



CAPÍTULO 35

Fármacos para las infecciones fúngicas, protozoarias y helmínticas

FÁRMACOS CONTEMPLADOS

FÁRMACOS ANTIFÚNGICOS

Agentes para las infecciones sistémicas

Pr anfotericina B

Pr fluconazol

Agentes para las infecciones superficiales

Pr nistatina

FÁRMACOS ANTIPROTOZOARIOS

Agentes antipalúdicos

Pr cloroquina

Agentes antiprotozoarios distintos de los antipalúdicos

Pr metronidazol

FÁRMACOS ANTIHELMÍNTICOS

Pr mebendazol

OBJETIVOS

Después de leer este capítulo, el estudiante será capaz de:

1. Comparar y contrastar la farmacoterapia de las infecciones fúngicas superficiales y sistémicas.
2. Identificar los tipos de pacientes que presentan mayor riesgo de adquirir infecciones fúngicas graves.
3. Identificar las infecciones protozoarias y helmínticas que pueden beneficiarse de la farmacoterapia.
4. Explicar cómo la comprensión del ciclo vital de *Plasmodium* es importante para una farmacoterapia eficaz de la malaria.
5. Describir el papel del profesional de enfermería en el tratamiento farmacológico de las infecciones fúngicas, protozoarias y helmínticas.
6. Conocer ejemplos de fármacos representativos de cada una de las clases de fármacos listadas en «Fármacos contemplados» y explicar sus mecanismos de acción, sus acciones principales y sus reacciones adversas relevantes.
7. Categorizar los fármacos usados en el tratamiento de las infecciones fúngicas, protozoarias y helmínticas basándose en su clasificación y mecanismo de acción.
8. Aplicar el «Proceso de enfermería» para atender a los pacientes que están recibiendo tratamiento farmacológico para las infecciones fúngicas, protozoarias y helmínticas.

MediaLink



www.prenhall.com/adams

La revisión, los casos clínicos y otros recursos interactivos de NCLEX-RN® se encuentran en la página web complementaria www.prenhall.com/adams. Haga clic en «Capítulo 35» para seleccionar las actividades de este capítulo. En el DVD-ROM Prentice Hall Nursing MediaLink adjunto al libro se puede acceder a animaciones, preguntas NCLEX-RN® de revisión adicionales y un glosario de audio.

TÉRMINOS CLAVE

azoles página 517
dermatofíticos página 515
disentería página 526
ergosterol página 515
fase eritrocítica página 524
helmintos página 528
hongos página 514
levaduras página 514
merozoítos página 524
micosis página 515
paludismo página 524
polienos página 521
protozoos página 522

Los hongos, los protozoos y los parásitos pluricelulares son más complejos que las bacterias. Debido a sus diferencias estructurales y funcionales, la mayoría de los fármacos antibacterianos son ineficaces frente a los hongos. Aunque existen pocos fármacos para tratar estas enfermedades, los disponibles suelen ser eficaces.

35.1 Características de los hongos

Los **hongos** son organismos uni- o pluricelulares cuyo principal papel en el planeta es descomponer las plantas y animales muertos devolviendo sus elementos al suelo para ser reciclados. Los hongos incluyen las setas o champiñones, las levaduras y los mohos. Aunque existen de 100.000 a 200.000 especies en el suelo, el aire y el agua, poco más de 300 se asocian a enfermedad en los humanos. Unas pocas especies de hongos crecen en la piel y las superficies mucosas como parte de la flora normal del huésped. Las **levaduras**, que incluyen el frecuente patógeno *Candida albicans*, son hongos unicelulares.

La mayor parte de la exposición a los hongos patógenos se produce a través de la manipulación del suelo contaminado o por inhalación de las esporas fúngicas. De este modo, muchas infecciones afectan a la piel, incluidos el pelo y las uñas, y al tracto respiratorio. Los pulmones son utilizados por los hongos *invasores* como puerta de entrada al organismo para infectar los órganos internos. Una fuente común adicional de infecciones fúngicas, especialmente de la boca o la vagina, es el sobrecrecimiento de la flora normal.

A diferencia de las bacterias que crecen con rapidez para desbordar las defensas de los huéspedes, los hongos crecen lentamente y las infecciones pueden desarrollarse a lo largo de muchos meses antes de que se manifiesten los síntomas. Los hongos causan enfermedad por replicación; sólo unos pocos secretan toxinas como algunas especies de bacterias. Con pocas excepciones (como el pie de atleta), las infecciones fúngicas no se transmiten con facilidad a través del contacto casual. Además de causar infecciones, las esporas fúngicas pueden desencadenar una respuesta de hipersensibilidad en pacientes susceptibles, produciendo alergias a los mohos o mildiu.

El cuerpo humano es extraordinariamente resistente a la infección por estos organismos y los pacientes con sistemas inmunitarios sanos sufren escasas enfermedades fúngicas graves. Sin embargo, los pacientes con un sistema inmune deprimido, como los infectados por VIH, pueden experimentar infecciones fúngicas frecuentes, algunas de las cuales pueden requerir farmacoterapia agresiva.

Las especies de hongos patógenos que atacan a un huésped con un sistema inmunitario sano son algo distintas de las que infectan a pacientes inmunocomprometidos. Los pacientes con defensas inmunitarias intactas se afectan por infecciones *adquiridas en la comunidad*, como las esporotricosis, la blastomicosis, las histoplasmosis y la coccidioidomicosis. Las infecciones fúngicas *oportunistas* adquiridas en un entorno nosocomial es más probable que sean candidiasis, aspergilosis, criptococosis y mucormicosis. La tabla 35.1 recoge los hongos que con más frecuencia ocasionan enfermedad en los humanos.

35.2 Clasificación de las micosis

Las enfermedades fúngicas se denominan **micosis**. Un método sencillo y útil para clasificar a las micosis es dividir las en superficiales o sistémicas.

INFORMACIÓN FARMACOLÓGICA

Enfermedades fúngicas, protozoarias y helmínticas

- El 90% de las infecciones fúngicas humanas están causadas por sólo unas pocas docenas de especies.
- De todas las infecciones fúngicas humanas, el 86% están causadas por *Candida albicans*. La segunda más común (1,3%) está causada por especies de *Aspergillus*.
- Los hongos causan el 9% de las infecciones nosocomiales.
- Cada año se producen de unos 300 a 500 millones de casos de malaria en todo el mundo, con una estimación de 2,7 millones de muertes debidas a la enfermedad.
- La enfermedad de Chagas, causada por *Trypanosoma cruzi*, es la causa más importante de enfermedad cardíaca en algunos países de Sudamérica. Infecta a 16 millones de personas anualmente.
- *Ascaris lumbricoides* es la infección helmíntica intestinal más común, afectando a 1.000 millones de personas en todo el mundo.

TABLA 35.1 Patógenos fúngicos

Nombre del hongo	Enfermedad y principal sistema orgánico afectado
SISTÉMICO	
<i>Aspergillus fumigatus</i> , otros	aspergilosis: oportunistas; afecta con mayor frecuencia al pulmón, pero puede extenderse a otros órganos
<i>Blastomyces dermatitidis</i>	blastomicosis: comienza en los pulmones y se extiende a otros órganos
<i>Candida albicans</i> , otros	candidiasis: infección fúngica oportunista más común; puede afectar prácticamente a cualquier órgano
<i>Coccidioides immitis</i>	coccidioidomicosis: comienza en los pulmones y se extiende a otros órganos
<i>Cryptococcus neoformans</i>	criptococosis: oportunista; comienza en los pulmones, pero es la causa más común de meningitis en pacientes con sida
<i>Histoplasma capsulatum</i>	histoplasmosis: comienza en los pulmones y se extiende a otros órganos
<i>Mucorales</i> (varias especies)	mucormicosis: oportunista; afecta a los vasos sanguíneos, causa infecciones sinusales, úlceras gástricas y otros
<i>Pneumocystis carinii</i> (<i>Pneumocystis jirovecii</i>)	neumonía por <i>Pneumocystis carinii</i> : oportunista; fundamentalmente causa neumonía del pulmón, pero puede extenderse a otros órganos*
SUPERFICIAL	
<i>Candida albicans</i> , otros	candidiasis: afecta a la piel, uñas, cavidad oral (aftas), vagina
<i>Epidermophyton floccosum</i>	pie de atleta (tiña del pie), picor del deportista (tiña crural) y otros trastornos cutáneos
<i>Microsporum audouinii</i> , otros	tiña del cuero cabelludo (tiña de la cabeza)
<i>Sporothrix schenckii</i>	esporotricosis: fundamentalmente afecta a la piel y los ganglios linfáticos superficiales
<i>Trichophyton</i> (varias especies)	afecta al cuero cabelludo, la piel y las uñas

*Antiguamente se pensaba que *Pneumocystis carinii* era un protozoo, pero ha sido reclasificado como un hongo.

Las micosis *superficiales* afectan al cuero cabelludo, la piel, las uñas y las mucosas, como la cavidad oral y la vagina. En la mayoría de las infecciones, el hongo invade sólo las capas superficiales de estas regiones. Las micosis de este tipo se tratan a menudo con fármacos tópicos por la menor incidencia de efectos secundarios con esta vía de administración. Las infecciones fúngicas superficiales se denominan en ocasiones **dermatofíticas**.

Las micosis *sistémicas* son las que afectan a los órganos internos, típicamente los pulmones, el cerebro y los órganos digestivos. Aunque menos comunes que las superficiales, las infecciones fúngicas sistémicas afectan a múltiples sistemas corporales y son a veces mortales en pacientes con sistemas inmunitarios suprimidos. Las micosis de este tipo requieren a menudo medicamentos orales o parenterales agresivos que producen más efectos adversos que los agentes tópicos.

Históricamente, los fármacos antifúngicos usados para las infecciones superficiales eran claramente distintos de los prescritos para las infecciones sistémicas. En años recientes, esta distinción se ha difuminado, ya que algunos de los nuevos agentes antifúngicos pueden usarse tanto para las infecciones superficiales como para las sistémicas. Es más, algunas infecciones superficiales pueden tratarse con agentes orales mejor que con los tópicos. Por ejemplo, las infecciones de las uñas son superficiales, pero se tratan a menudo con fármacos antifúngicos orales. Esta división terapéutica entre micosis superficiales y sistémicas todavía es útil, no obstante, ya que separa la farmacoterapia de las infecciones relativamente benignas (superficiales) de las que pueden poner en peligro la vida (sistémicas).

35.3 Mecanismo de acción de los fármacos antifúngicos

Biológicamente, los hongos se clasifican como eucariotes; su estructura celular y vías metabólicas son más parecidas a las de los humanos que a las de las bacterias. Los antiinfecciosos que

son eficaces frente a las bacterias son ineficaces para tratar las micosis debido a estas diferencias en la fisiología. De este modo, se necesita un grupo completamente diferente de agentes para eliminar las infecciones fúngicas.

Una diferencia importante entre las células fúngicas y las humanas es el esteroide presente en sus membranas plasmáticas. Mientras que el colesterol es esencial para las membranas celulares animales, en los hongos está presente el **ergosterol**. Esta diferencia permite a los agentes antifúngicos como la anfotericina B ser selectivos para las membranas plasmáticas *fúngicas*. La clase más grande de antifúngicos, los azoles, inhibe la síntesis de ergosterol, haciendo que la membrana plasmática se convierta en porosa o agujereada.

Algunos antifúngicos se aprovechan de las diferencias enzimáticas entre los hongos y los humanos. Por ejemplo, en los hongos, la flucitosina se convierte en el antimetabolito tóxico 5-fluorouracilo, que inhibe la síntesis del ADN y del ARN en el patógeno. Los humanos no tenemos la enzima necesaria para esta conversión. En efecto, el 5-fluorouracilo por sí mismo es un fármaco antineoplásico común (capítulo 37 ∞).

FÁRMACOS PARA LAS INFECCIONES FÚNGICAS SISTÉMICAS

La enfermedad fúngica sistémica o invasiva puede requerir farmacoterapia intensiva durante períodos largos de tiempo. La anfotericina B y el fluconazol son los fármacos de elección. Los fármacos antifúngicos sistémicos seleccionados se recogen en la tabla 35.2.

35.4 Farmacoterapia de las enfermedades fúngicas sistémicas

Dado que las defensas inmunitarias humanas proporcionan una formidable barrera a los hongos, las infecciones fúngicas

TABLA 35.2 Fármacos para las micosis sistémicas*

Fármaco	Vía de administración y dosis en el adulto (dosis máxima donde esté indicado)	Efectos adversos
acetato de capsosungina	IV; dosis de carga de 70 mg perfundida en 1 hora el día 1, seguida de 50 mg perfundidos en 1 hora cuatro veces al día durante 30 días	<i>Fiebre, cefalea, flebitis relacionada con la perfusión y tromboflebitis</i> <u>Anafilaxia</u>
P anfotericina B	IV; 0,25 mg/kg/día; puede aumentarse a 1 mg/kg/día o 1,5 mg/kg a días alternos (máx: 1,5 mg/kg/día)	<i>Hipotasemia, hipomagnesemia, erupción cutánea, fiebre y escalofríos, náuseas y vómitos, anorexia, cefalea</i> <u>Nefrotoxicidad, insuficiencia hepática, anafilaxia, parada cardíaca, trombocitopenia, leucopenia, agranulocitosis y anemia</u>
anidulafungina	IV; dosis de carga de 100 mg el primer día, seguida de 50 mg/día	<i>Reacciones alérgicas leves como erupción cutánea, urticaria, enrojecimiento facial</i> <u>Anafilaxia</u>
flucitosina	VO; 50-150 mg/kg en dosis divididas	<i>Náuseas, vómitos, cefalea</i> <u>Discrasias sanguíneas, toxicidad cardíaca, insuficiencia renal, psicosis</u>
micafungina	IV; 150 mg/kg/día en 1 hora para la infección activa por <i>Candida</i> ; 50 mg/kg/día IV en 1 h para la profilaxis de <i>Candida</i>	<i>Cefalea, náuseas, erupción cutánea, flebitis</i> <u>Leucopenia, reacciones alérgicas graves, delirio</u>

*Los fármacos antifúngicos azólicos para las infecciones sistémicas se incluyen en la tabla 35.3. Las *cursivas* indican efectos adversos frecuentes; el subrayado indica efectos adversos graves.

graves se encuentran raramente en personas con defensas corporales sanas. La epidemia de sida, sin embargo, ha conllevado la frecuente aparición clínica de micosis previamente raras, como la criptococosis y la coccidioidomicosis. La enfermedad fúngica oportunista en pacientes con sida estimuló el desarrollo de varios fármacos nuevos para las infecciones fúngicas sistémicas en los últimos 20 años. Los pacientes que pueden sufrir micosis sistémicas incluyen aquellos que reciben tratamiento prolongado con corticoesteroides, presentan quemaduras extensas, reciben agentes antineoplásicos, son portadores de catéteres intravasculares o han recibido recientemente trasplantes de órganos. Los fármacos antifúngicos sistémicos tienen escasa o nula actividad antibacteriana y el tratamiento se prolonga a veces durante varios meses.

Se dispone de escasos fármacos para tratar las micosis sistémicas. La anfotericina B ha sido el fármaco de elección para las infecciones fúngicas sistémicas durante muchos años; sin embargo, este fármaco puede causar una serie de efectos secundarios graves. Los nuevos fármacos azoles, como el itraconazol, se han convertido en fármacos de elección para el tratamiento de infecciones sistémicas menos graves. Aunque raramente usada como monoterapia, la flucitosina se combina a veces con la anfotericina B en la farmacoterapia de la candidiasis grave. La flucitosina puede producir inmunodepresión y toxicidad hepática, y la resistencia se ha convertido en un problema importante.

Recientemente se ha añadido una nueva clase de antifúngicos llamados *equinocandinas* a las opciones de tratamiento de las micosis sistémicas. El primer fármaco de esta clase, la caspofungina, se ha convertido en una importante alternativa a la anfotericina B en el tratamiento de las aspergilosis. Aprobada en 2006, la anidulafungina está indicada para la candidiasis invasiva. Las equinocandinas son menos nefrotóxicas que la anfotericina B y tienen pocos efectos adversos graves.

CONSIDERACIONES DE ENFERMERÍA

El papel del profesional de enfermería en el tratamiento antifúngico sistémico supone una monitorización cuidadosa de la enfermedad del paciente y proporcionarle educación en lo que se refiere al tratamiento farmacológico prescrito. Antes de iniciar el tratamiento, obtenga la anamnesis del paciente. Los fármacos antifúngicos sistémicos están contraindicados en pacientes con hipersensibilidad conocida a esos medicamentos y deberían usarse con prudencia en aquellos con afectación renal o supresión grave de la médula ósea y en el embarazo. Obtenga un cultivo y un antibiograma basal antes de iniciar el tratamiento. Obtenga pruebas de laboratorio basales y periódicas, incluido el nitrógeno ureico sanguíneo (BUN), la creatinina, un hemograma, los electrolitos y las pruebas de función hepática. Obtenga las constantes vitales, especialmente el pulso y la presión arterial, para disponer de datos basales, porque los pacientes con enfermedad cardíaca pueden desarrollar sobrecarga de líquidos.

Dado que la anfotericina B produce algún grado de daño renal en el 80% de los pacientes que la toman, monitorice estrechamente los aportes y pérdidas y el peso. Informe inmediatamente al médico de la aparición de oliguria, cambios en las proporciones de aportes y pérdidas, hematuria o pruebas de la función renal anormales. La anfotericina B puede producir ototoxicidad; evalúe la pérdida de audición, la aparición de vértigo, una marcha inestable o acúfenos.

El desequilibrio de electrolitos es un importante efecto secundario debido a la excreción renal del fármaco por la orina. Dado que puede aparecer hipotasemia, monitorice la potasemia y compruebe la aparición de síntomas de niveles bajos de potasio, incluidas las arritmias. Evalúe el resto de medicamentos que está tomando el paciente para comprobar la compatibilidad con los fármacos antifúngicos sistémicos. No se recomienda la administración simultánea de medicamentos que reduzcan las funciones hepática o renal.

**FÁRMACO PROTOTÍPICO**

Anfotericina B

Antifúngico sistémico

ACCIONES Y USOS

La anfotericina B tiene un amplio espectro de actividad que incluye la mayoría de los hongos patógenos para los humanos; de este modo, es el fármaco de elección para la mayoría de las micosis sistémicas graves. Puede también estar indicada como tratamiento antifúngico profiláctico para pacientes con inmunodepresión grave. Actúa ligándose al ergosterol en las membranas celulares fúngicas, haciendo que se vuelvan permeables o con goteos. Dado que la anfotericina B no se absorbe en el tubo digestivo, normalmente se administra mediante perfusión IV. Las preparaciones tópicas están disponibles para las micosis superficiales. El tratamiento debe continuar durante varios meses. La resistencia a la anfotericina B no es común.

Para reducir la toxicidad, la anfotericina B ha sido formulada con tres preparaciones lipídicas: la anfotericina B liposómica, el complejo lipídico de anfotericina B y el complejo sulfato de colesterol de anfotericina B. La principal ventaja de las formulaciones lipídicas es la menor nefrotoxicidad y menos fiebre y escalofríos relacionados con la perfusión. Las preparaciones lipídicas se usan generalmente sólo cuando el tratamiento con otros agentes ha fracasado debido a su precio.

PRECAUCIONES DE ADMINISTRACIÓN

- Perfunda lentamente, dado que puede aparecer un colapso cardiovascular cuando se perfunde la medicación demasiado rápido.
- Administre premedicación para ayudar a reducir la posibilidad de reacciones debidas a la perfusión.
- Retire el fármaco si el BUN excede los 40 mg/dL o la creatinina sérica sube por encima de 3 mg/dL.
- Categoría B del embarazo.

FARMACOCINÉTICA (IV)

Inicio de acción: 1-2 h

Pico de acción: 1-2 h

Semivida: 24-48 h

Duración del efecto: 20 h

EFECTOS ADVERSOS

La anfotericina B puede producir efectos secundarios graves. Muchos pacientes desarrollan fiebre y escalofríos, vómitos y cefalea al principio del tratamiento que remiten a medida que continúa el tratamiento. La aparición de flebitis es común durante el tratamiento IV. Se observa cierto grado de nefrotoxicidad en la mayoría de pacientes. Con frecuencia aparecen desequilibrios de electrolitos. Son posibles la parada cardíaca, la hipotensión y las arritmias.

Contraindicaciones: la única contraindicación es la hipersensibilidad al fármaco. Cuando se usa la anfotericina B en pacientes con una nefropatía grave, debe hacerse con cautela.

INTERACCIONES

Fármaco-fármaco: la anfotericina B interacciona con muchos fármacos. No se recomienda el tratamiento simultáneo con fármacos que reducen la función renal, como los aminoglucósidos, la vancomicina o el carboplatino. El uso con corticoesteroides, relajantes musculares y tiazol puede potenciar la hipopotasemia. Si esta aparece, el uso con digoxina aumenta el riesgo de toxicidad por esta.

Pruebas de laboratorio: puede aumentar los valores de los siguientes parámetros séricos: creatinina, fosfatasa alcalina, BUN, aspartato aminotransferasa (AST) y alanina aminotransferasa (ALT); puede disminuir los valores de potasio, calcio y magnesio séricos.

Herboristería/alimentos: desconocidas.

Tratamiento de la sobredosis: no existe ningún tratamiento específico para la sobredosis.



Véase en la página web complementaria un proceso de enfermería específico de este fármaco.

Consideraciones por edades. Debido a los cambios experimentados por los ancianos en sus funciones renal y hepática, se ha de extremar la prudencia cuando se administre fármacos antifúngicos sistémicos a este grupo. Compruebe diariamente las pruebas de función renal y hepática. Monitorice al paciente de forma estrecha por si aparecen cambios en el apetito, ganancia o pérdida de peso y cambios en la diuresis.

Educación del paciente. La educación del paciente en relación con los medicamentos antifúngicos sistémicos debería incluir los objetivos del tratamiento, las razones para obtener datos basales como las constantes vitales, el peso, las entradas y salidas, la existencia de trastornos renales o hepáticos subyacentes y los posibles efectos secundarios del fármaco. Incluya los siguientes puntos cuando enseñe a los pacientes acerca de los fármacos antifúngicos sistémicos:

- Tomar todo el tratamiento.
- Mantener todas las citas programadas y las visitas de laboratorio para pruebas.
- Evitar el consumo de alcohol.
- Informar de la aparición de cambios en el apetito, pérdida de peso o ictericia.

- Emplear un método anticonceptivo fiable y notificar al médico si planea o sospecha un embarazo.
- Monitorizar la diuresis y beba abundantes líquidos.
- Informar inmediatamente de cualquier cambio en la diuresis como un descenso en la frecuencia o en la cantidad de la orina.

AZOLES

Los fármacos **azoles** incluyen dos clases químicas diferentes, los imidazoles y los triazoles. Los fármacos antifúngicos azoles interfieren con la biosíntesis del ergosterol, una sustancia esencial para las membranas celulares fúngicas. Agotar el ergosterol de las células fúngicas daña su crecimiento. Los fármacos azoles se listan en la tabla 35.3.

35.5 Farmacoterapia con los antifúngicos azoles

La clase de azoles es el grupo más grande y versátil de antifúngicos. Los fármacos de esta clase tienen amplios espectros y pueden usarse para tratar casi cualquier infección fúngica, sistémica o superficial. Fluconazol, itraconazol, ketoconazol y

PROCESO DE ENFERMERÍA Pacientes en tratamiento con anfotericina B

Valoración	Posibles diagnósticos de enfermería
<p>Antes de la administración:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Obtenga una anamnesis completa, incluidas alergias, antecedentes farmacológicos y posibles interacciones farmacológicas. ■ Obtenga un cultivo y un antibiograma del área sospechosa de infección para determinar la necesidad del tratamiento. ■ Obtenga las constantes vitales basales, especialmente el pulso y la presión arterial. ■ Obtenga los resultados de la función renal incluidas las pruebas sanguíneas (hemograma, bioquímica, BUN y creatinina). 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Lesión, riesgo de, relacionado con los efectos adversos del fármaco ■ Infección, riesgo de, relacionados con la leucopenia inducida por el fármaco ■ Conocimiento, deficiente, relacionado con una falta de exposición previa al tratamiento farmacológico ■ Volumen de líquido, riesgo de deficiente, relacionado con las náuseas y vómitos
Planificación: objetivos del paciente y resultados esperados	
<p>El paciente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Informará de la reducción de los síntomas relacionados con la infección diagnosticada y obtendrá resultados negativos en las pruebas de laboratorio y diagnósticas para la infección actual. ■ Demostrará una comprensión del funcionamiento del fármaco, describiendo con precisión los efectos secundarios y las precauciones del fármaco. ■ Informará inmediatamente de la aparición de efectos como fiebre, escalofríos, retención de líquidos, mareo o disminución de la diuresis. 	
Aplicación	
Acciones y (razones)	Educación del paciente/planificación del alta
<ul style="list-style-type: none"> ■ Monitoree con frecuencia las constantes vitales, especialmente el pulso y la presión arterial, durante y después de la perfusión. (Puede aparecer un colapso cardiovascular cuando el fármaco es perfundido demasiado rápido, haciendo que el fármaco se una a los esteroides citoplasmáticos humanos.) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Indique al paciente que debe informar de forma inmediata de la aparición de mareo, dificultad para respirar, palpitations del corazón o sensación de desfallecimiento.
<ul style="list-style-type: none"> ■ Monitoree la función renal, incluidas las entradas y las salidas, el análisis de orina, los electrolitos, el BUN, la creatinina y el hemograma. (La anfotericina B es nefrotóxica, se excreta por la orina y produce una pérdida importante de electrolitos renales.) 	<p>Indique al paciente que debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Mantener todas las citas del laboratorio para análisis de sangre y determinación de hemograma, electrolitos cada 2 semanas y BUN y creatinina semanalmente. ■ Mantener un registro exacto de los aportes y pérdidas. ■ Beber al menos 2,5 L de líquidos al día. ■ Informar de un descenso en la diuresis, cambio en el aspecto de la orina o ganancia o pérdida de peso.
<ul style="list-style-type: none"> ■ Monitoree las molestias digestivas. (Los síntomas pueden hacer que el paciente abandone el fármaco y pueden indicar hepatotoxicidad.) 	<p>Indique al paciente que debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Tomar un antiemético antes del tratamiento farmacológico, si fuera necesario. ■ Informar de molestias digestivas, como anorexia, náuseas, vómitos, pérdida de peso extrema y cefalea.
<ul style="list-style-type: none"> ■ Monitoree la aparición de sobrecarga de líquidos y desequilibrio electrolítico, especialmente hipopotasemia. (Los pacientes con enfermedad cardíaca presentan un riesgo elevado.) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Indique a los pacientes aquejados de cualquier tipo de enfermedad cardíaca que deben informar de la aparición de palpitations, dolor torácico, hinchazón de las extremidades y dificultad para respirar.
<ul style="list-style-type: none"> ■ Monitoree la aparición de signos/síntomas de toxicidad e hipersensibilidad. (La intolerancia al fármaco puede hacer necesaria su interrupción.) 	<p>Enseñe al paciente que debe notificar la aparición de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ IV: malestar general, dolor generalizado, confusión, depresión, hipotensión, taquicardia, insuficiencia respiratoria, pruebas de ototoxicidad como pérdida de audición, acúfenos, vértigo y marcha inestable. ■ Tópico: irritación, prurito, piel seca, eritema, quemazón y picor.
<ul style="list-style-type: none"> ■ Monitoree el lugar IV con frecuencia para detectar cualquier signo de extravasación o tromboflebitis. (La medicación es irritante para la vena. Use una vía central si es posible.) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aconseje al paciente que informe de la aparición de cualquier tipo de dolor en el lugar de la inyección IV.
Evaluación de criterios de resultados	
<p>Evalúe la eficacia del tratamiento farmacológico confirmando que los objetivos del paciente y los resultados esperados se han alcanzado (v. «Planificación»).</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Los valores de laboratorio y los síntomas del paciente indican una mejora de la infección fúngica. ■ El paciente demuestra una comprensión del funcionamiento del fármaco, describiendo con precisión los efectos secundarios y las precauciones del fármaco. ■ El paciente señala con precisión los signos y síntomas que debe comunicar al médico. 	

TABLA 35.3 Antifúngicos azólicos

Fármaco	Vía de administración y dosis en el adulto (dosis máxima donde esté indicado)	Efectos adversos
butoconazol	Tópica: una aplicación intravaginal antes de acostarse durante 3 días	Vías oral y parenteral: <i>Febre, escalofríos, erupción cutánea, mareo, somnolencia, náuseas, vómitos, diarrea</i> <u>Hepatotoxicidad, anafilaxia, discrasias sanguíneas</u> Vía tópica: <i>Sequedad cutánea, sensación de escozor en el lugar de la aplicación, prurito, urticaria, dermatitis de contacto</i> <u>Ningún efecto adverso grave</u>
clotrimazol	Tópica: aplique dos veces al día durante 4 semanas; para las micosis vaginales, inserte un aplicador intravaginal antes de acostarse durante 7 días	
econazol	Tópica: aplique dos veces al día durante 4 semanas	
Pr fluconazol	VO/IV; 200-400 mg el día 1, luego 100-200 mg/día durante 2-4 semanas	
itraconazol	VO; 200 mg/día, puede aumentarse a 200 mg dos veces al día (máx: 400 mg/día)	
ketoconazol	VO; 200-400 mg/día	
miconazol	Tópica: aplique una o dos veces al día en el área afectada	
nitrate de sulconazol	Tópica: aplique dos veces al día durante 2-4 semanas	
oxiconazol	Tópica: aplique una o dos veces al día durante 2-6 semanas	
sertaconazol	Tópica: aplique diariamente por la tarde durante 2 meses	
terconazol	Tópica: crema 2% dos veces al día durante 4 semanas	
tioconazol	Tópica: un aplicador intravaginal antes de acostarse durante 3-7 semanas	
tioconazol	Tópica: un aplicador intravaginal antes de acostarse durante 1 día	
voriconazol	IV; 6 mg/kg cada 12 horas el primer día, luego 4 mg/kg cada 12 horas; puede reducirse a 3 mg/kg cada 12 h si no se tolera	

Las *cursivas* indican efectos adversos frecuentes; el subrayado indica efectos adversos graves.

voriconazol se usan tanto para las infecciones sistémicas como para las tópicas. El resto de azoles se prescriben para las infecciones superficiales. El ketoconazol sólo está disponible por vía oral y es el más hepatotóxico de los azoles. El itraconazol ha empezado a sustituir al ketoconazol en el tratamiento de las micosis sistémicas porque resulta menos hepatotóxico y puede administrarse por vía oral o intravenosa. También muestra un espectro más amplio de actividad que los otros azoles sistémi-

cos. El clotrimazol es el fármaco de elección para las infecciones fúngicas superficiales de la piel, la vagina o la boca.

Los fármacos azoles *sistémicos* tienen un espectro de actividad similar al de la anfotericina B, son considerablemente menos tóxicos y su principal ventaja es que pueden administrarse por vía oral. Las formulaciones tópicas están disponibles para las micosis superficiales, aunque también se pueden administrar por vía oral para estas infecciones. Los efectos adversos más

Pr FÁRMACO PROTOTÍPICO | Fluconazol | Antifúngico azólico

ACCIONES Y USOS

Como otros azoles, fluconazol actúa interfiriendo con la síntesis de ergosterol. El fluconazol, no obstante, ofrece varias ventajas sobre otros antifúngicos sistémicos. Se absorbe de forma rápida y completa cuando se administra por vía oral. A diferencia del itraconazol y del ketoconazol, el fluconazol es capaz de penetrar a través de la mayoría de las membranas para alcanzar el foco de infección en el SNC, hueso, ojo y aparatos urinario y respiratorio.

Una desventaja importante del fármaco es su espectro de actividad relativamente reducido. Aunque es eficaz frente a *Candida albicans*, puede no serlo frente a especies distintas de *Candida albicans*, que suponen un porcentaje importante de las infecciones fúngicas oportunistas.

PRECAUCIONES DE ADMINISTRACIÓN

- No mezcle fluconazol IV con otros fármacos.
- Categoría C en el embarazo.

FARMACOCINÉTICA

Inicio de acción: desconocido

Pico de acción: 2 h

Semivida: 3-6 h

Duración del efecto: desconocida

EFECTOS ADVERSOS

El fluconazol produce escasos efectos secundarios graves. Con altas dosis aparecen náuseas, vómitos y diarrea. Dado que la mayoría del fármaco se excreta por los riñones, debería usarse con prudencia en pacientes con enfermedad renal preexistente. A diferencia de con ketoconazol, la hepatotoxicidad con fluconazol es rara.

Contraindicaciones: fluconazol está contraindicado en pacientes con hipersensibilidad al fármaco. La administración conjunta con cisaprida está contraindicada.

INTERACCIONES

Fármaco-fármaco: el uso de fluconazol con warfarina puede producir un mayor riesgo de sangrado. Puede observarse una reacción de hipoglucemia con las sulfonilureas orales. Los niveles de fluconazol pueden reducirse con el uso concomitante con rifampicina o cimetidina. Los efectos del fentanilo, alfentanilo o metadona pueden prolongarse con la administración conjunta con fluconazol.

Pruebas de laboratorio: los valores de AST, ALT y fosfatasa alcalina pueden incrementarse.

Herboristería/alimentos: desconocidas.

Tratamiento de la sobredosis: no existe ningún tratamiento específico para la sobredosis. Se puede usar la diálisis para reducir el nivel sérico del fármaco.



Véase en la página web complementaria un proceso de enfermería específico de este fármaco.

comunes de los azoles sistémicos son las náuseas y los vómitos; las náuseas graves pueden requerir una reducción de la dosis o la administración simultánea de un antiemético. Se han comunicado casos de anafilaxia y erupción cutánea. Se han publicado casos de hepatitis mortal inducidos por ketoconazol, aunque la incidencia es rara y no se ha comunicado con los otros azoles sistémicos. Los azoles pueden afectar el control de la glucemia de los pacientes diabéticos. Se han comunicado varias anomalías reproductivas con los azoles sistémicos, incluidas irregularidades menstruales, ginecomastia en los varones y un descenso en las concentraciones de testosterona. Otros efectos secundarios potenciales son el descenso de la libido y una esterilidad temporal en los varones. Los azoles deberían usarse con prudencia en las pacientes embarazadas.

CONSIDERACIONES DE ENFERMERÍA

El papel del profesional de enfermería en el tratamiento con azoles supone una monitorización cuidadosa de la enfermedad del paciente y proporcionarle educación en lo que se refiere al tratamiento farmacológico prescrito. Antes de iniciar el tratamiento, obtenga una anamnesis de salud detallada. Los azoles están contraindicados en pacientes con hipersensibilidad a los antifúngicos azólicos y deberían usarse con prudencia en pacientes con afectación renal. Obtenga unos niveles de nitrógeno ureico sanguíneo (BUN), creatinina y pruebas de función hepática antes del inicio del tratamiento y a lo largo del mismo. No administre ketoconazol a pacientes con alcoholismo crónico, ya que puede aparecer hepatotoxicidad aditiva.

Dado que los azoles pueden ocasionar efectos secundarios digestivos, evalúe la aparición de náuseas, vómitos, dolor abdominal o diarrea. También monitorice la aparición de signos y síntomas de hepatotoxicidad como prurito, ictericia, orina oscura y erupción cutánea. Los azoles pueden afectar el control de la glucemia en pacientes diabéticos, por ello monitorice con cuidado los niveles sanguíneos de azúcar en estos pacientes. Evalúe todos los demás medicamentos que esté tomando el paciente para comprobar la compatibilidad con los fármacos antifúngicos. No se recomienda el tratamiento simultáneo con fármacos que reducen la función hepática o renal. Monitorice el consumo de alcohol, dado que incrementa el riesgo de efectos secundarios como náuseas y vómitos y eleva la presión arterial.

Educación del paciente. La educación del paciente en relación con los fármacos azólicos debería incluir los objetivos del tratamiento, las razones para obtener datos basales como las constantes vitales, la existencia de trastornos hepáticos subyacentes y los posibles efectos secundarios del fármaco. Incluya los siguientes puntos cuando enseñe a los pacientes acerca de los fármacos azólicos:

- Tomar todo el tratamiento.
- Informar del consumo de otros medicamentos de prescripción o de libre dispensación, remedios homeopáticos o suplementos dietéticos.
- Evitar el consumo de alcohol.
- Emplear un método anticonceptivo fiable y notificar al médico si planea o sospecha un embarazo.
- Monitorizar la diuresis y beber abundantes líquidos.
- Informar inmediatamente de la aparición de mayores molestias digestivas, anorexia, pérdida de peso, ictericia, esclerótica amarilla u orina oscura.
- Si es diabético, aumentar la frecuencia de los controles de glucosa sanguínea e informar de la aparición de hipoglucemia.

FÁRMACOS PARA LAS INFECCIONES FÚNGICAS SUPERFICIALES

Por lo general, las micosis superficiales no son graves. Si es posible, las infecciones superficiales se tratan con agentes tópicos, porque son más seguros que sus equivalentes sistémicos. Los agentes seleccionados usados para tratar las micosis superficiales se listan en la tabla 35.4.

35.6 Infecciones fúngicas superficiales

Las infecciones fúngicas superficiales del pelo, cuero cabelludo, uñas y membranas mucosas de la boca y la vagina raramente constituyen urgencias médicas. Las infecciones de las uñas y de la piel, por ejemplo, pueden cursar durante meses o incluso años antes de que un paciente busque tratamiento. A diferencia de las infecciones sistémicas, las superficiales pueden aparecer en cualquier paciente, no sólo en aquellos que tienen los sistemas inmunitarios suprimidos. Por ejemplo, aproximadamente el 75% de todas las

TABLA 35.4 Fármacos seleccionados para las micosis superficiales*

Fármaco	Vía de administración y dosis en el adulto (dosis máxima donde esté indicado)	Efectos adversos
ácido undecilénico	Tópica: aplique una o dos veces al día todos los días	<i>Sequedad cutánea, sensación de escozor en el lugar de aplicación, prurito, urticaria, dermatitis de contacto</i>
butenafina	Tópica: aplique diariamente durante 4 semanas	
ciclopirox olamina	Tópica: aplique diariamente durante 4 semanas	
griseofulvina	VO; 500 mg micropartículas o 330-375 mg ultramicropartículas diariamente	<u>Granulocitopenia (griseofulvina), hepatitis colestásica (terbinafina oral), neutropenia (terbinafina oral)</u>
haloprogin	Tópica: aplique dos veces al día durante 2-3 semanas	
naftifina	Tópica: aplique la crema diariamente o el gel dos veces al día durante 4 semanas	
Pr nistatina	VO; 500.000-1.000.000 unidades tres veces al día; intravaginal: 1-2 tabletas diarias durante 2 semanas	
terbinafina	VO; 250 mg diarios durante 6-13 semanas. Tópica: aplique una o dos veces al día durante 7 semanas	
tolnaftato	Tópica: aplique dos veces al día durante 4-6 semanas	

*Los fármacos antifúngicos azólicos para las infecciones sistémicas se incluyen en la tabla 35.3. Las *cursivas* indican efectos adversos frecuentes; el subrayado indica efectos adversos graves.

mujeres adultas presentan candidiasis vulvovaginal al menos una vez en su vida. El pie de atleta (tiña del pie) y el prurito del deportista (tiña crural) son dos micosis cutáneas frecuentes.

Los fármacos antifúngicos superficiales son mucho más seguros que sus equivalentes sistémicos, porque la penetración en las capas más profundas de la piel o las membranas mucosas es escasa y sólo pequeñas cantidades se absorben y pasan a la circulación. Los efectos secundarios son, por lo general, escasos y limitados a la región tratada. La sensación de quemazón o escozor en el sitio de la aplicación, la sequedad de la piel, la erupción cutánea o la dermatitis de contacto son los efectos secundarios más frecuentes de los agentes tópicos.

Muchos agentes para las micosis superficiales están disponibles, como cremas, geles, polvos o ungüentos de libre dispensación. Si la infección ha penetrado en las capas más profundas de la piel, pueden estar indicados los fármacos antifúngicos orales. Las micosis superficiales extensas pueden tratarse con agentes antifúngicos tópicos y sistémicos para asegurar que la infección se elimina de las capas más profundas de la piel o de la membrana mucosa.

La selección de un agente antifúngico específico se basa en la localización de la infección y en las características de la lesión. La griseofulvina es un agente antiguo y barato que se administra por vía oral para las micosis del pelo, la piel y las uñas que no han respondido a los preparados tópicos convencionales. El itraconazol y la terbinafina son preparados orales que ofrecen la ventaja de acumularse en los lechos ungueales permitiéndoles permanecer activos durante muchos meses después de interrumpir el tratamiento. El miconazol y el clotrimazol son fármacos de libre dispensación de elección para las infecciones vulvovaginales causadas por *candida*, aunque varios otros fármacos son igualmente eficaces. Algunos de los tratamientos

para la candidiasis vulvovaginal requieren sólo una dosis única. El tolnaftato y el ácido undecilénico se usan con frecuencia para tratar el pie de atleta y el picor del deportista.

CONSIDERACIONES DE ENFERMERÍA

El papel del profesional de enfermería en el tratamiento antifúngico superficial supone una monitorización cuidadosa de la enfermedad del paciente y proporcionarle educación en lo que se refiere al tratamiento farmacológico prescrito. Antes de iniciar el tratamiento, obtenga una anamnesis detallada. Valore la presencia de signos de dermatitis de contacto; si existen, retire el fármaco y avise al médico.

La suspensión oral de nistatina está catalogada como categoría C en el embarazo y debería evitarse durante el embarazo y la lactancia. Los comprimidos vaginales de nistatina pertenecen a la categoría A del embarazo y los preparados tópicos se consideran seguros durante la lactancia.

Existen pocos efectos secundarios para los antifúngicos usados en las micosis superficiales. Cuando se usan para tratar la candidiasis oral, los medicamentos pueden «enjuagarse y tragarse». Monitorice la aparición de efectos secundarios como náuseas, vómitos y diarrea cuando el paciente esté tomando altas dosis. Si los efectos secundarios digestivos son especialmente molestos, aconseje al paciente que escupa la medicación y no se la trague. Algunas órdenes serán «enjuagar sólo» y luego escupir el medicamento. Monitorice la aparición de signos de mejoría en la boca y en la lengua para evaluar la eficacia de la medicación.

Educación del paciente. La educación del paciente en relación con los fármacos antifúngicos superficiales debería incluir los objetivos del tratamiento, las razones para obtener datos basales y los posibles efectos secundarios del fármaco.



FÁRMACO PROTOTÍPICO

Nistatina

Antifúngico superficial

ACCIONES Y USOS

La nistatina se une a los esteroides en la membrana celular fúngica ocasionando una pérdida por goteo de los contenidos intracelulares a medida que la membrana se debilita. Aunque pertenece a la misma clase química que la anfotericina B, los **polienos**, la nistatina está disponible en una variedad más amplia de formulaciones, incluida la crema, el ungüento, los polvos, las tabletas y las pastillas. Demasiado tóxica para su administración parenteral, la nistatina se usa fundamentalmente por vía tópica para las infecciones de la vagina, la piel y la boca producidas por *candida*. También puede usarse por vía oral para tratar la candidiasis del intestino, ya que viaja por todo el tubo digestivo sin ser absorbida.

PRECAUCIONES DE ADMINISTRACIÓN

- Aplíquela con un hisopo en el área afectada en lactantes y niños, ya que el enjuague es difícil o imposible.
- Para la candidiasis oral, el fármaco debería enjuagarse en la boca durante al menos 2 minutos.
- Categoría C del embarazo (preparados orales) o A (preparados tópicos).

FARMACOCINÉTICA

Inicio de acción: desconocido

Pico de acción: desconocido

Semivida: desconocida

Duración del efecto: 6-12 h

EFFECTOS ADVERSOS

Cuando se administra por vía tópica, la nistatina produce escasos efectos secundarios distintos de una irritación leve de la piel. Existe una alta incidencia de dermatitis de contacto en relación con los conservantes que se encuentran en muchas de las formulaciones. Cuando se administra por vía oral puede causar diarrea, náuseas y vómitos.

Contraindicaciones: la única contraindicación es la hipersensibilidad al fármaco.

INTERACCIONES

Fármaco-fármaco: desconocidas.

Pruebas de laboratorio: desconocidas.

Herboristería/alimentos: desconocidas.

Tratamiento de la sobredosis: no existe ningún tratamiento específico para la sobredosis.



Véase en la página web complementaria un proceso de enfermería específico de este fármaco.

Incluya los siguientes puntos cuando enseñe a los pacientes acerca de los medicamentos antifúngicos superficiales:

- Tomar el tratamiento completo; algunas infecciones requieren farmacoterapia durante varios meses.
- Si se automedica con preparados de libre dispensación, seguir las instrucciones con cuidado y comunique al médico si los síntomas no se resuelven en 7 a 10 días.
- Abstenerse de mantener relaciones sexuales hasta que se haya completado el tratamiento de la infección vaginal.

- Para pacientes con candidiasis vaginal, usar el método correcto de administración de los supositorios, cremas y ungüentos vaginales.
- Realizar una higiene oral antes de usar pastillas orales o formulaciones de enjuague y trague.

INFECCIONES PROTOZOARIAS

Los **protozoos** son animales unicelulares. Aunque sólo unas pocas de las más de 20.000 especies causan enfermedad en

PROCESO DE ENFERMERÍA Pacientes en tratamiento con farmacoterapia en las micosis superficiales

Valoración	Posibles diagnósticos de enfermería
<p>Antes de la administración:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Obtenga una anamnesis completa, incluidas alergias, antecedentes farmacológicos y posibles interacciones farmacológicas. ■ Obtenga un cultivo y un antibiograma del área sospechosa de infección para determinar la necesidad del tratamiento. ■ Obtenga pruebas basales de función hepática. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Lesión, riesgo de, erupción cutánea en relación con los efectos adversos del fármaco ■ Conocimiento, deficiente, relacionado con una falta de experiencia con el tratamiento farmacológico ■ Integridad de la piel, afectada
Planificación: objetivos del paciente y resultados esperados	
<p>El paciente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Informará de la reducción de los síntomas relacionados con la infección diagnosticada y obtendrá resultados negativos en las pruebas de laboratorio y diagnósticas para la infección actual. ■ Demostrará una comprensión del funcionamiento del fármaco describiendo con precisión los efectos secundarios y las precauciones del fármaco. ■ Informará inmediatamente de la aparición de hepatotoxicidad, molestias digestivas, erupción cutánea o disminución de la diuresis. ■ Demostrará una técnica correcta de la aplicación de la medicación. 	
Aplicación	
Acciones y (razones)	Educación del paciente/planificación del alta
<ul style="list-style-type: none"> ■ Monitoree la aparición de posibles efectos secundarios o hipersensibilidad. (Los síntomas de hipersensibilidad pueden requerir intervenciones inmediatas.) 	<p>Indique al paciente que debe informar de la aparición de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Quemazón, escozor, sequedad, picor, eritema, urticaria, angioedema e irritación local a los fármacos superficiales. ■ Síntomas de toxicidad hepática: ictericia, orina oscura, heces pálidas y prurito. ■ Náuseas, vómitos y diarrea. ■ Signos y síntomas de hipoglucemia o hiperglucemia.
<ul style="list-style-type: none"> ■ Anime al paciente a seguir las instrucciones cuando esté tomando antifúngicos orales. (La eficacia de la medicación aumenta.) 	<p>Indique al paciente que debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Enjuagarse la boca para limpiarla antes de introducir la pastilla o solución. ■ Enjuagarse con la suspensión oral hasta cubrir todas las membranas mucosas y a continuación tragar la solución. ■ Escupir la medicación en vez de tragársela si aparece irritación digestiva. ■ Permitir que la pastilla se disuelva por completo en vez de masticarla o tragarla; puede tardar 30 minutos hasta que se disuelva completamente. ■ Evitar los alimentos o las bebidas durante 30 minutos después de su administración. ■ Quitarse la dentadura antes de usar la suspensión oral. ■ Tomar el ketoconazol con agua, zumo de frutas, café o té para promover la disolución y absorción.
<ul style="list-style-type: none"> ■ Monitoree la aplicación tópica y evite los vendajes oclusivos. (Los vendajes aumentan la humedad en las áreas infectadas y promueven el desarrollo de infecciones adicionales por levaduras.) 	<p>Indique al paciente que debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Limpiar el área afectada con jabón y agua antes de aplicar la medicación. ■ Evitar usar el fármaco cerca de heridas abiertas y lesiones activas. ■ Insertar los supositorios, cremas y tabletas vaginales en la parte profunda de la vagina y permanecer acostado durante 1 a 15 minutos tras su inserción. ■ Evitar llevar ropa interior muy apretada si usa ungüento en el área vaginal o inguinal.
<ul style="list-style-type: none"> ■ Monitoree la aparición de dermatitis de contacto con las formulaciones tópicas. (Este efecto secundario se relaciona con los conservantes que se encuentran en muchas formulaciones.) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Enseñe al paciente a informar de la aparición de cualquier enrojecimiento o erupción cutánea.

PROCESO DE ENFERMERÍA Pacientes en tratamiento con farmacoterapia en las micosis superficiales (cont.)

Aplicación	
Acciones y (razones)	Educación del paciente/planificación del alta
<ul style="list-style-type: none"> Estimule las prácticas de control de infecciones. (Así se previene la diseminación de las infecciones.) 	Indique al paciente que debe: <ul style="list-style-type: none"> Limpiar el área afectada diariamente. Aplicar la medicación con un guante. Lavar las manos adecuadamente antes y después de la aplicación. Llevar calcetines limpios y secos y cambiarlos diariamente o con mayor frecuencia si fuera necesario, si la infección es en los pies.
Evaluación de criterios de resultados	
Evalúe la eficacia del tratamiento farmacológico confirmando que los objetivos del paciente y los resultados esperados se han alcanzado (v. «Planificación»).	
<ul style="list-style-type: none"> El paciente comunica una reducción en los síntomas y los resultados de laboratorio han mejorado. El paciente demuestra una comprensión del funcionamiento del fármaco describiendo con precisión los efectos secundarios y las precauciones del fármaco. El paciente señala con precisión los signos y síntomas que debe comunicar al médico. El paciente demuestra una correcta aplicación de la loción, cremas, pastillas y otros fármacos tópicos. 	
∞ Véase en la tabla 35.3, así como los fármacos sistémicos orales y tópicos en la tabla 35.2, una lista de fármacos para los que estas acciones de enfermería están indicadas.	

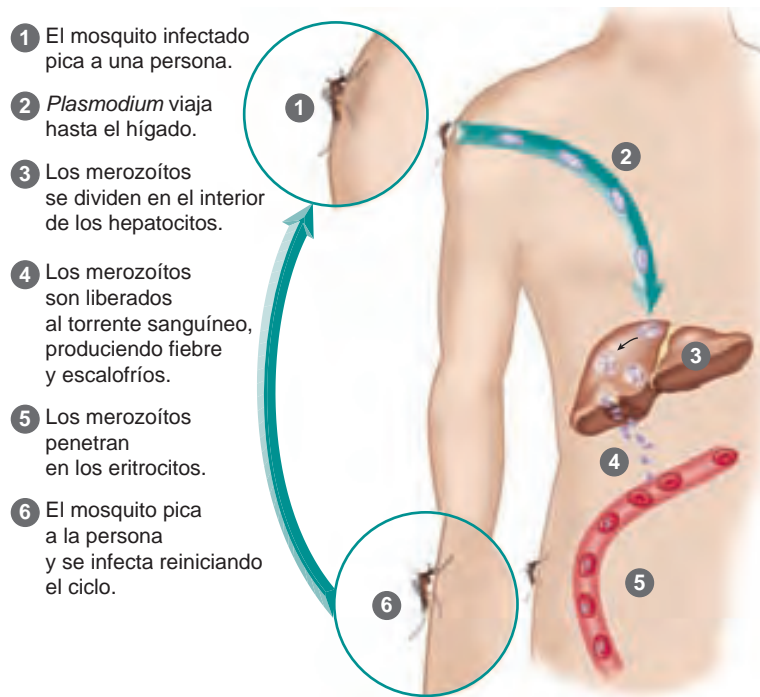
humanos, tienen un importante impacto en África, Sudamérica y Asia. Las personas que viajan a estos continentes pueden adquirir estas infecciones en el extranjero y llevarlas a EE. UU. y Canadá. Estos parásitos a menudo crecen en condiciones donde los servicios sanitarios y la higiene personal son deficientes y la den-

sidad de la población alta. Además, las infecciones protozoarias a menudo aparecen en pacientes inmunocomprometidos como los que se encuentran en estadios avanzados del sida o los que reciben fármacos antineoplásicos. Los agentes para las infecciones producidas por la malaria se enumeran en la tabla 35.5.

TABLA 35.5 Fármacos seleccionados para el paludismo

Fármaco	Vía de administración y dosis en el adulto (dosis máxima donde esté indicado)	Efectos adversos
atovacuna y proguanil	VO para profilaxis: 1 tableta/día empezando 1-2 días antes de viajar y continuando hasta 7 días después del regreso VO para tratamiento: 4 tabletas/día durante 3 días	<i>Náuseas, vómitos, dolor abdominal, diarrea, cefalea, mialgia</i> <u>Neutropenia, hipotensión</u>
Pr clorhidrato de cloroquina	VO; 600 mg dosis inicial, luego 300 mg/semana	<i>Náuseas, vómitos y diarrea, cambios visuales, incluidos visión borrosa, fotofobia y dificultad para enfocar</i> <u>Anemia hemolítica en pacientes con deficiencia de G6PD, daño retiniano irreversible</u>
mefloquina	VO; prevención: empiece por 250 mg una vez a la semana durante 4 semanas; luego 250 mg a semanas alternas Tratamiento: 1.250 mg en dosis única	<i>Vómitos, náuseas, diarrea, mialgia, mareos, anorexia, dolor abdominal</i> <u>Bloqueo AV, bradicardia, taquicardia, psicosis</u>
pirimetamina	VO; 25 mg una vez a la semana durante 10 semanas	<i>Vómitos, náuseas, diarrea, mialgia, dolor abdominal</i> <u>Anemia megaloblástica, leucopenia, trombocitopenia</u>
primaquina	VO; 15 mg/día durante 2 semanas	<i>Vómitos, náuseas, diarrea, mialgia, cefalea, anorexia, dolor abdominal</i> <u>Anemia hemolítica en pacientes con deficiencia de G6PD</u>
quinina	VO; 260-650 mg tres veces al día durante 3 días	<i>Vómitos, náuseas, diarrea</i> <u>Cinconismo (acúfenos, ototoxicidad, vértigo, fiebre, afectación visual), hipotermia, coma, colapso cardiovascular, agranulocitosis</u>
sulfato de hidroxiclороquina (v. en página 748 el cuadro «Fármaco prototípico» ∞)	VO; 620 mg dosis inicial; luego 310 mg/semana	<i>Náuseas, vómitos y diarrea, cambios visuales, incluidos visión borrosa, fotofobia y dificultad para enfocar</i> <u>Anemia hemolítica en pacientes con deficiencia de G6PD, daño retiniano irreversible</u>

Las *cursivas* indican efectos adversos frecuentes; el subrayado indica efectos adversos graves.



● **Figura 35.1** Ciclo vital de *Plasmodium*.

35.7 Farmacoterapia del paludismo

El tratamiento farmacológico de las infecciones protozoarias es difícil dados los complicados ciclos vitales de los parásitos durante los que pueden cambiar su forma y viajar para infectar órganos distantes. Cuando se enfrentan a condiciones adversas, los protozoos pueden formar quistes que permiten al patógeno sobrevivir en medioambientes duros e infectar a otros huéspedes. Cuando los quistes se desarrollan en el interior del huésped, el parásito a menudo se hace resistente a la farmacoterapia. Con escasas excepciones, los fármacos antibióticos, antifúngicos y antivirales son ineficaces frente a los protozoos.

El **paludismo** (o malaria) está causado por cuatro especies del protozoo *Plasmodium*. Aunque es rara en EE. UU. y Canadá, la malaria es la segunda enfermedad infecciosa mortal más común en el mundo, con una incidencia anual de 300 a 500 millones de casos.

Se inicia con la picadura de un mosquito *Anopheles* hembra infectado, que es el **vector** del parásito. Una vez en el interior del huésped humano, *Plasmodium* se multiplica en el hígado y se transforma en las progenies llamadas **merozoítos**. Aproximadamente 14 a 25 días después de la infección inicial, los merozoítos son liberados a la sangre. Estos infectan los eritrocitos que, eventualmente, se rompen, liberando más merozoítos y ocasionando fiebre alta y escalofríos. Esta etapa se denomina **fase eritrocítica** de la infección. *Plasmodium* puede permanecer en un estadio latente en los tejidos corporales durante largos períodos de tiempo. Pueden aparecer recaídas meses o incluso años después de la infección inicial. El ciclo vital de *Plasmodium* se muestra en la ● figura 35.1.

La farmacoterapia de la malaria intenta interrumpir el complejo ciclo vital de *Plasmodium*. Aunque resulta eficaz si se aplica en la fase temprana de la enfermedad, el tratamiento se hace cada vez más difícil a medida que el parásito pasa por los dife-

rentes estadios de su ciclo vital. Los objetivos del tratamiento antimalárico incluyen los siguientes:

- **Prevención de la enfermedad:** la prevención de la malaria es la mejor opción terapéutica, porque la enfermedad es muy difícil de tratar una vez se ha adquirido. Los *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) recomiendan que las personas que viajen a áreas infestadas reciban fármacos antipalúdicos profilácticos antes y durante su visita y una semana después de abandonar la zona. El proguanil es el antipalúdico prototípico para la profilaxis.
- **Tratamiento de los ataques agudos:** los fármacos se usan para interrumpir la fase eritrocítica y eliminar los merozoítos de los eritrocitos. El tratamiento tiene más éxito si comienza inmediatamente después de reconocer los síntomas. La cloroquina es el antimalárico clásico para tratar la fase aguda, aunque la resistencia se ha convertido en un problema clínico importante en muchas regiones del mundo.
- **Prevención de la recaída:** los fármacos se administran para eliminar las formas latentes del *Plasmodium* que residen en el hígado. El fosfato de primaquina es uno de los escasos fármacos capaces de lograr una curación completa.

CONSIDERACIONES DE ENFERMERÍA

El papel del profesional de enfermería en el tratamiento antifúngico superficial supone una monitorización cuidadosa de la enfermedad del paciente y proporcionarle educación en lo que se refiere al tratamiento farmacológico prescrito. Antes de iniciar el tratamiento, obtenga una anamnesis detallada. Los fármacos antimaláricos están contraindicados en pacientes con trastornos hematológicos o trastornos cutáneos graves, como la psoriasis, o durante el embarazo. Úselos con prudencia en pacientes con enfermedad cardiovascular preexistente y en las mujeres lactantes.

**FÁRMACO PROTOTÍPICO**

Cloroquina

Antipalúdico

ACCIONES Y USOS

Desarrollada para contrarrestar la alta incidencia de paludismo entre los soldados americanos en las islas del Pacífico durante la Segunda Guerra Mundial, la cloroquina ha sido la medicación prototipo para tratar la malaria durante más de 60 años. Es eficaz para tratar la fase eritrocítica, pero no tiene actividad frente al *Plasmodium latente*.

La cloroquina se concentra en las vacuolas de alimento del *Plasmodium* que reside en los eritrocitos. Una vez en las vacuolas, se cree que impide el metabolismo del grupo hemo, que entonces se acumula hasta niveles tóxicos dentro del parásito.

La cloroquina puede reducir la fiebre alta de los pacientes en el estadio agudo en menos de 48 horas. Se usa también para prevenir la malaria, para lo que se administra 2 semanas antes de que el paciente entre en un área endémica y continúa 4 a 6 semanas después de que el paciente se marche. Aunque la cloroquina es el fármaco de elección, se dispone de muchos otros agentes, dado que la resistencia a la cloroquina es frecuente.

PRECAUCIONES DE ADMINISTRACIÓN

- La dosis pediátrica debería monitorizarse estrechamente, porque los niños son susceptibles de presentar sobredosis.
- Si se administra por vía IM, inyéctela profunda en un músculo y aspire antes de inyectar la medicación debido a sus efectos irritantes sobre los tejidos.
- Categoría C del embarazo.

FARMACOCINÉTICA

Inicio de acción: 8-10 h

Pico de acción: 3-4 h

Semivida: 1,5-2 días

Duración del efecto: variable (varios días a semanas)

EFFECTOS ADVERSOS

La cloroquina presenta pocos efectos secundarios graves en dosis bajas a moderadas. Pueden aparecer náuseas y diarrea. A mayores dosis puede observarse toxicidad del SNC y cardiovascular. Los síntomas incluyen confusión, convulsión, reflejos reducidos, hipotensión y arritmias.

Contraindicaciones: como la cloroquina puede producir toxicidad retiniana, está contraindicada en pacientes con cambios retinianos o del campo visual previos. También está contraindicada en pacientes con afectación renal y en aquellos con hipersensibilidad al fármaco.

INTERACCIONES

Fármaco-fármaco: los antiácidos y los laxantes que contienen aluminio y magnesio pueden disminuir la absorción de la cloroquina y no deben administrarse con menos de 4 horas de diferencia. La cloroquina también puede interferir con la respuesta a la vacuna de la rabia.

Pruebas de laboratorio: desconocidas.

Herboristería/alimentos: desconocidas.

Tratamiento de la sobredosis: la sobredosis puede ser mortal. El tratamiento sintomático puede incluir los anticonvulsivantes y los vasopresores para el shock. Puede usarse el cloruro de amonio para acidificar la orina para acelerar la excreción de cloroquina.



Véase en la página web complementaria un proceso de enfermería específico de este fármaco.

Las pruebas de laboratorio iniciales incluyen un hemograma, pruebas de función hepática y renal y una prueba para la deficiencia de la G6PD (v. Consideraciones especiales, en esta página). La cloroquina puede precipitar una anemia en pacientes con deficiencia de G6PD y puede causar depresión de la médula ósea. Obtenga un ECG basal dadas las potenciales complicaciones cardíacas asociadas a algunos fármacos antipalúdicos. Otra información basal incluye las constantes vitales, especialmente la temperatura y la presión arterial, y las pruebas de audición y visión. Evalúe todas las restantes medicaciones que esté tomando el paciente para comprobar su compatibilidad con los fármacos antimaláricos, ya que las interacciones fármaco-fármaco son comunes.

Durante el tratamiento, monitorice estrechamente todas las constantes vitales y obtenga ECG y hemogramas periódicos. Monitorice la aparición de efectos secundarios GI como vómitos, diarrea y dolor abdominal; los antimaláricos orales se pueden administrar con comida para reducir las molestias digestivas. Valore la aparición de signos de reacciones alérgicas, como el enrojecimiento facial, las erupciones cutáneas, el edema y el prurito. Monitorice la aparición de signos de toxicidad que incluyen los zumbidos de los oídos con la quinina y las complicaciones cardíacas graves y/o del SNC como convulsiones y visión borrosa con la cloroquina.

Educación del paciente. La educación del paciente en relación con los fármacos antipalúdicos debería incluir los objetivos del tratamiento, las razones para obtener datos basales como las constantes vitales y la existencia de trastornos car-

díacos subyacentes, y los posibles efectos secundarios del fármaco. Incluya los siguientes puntos cuando enseñe a los pacientes acerca de los fármacos antimaláricos:

- Tomar todo el tratamiento.
- Tomar el fármaco con comida para disminuir las molestias digestivas.
- Cambiar de posición lentamente para evitar el mareo.
- Emplear un método anticonceptivo fiable y avisar al médico si planea o sospecha un embarazo.
- Evitar el consumo de alcohol.
- Usar con cuidado cuando se realicen actividades peligrosas.
- Informar inmediatamente de la aparición de enrojecimiento facial, erupciones cutáneas, edema, prurito, acúfenos, visión borrosa o convulsiones.

CONSIDERACIONES ESPECIALES**Deficiencia de G6PD y antipalúdicos**

La deficiencia de G6PD (glucosa-6-fosfato deshidrogenasa) afecta aproximadamente al 10% de los afroamericanos y del 5% al 10% de los judíos sefardíes, griegos, iraníes, filipinos y chinos. Se cree que las personas con esta deficiencia en sus eritrocitos pueden tener alguna inmunidad natural frente a la malaria. Sin G6PD, la cloroquina y otros fármacos antipalúdicos afectan al metabolismo de los eritrocitos y pueden producir una hemólisis intravascular aguda. Si se sospecha esta deficiencia, el paciente debería hacerse las pruebas antes de iniciar el tratamiento.

TABLA 35.6 Infecciones protozoarias distintas del paludismo

Nombre del protozoo	Enfermedad y principal sistema orgánico afectado
<i>Cryptosporidium</i> (varias especies)	criptosporidiosis: fundamentalmente una enfermedad del intestino; a menudo se ve en pacientes inmunocomprometidos
<i>Entamoeba histolytica</i>	amebiasis: fundamentalmente una enfermedad del intestino grueso que puede producir abscesos hepáticos; raramente viaja a otros órganos como el cerebro, los pulmones o los riñones
<i>Giardia lamblia</i>	giardiasis: fundamentalmente una enfermedad de los intestinos que puede producir malabsorción, gas y distensión abdominal
<i>Leishmania</i> (varias especies)	leishmaniasis: afecta a varios sistemas corporales incluida la piel, el hígado, el bazo o la sangre, dependiendo de las especies
<i>Toxoplasma gondii</i>	toxoplasmosis: produce una encefalitis mortal en pacientes inmunocomprometidos
<i>Trichomonas vaginalis</i>	tricomoniasis: produce inflamación de la vagina y uretra y se transmite por contacto sexual
<i>Trypanosoma brucei</i>	tripanosomiasis: la forma africana, conocida como <i>enfermedad del sueño</i> , produce depresión del snc en infecciones graves; la forma americana, conocida como <i>enfermedad de Chagas</i> , invade el tejido cardíaco

35.8 Farmacoterapia de las infecciones protozoarias distintas de la malaria


Aunque la infección producida por *Plasmodium* es la enfermedad protozoaria más importante en todo el mundo, las infecciones causadas por otros protozoos afectan a importantes cantidades de personas en las áreas endémicas. Estas infecciones incluyen la amebiasis, la toxoplasmosis, la giardiasis, la criptosporidiasis, la tricomoniasis, la tripanosomiasis y la leishmaniasis. Los protozoos pueden invadir prácticamente cualquier tejido del cuerpo. Por ejemplo, los *Plasmodios* prefieren los eritrocitos, la *Giardia* el colon y la *Entamoeba* viaja hasta el hígado.

Como sucede con *Plasmodium*, las infecciones protozoarias distintas del paludismo aparecen con mayor frecuencia en áreas donde los sistemas sanitarios públicos son deficientes y la densidad de la población alta. El agua potable puede no ser desinfectada antes de su consumo y puede ser contaminada con patógenos de los residuos humanos. En regiones con un sistema sanitario deficiente, las enfermedades infecciosas son endémicas

y contribuyen de manera importante a la mortalidad, especialmente en niños, que son a menudo más susceptibles a los patógenos. Varias de estas infecciones aparecen en pacientes gravemente inmunocomprometidos. Cada uno de los organismos tiene diferencias únicas en su patrón de distribución y fisiología. Las descripciones de las infecciones protozoarias distintas de la malaria comunes se ofrecen en la tabla 35.6.

Una de estas infecciones protozoarias, la amebiasis, afecta a más de 50 millones de personas y causa 100.000 muertes en todo el mundo. Causada por el protozoo *Entamoeba histolytica*, la amebiasis es común en África, Latinoamérica y Asia. Aunque fundamentalmente es una enfermedad del intestino grueso donde produce úlceras, *E. histolytica* puede invadir el hígado y causar abscesos. El principal síntoma de la amebiasis es la **disentería** amebiana, una forma grave de diarrea. Los fármacos usados para tratar la amebiasis incluyen aquellos que actúan directamente sobre las amebas en el intestino y aquellos que se administran para sus efectos sistémicos sobre el hígado y otros órganos. Los fármacos para la amebiasis y otras infecciones protozoarias distintas de la malaria se listan en la tabla 35.7.

TABLA 35.7 Fármacos seleccionados para las infecciones protozoarias distintas del paludismo

Fármaco	Vía de administración y dosis en el adulto (dosis máxima donde esté indicado)	Efectos adversos
estibogluconato sódico	IM; 20 mg/kg/día	<i>Náuseas, vómitos, diarrea, anorexia, tos, dolor subesternal</i> <u>Cambios ECG, neumonía, discrasias sanguíneas</u>
 metronidazol	VO; 250-750 mg tres veces al día	<i>Mareo, cefalea, anorexia, dolor abdominal, sabor metálico y náuseas</i> <u>Convulsiones, neuropatía periférica, leucopenia transitoria</u>
paromomicina	VO; 25-35 mg/kg en 3 dosis divididas durante 5-10 días	<i>Náuseas, vómitos, cefalea, diarrea, calambres abdominales</i> <u>Ototoxicidad, nefrotoxicidad</u>
pentamidina	IV/IM; 4 mg/kg/día durante 14-21 días; perfundir en 60 minutos	<i>Tos, broncoespasmo, náuseas, anorexia</i> <u>Leucopenia, hipoglucemia, absceso o dolor en el lugar de la inyección, hipotensión, neurotoxicidad</u>
tinidazol	VO; giardiasis: 50 mg/kg en dosis única (máx: 2 g) Amebiasis: 2 g/día durante 3-5 días	<i>Anorexia, sabor metálico y náuseas</i> <u>Convulsiones, neuropatía periférica, leucopenia transitoria</u>
trimetrexato	IV; 45 mg/m ² diario VO; 60 mg/m ² diario	<i>Náuseas, vómitos, estomatitis, erupción cutánea</i> <u>Depresión de la médula ósea, trombocitopenia.</u>
yodoquinol	VO; 630-650 mg tres veces al día durante 20 días (máx: 2 g/día)	<i>Náuseas, vómitos, cefalea, mareo</i> <u>Pérdida de visión, agranulocitosis, neuropatía periférica</u>

Las *cursivas* indican efectos adversos frecuentes; el subrayado indica efectos adversos graves.

Pr FÁRMACO PROTOTÍPICO | Metronidazol | Antiparasitario/amebicida

ACCIONES Y USOS

El metronidazol es el fármaco prototípico para la mayoría de formas de amebiasis, siendo eficaz frente a los estadios intestinal y hepático de la enfermedad. Con el metronidazol todavía no han aparecido formas resistentes de *E. histolytica* como un problema clínico. El fármaco es único entre los fármacos antiprotozoarios en el sentido de que también tiene actividad antibiótica frente a bacterias anaeróbicas y, por tanto, se usa para tratar varias infecciones respiratorias, óseas, cutáneas y del SNC. Es el fármaco de elección para otras dos infecciones protozoarias: la giardiasis y la tricomoniasis. Las formas tópicas de este agente se usan para tratar la rosácea, una enfermedad caracterizada por enrojecimiento de la piel e hiperplasia de las glándulas sebáceas, especialmente alrededor de la nariz y la cara. Los usos no aprobados incluyen la farmacoterapia de la colitis pseudomembranosa, la enfermedad de Crohn y las infecciones gástricas por *H. pylori*.

PRECAUCIONES DE ADMINISTRACIÓN

- La forma de liberación prolongada debe tragarse entera.
- Contraindicado durante el primer trimestre del embarazo.
- Categoría B del embarazo.

FARMACOCINÉTICA (ORAL)

Inicio de acción: rápido

Pico de acción: 1-3 h

Semivida: 6-8 h

Duración del efecto: desconocida

EFFECTOS ADVERSOS

Los efectos secundarios más comunes del metronidazol son la anorexia, las náuseas, la diarrea, el mareo y la cefalea. Pueden aparecer sequedad de la boca y un desagradable sabor metálico. Aunque los efectos secundarios son relativamente comunes, la mayoría no son suficientemente graves para tener que interrumpir el tratamiento.

Contraindicaciones: está contraindicado en pacientes con tricomoniasis durante el primer trimestre del embarazo y en aquellos con hipersensibilidad al fármaco. El metronidazol puede producir depresión de la médula ósea; por eso, está contraindicado en pacientes con discrasias sanguíneas.

INTERACCIONES

Fármaco-fármaco: el metronidazol interacciona con los anticoagulantes orales para potenciar la hipoprotrombinemia. En combinación con el alcohol u otros medicamentos que pueden contener alcohol, el metronidazol puede provocar una reacción de disulfiram. En pacientes que toman litio, el fármaco puede elevar sus concentraciones.

Pruebas de laboratorio: puede disminuir los valores de AST y ALT.

Herboristería/alimentos: desconocidas.

Tratamiento de la sobredosis: no existe ningún tratamiento específico para la sobredosis.



Véase en la página web complementaria un proceso de enfermería específico de este fármaco.

Aunque se comercializan varias opciones terapéuticas, el metronidazol ha sido el fármaco tradicional de elección para las infecciones protozoarias distintas de la malaria. En 2005, la FDA aprobó el tinidazol para el tratamiento de la tricomoniasis, giardiasis y amebiasis. Este fármaco es muy similar al metronidazol, pero tiene una duración de acción más prolongada, que permite una dosificación menos frecuente.

CONSIDERACIONES DE ENFERMERÍA

El papel del profesional de enfermería en el tratamiento farmacológico antiprotozoario distinto del antipalúdico supone una monitorización cuidadosa de la enfermedad del paciente y proporcionarle educación en lo que se refiere al tratamiento farmacológico prescrito. Antes de iniciar el tratamiento, obtenga una anamnesis detallada. El tratamiento antiprotozoario está contraindicado en pacientes con discrasias sanguíneas o enfermedad orgánica activa del SNC y durante el primer mes del embarazo. Estos fármacos están contraindicados en personas alcohólicas; el medicamento no se administra hasta pasadas más de 24 horas de la última toma de alcohol del paciente. Úselos con prudencia en pacientes con neuropatía periférica o enfermedad hepática preexistente y si existen antecedentes de depresión de la médula ósea, dado que los fármacos pueden producir leucopenia. En los niños no se ha establecido la seguridad y eficacia del fármaco.

Obtenga pruebas de laboratorio iniciales, incluido un hemograma y estudios de la función tiroidea y hepática. Obtenga las constantes vitales basales y evalúe todos los otros medicamentos que esté tomando el paciente para comprobar la compatibilidad con los fármacos antiprotozoarios. Monitorice estrechamente las constantes vitales y la función tiroidea durante el

tratamiento, ya que el yodo sérico puede elevarse y causar un aumento del tamaño tiroideo con el yodoquinol.

Monitorice la aparición de molestias digestivas; los medicamentos orales pueden administrarse con la comida para disminuir la incidencia de náuseas y vómitos. Los pacientes que toman metronidazol pueden quejarse de tener la boca seca y un sabor metálico. Monitorice la aparición de toxicidad del SNC como convulsiones y parestesias, y la de respuestas alérgicas como urticaria y prurito.


Educación del paciente. La educación del paciente en relación con el tratamiento farmacológico antiprotozoario distinto del antimalárico debería incluir los objetivos del tratamiento, las razones para obtener datos basales, como las cons-

CONSIDERACIONES ESPECIALES

Áreas de juego de la infancia e infecciones parasitarias

Los oxiuros y nematodos intestinales afectan con mayor frecuencia a los niños porque muchos de sus hábitos de higiene y juego contribuyen a la transmisión y reinfestación de los gusanos. Enseñe a los padres y miembros de la familia las vías para evitar la exposición y la diseminación de los helmintos. Enseñe a los niños las técnicas de un correcto lavado de las manos, resaltando la limpieza debajo de las uñas y que se laven antes de comer y después de ir al aseo. Pida a los niños que no se pongan las manos en la boca y no se muerdan las uñas. No permita que los niños se rasquen el área anal. Asegúrese de que los niños llevan zapatos cuando juegan en la calle. Evite el uso de cajones de arena a los que pueden acceder los perros o los gatos; mantenga esos cajones de arena cubiertos cuando no se usen. Limpie todas las frutas y verduras antes de comerlas. Cambie los pañales con frecuencia y elimínelos adecuadamente (fuera del alcance de los niños). No permita que los niños naden en piscinas en la que se bañan niños con pañales.

TABLA 35.8 Fármacos seleccionados para las infecciones helmínticas

Fármaco	Vía de administración y dosis en el adulto (dosis máxima donde esté indicado)	Efectos adversos
albendazol	VO; 400 mg dos veces al día con las comidas (máx: 800 mg/día)	<i>Pruebas anormales de función hepática, dolor abdominal, náuseas, vómitos</i> <u>Agranulocitosis, leucopenia</u>
dietilcarbamacina	VO; 2-3 mg/kg tres veces al día	<i>Cefalea, artralgias, malestar general</i> <u>Respuesta alérgica o inflamatoria aguda, pérdida de visión, hinchazón de la cara y picor de los ojos</u>
ivermectina	VO; 150-200 mcg/kg en dosis única	<i>Fiebre, prurito, mareo, artralgia, linfadenopatía</i> <u>Respuesta alérgica o inflamatoria aguda</u>
 mebendazol	VO; 100 mg en dosis única, o 100 mg dos veces al día durante 3 días	<i>Dolor abdominal, diarrea, erupción cutánea</i> <u>Angioedema, convulsiones</u>
pracuanteel	VO; 5 mg/ kg en dosis única, o 25 mg/ kg tres veces al día	<i>Cefalea, mareo, malestar general, fiebre, dolor abdominal</i> <u>Síndrome de reacción del LCR</u>
pirantel	VO; 11 mg/ kg en dosis única (máx: 1 g)	<i>Náuseas, tenesmo, anorexia, diarrea, fiebre</i> <u>Ninguna reacción adversa grave</u>

Las *cursivas* indican efectos adversos frecuentes; el subrayado indica efectos adversos graves.

tantes vitales, y la existencia de enfermedades subyacentes, como trastornos tiroideos o hepáticos y los posibles efectos secundarios del fármaco. Incluya los siguientes puntos cuando enseñe a los pacientes acerca del tratamiento antiprotozoario:

- Tomar el tratamiento completo.
- Tomar el fármaco con comida para disminuir las molestias digestivas.
- Emplear un método anticonceptivo fiable y avisar al médico si se planea o sospecha un embarazo.
- Evitar el uso de sustancias hepatotóxicas, incluido el alcohol, para evitar una posible reacción similar a la de disulfiram.
- Saber que la orina se puede volver marrón-rojiza por efecto de la medicación.
- Procurar que toda pareja sexual sea tratada de forma simultánea para prevenir la reinfección.
- Informar inmediatamente de la aparición de convulsiones, adormecimiento de las extremidades, náuseas, vómitos, urticaria o picor.

CONSIDERACIONES ESPECIALES

Infecciones parasitarias en los niños

Muchas infecciones parasitarias son comunes entre los niños, con las tasas nacionales más altas entre niños menores de 5 años. En los laboratorios de salud pública, el parásito intestinal que más comúnmente se diagnostica es *Giardia*. Los casos de giardiasis se asocian generalmente con actividades relacionadas con el agua, como nadar, y posiblemente con la presencia de pañales.

Los niños adoptados de países de Asia, América Central y del Sur y Europa del Este también tienen una tasa alta de infecciones parasitarias. Se ha comunicado que hasta el 35% de los niños adoptados nacidos en el extranjero tienen *Giardia lamblia*. Los entornos en los que han vivido estos niños, especialmente los orfanatos, a menudo proporcionan condiciones favorables para la enfermedad infecciosa. Los CDC recomiendan realizar a los niños adoptados en otros países el análisis de al menos una muestra de heces, y de tres muestras si presenta síntomas digestivos. Desgraciadamente, las pruebas han mostrado que en comunidades donde las infecciones por helmintos son comunes, tanto en EE. UU. como en el extranjero, se afectan los niños con un estado nutricional malo, anemia y deterioro del crecimiento y el aprendizaje.

FÁRMACOS PARA LAS INFECCIONES HELMÍNTICAS

Los **helmintos** constituyen varias especies de gusanos parasitarios con anatomía, fisiología y ciclos vitales más complejos que los de los protozoos. Las enfermedades producidas por estos patógenos afectan a más de 2.000 millones de personas en todo el mundo y son bastante comunes en áreas que carecen de altos estándares de servicios sanitarios. Las infecciones helmínticas en EE. UU. y Canadá no son ni comunes ni mortales, aunque pueda estar indicado el tratamiento farmacológico. Los fármacos usados para tratar estas infecciones, los antihelmínticos, se listan en la tabla 35.8.

35.9 Farmacoterapia de las infecciones helmínticas

Los helmintos se clasifican en nematodos intestinales, trematodos o cestodos. La enfermedad helmíntica más común en todo el mundo es la ascariasis producida por el nematodo *Ascaris lumbricoides*. En EE. UU. este gusano es más común en el Sudeste y fundamentalmente infecta a niños de 3 a 8 años de edad, ya que este grupo es el que con más probabilidad se expone al suelo contaminado sin un lavado adecuado de las manos. La enterobiasis, una infección producida por el oxiuro *Enterobius vermicularis*, es la infección helmíntica más común en EE. UU.

Como los protozoos, los helmintos pasan por varias fases en su ciclo vital que incluyen las formas inmaduras y maduras. Típicamente, las formas inmaduras de los helmintos penetran en el organismo a través de la piel o el tracto digestivo. La mayoría se sujetan al tracto intestinal humano, aunque algunas especies forman quistes en el músculo esquelético o en órganos como el hígado.

No todas las infecciones helmínticas requieren farmacoterapia, porque los parásitos adultos a menudo mueren sin reinfectar al huésped. La farmacoterapia se inicia cuando la infestación es grave o aparecen complicaciones. Las complicaciones causadas por infestaciones extensas pueden incluir la obstrucción física del intestino, la malabsorción, un riesgo aumentado de infecciones bacterianas y fatiga grave. La farmacoterapia se

CONSIDERACIONES EN EL DOMICILIO Y LA COMUNIDAD

Hepatotoxicidad con los tratamientos farmacológicos crónicos

Muchos de los tratamientos farmacológicos presentados en este capítulo se toman durante un período de tiempo prolongado y deberán tomarse en el marco del hogar. Ya que muchos de los fármacos son hepatotóxicos, es necesario que los pacientes comprendan la importancia de evitar el alcohol y otros fármacos hepatotóxicos. Es importante determinar el consumo de alcohol típico de un paciente. Informe a los pacientes de que muchos productos de libre dispensación como jarabes para la tos y colutorios orales pueden contener cantidades importantes de alcohol y también deberían evitarse. Evalúe el uso por parte del paciente de analgésicos y remedios para la tos/catarros/gripe de libre dispensación. Enseñe a los pacientes a evitar o limitar estrictamente el uso de paracetamol, que puede contribuir a la hepatotoxicidad.

dirige a eliminar los parásitos localmente en el intestino y sistémicamente en los tejidos y órganos que han invadido. Algunos antihelmínticos tienen un espectro amplio y son eficaces frente a múltiples organismos, mientras otros son específicos para ciertas especies. La resistencia todavía no ha llegado a ser un problema clínico con los antihelmínticos.

CONSIDERACIONES DE ENFERMERÍA

El papel del profesional de enfermería en el tratamiento antihelmíntico supone una monitorización cuidadosa de la enfermedad del paciente y proporcionarle educación en lo que se refiere al tratamiento farmacológico prescrito. Antes de iniciar el tratamiento, obtenga una anamnesis detallada. El tratamiento antihelmíntico debería usarse con prudencia en pacientes que están embarazadas o lactando, tienen una enfermedad hepática preexistente o son menores de 2 años.

Obtenga unas constantes vitales y unas pruebas de laboratorio basales, incluidos un hemograma y estudios de la función hepática. Debe identificarse el gusano específico antes de ini-

ciar el tratamiento, analizando muestras de heces, orina, sangre, esputo o tejido. Evalúe todas las otras medicaciones que esté tomando el paciente para comprobar la compatibilidad con los fármacos antihelmínticos.

Monitoree estrechamente los resultados de laboratorio y las constantes vitales durante el tratamiento. Se han descrito casos de leucopenia, trombocitopenia y agranulocitosis con el uso de albendazol. Es necesario que al paciente se le enseñe la naturaleza de la infestación del gusano, incluido el ciclo vital, la transmisión y el tratamiento. Informe al paciente que algunos tipos de gusanos serán expulsados con las heces a medida que son eliminados. Enseñe al paciente a ducharse mejor que bañarse y a cambiar diariamente la ropa interior, la ropa de cama y las toallas.

Valore la aparición en el paciente de síntomas digestivos como dolor y distensión abdominales y diarrea, ya que estos síntomas pueden aparecer a medida que los gusanos se mue-

NATUROPATÍA

Aceite del árbol del té para las infecciones fúngicas

De todos los productos de herboristería de los que se ha comunicado que tienen propiedades antifúngicas, el aceite del árbol del té es el más estudiado y el que ha mostrado más pruebas de su eficacia (Martin & Ernst, 2004). El aceite del árbol del té se extrae del árbol del té australiano (*Melaleuca alternifolia*). Todas las aplicaciones de este aceite de hierbas son tópicas. El aceite del árbol del té se usa externamente para las infecciones fúngicas de la piel y las uñas; este aceite es potente y debería diluirse con otros aceites como el de oliva. Es eficaz frente a las infecciones vaginales por levaduras (Wilson, 2005). Los supositorios vaginales de libre dispensación están disponibles para tratar las infecciones vaginales por levaduras. El aceite del árbol del té también ha mostrado ser eficaz para tratar la caspa (Satchell, Saurajen, Bell & Barnetson, 2002). Se dispone de muchos champúes a base de aceite del árbol del té para el tratamiento de la caspa.

Cuando se usa aceite del árbol del té en la dilución adecuada, los efectos secundarios son leves y pueden incluir quemazón o enrojecimiento del área tratada.



FÁRMACO PROTOTÍPICO

Mebendazol

Antihelmíntico

ACCIONES Y USOS

El mebendazol se usa en el tratamiento de un amplio abanico de infecciones helmínticas, incluidas las causadas por nematodos intestinales (*Ascaris*) y oxiuros (*Enterobiasis*). Como fármaco de amplio espectro, tiene especial valor en las infecciones helmínticas mixtas, que son comunes en áreas con servicios sanitarios deficientes. Es eficaz frente al estadio adulto y larvario de estos parásitos. Se absorbe escasamente tras su administración oral lo que le permite alcanzar altas concentraciones en el intestino. Para las infecciones por oxiuros, una dosis única por lo general es suficiente; otras infecciones requieren 3 días de tratamiento.

PRECAUCIONES DE ADMINISTRACIÓN

- El fármaco es más eficaz cuando se mastica y se toma con una comida grasa.
- Categoría C del embarazo.

FARMACOCINÉTICA

Inicio de acción: desconocido

Pico de acción: 1-7 h

Semivida: 3-9 h

Duración del efecto: desconocida

EFFECTOS ADVERSOS

Dado que el fármaco se absorbe muy poco, el mebendazol no produce por lo general efectos adversos sistémicos graves. A medida que los gusanos mueren, puede experimentarse algo de dolor y distensión abdominal y diarrea.

Contraindicaciones: la única contraindicación es la hipersensibilidad al fármaco.

INTERACCIONES

Fármaco-fármaco: la carbamacepina y la fenitoína pueden aumentar el metabolismo del mebendazol.

Pruebas de laboratorio: desconocidas.

Herboristería/alimentos: los alimentos ricos en grasas pueden aumentar la absorción del fármaco.

Tratamiento de la sobredosis: no existe ningún tratamiento específico para la sobredosis.



Véase en la página web complementaria un proceso de enfermería específico de este fármaco.

ren. Tales efectos secundarios es probable que se presenten con mayor frecuencia en pacientes con enfermedad de Crohn y colitis ulcerosa, debido al proceso inflamatorio del intestino. Monitoree la aparición de efectos secundarios del SNC como somnolencia con tiabendazol. Las respuestas alérgicas incluyen urticaria y prurito.

Educación del paciente. La educación del paciente en relación con el tratamiento farmacológico antihelmíntico debería incluir los objetivos del tratamiento, las razones para obtener datos basales y los posibles efectos secundarios del fármaco.

Incluya los siguientes puntos cuando enseñe a los pacientes acerca del tratamiento antihelmíntico:

- Tomar el tratamiento completo.
- Adoptar un método anticonceptivo fiable y avisar al médico si se planea o sospecha un embarazo.
- Procurar que los contactos personales estrechos sean tratados de forma simultánea para prevenir la reinfestación.
- Informar de la aparición de picor y urticaria, fatiga, fiebre, anorexia, orina oscura y dolor abdominal.



REVISIÓN DEL CAPÍTULO

CONCEPTOS CLAVE

Los conceptos clave numerados proporcionan un breve resumen de los aspectos más importantes de cada uno de los apartados correspondientes dentro del capítulo. Si alguno de estos puntos no está claro, acuda al apartado con el mismo número dentro del capítulo para su revisión.

- 35.1** Los hongos tienen una fisiología más compleja que las bacterias y no se ven afectados por la mayoría de antibióticos. La mayoría de las infecciones fúngicas graves aparecen en pacientes con defensas inmunes suprimidas.
- 35.2** Las infecciones fúngicas se clasifican como superficiales (afectan al pelo, la piel, las uñas y las membranas mucosas) o sistémicas (afectan a los órganos internos).
- 35.3** Los medicamentos antifúngicos actúan perturbando aspectos del crecimiento o del metabolismo únicos para estos organismos.
- 35.4** Las micosis sistémicas afectan a los órganos internos y pueden requerir tratamiento farmacológico prolongado y agresivo. La anfotericina B es el fármaco de elección tradicional para las infecciones fúngicas graves.
- 35.5** La clase de azoles de los fármacos antifúngicos ha llegado a ser ampliamente usada en la farmacoterapia de las micosis sistémicas y superficiales debido a su favorable perfil de seguridad.
- 35.6** Los fármacos antifúngicos para tratar las micosis superficiales se pueden administrar por vía tópica u oral. Presentan escasos efectos secundarios graves y son eficaces para tratar las infecciones de la piel, las uñas y las membranas mucosas.
- 35.7** El paludismo o malaria es la enfermedad protozoaria más común y requiere un tratamiento con múltiples fármacos debido al complicado ciclo vital del parásito. Los fármacos pueden administrarse para profilaxis y para tratamiento de los ataques agudos y prevención de las recaídas.
- 35.8** El tratamiento de la enfermedad protozoaria distinta del *Plasmodium* requiere un grupo diferente de medicamentos de los que se usan para la malaria. Otras enfermedades protozoarias que pueden ser indicaciones de farmacoterapia incluyen la amebiasis, la toxoplasmosis, la giardiasis, la criptosporidiosis, la tricomoniasis, la tripanosomiasis y la leishmaniasis.
- 35.9** Los helmintos son gusanos parásitos que causan enfermedades importantes en ciertas regiones del mundo. Los objetivos de la farmacoterapia son matar a los parásitos localmente y perturbar su ciclo vital.

PREGUNTAS DE REVISIÓN DEL NCLEX-RN®

- 1** Un paciente ha sido diagnosticado de una infección fúngica sistémica. El médico ha prescrito anfotericina B. ¿Cuál de los siguientes incluirá el profesional de enfermería en la educación de su paciente?:
1. El tratamiento farmacológico durará un breve período de tiempo, probablemente de 2 a 4 semanas.
 2. Inspeccione con cuidado todos los lugares de inyección intramuscular para buscar hematomas.
 3. Comuníquese al médico si enferma con síntomas de una infección bacteriana.
 4. Mantenga una ingesta de líquidos de aproximadamente 1.000 mL/día.
- 2** Un paciente está tomando quinina. Antes de empezar el tratamiento, el paciente necesitará:
1. Firmar un consentimiento informado para tomar este medicamento.
 2. Hacerse un ECG.
 3. Interrumpir todos los demás medicamentos durante 24 horas.
 4. Ser ingresado en una UCI durante las primeras 24 horas del tratamiento.