



La dermatomicosis es uno de los problemas sanitarios más importantes en la actualidad, ya que afecta a gran parte de la población. Su incidencia es grande tanto en los países subdesarrollados como en los desarrollados, entre personas de ambos sexos y de cualquier edad, aunque se ha demostrado que su presencia se incrementa a medida que aumenta la edad de los pacientes. En el presente trabajo, los autores abordan la etiología, epidemiología, clasificación, diagnóstico y tratamiento de las dermatomicosis.

Dermatomicosis

Clasificación, diagnóstico y tratamiento

RAMON BONET^a y ANTONIETA GARROTE^b

^aDOCTOR EN FARMACIA.

^bFARMACÉUTICA.



La piel humana aloja, en condiciones normales, una flora microbiana muy diversa (bacterias y hongos). La mayoría de estos seres microscópicos le resultan útiles; no obstante, en determinadas condiciones pueden proliferar rápida e incontroladamente y acabar causando infecciones. Se conocen como dermatomicosis las enfermedades de la piel de origen infeccioso cuyo agente causal es un hongo. Históricamente también se conocían como micosis superficiales, pues se consideraba que estas infecciones no iban más allá de las capas superficiales de la piel o el cuerpo del pelo. Actualmente se ha visto que con frecuencia pueden evocar una respuesta significativa en el paciente e incluso ser invasivas, lo que ha llevado a reconsiderar este término.

Agente etiológico

Los hongos son seres eucariotas unicelulares o pluricelulares que carecen de clorofila. Su pared celular contiene quitina y sus membranas celulares incluyen ergosterol como esteroles mayoritarios (el hecho de que ésta sea una molécula exclusiva del reino de los hongos ha propiciado que sea uno de los objetivos estratégicos en el desarrollo o investigación de nuevas moléculas con actividad antifúngica específica).

Aunque el reino de los hongos está formado por algo más de un centenar de miles de especies diferentes, se considera que únicamente una o dos docenas tienen significación clínica en el ser humano. Se trata, en la mayoría de los casos, de hongos saprofitos humanos, normalmente inoocuos, pero que en determinadas condiciones desencadenan procesos infecciosos cutáneos que, si bien no son graves, suelen ser molestos y afectan a la calidad de vida de las personas que los presentan.

Consideraciones epidemiológicas

La proliferación de infecciones cutáneas producidas por hongos, así como su gravedad, han aumentando de forma notable en los últimos tiempos, debido fundamentalmente a:

- Generalización de la utilización de gimnasios, piscinas, instalaciones deportivas, etc., donde conviven dos de los elementos básicos para la diseminación de estas enfermedades: calor y humedad.
- Aumento en la frecuencia de las prácticas higiénicas y utilización en ellas de agentes detergentes agresivos que, con frecuencia, causan una deslipidificación excesiva de la piel y una remoción de la flora protectora autóctona. El resultado final es que la piel se hace más vulnerable a la sobrecolonización de origen bacteriano y fúngico.

Estrategias terapéuticas antimicóticas

En general, la decisión de instaurar un tratamiento tópico o sistémico en las micosis superficiales debe tomarse de forma individualizada en cada paciente y dependerá, en gran medida, del tipo de infección, de la extensión de las lesiones y del hongo causal.

Los productos por vía tópica son fáciles de aplicar y ofrecen una buena respuesta en infecciones cutáneas y mucosas no extensas. Además, presentan una baja incidencia de efectos adversos y las interacciones medicamentosas son bajas, no requieren un seguimiento del paciente y tienen una buena relación coste/eficacia.

No obstante, el abordaje de las infecciones con hongos resistentes que afecten a zonas más extensas o más inaccesibles (cuerpo del pelo, uñas, etc.), o las situaciones de riesgo especial pueden requerir la administración prolongada de antifúngicos por vía sistémica o, incluso, un tratamiento combinado por vía sistémica y vía tópica.

Y, naturalmente, es muy importante que todas las medidas farmacológicas se apoyen mediante el control de los factores de riesgo, en los casos en que sea factible. En este punto es donde el farmacéutico deberá desempeñar su papel sanitario, ayudará al paciente a identificarlos y a tomar todas las medidas que considere oportunas para evitarlos o minimizar su impacto. ■



- La utilización indiscriminada, y en ocasiones no justificada, de antibióticos de amplio espectro o corticoides durante períodos prolongados de tiempo.
- La utilización creciente de fármacos inmunosupresores, tanto en el tratamiento de los procesos neoplásicos como en la prevención del rechazo en los trasplantes.
- La proliferación de enfermedades asociadas a déficit inmunitarios (sida, diabetes mellitus, utilización de preparados citotóxicos, etc.).

Clasificación

Dermatofitosis o tiñas

Las originan diversas especies de hongos: Epidermophyton, Trichophyton y Microsporum. Todos son hongos filamentosos con gran afinidad por tejidos ricos en queratina y presentan una buena adaptabilidad a condiciones adversas del medio que parasitan. Pueden ser antropofílicos (adaptados al hombre como huésped principal), zoofílicos (otras especies animales son el huésped principal, aunque pueden infectar a seres humanos) y geofílicos (viven en la tierra como saprofitos, pero pueden afectar a todo tipo de animales).

En función del patrón de infección, se distinguen diferentes tipos de dermatofitosis:

- Tiña del cuerpo (*Tinea corporis* o herpes circinado). Cursa con placas anulares pápuloescamosas con los bordes elevados y de color rojizo y un centro más claro y con un definido crecimiento circunferencial. Se localizan en la piel lampiña de tronco, cara y extremidades. Una variedad de tiña del cuerpo es la llamada *Tinea cruris*, que debe su nombre a que afecta a los pliegues crurales y se extiende hacia el área genital vecina.
- Tiña de la cabeza (*Tinea capitis*). Los dermatofitos se encuentran en pelos del cuero cabelludo, cejas, pestañas, etc., lo que provoca la aparición de placas alopécicas, prurito y antiestéticas lesiones de tipo eritematogénico, escamosas e inflamatorias.
- Tiña del pie (*Tinea pedis* o pie de atleta). Es una de las dermatomicosis con mayor prevalencia e incidencia y guarda una estrecha relación con la sudoración excesiva y el uso de calzado oclusivo. La infección comienza en forma de áreas blanquecinas, maceradas y con descamación en los espacios interdigitales y con fisuración en su fondo. Estas lesiones suelen evolucionar hasta pústulas y vesículas

que, posteriormente, se extienden hacia la superficie plantar y la cara lateral de los dedos correspondientes, y pueden llegar a afectar a toda la superficie del pie. El pie de atleta tiene especial importancia porque las lesiones que ocasiona pueden actuar como puerta de entrada de otros microorganismos y favorecer la aparición de infecciones bacterianas severas (celulitis bacterianas, flebitis, linfangitis, etc.).

- Tiña de la mano (*Tinea manuum*). De características similares a la anterior, puede presentarse en dos formas: una caracterizada por un cuadro de xerosis, hiperqueratosis y fisuras palmares; mientras que la otra se manifiesta en forma de pequeñas lesiones eczematosas en el dorso de la mano.
- Tiña de la barba (*Tinea barbae* o *sicosis tricoftica*). Afecta específicamente a la zona de la barba y cursa con lesiones pustulosas que se suelen acompañar de una sobreinfección bacteriana y una promi-

Tabla 1. Clasificación de los antifúngicos

TIPO	ESTRUCTURA QUÍMICA	VIA DE ADMINISTRACIÓN	
		TÓPICA	SISTÉMICA
Antibióticos	Macrólidos poliénicos	Nistatina	Anfotericina B
	Macrólidos no poliénicos		Griseofulvina
	Equinocándinas		Caspofungina
De síntesis	Azoles:		
	• Imidazoles	• Clortimazol • Miconazol • Ketoconazol • Econazol • Tioconazol • Bifonazol • Oxiconazol • Sertaconazol • Fentioconazol • Flutrimazol	Ketoconazol
	• Triazoles		• Fluconazol • Itraconazol
	Alilaminas	• Terbinafina • Naftifina	Terbinafina
	Morfolinas	Amorolfina	
	Pirimidinas fluoradas		Fluocitosina
	Piridonas	Ciclopirox	
	Tiocarbamatos	Tolfnaftato	
	Otros	Sulfuro de selenio	



nente inflamación perifolicular. Responde mal a los tratamientos tópicos.

- Dermatitis seborreica. Es una enfermedad inflamatoria de carácter crónico, de etiología no establecida totalmente, pero que parece ser el resultado, entre otros factores, de una reacción inflamatoria dirigida contra *Pitiosporum ovale*, un hongo lipofílico saprofito, normalmente presente en el cuero cabelludo humano.

Candidiasis intertriginosa o intertrigo candidiásico

Son procesos infecciosos originados por *Candida albicans* y otras levaduras del género *Candida*. Se caracteriza básicamente por la aparición de lesiones eritematosas que cursan con maceración y descamación de la piel y que afectan principalmente a los pliegues cutáneos (axilar, interglúteo, inguinal, mamario, etc.). Son

muy típicas en los pliegues abdominales de las personas obesas o en los espacios interdigitales de personas que mantienen las manos mojadas o utilizan guantes durante largos períodos de tiempo. El prurito en las zonas afectadas es otro de los síntomas característicos de esta micosis.

Piritiasis

Contrariamente a lo que se ha indicado en los casos anteriores, esta dermatomycosis no puede considerarse una enfermedad contagiosa. El agente causal es un hongo leavuriforme y lipofílico (*Malassezia furfur* o *Pytiosporum orbiculare*), saprofito habitual en la flora normal, tanto de la piel como del cuero cabelludo. En determinadas condiciones de temperatura, sudoración y humedad, el hongo se desarrolla indiscriminadamente y da lugar a la infección.

CONSEJOS DESDE LA FARMACIA

Prevención del contagio

- Evitar la utilización de ropas ajustadas o fabricadas con materiales poco transpirables que favorezcan la maceración del estrato córneo de la piel y ofrezcan unas condiciones óptimas para el desarrollo de los hongos.
- Obesidad e hipersudoración. Son dos fenómenos que suelen presentarse asociados en un mismo individuo y son factores de riesgo para el desarrollo de la dermatomycosis. Deben intentar evitarse.
- Extremar el secado corporal tras la ducha, especialmente en los pliegues cutáneos y espacios interdigitales.
- No utilizar ropas humedecidas (bañadores o ropa deportiva) durante mucho tiempo.
- Evitar caminar descalzos en un ambiente extraño: utilizar un calzado protector que cubra totalmente, al menos, la planta de los pies y los dedos en piscinas, duchas públicas, campings, arena de playa, etc.
- Si algún miembro de la familia presenta pie de atleta, debe evitar caminar descalzo por alfombras y parqués, o recostar los pies desnudos sobre sofás, sillones, etc.
- Los animales domésticos (gatos, perros, hámsteres y conejos) pueden actuar como reservorios y agentes transmisores de hongos, por lo que las mascotas deben exponerse a revisiones periódicas y tratamientos adecuados para evitar que sean transmisores de infecciones fúngicas.
- Evitar la utilización de cosméticos fuertes (antiperspirantes, desodorantes, desinfectantes, etc.) y con ingredientes muy agresivos para la piel.

- Extremar las medidas antifúngicas en primavera y verano, ya que son las épocas en las que las condiciones climáticas favorecen el desarrollo de hongos.
- Desinfectar y curar adecuadamente cualquier herida o excoriación cutánea, especialmente en las extremidades inferiores.
- Aplicar crema en el espacio interdigital tras el lavado y secado de los pies ayuda a mantener la piel flexible y en correcto estado de hidratación, ya que la hace más resistente a las infecciones fúngicas. La crema tiene que absorberse antes de poner el calcetín y el calzado.
- Dejar el calzado en lugar con bastante ventilación y no utilizarlo de forma continuada durante mucho tiempo.

Cómo mejorar el pie de atleta

En las micosis del pie debe aconsejarse una higiene diaria de la zona afectada, seguida de un buen secado para evitar un excesivo reblandecimiento y maceración del estrato córneo. La piel no debe mantenerse más de 10 min en agua caliente.

- Tras el lavado, se secarán los pies con ayuda de una toalla (preferentemente de algodón, de uso personal, que se lavará diariamente) o un secador de pelo.
- Con el pie seco se aplicará la medicación indicada por el facultativo.
- Tras la aplicación de la medicación, lavarse las manos con un jabón suave y secarlas. ■

Las lesiones son manchas hipocrómicas o hiperocrómicas, localizadas en cualquier parte del tronco, con descamación abundante y tendencia a confluir y originar grandes placas. En muchos pacientes, la sintomatología más relevante es el prurito. De lo anteriormente expuesto acerca de su origen se desprende que éste es un proceso con una alta tendencia recidivante, siempre y cuando se reproduzcan en la piel las condiciones que motivan el sobredesarrollo del hongo. Otro hecho característico de las piritiasis es la pérdida de pigmentación de las lesiones antiguas, ya que los hongos causales interfieren con el proceso normal de pigmentación de la piel.

Diagnóstico

Aparte de la exploración morfológica de las lesiones, el método más extendido (por su sencillez, inmediatez, eficacia y bajo coste) para establecer el diagnóstico de la enfermedad es la visualización directa del hongo en la escama dérmica mediante la preparación de muestras en potasa.

El arsenal terapéutico antifúngico disponible en las oficinas de farmacia de nuestro país supera el centenar de presentaciones



En determinados casos puede recurrirse a la realización de cultivos a partir de muestras obtenidas del borde activo de la lesión. No obstante, tanto estas pruebas como los estudios de tipificación y pruebas de susceptibilidad a los antimicóticos tienen un carácter excepcional y sólo están justificados en contadas ocasiones.



Tratamiento antifúngico

El arsenal terapéutico antifúngico disponible en las oficinas de farmacia de nuestro país supera el centenar de presentaciones.

En función de su vía de administración se pueden encontrar preparados para utilizarse por vía tópica (cremas, geles, pomadas, lacas, polvos, aerosoles, tabletas vaginales, etc.) o por vía sistémica (soluciones, suspensiones, comprimidos, polvos para perfusión, cápsulas, etc.).

Los antifúngicos tópicos varían también respecto a su posología: una o dos aplicaciones diarias; duración: de dos a cuatro semanas según el tipo de lesiones. Para su correcta administración, se deben aplicar cubriendo el área lesionada y abarcando 1-2 cm de piel sana. Son medicamentos que se toleran bien, y los efectos adversos son, en general, leves y transitorios.

Si se toman como base el origen o la vía de síntesis del principio activo, este tipo de fármacos pueden clasificarse en antibióticos (o penicilinas antifúngicas) y antifúngicos sintéticos. Se incluyen en el cuadro adjunto los principales representantes de cada uno de estos grupos.

Antibióticos

También se llaman penicilinas antifúngicas. Dentro de este grupo se incluyen los principios activos antimicóticos que tienen su origen en la fermentación de cepas de determinadas especies de hongos.

Los tres representantes clásicos dentro de este grupo son la anfotericina B, la nistatina y la griseofulvina.

Macrólícos poliénicos

Actúan cuando forman complejos insolubles con los

esteroles presentes en la membrana celular fúngica y alteran su permeabilidad. En función de su concentración podrá actuar como fungicida o como fungiestático.

Dentro de este grupo, la nistatina está especialmente indicada en el abordaje terapéutico de las candidiasis de mucosas, y se ha utilizado con éxito como profilaxis en la reducción de candidiasis orofaríngeas.

Macrólícos no poliénicos

La griseofulvina (no poliénico) presenta actividad fungiestática frente a dermatofitos, por lo que se considera como el tratamiento de primera elección de las tiñas que requieren tratamiento sistémico (*Tinea capitis*). Actúa bloqueando la división celular y alterando la mitosis fúngica. Su



administración está contraindicada en pacientes alérgicos, con hepatopatía o porfiria, lactancia y embarazo.

Una de las últimas incorporaciones dentro de este grupo lo constituyen las equinocandinas, macrolipopéptidos sintéticamente modificados con actividad fungicida sobre la mayoría de las especies de *Candida* y con actividad fungistática sobre *Aspergillus*. Esta familia de fármacos basa su actividad terapéutica en su capacidad para inhibir la síntesis de glucano; destruyen la pared celular y causan la lisis fúngica. Este tipo de antimicóticos es de administración exclusivamente endovenosa. La ausencia de antagonismo con otros antimicóticos hace que sean una opción a tener en cuenta en tratamientos combinados. Actualmente, el único representante de este grupo autorizado en nuestro país es la caspofungina, si bien se espera la próxima incorporación de uno nuevo, la micofungina.

Azoles

Representan la familia de antifúngicos más utilizada. Actúan inhibiendo el enzima CYP450, responsable de la síntesis de ergosterol, y crean así un déficit en este elemento y dañan la membrana citoplasmática del hongo. Dentro de esta familia hay dos grupos importantes, según presenten dos o tres nitrógenos en el anillo azol. Así, se habla respectivamente de imidazoles y triazoles.

Con la excepción del ketoconazol, los primeros son de aplicación exclusivamente tópica, por lo que su uso se limita al tratamiento de las micosis superficiales, mientras que los segundos tienen diversas aplicaciones en el tratamiento de micosis sistémicas y superficiales.

Los derivados imidazólicos son fármacos cuya absorción sistémica es prácticamente nula (razón por la que sólo ocasionalmente se refieren efectos secundarios locales, como irritación o prurito). Tienen acción

fungistática y, en determinadas circunstancias, fungicida. Generalmente, se toleran bien y son activos frente a dermatofitos, levaduras del género *Candida*, levaduras lipofílicas del género *Pityosporum* y algunos mohos causantes de dermatomicosis. Su alta eficacia y su buena tolerancia hacen que se consideren, en la actualidad, como el tratamiento de elección en cuanto a micosis superficiales.

Alilaminas

Son antifúngicos de espectro menor que el grupo anterior, activos frente a dermatofitos, mohos y *Candida*, pero menos efectivos sobre algunas especies de *Pityosporum*. Como los anteriores, actúan también a nivel de membrana, ya que interfieren la conversión de escualeno en ergosterol (se produce una acumulación intracelular de escualeno que ocasiona la muerte celular). Estos antifúngicos presentan una buena penetración de las capas queratinizadas y permanecen allí en concentraciones inhibitorias durante períodos de tiempo prolongados.

La naftilina, que se aplica tópicamente en forma de cremas o lociones, presenta también propiedades antiinflamatorias, lo que contribuye a mejorar el estado de las lesiones micóticas.

Morfolinás

Están representadas por la amorolfina, un antifúngico tópico cuya eficacia antimicótica se basa en la modificación de la permeabilidad de la membrana fúngica al interferir la síntesis del ergosterol. Resulta activa frente a dermatofitos, levaduras y mohos. Se utiliza en el tratamiento de onicomiasis en forma de laca al 5%, una o dos veces a la semana durante 6-12 meses. Aunque la absorción sistémica tras su aplicación tópica es muy baja, el tratamiento es prolongado y podría presentarse

embriotoxicidad, por lo que no se recomienda su utilización durante el embarazo.

Pirimidinas fluoradas

El principal representante es la fluocitosina. Las pirimidinas fluoradas actúan sobre el ADN fúngico, interfiriendo su síntesis mediante la inhibición de la timidilato sintetasa.

Tiocarbamatos

Dentro de este grupo encontramos el tolnaftato, un antifúngico con acción fungistática que actúa bloqueando la síntesis de ergosterol al inhibir la epoxidación del escualeno. Es activo frente a dermatofitos, aunque menos eficaz que los anteriores, y no resulta activo frente a levaduras del género *Candida*.

Piridonas

La ciclopirox olamina es un antifúngico con acción fungistática que produce una depleción de electrólitos en la célula fúngica y una reducción en la síntesis de ácidos nucleicos y proteínas. Resulta activo frente a dermatofitos y levaduras del género *Candida*. Por su buena penetración en áreas queratinizadas resulta de gran utilidad en las infecciones que afectan a las palmas de las manos y de los pies.

Sulfuro de selenio

Se utiliza en tiñas del cuero cabelludo y en piritiasis versicolor, ya que es capaz de reducir la formación de corneocitos y facilitar el desprendimiento de los hongos de las lesiones cuando se aplica en forma de champús en concentraciones que oscilan entre el 1-2,5%. Efectos secundarios frecuentes tras su aplicación son la irritación cutánea y la caída de cabello. ■