampositivos resistentes a otros antibióticos (estafilococos meticilín-resistentes, enterococos, etc.); Vancomicina se utiliza por vía oral en la colitis pseudomembranosa (causada por <i>Clostridium difficile</i>)
Rifamicinas	- Rifampicina, Rifabutina, Rifamicina SV	- Tienen un espectro antibacteriano amplio. Son activas frente a micobacterias (sobre todo Rifabutina, que se emplea en la prevención de infecciones por <i>Mycobacterium avium-intracellulare</i> en SIDA); también son activas frente a la mayoría de bacterias grampositivas (incluyendo <i>Staphylococcus aureus</i>), y frente a algunas gramnegativas (incluyendo <i>Neisseria meningitidis</i> , <i>Haemophilus influenzae</i> y <i>Legionella</i>). La Rifampicina se utiliza en la profilaxis de la meningitis meningocócica y por <i>Haemophilus influenzae</i> , en el tratamiento de la brucelosis (asociada a Doxiciclina), y en el tratamiento de infecciones causadas por estafilococos resistentes a Meticilina. A concentraciones altas son activas frente a <i>Chlamydia trachomatis</i> y ciertos virus
Tetraciclinas	- Clortetraciclina, Demeclociclina, Doxiciclina, Minociclina, Oxitetraciclina, Tetraciclina	- Las tetraciclinas tienen un espectro antimicrobiano muy amplio que cubre bacterias grampositivas y gramnegativas. Son también activas frente a micobacterias atípicas, rickettsias, mycoplasmas, clamidias, espiroquetas y algunos protozoos - Las principales aplicaciones incluyen: cólera, infecciones por clamidias, infecciones por rickettsias, neumonías por mycoplasmas, brucelosis, acné grave, erradicación de meningococo en portadores (Minociclina), prevención de diarrea del viajero por cepas enterotóxicas de <i>E.coli</i> , sífilis y gonorrea en los casos en que no pueden utilizarse beta-lactámicos
Sulfamidas y asociaciones	- Sulfamidas (Sulfadiazina, Sulfisoxazol, Sulfametoxazol, Sulfametizol, Sulfamerazina, Sulfacitina, Sulfadimetoxina, Sulfadoxina, Sulfametoxipiridazina, Ftalil y Formil Sulfatiazol, Sulfaguanidina, Sulfasuxidina, Sulfacetamida, Mafénida, Sulfadiacina)	- El espectro puede considerarse como relativamente amplio, ya que incluye diversos cocos y bacilos, tanto grampositivos como gramnegativos, <i>Nocardia</i> , <i>Actinomyces</i> y <i>Chlamydia</i> , así como protozoos (<i>Toxoplasma</i> , <i>Plasmodium</i>) - Son de primera elección en infección pulmonar por <i>Nocardia asteroides</i> (Sulfametoxazol), en paludismo por <i>Plasmodium falciparum</i> resistente a Cloroquina (asociación Sulfadoxina+Primetamina), toxoplasmosis (asociación Sulfadiazina+Primetamina) - Son de 2ª elección como alternativa a otros fármacos en infecciones por <i>Chlamydia trachomatis</i> , y por vía tópica en la profilaxis de infecciones en quemaduras
	- Trimetoprim Sulfametoxazol (Cotrimoxazol)	- El Trimetoprim amplía el espectro de las sulfamidas en extensión e intensidad. Sin embargo la asociación no es activa frente a <i>Pseudomonas</i> , <i>Treponema</i> , <i>Mycobacterium</i> o anaerobios - Es de 1ª elección en infecciones por <i>Moraxella (Branhamella) catarralis</i> , <i>Yersinia enterocolitica</i> , <i>Aeromonas</i> ; endocarditis por <i>Burkholderia (Pseudomonas) cepacia</i> , <i>Stenotrophomonas maltophilia</i> , <i>Nocardia sp.</i> Puede utilizarse en el tratamiento del cólera en niños menores de 8 años, en que no pueden utilizarse ni tetraciclinas ni fluorquinolonas. Es también de 1ª elección en infecciones por protozoos como <i>Cyclospora</i> , <i>Isoospora belli</i> , y en la neumonía por <i>Pneumocystis carinii</i> - Es de 2ª elección en múltiples infecciones por grampositivos y gramnegativos, siempre que las pruebas de sensibilidad muestren la ausencia de resistencia
Fluorquinolonas	- Ciprofloxacina, Enoxacina, Grepafloxacina, Levofloxacina, Ofloxacina, Pefloxacina, Trovafloxacina, Norfloxacina	- Todas tienen una actividad alta o muy alta frente a la mayoría de los bacilos gramnegativos del grupo de las enterobacterias, también frente a <i>H. influenzae</i> ; <i>H. ducreyi</i> , <i>M. catarralis</i> , gonococo, meningococo, estafilococos y <i>P. Aeruginosa</i> . (hay que confirmar la sensibilidad por antibiograma, ya que existen resistencias)

Grupo Terapéutico	Antibióticos	Espectro de actividad
		<ul style="list-style-type: none"> - Ciprofloxacina, Ofloxacina y Levofloxacina son activas frente a <i>Mycobacterium tuberculosis</i> y <i>Chlamydia trachomatis</i> - Levofloxacina y Ofloxacina son activas frente a <i>Mycobacterium leprae</i> - Grepafloxacina tiene algo más actividad que el resto sobre grampositivos, en especial sobre neumococo, y sobre anaerobios, clamidias, micoplasmas y micobacterias - Trovafloxacina presenta una significativa actividad frente a grampositivos (superior a la de las fluorquinolonas clásicas), y frente a Bacteroides - Todas tienen una actividad baja o muy baja frente a estreptococos (la grepafloxacina tiene una actividad algo mayor), frente a anaerobios (excepto Trovafloxacina), resto de micobacterias y resto de especies de Pseudomonas - Norfloxacina es notablemente inferior como antiinfeccioso de uso general y está clasificado como antiinfeccioso urinario, aunque es también útil en infecciones de localización gastrointestinal - Todas carecen de actividad frente a <i>Treponema pallidum</i>
Nitroimidazoles	- Metronidazol	<ul style="list-style-type: none"> - Es activo frente a gérmenes gramnegativos anaerobios como <i>Bacteroides fragilis</i>, <i>Bacteroides melaninogenicus</i>, <i>Fusobacterium sp</i>, <i>Veionella sp</i>; también frente a grampositivos anaerobios como <i>Clostridium sp</i>, <i>Peptococcus sp</i>, <i>Peptostreptococcus sp</i>, y <i>Eubacterium sp</i> - También es activo frente a protozoos como <i>Trichomonas vaginalis</i>, <i>Giardia lamblia</i>, <i>Entamoeba histolytica</i>, <i>Ballantidium coli</i>
Fosfomicina	- Fosfomicina, Fosfomicina Trometamol	<ul style="list-style-type: none"> - Es un antibiótico de amplio espectro, en general más activo frente a grampositivos que frente a gramnegativos. Es muy activo frente a <i>Staphylococcus aureus</i> y <i>Staphylococcus epidermidis</i>, incluyendo algunas cepas resistentes a Meticilina. En la actualidad su uso ha quedado relegado a infecciones por gérmenes sensibles, que son resistentes a los antibióticos de 1ª elección - Fosfomicina trometamol se utiliza únicamente como dosis única en el tratamiento de infecciones urinarias agudas no complicadas en mujeres jóvenes - Con Fosfomicina es usual la aparición de resistencias durante el transcurso del tratamiento, por lo que para evitarlo se aconseja su asociación a otros antibióticos
Polimixinas	- Colistina	<ul style="list-style-type: none"> - Tiene actividad frente a bacilos gramnegativos incluyendo <i>Acinetobacter</i> y <i>Pseudomonas</i>. Son resistentes las bacterias grampositivas, los anaerobios, los hongos y los cocos gramnegativos. También suelen ser resistentes las bacterias de los géneros <i>Proteus</i>, <i>Providencia</i> y <i>Serratia</i>
Antisépticos urinarios	<ul style="list-style-type: none"> - Quinolonas (Ácido Nalidixico, Ácido Oxolinico, Ácido Pipemidico, Cinoxacina, Rosoxacina, Norfloxacina, Enoxacina) - Nitrofurantoina 	<ul style="list-style-type: none"> - De las quinolonas la más activa y la que más se utiliza es la Norfloxacina, que es activa frente a bacilos gramnegativos, tanto en infecciones urinarias como en infecciones del tracto gastrointestinal (profilaxis y tratamiento de la diarrea del viajero) - La Nitrofurantoina es activa frente a la mayoría de cepas de <i>E. Coli</i>, <i>Citrobacter sp</i>, <i>Staphylococcus saprophyticus</i> y <i>Enterococcus faecalis</i>; también suelen ser sensibles la mayoría de cepas de estreptococos del grupo B. Por el contrario, suelen ser resistentes casi todas las especies de <i>Proteus</i>, <i>Pseudomonas</i>, <i>Serratia</i>, <i>Enterobacter</i> y <i>Klebsiella</i>
Fenicoles	- Cloranfenicol, Tianfenicol	<ul style="list-style-type: none"> - Son activos frente a un amplio y variado grupo de gérmenes grampositivos y gramnegativos, aerobios y anaerobios. También frente a leptospiras, Actinomyces, micoplasmas, rickettsias y chlamydias. Son resistentes las Pseudomonas, algunos Proteus, las micobacterias, nocardias, hongos y protozoos. Suelen ser moderadamente resistentes los estreptococos del grupo D, <i>Enterobacter sp</i>, <i>Serratia sp</i> y <i>Klebsiella sp</i> - Se utilizan siempre como antibióticos de 2ª elección en infecciones por <i>H. influenzae</i> tipo b, en meningitis meningocócica y neumocócica, en infecciones por gonococo, en infecciones por <i>Salmonella tify</i> u otras salmonellas; en rickettsiosis, infecciones por anaerobios, clamidias, Borrelia, Vibrio, etc.

Tabla V. Asociaciones de antibióticos (12-14,16,19,20,24)
Tabla Va. Asociaciones de 3 o más antibióticos

<i>Asociación</i>	<i>Indicación</i>
Cefalosporinas + Aminoglucósidos + Clindamicina	- Cefalosporinas de 3ª + Aminoglucósidos + Clindamicina en neumonía hospitalaria, en sepsis, en peritonitis y en abscesos abdominales
Cefalosporinas + Aminoglucósidos + Macrólidos	- Cefalosporinas parenterales de 3ª + Aminoglucósidos + [Eritromicina, Claritromicina o Azitromicina] en neumonía asociada a ventilación mecánica
Cefalosporinas + Aminoglucósidos + Metronidazol	- Cefalosporinas de 3ª + Aminoglucósidos + Metronidazol en neumonía hospitalaria, en sepsis, en peritonitis y en abscesos abdominales
Cefalosporinas + Vancomicina + Clindamicina	- Vancomicina + Cefalosporinas (3ª o 4ª) + Clindamicina en sepsis de origen incierto con posible implicación de <i>Staphylococcus aureus</i> meticilín-resistente
Cefalosporinas + Vancomicina + Macrólidos	- Cefalosporinas de 3ª + [Eritromicina, Claritromicina o Azitromicina] + Vancomicina en neumonía comunitaria que requiere ingreso en UCI
Cefalosporinas + Vancomicina + Metronidazol	- Vancomicina + Cefalosporinas (3ª o 4ª) + Metronidazol en sepsis de origen incierto con posible implicación de <i>Staphylococcus aureus</i> meticilín-resistente
Penicilinas + Aminoglucosidos + Clindamicina	- Penicilinas antipseudomonas + Aminoglucósidos + Clindamicina en peritonitis y abscesos perirrectales - Penicilinas resistentes a penicilinas de grampositivos (Oxacilina, Nafcilina, Dicloxacilina, Cloxacilina) + Aminoglucósidos + Clindamicina en el pie diabético
Penicilinas + Aminoglucósidos + Macrólidos	- Penicilinas antipseudomonas + Aminoglucósidos + [Eritromicina, Claritromicina o Azitromicina] en neumonía asociada a ventilación mecánica
Penicilinas + Aminoglucósidos + Metronidazol	- Penicilinas antipseudomonas + Aminoglucósidos + Metronidazol en peritonitis y abscesos perirrectales - Ampicilina + Aminoglucósidos + Metronidazol en absceso hepático y enterocolitis necrotizante - Ampicilina + Gentamicina + Metronidazol en infecciones biliares
Penicilinas + Aminoglucósidos + Rifampicina	- Nafcilina + Rifampicina + Gentamicina en endocarditis por <i>Staphylococcus aureus</i> sensible a Meticilina
Penicilinas + Aminoglucósidos + Vancomicina	- Vancomicina + Amikacina + Piperacilina en sepsis por quemaduras
Asociaciones de 2 Penicilinas + Aminoglucósidos	- Penicilina G o V + [Oxacilina o Nafcilina] + Gentamicina en endocarditis de válvula nativa
Penicilinas + Aztreonam + Clindamicina	- Penicilinas resistentes a penicilinas de grampositivos (Oxacilina, Nafcilina, Dicloxacilina, Cloxacilina) + Aztreonam + Clindamicina en el pie diabético - Penicilinas antipseudomonas + Aztreonam + Clindamicina en peritonitis y abscesos abdominales
Penicilinas + Aztreonam + Metronidazol	- Penicilinas antipseudomonas + Aztreonam + Metronidazol en peritonitis y abscesos abdominales
Penicilinas + Cefalosporinas + Clindamicina	- Penicilinas antipseudomonas + Cefalosporinas (2ª, 3ª o 4ª) + Clindamicina en peritonitis y abscesos perirrectales

Asociación	Indicación
Penicilinas + Cefalosporinas + Metronidazol	- Penicilinas antipseudomonas + Cefalosporinas (2ª, 3ª o 4ª) + Metronidazol en peritonitis y abscesos perirrectales
Penicilinas + Quinolonas + Clindamicina	- Penicilinas resistentes a penicilinas de grampositivos (Oxacilina, Nafcilina, Dicloxacilina, Cloxacilina) + Ciprofloxacina + Clindamicina en el pie diabético - Penicilinas antipseudomonas + Quinolonas + Clindamicina en peritonitis, abscesos abdominales e infección de herida con sepsis
Penicilinas + Quinolonas + Metronidazol	- Penicilinas antipseudomonas + Quinolonas + Metronidazol en peritonitis y abscesos abdominales
Penicilina / inhibidor de Betalactamasas + Aminoglucósidos + Clindamicina	- [Piperacilina/Tazobactam o Ticarcilina/Clavulánico] + Aminoglucósidos + Clindamicina en sepsis
Penicilina / inhibidor de Betalactamasas + Aminoglucósidos + Macrólidos	- Piperacilina/Tazobactam + Aminoglucósidos + [Eritromicina, Claritromicina o Azitromicina] en neumonía asociada a ventilación mecánica
Penicilina / inhibidor de Betalactamasas + Aminoglucósidos + Metronidazol	- [Piperacilina/Tazobactam o Ticarcilina/Clavulánico] + Aminoglucósidos + Metronidazol en sepsis
Penicilina / inhibidor de Betalactamasas + Carbapenemes + Vancomicina	- Vancomicina + [Ticarcilina/Clavulánico o Piperacilina/Tazobactam] + [Imipenem o Meropenem] en sepsis de origen incierto con posible implicación de <i>Staphylococcus aureus</i> meticilín-resistente
Vancomicina + Aminoglucósidos + Clindamicina	- Vancomicina + Aminoglucósidos + Clindamicina en la enterocolitis necrotizante
Vancomicina + Aminoglucósidos + Rifampicina	- Vancomicina + Gentamicina + Rifampicina en endocarditis de válvula protésica por estafilococo, y en general en endocarditis por <i>Staphylococcus aureus</i> meticilín-resistente
Vancomicina + Aztreonam + Metronidazol	- En osteomielitis con insuficiencia vascular
Vancomicina + Quinolonas + Clindamicina	- Vancomicina + Quinolonas + Clindamicina en sepsis de origen incierto con posible implicación de <i>Staphylococcus aureus</i> meticilín-resistente

Tabla Vb. Asociaciones de antibióticos con otros fármacos pautas para tratamiento de úlcera péptica o duodenal (*Helicobacter pylori*) (12-14,16,19,20,24)

Asociación	Tiempo
Bismuto + Metronidazol + Tetraciclina + Omeprazol	7 días
Bismuto + Claritromicina + Tetraciclina	7 días
Metronidazol + Claritromicina + Omeprazol	7 días
Amoxicilina + Claritromicina + Omeprazol	7 días

Tabla Vc. Asociaciones de 2 antibióticos (12-15,19,20,24)

<i>Asociación</i>	<i>Indicación</i>
Aminoglucósidos + Aztreonam	- Aztreonam + Aminoglucósidos en neumonía hospitalaria asociada a ventilación mecánica - Aztreonam + Tobramicina en el tratamiento de infecciones respiratorias en fibrosis quística
Aminoglucósidos + Cefalosporinas	- Cefalosporinas de 3ª + Aminoglucósidos en neumonía hospitalaria asociada a ventilación mecánica, infecciones vasculares (por bacilos gramnegativos) - Cefazolina + Gentamicina en endocarditis estafilocócica - Ceftazidima + Gentamicina en meningitis por cocobacilos y bacilos gramnegativos - Ceftriaxona + Gentamicina en endocarditis - Ceftazidima + Tobramicina en exacerbaciones infecciosas de fibrosis quística - Ceftazidima + Aminoglucósidos en sepsis - Cefalosporinas de 3ª o 4ª + Aminoglucósidos en endocarditis por bacilos gramnegativos
Aminoglucósidos + Clindamicina	- Clindamicina + Aminoglucósidos en tromboflebitis pélvica séptica, en aborto séptico y amnionitis, y en diverticulitis - Clindamicina + Gentamicina en el tratamiento de la EPI
Aminoglucósidos + Cloranfenicol	- Cloranfenicol + Gentamicina en tularemia con meningitis
Aminoglucósidos + fosfomicina	- Amikacina + Fosfomicina en infecciones urinarias por enterobacterias o <i>Pseudomonas sp.</i> (Nota: Se aconseja asociar Fosfomicina a otros antibióticos para evitar la selección de mutantes resistentes a Fosfomicina. Suele asociarse a Penicilinas, Aztreonam, Imipenem, Cefalosporinas, Aminoglucósidos, Vancomicina, Rifampicina y Colistina)
Aminoglucósidos + Penicilinas	- Penicilinas antipseudomonas (Piperacilina, Ticarcilina, Carbenicilina, Mezlocilina, Azlocilina) + Amino glucósidos en infecciones hospitalarias (neumonías, sepsis, etc.) y endocarditis por bacilos gramnegativos. - Ampicilina + Aminoglucósidos en sepsis neonatal - Ampicilina + Gentamicina en endocarditis, meningitis neonatal, meningitis por cocos gramnegativos y Listeria, en neumonía neonatal, y en ITU complicada o de pacientes hospitalizados - Nafcilina + Gentamicina en endocarditis estafilocócica - Penicilina G o V + Gentamicina en endocarditis - Penicilinas resistentes a penicilinasas (oxacilina, cloxacilina, nafcilina, dicloxacilina) + aminoglucósidos en pericarditis, artritis séptica neonatal y sepsis en ADVP - Ticarcilina + Aminoglucósidos en enteritis necrotizante y otitis externa de diabéticos - [Ticarcilina o Piperacilina] + Tobramicina en infecciones respiratorias de fibrosis quística - [Ticarcilina o Piperacilina] + Aminoglucósidos en otitis externa maligna de diabéticos
Aminoglucósidos + Penicilinas / Inhibidor de betalactamasas	- Piperacilina/Tazobactam + Aminoglucósidos en infecciones por bacilos gramnegativos en neutropénicos, en neumonía hospitalaria ligada a ventilación mecánica y en sepsis - Ticarcilina/Clavulánico + Aminoglucósidos en infecciones por bacilos gramnegativos en neutropénicos, en neumonías por ventilación mecánica y en sepsis - Ampicilina/Sulbactam + Gentamicina en endocarditis por enterococo productor de -lactamasa
Aminoglucósidos + Tetraciclinas	- Doxiciclina + [Gentamicina o Estreptomina] en brucelosis
Aminoglucósidos + Trimetoprim sulfametoxazol	- Trimetoprim/Sulfametoxazol + Gentamicina en brucelosis
Aminoglucósidos + Vancomicina	- Vancomicina + Aminoglucósidos en peritonitis asociada a diálisis peritoneal ambulatoria, sepsis de adictos a drogas por vía parenteral, e infecciones articulares - Vancomicina + Gentamicina en neumonía neonatal por <i>Staphylococcus aureus</i> resistente a Meticilina, en endocarditis sobre todo por enterococo intrínsecamente resistente a Penicilina G y Ampicilina
Aztreonam + Clindamicina	- En infecciones biliares, en tromboflebitis pélvica séptica
Aztreonam + Fosfomicina	- Aztreonam + Fosfomicina en infecciones urinarias por enterobacterias o <i>Pseudomonas sp.</i> (Nota: Se aconseja asociar Fosfomicina a otros antibióticos para evitar la selección de mutantes resistentes a Fosfomicina. Suele asociarse a Penicilinas, Aztreonam, Imipenem, Cefalosporinas, Aminoglucósidos, Vancomicina, Rifampicina y Colistina)

Asociación	Indicación
Carbapenemes + Fosfomicina	- Imipenem + Fosfomicina en infecciones urinarias por enterobacterias o <i>Pseudomonas sp</i> (Nota: Se aconseja asociar Fosfomicina a otros antibióticos para evitar la selección de mutantes resistentes a Fosfomicina. Suele asociarse a Penicilinas, Aztreonam, Imipenem, Cefalosporinas, Aminoglucósidos, Vancomicina, Rifampicina y Colistina)
Carbapenemes + Metronidazol	- [Imipenem o Meropenem] + Metronidazol en el absceso hepático
Carbapenemes + Tetraciclinas	- [Imipenem o Meropenem] + Doxiciclina en el aborto séptico y amnionitis
Carbapenemes + Vancomicina	- Meropenem + Vancomicina en meningitis de pacientes de 3 a 50 años
Cefalosporinas + Clindamicina	- Clindamicina + Cefalosporinas de 3ª en el tratamiento de infecciones biliares, en el empiema, en el aborto séptico y amnionitis - Clindamicina + Ceftriaxona en síndrome de shock tóxico estreptocócico - Clindamicina + Cefalosporina de 4ª en neumonía por ventilación mecánica - Clindamicina + Cefalosporinas de 3ª o 4ª en la sepsis de no neutropénicos
Cefalosporinas + Fosfomicina	- Fosfomicina + [Ceftazidima o Cefepima] en infecciones urinarias por enterobacterias o <i>Pseudomonas sp</i> . (Nota: Se aconseja asociar Fosfomicina a otros antibióticos para evitar la selección de mutantes resistentes a Fosfomicina. Suele asociarse a Penicilinas, Aztreonam, Imipenem, Cefalosporinas, Aminoglucósidos, Vancomicina, Rifampicina y Colistina)
Cefalosporinas + Macrólidos	- [Eritromicina o Claritromicina] + Cefuroxima en el tratamiento empírico de la neumonía, sobre todo en niños - [Eritromicina, Claritromicina o Azitromicina] + Cefalosporinas de 2ª o 3ª en el tratamiento empírico de la neumonía comunitaria y de la neumonía en VIH - Azitromicina + [Ceftriaxona o Cefixima] en gonorrea no complicada
Cefalosporinas + Metronidazol	- Metronidazol + Cefalosporinas de 3ª o 4ª en sepsis, en abscesos hepáticos y en otros abscesos - Metronidazol + Cefalosporinas de 3ª en absceso cerebral, infecciones biliares y tromboflebitis pélvica séptica - Cefazolina + Metronidazol en absceso mamario no puerperal - Cefepima + Metronidazol en osteomielitis con insuficiencia vascular - Metronidazol + Cefoxitina en absceso hepático - Metronidazol + Cefalosporinas de 2ª o 3ª en infecciones de herida quirúrgica
Cefalosporinas + Penicilinas	- Ampicilina + Cefalosporina de 3ª generación (Cefotaxima o Ceftriaxona) en tratamiento empírico de meningitis o sepsis en que pudiera estar implicada <i>Listeria sp</i> . (neonatos, inmunodeprimidos, etc.) - Ampicilina + Ceftazidima en meningitis de inmunodeprimidos - Nafcilina + Cefalosporinas de 3ª en osteomielitis neonatal y en absceso cerebral postraumático - Oxacilina + Cefalosporinas de 3ª en absceso cerebral postraumático - [Oxacilina o Nafcilina] + Cefalosporinas de 3ª en la trombosis vascular y en osteomielitis neonatal - Cloxacilina + Cefotaxima en neumonía en niños de 1-24 meses ingresados en UCI - Penicilinas resistentes a penicilinasas (oxacilina, cloxacilina, nafcilina, dicloxacilina) + cefalosporinas de 3ª en artritis séptica infantil, neonatal y de mayores de 40 años - Penicilinas resistentes a penicilinasas (oxacilina, cloxacilina, nafcilina, dicloxacilina) + cefuroxima en sepsis infantil de no inmunodeprimidos
Cefalosporinas + Quinolonas	- Ciprofloxacina + Cefalosporinas de 3ª en neumonía hospitalaria asociada a ventilación mecánica - Ciprofloxacina + Ceftazidima en exacerbaciones infecciosas de fibrosis quística
Cefalosporinas + Rifampicina	- Rifampicina + Ceftriaxona en meningitis por pneumococo resistente a penicilinas y cefalosporinas
Cefalosporinas + Tetraciclinas	- Doxiciclina + Cefotetan en EPI - Doxiciclina + Ceftriaxona en EPI y en gonorrea no complicada - Doxiciclina + Cefoxitina en EPI y en aborto séptico - Doxiciclina + Ceftazidima en infecciones por vibrios de agua marina - Doxiciclina + Cefixima en gonorrea no complicada - Doxiciclina + [Cefotaxima o Cefpodoxima] en gonorrea no complicada

**SEMINARIOS DE LA FUNDACIÓN
ESPAÑOLA DE REUMATOLOGÍA
(Sociedad Española de Reumatología)**

(6 núms. año)

**BOLETÍN DE SUSCRIPCIÓN
AÑO 2001**

DIRECCIÓN DE ENVÍO:

Nombre y apellidos

.....

Dirección

Tel.

Población

C. Postal.....Provincia.....

Especialidad.....

Centro

Cargo

**SEMINARIOS DE LA FUNDACIÓN
ESPAÑOLA DE REUMATOLOGÍA
(Sociedad Española de Reumatología)**

(6 números/año)

- MIR/Estudiantes*: 5.000 ptas. (30,05 euros)
 Médicos: 8.000 ptas. (48,08 euros)
 Organismos y Empresas: 12.000 ptas. (72,12 euros)
 Extranejeros: 200 \$

* Los MIR/Estudiantes deberán adjuntar documento acreditativo

TALÓN N.ºQUE ADJUNTO

CONTRA REEMBOLSO

Más información o envíos a:  EDICIONES, S.A.

Castelló, 128 - 28006 Madrid
Telf. 91-782 00 34- Fax: 91-561 57 87
e-mail: suscripc@grupoaran.com - <http://www.arannetworks.es>

Asociación	Indicación
Cefalosporinas + Trimetoprim Sulfametoxazol	- Trimetoprim/Sulfametoxazol + Cefotaxima en infección por <i>Pseudomonas pseudomallei</i>
Cefalosporinas + Vancomicina	- Vancomicina + [Ceftriaxona o Cefotaxima] en meningitis por pneumococo resistente a penicilinas y cefalosporinas - Vancomicina + Cefalosporinas de 3ª en infección vascular, en osteomielitis postfractura y neonatal, artritis séptica infantil, absceso cerebral postraumático, peritonitis asociada a diálisis peritoneal ambulatoria, en meningitis o ventriculitis por cocos grampositivos o corinebacterias y en endoftalmitis hematógena - Vancomicina + Cefotaxidima en terapia empírica de meningitis en que el Gram de líquido cefalorraquídeo no muestra gérmenes, y en sinusitis de pacientes con intubación nasotraqueal o nasogástrica - Vancomicina + Cefepima en infecciones articulares
Fosfomicina + Colistina	- En infecciones urinarias por enterobacterias o <i>Pseudomonas sp.</i> (Nota: Se aconseja asociar Fosfomicina a otros antibióticos para evitar la selección de mutantes resistentes a Fosfomicina. Suele asociarse a Penicilinas, Aztreonam, Imipenem, Cefalosporinas, Aminoglucósidos, Vancomicina, Rifampicina y Colistina)
Penicilinas + Clindamicina	- [Penicilina G o V] + Clindamicina en el tratamiento de la gangrena gaseosa y del síndrome del shock tóxico estreptocócico
Penicilinas + Fosfomicina	- Piperacilina + Fosfomicina en infecciones urinarias por enterobacterias o <i>Pseudomonas sp.</i> (Nota: Se aconseja asociar Fosfomicina a otros antibióticos para evitar la selección de mutantes resistentes a Fosfomicina. Suele asociarse a Penicilinas, Aztreonam, Imipenem, Cefalosporinas, Aminoglucósidos, Vancomicina, Rifampicina y Colistina)
Penicilinas + Metronidazol	- [Nafcilina u Oxacilina] + Metronidazol en absceso mamario no puerperal - [Penicilina G o V] + Metronidazol en absceso cerebral e infecciones de la cavidad oral - Penicilinas antipseudomonas (Piperacilina, Ticarcilina, Carbenicilina, Mezlocilina, Azlocilina) + Metronidazol en infecciones biliares y en abscesos
Penicilinas + Quinolonas	- Ciprofloxacina + Penicilinas resistentes a penicilinasas de grampositivos (Oxacilina, Nafcilina, Cloxacilina, Dicloxacilina) en osteomielitis y artritis - Quinolonas + Dicloxacilina en infecciones de herida quirúrgica - Ciprofloxacina + Nafcilina en osteomielitis postreducción y fijación de fractura - Ciprofloxacina + Penicilinas antipseudomonas (Piperacilina, Ticarcilina, Carbenicilina, Mezlocilina, Azlocilina) en neumonía hospitalaria asociada a ventilación mecánica
Penicilinas + Rifampicina	- Rifampicina + Dicloxacilina en erradicación de <i>Staphylococcus aureus</i> en portadores - Rifampicina + Oxacilina en infecciones articulares por estafilococos resistentes a Meticilina
Penicilinas + Tetraciclinas	- Doxiciclina + Amoxicilina (+Probenecid) en gonorrea no complicada
Penicilinas + Vancomicina	- Vancomicina + Penicilinas antipseudomonas (Piperacilina, Ticarcilina, Carbenicilina, Mezlocilina, Azlocilina) en infecciones vasculares
Penicilina / Inhibidor de Betalactamasas + Metronidazol	- [Ticarcilina/Clavulánico, Ampicilina/Sulbactam o Piperacilina/Tazobactam] + Metronidazol en absceso hepático
Penicilina / Inhibidor de Betalactamasas + Quinolonas	- Ciprofloxacina + [Piperacilina/Tazobactam o Ticarcilina/Clavulánico] en neumonía hospitalaria asociada a ventilación mecánica
Penicilina / Inhibidor de Betalactamasas + Tetraciclinas	- Doxiciclina + [Ampicilina/Sulbactam o Piperacilina/Tazobactam o Ticarcilina/Clavulánico] en aborto séptico y amnionitis

Asociación	Indicación
Penicilina / Inhibidor de Betalactamasas + Vancomicina	- Vancomicina + Ampicilina/Sulbactam en endocarditis por enterococo productor de beta-lactamasas - Vancomicina + Ticarcilina/Clavulánico o Piperacilina/Tazobactam en la sepsis de origen incierto con posible implicación de <i>Staphylococcus aureus</i> resistente a Metilina
Quinolonas + Clindamicina	- Ciprofloxacina + Clindamicina en el pie diabético - [Ciprofloxacina o levofloxacina] + Clindamicina en úlceras por decúbito con sepsis - Quinolonas + Clindamicina en neumonía con aspiración y en sepsis - Fluorquinolonas + Clindamicina en mordedura canina o humana
Quinolonas + Macrólidos	- Azitromicina + [Ciprofloxacina u Ofloxacina] en la gonorrea no complicada
Quinolonas + Metronidazol	- Ciprofloxacina + Metronidazol en el pie diabético y en diverticulitis - [Ciprofloxacina o levofloxacina] + Metronidazol en úlceras por decúbito con sepsis - Ofloxacina + Metronidazol en EPI - Fluorquinolonas + Metronidazol en absceso hepático
Quinolonas + Rifampicina	- Rifampicina + Ciprofloxacina en bursitis séptica y en infecciones articulares - Rifampicina + Ofloxacina en infecciones articulares y en osteomielitis por prótesis
Quinolonas + Tetraciclinas	- Doxiciclina + [Ciprofloxacina u Ofloxacina] en gonorrea no complicada
Quinolonas + Vancomicina	- Ciprofloxacina + Vancomicina en osteomielitis e infecciones articulares
Rifampicina + Fosfomicina	- En infecciones por estafilococos sensibles o resistentes a Metilina. (Nota: se aconseja asociar Fosfomicina a otros antibióticos para evitar la selección de mutantes resistentes a Fosfomicina. Suele asociarse a Penicilinas, Aztreonam, Imipenem, Cefalosporinas, Aminoglucósidos, Vancomicina, Rifampicina y Colistina)
Rifampicina + Metronidazol	- Rifampicina + Metronidazol en recaídas de colitis pseudomembranosa
Rifampicina + Novobiocina	- Rifampicina + Novobiocina en el control de portadores de <i>Staphylococcus aureus</i>
Rifampicina + Tetraciclinas	- Rifampicina + Doxiciclina en brucelosis
Rifampicina + Trimetoprim Sulfametoxazol	- Trimetoprim/Sulfametoxazol + Rifampicina en el control de portadores de <i>Staphylococcus aureus</i>
Rifampicina + Vancomicina	- Rifampicina + Vancomicina en terapia empírica de meningitis, en neumonía por neumococo con resistencia de alto nivel a Penicilina, en osteomielitis por prótesis o postquirúrgica y en infecciones articulares
Tetraciclinas + Espectinomicina	- Doxiciclina + Espectinomicina en gonorrea no complicada
Trimetoprim Sulfametoxazol + Clindamicina	- En mordedura canina o humana
Trimetoprim Sulfametoxazol + Metronidazol	- En diverticulitis
Vancomicina + Fosfomicina	- En infecciones por estafilococos sensibles o resistentes a Metilina. (Nota: se aconseja asociar Fosfomicina a otros antibióticos para evitar la selección de mutantes resistentes a Fosfomicina. Suele asociarse a Penicilinas, Aztreonam, Imipenem, Cefalosporinas, Aminoglucósidos, Vancomicina, Rifampicina y Colistina)
Vancomicina + Metronidazol	- En absceso mamario no puerperal

NOTA: Las asociaciones que aparecen en las tablas Va y Vc son las que se citan en la bibliografía especializada para cada una de las indicaciones. Deben tomarse como guía, y nunca debe excluirse una asociación como posible a pesar de que no se encuentre reflejada en ellas. Debe tenerse en cuenta que, en determinados pacientes con unas circunstancias particulares (hipersensibilidad, resistencia en antibiograma, etc.), es necesario recurrir a asociaciones que deberán validarse siguiendo los criterios especificados en este trabajo (espectro, ausencia de antagonismo, sinergia, etc.).
- El criterio para la validación es que debe verificarse con el médico responsable cualquier asociación no descrita en esta tabla.

Tabla VI. Tabla de posología (10,18,21,25)

Grupo	Antibiótico	Vía	Dosis usual	Ajuste IR	Ajuste IH
Aminoglucósidos	Amikacina	IM	7,5 mg/Kg/12 h 15 mg/Kg/24 h	Sí	Sólo en alcohólicos cirróticos con ascitis hay que ajustar según peso corporal total
	Amikacina	IV	7,5 mg/Kg/12 h 15 mg/Kg/24 h	Sí	Igual que arriba
	Estreptomina	IM	0,5-1-2 g/6-12-24 h	Sí	Igual que Amikacina
	Gentamicina	IM	1,7 mg/Kg/8 h ; 5,1 mg/Kg/24 h	Sí	Igual que Amikacina
	Gentamicina	IV	1,7 mg/Kg/8 h ; 5,1 mg/Kg/24 h	Sí	Igual que Amikacina
	Netilmicina	IM	2 mg/Kg/8 h ; 6,5 mg/Kg/24 h	Sí	Igual que Amikacina
	Netilmicina	IV	2 mg/Kg/8 h ; 6,5 mg/Kg/24 h	Sí	Igual que Amikacina
	Tobramicina	IM	1,7 mg/Kg/8 h ; 5,1 mg/Kg/24 h	Sí	Igual que Amikacina
Tobramicina	IV	1,7 mg/Kg/8 h ; 5,1 mg/Kg/24 h	Sí	Igual que Amikacina	
Carbapenemes	Imipenem-Cilastatina	IM	500 mg/8-12 h	Sí	No
	Imipenem-Cilastatina	IV	500 mg/6-8 h	Sí	No
	Meropenem	IV	500-1.000 mg/6-8 h	Sí	No
Cefalosporinas	Cefadroxilo	Oral	500-1.000 mg/8-12 h	Sí	No
	Cefazolina	IM	250-500 mg/6-8 h (inf. leves moderadas); 1-1,5 g/6 h (Inf. graves)	Sí	No
	Cefazolina	IV	250-500 mg/6-8 h (inf. leves moderadas); 1-1,5 g/6 h (Inf. graves)	Sí	No
	Cefepima	IM	1-2 g/12 h; 2 g/8 h (IV) en neutropénicos Dosis máxima= 6 g/día	Sí	No
	Cefepima	IV	1-2 g/12 h; 2 g/8 h (IV) en neutropénicos Dosis máxima= 6 g/día	Sí	No
	Cefixima	Oral	200-400 mg/12-24 h	Sí	No
	Cefonicid	IM	1-2 g/24 h	Sí	No
	Cefonicid	IV	1-2 g/24 h	Sí	No
	Cefotaxima	IM	1-2 g/12 h; 2-3 g/6-8 h (inf. graves) Dosis máxima= 12 g/día	Sí	Pueden ser necesarios ajustes moderados en cirrosis y en enfermedad hepática severa
	Cefotaxima	IV	1-2 g/12 h; 2-3 g/6-8 h (inf. graves) Dosis máxima= 12 g/día	Sí	Igual que arriba
	Cefoxitina	IM	1-2 g/6-8 h	Sí	No
	Cefoxitina	IV	1-2 g/6-8 h	Sí	No
	Cefradina	IM	0,5-1 g/6-8 h Dosis máxima= 8 g/día	Sí	No
Cefradina	IV	0,5-1 g/6-8 h Dosis máxima= 8 g/día	Sí	No	

Grupo	Antibiótico	Vía	Dosis usual	Ajuste IR	Ajuste IH
Cefalosporinas	Cefradina	Oral	250-500 mg/6 h	Sí	No
	Ceftazidima	IM	1-2 g/8-12 h.	Sí	Pueden ser necesarios ajustes moderados en cirrosis
	Ceftazidima	IV	1-2 g/8-12 h.	Sí	Pueden ser necesarios ajustes moderados en cirrosis
	Ceftizoxima	IM	1-3 g/8-12 h ; 4 g/8 h (Dosis máxima= 12 g)	Sí	No
	Ceftizoxima	IV	1-3 g/8-12 h ; 4 g/8 h (Dosis máxima= 12 g)	Sí	No
	Ceftriaxona	IM	1-2 g/24 h; 0,5-1 g/12 h (Dosis máxima= 4 g/24 h)	Sólo si hay IH e IR asociadas	No
	Ceftriaxona	IV	1-2 g/24 h; 0,5-1 g/12 h (Dosis máxima= 4 g/24 h)	Sólo si hay IH e IR asociadas	No
	Cefuroxima	IM	0,75-1,5 g/8 h.	Sí	No
	Cefuroxima	IV	0,75-1,5 g/8 h.	Sí	No
	Cefuroxima-Axetilo	Oral	250-500 mg/12 h.	No en las dosis recomendadas. Sí en dosis que se acercan a las IV	No
Ciclopéptidos	Fosfomicina CA	Oral	0,5-1 g/6-8 h	Sí	No
	Fosfomicina NA	IM	70 mg/Kg/6-8 h	Sí	No
	Fosfomicina NA Fosfomicina T	IV	70 mg/Kg/6-8 h	Sí	No
	Rometamol	Oral	3 g en Dosis única	Sí	No
Fenicoles	Cloranfenicol	IM	750 mg/8-12 h. Dosis máxima=4 g/día	No	Sí. Evitar
	Cloranfenicol	IV	250-500 mg/6-8 h. Dosis máxima=4 g/día	No	Sí. Evitar
	Cloranfenicol	Oral	250-500 mg/6-8 h. Dosis máxima=4 g/día	No	Sí. Evitar
	Tianfenicol	Oral	250-500 mg/6-8 h	Sí	No
	Tianfenicol	IM	0,5-1 g/8 h	Sí	No
	Tianfenicol	IV	0,5-1 g/8 h	Sí	No
Glicopéptidos	Teicoplanina	IV	3-6 mg/Kg/24 h ; 12 mg/12 h en dosis inicial	Sí	No
	Vancomicina	IV	500 mg/6 h; 1 g/12 h	Sí	Monitorizar niveles plasmáticos
	Vancomicina	Oral	125-500 mg/6 h	No procede	No procede
Lincosamidas	Clindamicina	IM	300-900 mg/6-8 h.	No	Sí
	Clindamicina	IV	300-900 mg/6-8 h.	No	Sí
	Clindamicina	Oral	150-450 mg/6-8 h	No	Sí
Macrólidos	Azitromicina	Oral	500 mg/24 h el día 1º, seguido de 250 mg/24 h durante 4 días más.; o 500 mg/24 h durante 3 días; UNG dosis única de 1 g	No	No

Grupo	Antibiótico	Vía	Dosis usual	Ajuste IR	Ajuste IH
Macrólidos	Claritromicina	IV	500 mg/12 h.	Sí	No
	Claritromicina	Oral	250-500 mg/12 h. (500 mg/8 h en <i>H. pylori</i>)	Sí	No
	Eritromicina	Oral	250-500 mg/6 h o 500-1.000 mg/12 h	Sí, sólo cuando ClCr<10 ml/min	Sí, en IH aguda
	Eritromicina	IV	0,5-1 g/6-8 h	Sí, sólo cuando ClCr<10 ml/min	Sí, en IH aguda
	Espiramicina	Oral	500 mg/6-8 h; 1-2 g/12 h Dosis máx= 4 g/día	Escasa información	Escasa información
	Josamicina	Oral	500 mg/6-8 h ; 1 g/12 h	Escasa información	Sí
	Roxitromicina	Oral	150 mg/12 h o 300 mg/24 h	No	Sí
Monobactamas	Aztreonam	IM	1-2 g/8-12 h	Sí	Precaución en cirrosis
	Aztreonam	IV	1-2 g/8-12 h	Sí	Precaución en cirrosis
Nitroimidazoles	Metronidazol	IV	7,5 mg/Kg/8 h (25 mg/min)	Sí	Sí. Evitar en IH
	Metronidazol	Oral	250-750 mg/8-12 h	Sí	Sí. Evitar en IH
	Tinidazol	Oral	500 mg-2 g/día según indicación	No	Sí. Evitar en IH
Penicilinas	Amoxicilina	IM	500 mg/8 h	Sí	No
	Amoxicilina	IV	1 g (bolo)/6-8 h; 2g (infusión IV lenta)/6-8 h Dosis máxima= 12 g/día	Sí	No
	Amoxicilina	Oral	0,5-1 g/6-8 h. Dosis máxima= 4-5 g/día	Sí	No
	Amoxicilina- Clavulánico	IV	1-2 g/6-8-12 h (Expresado en Amoxicilina) D. máx Ac. Clavulánico =1200 mg D. máx Amoxicilina = 12 g/día	Sí	No
	Amoxicilina- Clavulánico	Oral	500-875 mg/8 h (Expresado en Amoxicilina) D. máx Ac. Clavulánico =1200 mg D. máx Amoxicilina = 12 g/día	Sí	No
	Ampicilina	IM	500 mg/8 h. Dosis máx=12 g/día	Sí	No
	Ampicilina	IV	1-2 g/6-8 h. Dosis máx=12 g/día	Sí	No
	Ampicilina	Oral	0,5-1 g/6-8 h. Dosis máx=12g /día	Sí	No
	Ampicilina/ Sulbactam	IM	1-2 g/6-12 h; Dosis máxima=12 g/día	Sí	No
	Ampicilina/ Sulbactam	IV	1-2 g/6-12 h; Dosis máxima=12 g/día	Sí	No
	Cloxacilina	IM	1-2 g/4-6 h	No	No
	Cloxacilina	IV	1-2 g/4-6 h	No	No
	Cloxacilina	Oral	500-1.000 mg/6h	No	No
	Penicilina G Benzatina	IM	1-2 millones UI en dosis única	Sí	No

Grupo	Antibiótico	Vía	Dosis usual	Ajuste IR	Ajuste IH
Penicilinas	Penicilina G Procaína	IM	600.000-1.200.000 UI/12-24 h	Si	No
	Penicilina G Sódica	IM	1-5 millones UI/4-6 h	Si	No
	Penicilina G Sódica	IV	1-5 millones UI/4-6 h	Si	No
	Penicilina V Potásica	Oral	500-1.000 mg/6h	Si	Puede requerirse en caso de IH junto con IR
	Piperacilina	IM	2-4 g/4-6 h; 4 g/6 h en inf. graves D. máx= 24 g (2 g por cada administ vía IM)	Si	No
	Piperacilina	IV	2-4 g/4-6 h; 4 g/6 h en inf. graves D. máx= 24 g	Si	No
	Piperacilina-Tazobactam	IV	2-4 g/6-8 h	Si	No
	Sultamicilina	Oral	375-750 mg/12 h	Si	No
Polimixinas	Colistina	IM	50000 UI/Kg/día	Si	Escasa experiencia
	Colistina	IV	50000 UI/Kg/día	Si	Escasa experiencia
Quinolonas	Ciprofloxacina	IV	200-400 mg/12 h (Infusión de 30-60 min)	Si	No
	Ciprofloxacina	Oral	250-750 mg/12 h	Si	No
	Enoxacina	Oral	200-400 mg/12 h	Si	Si en cirróticos con diuréticos
	Levofloxacina	IV	250-500 mg/24 h	Si	No
	Levofloxacina	Oral	250-500 mg/24 h	Si	No
	Ofloxacina	IV	200-400 mg/12 h	Si	Máx 400 mg/día en IH severa
	Ofloxacina	Oral	200-400 mg/12 h	Si	Máx 400 mg/día en IH severa
Rifamicinas	Rifampicina	IV	600-1.200 mg/12-24 h	No	Si
	Rifampicina	Oral	600 mg/24 h; 600 mg/12 h en profilaxis de meningitis	No	Si
Sulfamidas	Cotrimoxazol	IM	(20-25 mg Sulfametoxazol/ 4-5 mg Trimetoprim) /Kg/12 h	Si	Precaución. Riesgo de acumulación
	Cotrimoxazol	IV	(20-25 mg Sulfametoxazol/ 4-5 mg Trimetoprim) /Kg/12 h; Neumonía por <i>P. carinii</i> (25/5)mg/Kg/6 h	Si	Precaución. Riesgo de acumulación
	Cotrimoxazol	Oral	(800 mg Sulfametoxazol/160 mg Trimetoprim) /12 h	Si	Precaución. Riesgo de acumulación
	Sulfadiazina	Oral	2-4 g inicialmente; seguido de 0,5-1 g/6 h	Si	Precaución. Riesgo de acumulación
Tetraciclinas	Doxiciclina	IV	100 mg/12 h (1º día); luego 100-200 mg/24 h ó 50-100/12 h. Dosis máx=300 mg/día	Utilizar con precaución por riesgo de aumento de Urea	Precaución. Riesgo de acumulación

Grupo	Antibiótico	Vía	Dosis usual	Ajuste IR	Ajuste IH
Tetraciclinas	Doxiciclina	Oral	100 mg/12 h (1º día); luego 100-200 mg/24 h o 50-100/12 h. Dosis máx=300 mg/día	Utilizar con precaución por riesgo de aumento de urea	Precaución. Riesgo de acumulación
	Minociclina	Oral	200 mg Inicial; 100 mg/24 h; 100 mg/ 12 h en inf. graves	Utilizar con precaución por riesgo de aumento de urea	Precaución. Riesgo de acumulación

Tabla VII. Duración del tratamiento antibiótico (12,13,16,20)

Infección	Duración (Días)
Bacteriemia con foco extraíble	10-14
Osteomielitis (según evolución y m.o. implicado)	14-21-42-90
Otitis media (Ceftriaxona)	1
Otitis media	10
Endocarditis (Según m.o. y tipo de válvula)	14-28-42
Disentería bacilar	3
Fiebre tifoidea (Cloranfenicol)	14
Fiebre tifoidea	3-5
Cervicitis mucopurulenta (Doxiciclina)	7
Cervicitis mucopurulenta (Azitromicina)	1
Uretritis no gonocócica (Doxiciclina)	7
Uretritis no gonocócica (Azitromicina)	1
Pericarditis purulenta	28
Artritis séptica gonocócica	85-87
Artritis séptica no gonocócica	14-21
Cistitis, ITU no complicada	3-5
Pielonef. aguda no complicada, ITU complicada	7-10
Pielonef. aguda complicada, pielonef. crónica	20-30-42
Neumonía neumocócica	Mínimo 5 (usual 10)
Neumonía por bacilos gramnegativos	21-42
Neumonía por Legionella, Mycoplasma, Clamidia	14-21
Neumonía estafilocócica	21-28
Meningitis por <i>H.influenzae</i> , <i>N.meningitidis</i>	7
Meningitis por Listeria, Enterobacterias, Estreptoc.	14-21
Meningitis por <i>S. Pneumoniae</i>	10-14
Gangrena gaseosa	10
Enfermedad pélvica inflamatoria	14
Faringitis por estreptococo grupo A	10
Prostatitis aguda	7-10
Prostatitis crónica	28-90

Tabla VIII. Tabla de administración (10,18,22,23,26-28)

1. AMINOGLUCÓSIDOS								
Antibiótico	Oral	IM	IV directa	IV intermit.	Perf IV cont.	Presentación en formulario	Compat. SF	Compat G5%
Amikacina	No	Sí	No recomendable	Sí. Diluir en 50-100 ml de SF o G5% y administrar en 30-60 min.	No recomendable	- Vial de 2 ml (62,5 mg/ml) - Vial de 2 ml con 250 mg/ml	Sí	Sí
Estreptomicina	No	Sí	No	No recomendable. Si se utiliza, diluir el vial reconstituido en 100 ml de SF e infundir en 30-60 min.	No	- Vial de 1 g + ampolla con 3 ml API	Sí	Ausencia información
Gentamicina	No	Sí	No recomendable	Sí Diluir en 50-100 ml de SF o G5%. Administrar en 30-60 min.	No recomendable	- Jeringa de 2 ml (40 mg/ml) - Vial de 240 ml (1 mg/ml)	Sí	Sí
Netilmicina	No	Sí	No recomendable	Sí. Diluir en 50-100 ml de SF o G5%. Administrar en 30-60 min.	No recomendable	- Ampollas de 1,5 ml (100 mg/ml)	Sí	Sí
Tobramicina	No	Sí	No recomendable	Sí. Diluir en 50-100 ml de SF o G5%. Administrar en 30-60 min.	No recomendable	- Jeringa de 2 ml (25 mg/ml) - Jeringa de 2 ml (50 mg/ml)	Sí	Sí
2. CARBAPENEMES								
Antibiótico	Oral	IM	IV directa	IV intermit.	Perf iv cont.	Presentación en formulario	Compat. SF	Compat G5%
Imipenem/ Cilastatina	No	Sí. Preparado 500 mg/500 mg con 2 ml de disolvente especial IM	No	Sí. Reconstit 500 mg con 100 ml de SF o 1g con 250 ml de SF. Si la dosis está entre 250-500 mg, admin. durante 20-30 min; si la dosis es de 1g, admin. en 40-60 min	No recomendable	- Vial IM liofilizado con 500/500 mg + ampolla de 2 ml de disolvente - Vial IV liofilizado 250/250 mg; vial IV liofilizado 500/500 mg	Sí	Sí
Meropenem	No	Sí. Vial 500mg IM con 2 ml de disolvente especial	Sí. Reconstit 500 mg o 1g con 100 ml de SF. Admin. lentamente, 1g en aprox. 5 min	Sí. Reconstit 500 mg o 1g con 100 ml de SF. Admin. 1g en 15-30 min. Se puede diluir 1 g en 200 ml de SF o G5%	No recomendable	- Vial IV liofilizado 250 mg - Vial IV liofilizado 1g + Vialflex SF 100 ml	Sí	Sí

3. CEFALOSPORINAS

Antibiótico	Oral	IM	IV directa	IV intermit.	Perf iv cont.	Presentación en formulario	Compat. SF	Compat. G5%
Cefadroxilo	Sí	No	No	No	No	- Caps 500 mg; Suspensión oral 50 mg/ml		
Cefazolina	No	Sí. Utilizar preferent. lidocaína en el disolvente	Sí. Una vez reconstituido el vial con 10ml de API, diluir con 10 ml de API adicionales y administrar 1g en 3-5 minutos	Sí. Diluir en 50-100 ml de SF o G5% y administrar en 15-30 minutos	No recomendable	- Vial liofilizado 1g + ampolla de 10 ml de API	Sí	Sí
Cefepima	No	Sí	Sí. Administrar en 3-5 minutos	Sí. Diluir en 50-100 ml de SF o G5% y administrar en 15-30 minutos	No recomendable	- Vial liofilizado de 2g + 10ml de API - Vial liofilizado de 1g + 10ml de API - Vial liofilizado de 500 mg + 5ml de API	Sí	Sí
Cefixima	Sí	No	No	No	No	- Caps de 200 mg		
Cefonicid	No	Sí. Utilizar preferent. lidocaína. Para dosis mayores de 1g, repartir en 2 masas musculares distintas	Sí. Reconstituir el vial con 2,5 ml del disolvente proporcionado, diluir el vial con 10-20 ml de API o SF adicionales y administrar en 3-5 minutos	Sí. Reconstituir el vial con 2,5 ml del disolvente proporcionado, diluir en 50-100 ml de SF o G5% y administrar en 15-30 minutos	No recomendable	- Vial IV 1g liofilizado + ampolla de disolvente de 2,5 ml con bicarbonato sódico - Vial IM 1g liofilizado + ampolla de disolvente de 2,5 ml. Con bicarbonato sódico	Sí	Sí
Cefotaxima	No	Sí. Utilizar preferent. lidocaína en disolvente (Reconstit 1g en 4 ml)	Sí. Reconst el vial (250 mg y 500mg con 2 ml de API; 1 g con 4 ml de API), diluir con 4-20 ml adicionales de API o SF y admin 1g en 3-5 min	Sí. Reconstituir el vial (250 mg y 500mg con 2ml de API; 1g con 4 ml de API), diluir en 50-100 ml de SF o G5% y administrar en 15-30 minutos	No recomendable	- Vial IM liofiliz. 1g + amp. de disolvente de 4 ml - Vial IV/IM liofiliz. 250 mg + amp. de 2 ml de API - Vial IV/IM liofiliz. 500 mg + amp. de 2 ml de API - Vial IM/IV liofiliz. 1g + ampolla de 4 ml de API	Sí	Sí
Cefoxitina	No	Sí. Utilizar preferent. lidocaína en disolvente	Sí. Administrar la dosis prescrita en 3-5 min	Sí. Diluir en 50-100 ml de SF o G5% y admin. en 15-30 min	No recomendable	- Vial IV liofilizado 1g + ampolla de 10 ml de API - Vial IV liofilizado 2g + ampolla de 10 ml de API - Vial IM liofilizado 1g + ampolla de disolvente de 2 ml	Sí	Sí

Antibiótico	Oral	IM	IV directa	IV intermit.	Perf iv cont.	Presentación en formulario	Compat. SF	Compat G5%
Cefradina	Sí	Sí	Sí. Reconstit. 1g con 10 ml de SF o G5% y admin. en 3-5 min	Sí. Reconstit. 1g con 10 ml de SF o G5%, diluir en 100 ml de SF o G5% y admin. en 15-30 min	No recomendable	- Vial IM/IV liofilizado 1g + ampolla de 10 ml de API. Cápsulas de 500 mg. Suspensión oral 50 mg/ml	Sí	Sí
Ceftazidima	No	Sí. Reconstit. 500 mg con 1,5 ml de API o lidocaína 1%; vial de 1g con 3 ml de API o lidocaína	Sí. Reconst. 1 g y 2 g con 10 ml; 500 mg con 5 ml API. Admin. 1 g en 3-5 min	Sí. Diluir en 50-100 ml de SF o G5% y admin. en 15-30 min	No recomendable	- Vial IM/IV liofilizado 500 mg - Vial IV liofilizado 1g - Vial IV liofilizado 2g	Sí	Sí
Ceftizoxima	No	Sí. Reconstit. 1g con 3 ml de disolvente con lidocaína	Sí. Reconstit. 1g con 10 ml API. Admin. 1 g en 3-5 min	Sí. Diluir en 50-100 ml de SF o G5% y admin. en 15-30 min	No recomendable	- Vial IM liofilizado 1g + ampolla de 3 ml de disolvente - Vial IV liofilizado 1g + ampolla de 10 ml de API	Sí	Sí
Ceftriaxona	No	Sí. Reconstit. 1g con 2 ml de disolvente con lidocaína	Sí. Reconstit. viales de 1g y 2 g con 10 ml API. Admin. 1g en 2-4 min	Sí. Diluir en 50-100 ml de SF o G5% y administrar en 15-30 min	No recomendable	- Vial IM liofilizado 500 mg + ampolla de disolvente de 2 ml - Vial IM liofilizado 1g + ampolla de disolvente de 3,5 ml - Vial IV liofilizado 500 mg + ampolla de API de 5 ml; Vial IV liofilizado 1g + ampolla de API de 10 ml - Vial IV liofilizado 2g	Sí	Sí
Cefuroxima Sódica	No	Sí. Reconstit. el vial de 750 mg con 3 ml (Curoxima) o 3,6 ml (Lifurox) de API	Sí. Reconstit. el vial de 750 mg con 6 ml (Curoxima) o 9 ml (Lifurox) de API. Admin. en 3-5min	Sí. Reconstit. el vial de 750 mg con 6 ml (Curoxima) o 9 ml (Lifurox) de API. Diluir la dosis prescrita en 50-100 ml de SF o G5% y admin. en 30-60 min	No recomendable	- Vial IM/IV liofilizado 750 mg + ampolla de API de 10 ml - Vial IV liofilizado 1,5 g	Sí	Sí
Cefuroxima-Axetil	Sí	No	No	No	No	- Comprimidos de 250 y 500 mgrs		

4. FOSFOMICINA

Antibiótico	Oral	IM	IV directa	IV intermit.	Perf iv cont.	Presentación en formulario	Compat. SF	Compat G5%
Fosfomicina	Sí. Cálcula y Trometamol	Sí (Sódica). Utilizar disolvente con lidocaína	No información	Sí (Sódica). Disolver el vial de 4 g en 20 ml de API o G5%, diluir en 250 ml de API o G5% y pasar en 1h. Disolver el vial de 1g con los 10 ml de API de la ampolla de disolvente, diluir a razón 1/4 en API o G5% y pasar en 1 hora	No recomendable	- Oral cálica: Caps de 500 mg; Suspensión oral 50 mg/ml. - Oral Trometamol: Sobres 3 g. - Sódica: Vial IM liofilizado 1 g + Ampolla de disolvente 4 ml; Vial IV liofilizado 1 g + Ampolla de API 10 ml; Vial IV liofilizado 4 g	Sí. A pesar de ser compatible no se aconseja su empleo con la Fosfomicina sódica por el alto contenido en sodio del medicamento	Sí

5. FENICOLES

Antibiótico	Oral	IM	IV directa	IV intermit.	Perf iv cont.	Presentación en formulario	Compat. SF	Compat G5%
Cloranfenicol	Sí. Palmitato	Sí Succinato	Sí (Succinato) Administrar en 3-5 minutos	Sí (Succinato) Diluir en 50-100 ml de SF o G5% y administrar en 30-60 minutos	No recomendable	- Palmitato: Suspensión oral 25mg/ml	Sí	Sí
Tianfenicol	Sí	Sí	Sí. Admin. muy lentamente	No	No	- Oral: Caps 250 mg - IM-IV: Vial liofilizado 750 mg + Ampolla de disolvente con 50ml de SF	Sí	Muy escasa información

6. GLICOPEPTIDOS

Antibiótico	Oral	IM	IV directa	IV intermit.	Perf iv cont.	Presentación en formulario	Compat. SF	Compat G5%
Teicoplanina	No	Sí. Reconstit. viales de 200 mg y de 400 mg con 3 ml API	Sí. Admin. en 1 min	Sí. Diluir en 20-50-100 ml de SF o G5% y admin. en 20-30min	No recomendable	- Vial liofilizado 200 mg + ampolla API 3 ml - Vial liofilizado 400 mg + ampolla API 3 ml	Sí	Sí
Vancomicina	Sí, sólo para enterocolitis.	No	No	Sí. Reconstit. con 10 ml API. Diluir 500 mg en 100 ml (1 g en 200 ml) de SF o G5%. Admin. en 30-60 min	Sí. Sólo cuando la inf. intermit. no sea posible. Reconstit. con 10ml API y diluir 1g o 2g en 500 ml de SF o G5%	- Caps 250 mg - Vial IV liofilizado 500 mg Vial IV liofilizado 1 g	Sí	Sí

7. LINCOSÁMIDOS

Antibiótico	Oral	IM	IV directa	IV intermit.	Perf iv cont.	Presentación en formulario	Compat. SF	Compat G5%
Clindamicina	Sí. Clindamicina base	Sí (Fosfato). Reconstit. 300 mg en 2 ml; 600 mg en 4 ml. Inyectar en zona muscular amplia	No	Sí (Fosfato). Diluir en 100-250 ml de SF o G5%. Admin. 600 mg en al menos 20 min y 900 mg en al menos 30 min	No recomendable	- Base: Caps. de 150 y 300 mg - Fosfato: Ampolla de 300 mg en 2 ml (150 mg/ml); ampolla de 600 mg en 4 ml (150 mg/ml)	Sí	Sí

8. MACRÓLIDOS

Antibiótico	Oral	IM	IV directa	IV intermit.	Perf iv cont.	Presentación en formulario	Compat. SF	Compat G5%
Azitromicina	Sí	No	No	No	No	No disponible		
Clarithromicina	Sí	No	No	Sí. Reconstit. 500 mg con 10 ml de API. Diluir 500 mg en 250 ml de SF o G5% y admin. en 60 min	No. Sólo es estable 6 horas en los fluidos IV a TA	- Comprimidos de 250 y 500 mg - Vial liofilizado 500 mg	Sí	Sí
Eritromicina	Sí. Estearato Estolato, Etilsuccinato	No	No. Es muy irritante. Sólo puede administrarse vía IV directa a través de una vía central	Sí. Reconstit 1g con 20 ml API (lactobionato), diluir en 250-500 ml (mínimo 200 ml para un gramo) y admin. en 60-120 min	No recomendable. Utilizar sólo si existe una gran irritación de las venas, diluyendo en 500 o 1.000 ml de SF	- Estolato: Gotas orales 100mg/ml - Etilsuccinato: Comprimidos o sobres 500 mg - Estearato: Suspensión oral 50 mg/ml - Lactobionato: Vial IV liofilizado 1 g	Sí	Sí. Cuando se utiliza, debe confirmarse que el pH es el adecuado (al menos 5,5) añadiendo 0,5 ml de Bicarbonato sódico 1M por cada 100 ml de G5%
Espiramicina	Sí	No	No	No	No	- Comprimidos 500 mg		
Josamicina	Sí	No	No	No	No	- Comprimidos 500 mg		
Roxitromicina	Sí	No	No	No	No	- Comprimidos 150 mg		

9. MONOBACTAMAS								
Antibiótico	Oral	IM	IV directa	IV intermit.	Perf iv cont.	Presentación en formulario	Compat. SF	Compat G5%
Aztreonam	No	Sí. Preparado IM especial con lidocaína en el diluyente. También se pueden emplear los viales normales reconstit. 1g en 3 ml de API	Sí. Reconstit. 1g con 4 ml API, diluir el contenido del vial con 6 ml adicionales de API, y admin. lentamente en 3-5 minutos	Sí. Reconstit. 1g con 4 ml API, diluir la dosis en 50-100 ml de SF o G5% y admin. en 15-30 min	No recomendable	- Vial liofilizado 1 g + ampolla de API 4 ml	Sí	Sí
10. NITROIMIDAZOLES								
Antibiótico	Oral	IM	IV directa	IV intermit.	Perf iv cont.	Presentación en formulario	Compat. SF	Compat G5%
Metronidazol	Sí	No	Sí. Se puede admin. el vial de 100 ml (500 mg) directamente en 20 min	Sí. Infundir la dosis prescrita a una velocidad de 5 ml/min (500 mg en 20 min, 1.500 mg en una hora)	No recomendable	- Oral: Comprimidos 250 mg; Suspensión oral 40 mg/ml - Vial IV de 100 ml con 500 mg (5 mg/ml)	Sí	Sí
Tinidazol	Sí	No	No	No	No	- Comprimidos 500 mg		
11. PENICILINAS								
Antibiótico	Oral	IM	IV directa	IV intermit.	Perf iv cont.	Presentación en formulario	Compat. SF	Compat G5%
Amoxicilina	Sí	Sí. Reconstit. con API. Existen presentaciones con disolvente exclusivo para vía IM	Sí. Reconstit. con API. Admin. en 3-5 min	Sí. Reconstit. el vial con API, diluir en 50-100 ml y admin. en 15-30 min	No recomendable	- Oral: Gotas 100 mg/ml; Sobres 250 mg; cápsulas 500 mg	Sí. La estabilidad depende de la concentración final (3-8 h)	No
Amoxicilina Clavulánico	Sí	No	Sí. Reconstit. 0,5 g con 10 ml API o SF; 1 g con 20 ml API o SF; 2 g con 50 ml API o SF. Admin. lentamente en 3-5 min	Sí. Reconstit. con 10 ml API o SF; 1 g con 20 ml API o SF; 2 g con 50 ml API o SF. Diluir la dosis prescrita en 50-100 ml de SF, admin. en 30 min. Estabilidad máx 60 min	No	- Oral: (Expresado Amox/Clav) Suspensión 25/6,25 mg/ml; Gotas 500/125 mg; Comprimidos 500/125 mg; Sobres 250/62,5 y 500/125 mg - IV: 500/50 mg; 1 g/200 mg; 2 g/200 mg	Sí. Sólo estable 60 minutos	No

Antibiótico	Oral	IM	IV directa	IV intermit.	Perf iv cont.	Presentación en formulario	Compat. SF	Compat. G5%
Ampicilina	Sí	Sí	Sí. Reconstit. 250 mg con 2 ml API; 500 mg y 1 g con 4 ml API. 500 mg y 1g con 4 ml API. Diluir con 20ml adicionales de API y admin. hasta 1 g en 3-5 min	Sí. Reconstit. 250mg con 2 ml API; 500mg y 1 g con 4 ml API. Diluir en 50-100ml de SF o G5% admin. en 15-30 min	No recomendable	- Vial IV/IM liofilizado 250 mg + Ampolla de 2 ml de API - Vial IV/IM liofilizado de 500 mg + Ampolla de 4 ml de API - Vial IV/IM de 1 g + Ampolla de 4 ml de API	Sí	No. Si bien la estabilidad a TA es insuficiente para considerar a estas soluciones compatibles, son suficientemente estables para permitir usarlas en pocas horas (4 horas)
Ampicilina/ Subactam	Sí (Sultamicilina)	Sí. Reconstit. con API o lidocaina 0,5% o 2%	Sí. Reconstit. 1g con 3,2 ml API y admin. lentamente en al menos 3-5 min	Sí. Reconstit. 1 g con 3,2 ml API, diluir en 50-100 ml de diluyente compatible y admin. en 15-30 min	No recomendable	- Vial liofilizado 1 g Amp/500 mg Subl. + Ampolla API 3,2 ml	Sí	No. Si bien la estabilidad a TA es insuficiente para considerar a estas soluciones compatibles, son suficientemente estables para permitir usarlas en pocas horas (2-4 horas)
Cloxacilina	Sí	Sí	Sí. Reconstit. 500 mg con 3,5 ml API; 1g con 7ml API. Diluir cada 500 mg con 10-20 ml de SF. Admin. en 3-5min	Sí. Reconstit. 500 mg con 3,5 ml API; 1 g con 7 ml API. Diluir en 50-100 ml de SF o G5% y admin. en 30-60 min	No recomendable	- Oral: Caps 500 mg; Jbe 25 mg/ml - Vial liofilizado IM, IV 500 mg + ampolla de API 3,5 ml - Vial liofilizado IM, IV 1g	Sí	Sí
Penicilina G Benzatina	No	Sí. Reconstit. 1.200.000 UI con 4 ml API. Admin. IM lenta	No	No	No	- Vial liofilizado IM 1.200.000 UI + Ampolla API 4 ml		
Penicilina G Procaína	No	Sí. Reconstit. 1.200.000 UI con 5 ml API. Admin. a velocidad constante para evitar la cristalización de la solución en la aguja	No	No	No	- Vial liofilizado IM 1.200.000 UI + Ampolla API 5 ml		

Antibiótico	Oral	IM	IV directa	IV intermit.	Perf IV cont.	Presentación en formulario	Compat. SF	Compat G5%
Penicilina G Sódica	No	Sí. Reconstit. 1 millón UI con 5 ml API; 5 millones UI con 10 ml API. Diluir 10 ml API en 100 ml UI en 5 min	Sí. Reconstit. 1 millón UI con 5 ml API; 5 millones UI con 10 ml API. Diluir 10 ml API en 100 ml UI en 24 h	Sí. Reconstit. 1 millón UI con 5 ml API; 5 millones UI con 10 ml API. Diluir 1.000-2.000 ml de SF o G5% y admin. en 24 h	Sí. Cuando las dosis a administrar son muy altas. Diluir en 1.000-2.000 ml de SF o G5% y admin. en 24 h	- Vial liofilizado 5.000.000 UI+ Ampolla API 10 ml - Vial liofilizado 1.000.000 UI+ Ampolla API 5 ml	Sí	Sí
Penicilina V Potásica	Sí	No	No	No	No	- Sobres 250 mg.		
Piperacilina Sódica	No	Sí. Reconstit. vial IM de 2 g con 5 ml de lidocaína 0,5%. Se puede utilizar el vial de 2 g de la presentación parenteral diluido con 4-5 ml de API	Sí. Reconstit. 2 g con 10 ml API ; 4 g con 20 ml API. Diluir en 50-100 ml de SF o G5%. Admin. en 15-30 min	Sí. Reconstit. 2 g con 10 ml API; 4 g con 20 ml API. Diluir en 50-100 ml de SF o G5%. Admin. en 15-30 min	No recomendable	- Vial liofilizado parenteral 2 g + Ampolla API 10 ml	Sí	Sí
Piperacilina/Tazobactam	No	No se dispone de información	Reconstit. 4 g + 20 ml API o SF. Administrar lentamente en 3-5 min para evitar irritación de venas	Sí. Reconstit. 4g+ 20 ml API o SF. Diluir en 50-100 ml de SF o G5%. Admin. en 15-30 min	No recomendable	- Vial liofilizado IV 4 g Piper/500 mg Tazob.	Sí	Sí
12. POLIMIXINAS								
Antibiótico	Oral	IM	IV directa	IV intermit.	Perf IV cont.	Presentación en formulario	Compat. SF	Compat G5%
Colistina	Sí. Sólo para trat. de enteritis o para esterilización prequirúrgica del intestino	Sí. Reconstit. 1 millón UI con 3 ml SF	Sí. Reconstit. 1 millón UI con 3 ml SF, y admin. en 3-5 min	Sí. Reconstit. 1 millón UI con 3 ml SF. Diluir en 50-100 ml de SF o G5% y admin. en 1 h	Sí. Primero admin. la mitad de la dosis diaria por inyección IV directa en 3-5 min, y 1 h después el resto en perf. IV cont. durante las 22-23 h siguientes	- Vial liofilizado 1.000.000 UI + Ampolla 3 ml SF	Sí	Sí

13. QUINOLONAS

Antibiótico	Oral	IM	IV directa	IV intermit.	Perf IV cont.	Presentación en formulario	Compat. SF	Compat G5%
Ciprofloxacina	Sí	No	No	Sí. Se puede utilizar directamente el vial de 200 o de 400 mg. Admin. en 30-60 min	No recomendable	- Oral: Comp de 200/500/750 mg - IV: Vial de 200 mg en 100 ml (2 mg/ml); Vial de 400 mg en 200 ml (2 mg/ml)	Sí	Sí
Enoxacina	Sí	No	No	No	No	- Comp 300 mg		
Levofloxacina	Sí	No	No	Sí. Se puede utilizar directamente el vial de 500 mg Admin. en 1 h	No utilizar directamente el vial de 500 mg Admin. en 1 h	- IV: Vial 500 mg/100 ml - Oral: Comp 500 mg	Sí	Sí
Ofloxacina	Sí	No	No	Sí. Se puede utilizar directamente el vial de 200mg. Admin. en 30-60 min	No recomendable	- Oral: Comp. 200 mg/ - IV: Vial con 200 mg en 100 ml (2 mg/ml)	Sí	Sí

14. SULFAMIDAS Y ASOCIACIONES

Antibiótico	Oral	IM	IV directa	IV intermit.	Perf IV cont.	Presentación en formulario	Compat. SF	Compat G5%
Sulfadiazina	Sí	No	No	No	No	- Comp 500 mg		
Trimetoprim/ Sulfametoxazol	Sí	Sí. No sobrepasar los 5 días de tratamiento	No	Sí. Reconst. vial con disolv. Diluir el vial ya preparado en 250 ml de SF o G5%. Admin. en 60-90 min	No recomendable	- Oral: Suspensión 40 mg/ml SX y 8 mg/ml TMP; Comp con 800 mg SX/80 mg TMP - IM e IV: Vial liofilizado IM IV con 800 mg de SX + Ampolla disolvente 5 ml con 160 mg de TMP	Sí	Sí

15. TETRACICLINAS

Antibiótico	Oral	IM	IV directa	IV intermit.	Perf IV cont.	Presentación en formulario	Compat. SF	Compat G5%
Doxiciclina	Sí	No	No recomendable. Cuando sea necesario, diluir la ampolla con 10-20 ml de SF o API y admin. en al menos 2 minutos	Sí. Diluir la ampolla en 200-250 ml de SF o G5% y admin. en 1 h. Proteger de la luz	No recomendable	- Oral: Caps 100 mg - IV: Ampollas de 100 mg en 5 ml (20 mg/ml)	Sí	Sí
Minociclina	Sí	No	No	No	No	- Caps 100 mg		

Tabla IX. Interacciones clínicamente significativas de medicamentos antibacterianos (9,10,12,14,22,29)

<i>Grupo antibacteriano</i>	<i>Interacción</i>
Penicilinas	<ul style="list-style-type: none"> - Probenecid eleva niveles séricos y prolonga la semivida biológica - Inactivación (por incompatibilidad química) de Aminoglucósidos (Gentamicina, Tobramicina, Amikacina) cuando se utilizan junto con Carbenicilina, Ticarcilina, Penicilina G, Azlocilina, Mezlocilina y Piperacilina, lo cual puede tener importancia práctica en pacientes con IR - Ampicilina + Alopurinol: Aumenta la frecuencia de exantemas producidos por Ampicilina
Cefalosporinas	<ul style="list-style-type: none"> - Probenecid eleva niveles séricos y prolonga la semivida biológica - Probenecid y fenilbutazona pueden aumentar la nefrotoxicidad de cefaloridina - Cefaloridina + anticoagulantes orales: Se produce aumento del tiempo de protrombina - Diuréticos como Furosemida y ácido Etacrínico, Aminoglucósidos, Anfotericina B, Vancomicina y Colistina, pueden potenciar la nefrotoxicidad de Cefaloridina y Cefalotina - La colestiramina interfiere la absorción de Cefadroxilo y Cefalexina
Inhibidores de beta-lactamasa	<ul style="list-style-type: none"> - Probenecid no produce alteración en niveles séricos ni en semivida del ácido Clavulánico - El uso concomitante de Alopurinol y Amoxicilina/Clavulánico da lugar a un aumento en la absorción, biodisponibilidad y excreción urinaria de la Amoxicilina y del ácido Clavulánico
Carbapenemes	<ul style="list-style-type: none"> - No se han descrito interacciones con otros fármacos
Monobactamas	<ul style="list-style-type: none"> - El Probenecid y la Furosemida incrementan los niveles plasmáticos de Aztreonam
Aminoglucósidos	<ul style="list-style-type: none"> - Se potencia la nefrotoxicidad de Aminoglucósidos con fármacos como Cefalotina, Nitrato de Galio, Beta-aescina, Vancomicina y Ciclosporina - Se potencia la ototoxicidad de Aminoglucósidos con fármacos como Cis-Platino, Furosemida, Ácido Etacrínico, Clorotiazida, Vancomicina. Los antiveriginosos (Difenhidramina) pueden enmascarar la ototoxicidad de Aminoglucósidos - La asociación de Aminoglucósidos con anestésicos, sedantes y curarizantes aumenta el riesgo de bloqueo neuromuscular - Los Aminoglucósidos pueden potenciar el efecto anticoagulante de los derivados cumarínicos (disminución de la disponibilidad de vitamina K)
Macrólidos	<ul style="list-style-type: none"> - Eritromicina produce inhibición del metabolismo y, consecuentemente elevación de los niveles plasmáticos de Teofilina, Warfarina, Carbamacepina, Ciclosporina, Metilprednisolona, Triazolam, Alfentanilo, Bromocriptina y Ergotamina - Claritromicina, Josamicina y Midecamicina tienen un efecto similar, pero de menor grado, y tan solo debe vigilarse la asociación con Ciclosporina y Carbamazepina - Azitromicina, Diritromicina y Espiramicina no muestran interferencias metabólicas - Eritromicina aumenta la absorción de Digoxina (por alteraciones de la flora intestinal, lo que disminuye la inactivación de Digoxina en el intestino) - La administración concomitante de Eritromicina con Procainamida, Disopiramida, Astemizol y Terfenadina produce prolongación del periodo QT (posible acción sobre los canales de sodio)
Lincosamidas	<ul style="list-style-type: none"> - Clindamicina puede potenciar la acción de bloqueantes ganglionares y de relajantes musculares
Tetraciclinas	<ul style="list-style-type: none"> - Los iones metálicos bi y trivalentes disminuyen su absorción por vía oral - Las Tetraciclinas potencian la acción de la fenformina, con tendencia a la acidosis metabólica - Las Tetraciclinas potencian la nefrotoxicidad de anestésicos como el Metoxifluorano - No deben administrarse conjuntamente con anestésicos volátiles inhalados o con los derivados de curarina por provocar bloqueo neuromuscular - Las Tetraciclinas pueden aumentar la absorción intestinal de digoxina (alteraciones en la flora intestinal y disminución del metabolismo)
Cloranfenicol	<ul style="list-style-type: none"> - Contraindicado el empleo simultáneo de Cloranfenicol o Tianfenicol con agentes leucopenizantes (Sulfamidas, sales de oro, antiinflamatorios, pirazolona, etc.) ya que se puede sumar la depresión medular - La administración simultánea de Cloranfenicol con medicamentos antianémicos (hierro, ácido fólico, vitamina B₁₂) puede originar una disminución de la respuesta hematopoyética a estos últimos - El Paracetamol prolonga la semivida del Cloranfenicol - Por metabolizarse a nivel hepático, el Cloranfenicol sufre numerosas interacciones con inductores y depresores del metabolismo hepático

<i>Grupo antibacteriano</i>	<i>Interacción</i>
Quinolonas	<ul style="list-style-type: none"> - Las Quinolonas inhiben el metabolismo hepático de muchos fármacos, principalmente de Teofilina, Cafeína y AINE - La combinación de Quinolonas con AINEs puede potenciar la inhibición de los receptores GABA y producir reacciones tóxicas - La administración conjunta de antiácidos que contengan cationes polivalentes retarda la absorción de las Quinolonas
Metronidazol	<ul style="list-style-type: none"> - Cuando se administra junto con anticoagulantes orales cumarínicos, potencia el efecto de éstos, y se produce aumento del tiempo de protrombina - El Metronidazol sufre fenómenos de inducción de su metabolismo por fármacos como barbitúricos, Fenitoína; y fenómenos de inhibición por Cimetidina y otros - El Metronidazol potencia el efecto del Vecuronio, pudiendo llegar a producir bloqueo neuromuscular
Sulfamidas y Cotrimoxazol	<ul style="list-style-type: none"> - Las Sulfamidas dan interacciones por desplazamiento de la unión a proteínas plasmáticas con diversos fármacos (Fenilbutazona, anticoagulantes orales, hipoglucemiantes orales, salicilatos, etc.) - El Cotrimoxazol no debe emplearse simultáneamente con otros fármacos que inhiben la hematopoyesis (antimitóticos, cloranfenicol, etc.), por el peligro de reforzamiento de los efectos depresores de la médula ósea - El empleo simultáneo de Cotrimoxazol con los diuréticos derivados de la tiazida o la Furosemida eleva el riesgo de trombocitopenia - El Cotrimoxazol puede potenciar la nefrotoxicidad de la Ciclosporina
Glicopéptidos	<ul style="list-style-type: none"> - El uso de Vancomicina con otros fármacos nefrotóxicos y/o diuréticos potentes debe manejarse con cautela por probable potenciación de la nefrotoxicidad
Fosfomicina	<ul style="list-style-type: none"> - La Cimetidina incrementa la tasa de absorción por vía oral cuando se administra Fosfomicina-trometamol (la elevación de pH hace que se degrade menos) - La Metoclopramida disminuye la absorción por aumento de la motilidad gastrointestinal
Colistina	<ul style="list-style-type: none"> - Potencia la nefrotoxicidad de otros fármacos nefrotóxicos - Puede provocar bloqueo neuromuscular cuando se administra junto con anestésicos inhalados o con derivados de la curarina

CONCLUSIÓN

El disponer de guías de validación de la prescripción, elaboradas con criterios basados en evidencia científica, facilita el proceso de la validación y contribuye a la identificación de un mayor número de prescripciones alertantes

que potencialmente puedan inducir problemas, favoreciendo nuestro posicionamiento estratégico en torno a la farmacoterapia del paciente. A su vez aumenta la objetividad y uniformidad de criterios de actuación de cara a la prevención, detección y resolución de PRM, disminuyendo las diferencias de actuación interpersonales.

Bibliografía

1. Codina Jane C. Sistemas expertos y aplicaciones informáticas. XLI Congreso Nacional Sociedad Española de Farmacéuticos de Hospitales, Libro Ponencias. 1999; 107-13.
2. Carmona PM, Planells C, Cuéllar MJ, García-Cortés E, Sanz SA, Escrivá J. Intervención farmacéutica mediante una guía de validación de la prescripción de fármacos antibacterianos realizada con criterios explícitos. XLIV Congreso Nacional de la Sociedad Española de Farmacéuticos de Hospitales. Pamplona, 1999.
3. García A, Varela J, Alonso P, López I, Seoane M, Pérez M^oC, et al. Eficacia de la evaluación crítica diaria de las prescripciones de antibióticos restringidos. Farm Hosp 1998; 22: 306-12.
4. Company D, Grau S, Monterde J, Salas E, Carmona A, Marín M, del Villar JA. Análisis de las intervenciones farmacéuticas realizadas a través del sistema informatizado de dosis unitaria. Farm Hosp 1998; 22: 11-5.
5. Planells C, Escrivá J, Gallego C, Chicano P, Romá E, Sanahuja M. Evaluación del impacto de las intervenciones farmacoterapéuticas en la situación clínica del paciente a través del SDMDU. XLII Congreso Nacional de la Sociedad Española de Farmacéuticos de Hospitales, Santiago de Compostela 1997.
6. Víctor N, Jiménez. Congreso Granada Jiménez Torres NV. Cuidado farmacéutico en un hospital general. XLI Congreso Nacional Sociedad Española de Farmacéuticos de Hospitales, Sevilla, Libro Ponencias. 1996; 41-54.
7. Strand LM, Morley PC, Cipolle RJ, Ramsey R, Lamsam GD. Drug-related problems: their structure and function. Annals pharmacoter 1990; 24: 1093-7.

8. Cipolle RJ, Strand LM, Morley PC. El Ejercicio de la Atención Farmacéutica. 1ª Ed. Madrid. McGraw-Hill/Interamericana de España, SAU; 2000.
9. Flórez J. Farmacología humana. 3ª ed. Barcelona: Editorial Masson; 1997.
10. Drug Evaluation Monographs. Drugdex® System. Drug Information. Micromedex Computerized Clinical Information System®. Micromedex Inc. Vol. 104. Englewood, Colorado (06/00).
11. Dukes MNG. Meyler's side effects of drugs. 30ª ed. Amsterdam: Ed Elsevier; 1996.
12. Drobic L. Tratamiento antimicrobiano. 2ª Ed. Madrid: Editorial EMISA; 1997.
13. Mandell GL, Dolin R, Bennett JE. Principles and practices of infectious diseases. 4ª ed. New York: Churchill Livingstone Inc; 1995.
14. Dámaso D. Antibacterianos. Madrid: Marketing Pharm, S.A; 1990.
15. Briggs GG, Freeman RK, Yaffe SJ. Drugs in Pregnancy and Lactation. 4ª ed. USA: Williams & Wilkins; 1994.
16. Gilbert DN, Moellering RC, Sande MA. Sanford Guide of Antimicrobial Therapy 1999. 29ª ed. USA: Antimicrobial Therapy, Inc.; 1999.
17. Koda-Kimble MA, Young LLY. Applied Therapeutics: The Clinical Use of Drugs 1992. USA: Applied Therapeutics, Inc.; 1992.
18. Speight TM, Holford NHG. Avery's Drug Treatment. 4ª ed. Aukland: Adis International Limited; 1997.
19. Murray PR, Baron EJ, Pfaller MA, Tenover FC, Tenover RH. Manual of Clinical Microbiology. 7ª ed. Washington D.C.: American Society of Microbiology Press; 1999.
20. Reese RE, Betts RF. Un planteamiento práctico de las enfermedades infecciosas. 3ª ed. Madrid: Jarypy editores; 1991.
21. Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. Catálogo de Especialidades Farmacéuticas 1999. Ed 1999. Madrid: Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos; 1999.
22. American Society of Hospital Pharmacist. American Hospital Formulary service Drug Information. Ed 1999. Bethesda: ASHP; 1999.
23. PDR, Physicians' Desk Reference. 52ª Ed. USA: Medical Economics Company; 1998.
24. Mensa J, Gatell JM, Jiménez de Anta MT, Prats G. Guía de terapéutica antimicrobiana. 9ª ed. Barcelona: Editorial Masson; 1999.
25. Azanza JR. Guía práctica de fármacos antiinfecciosos. Madrid: Ediciones Roche; 1998.
26. Puigventós F, Serra J. Recomendaciones para la administración de medicamentos vía parenteral Guía informativa básica. España: Rasgo Editorial; 1998.
27. Trissel LA. Handbook on injectable drugs. 9ª ed. USA: American Society of Health-System Pharmacists, Inc.; 1996.
28. Baudeau C, Dart S. Manual de prescripción de medicamentos en pacientes con insuficiencia renal. España; Edita Janssen-Cilag.
29. Stockley IH. Drug Interactions. 4ª ed. London: Pharmaceutical Press; 1996.