

INTRODUCCIÓN

Estructura de la uña

ONICOMICOSIS

Es la infección fúngica de la uña más frecuente.

El **tratamiento** actual frente a la onicomicosis incluye antifúngicos orales o tópicos, cirugía, láser o terapia fotodinámica. La elección de uno u otro depende del microorganismo responsable, de la severidad o extensión de la infección ungueal y del éxito o fracaso de los tratamientos previos administrados.

Factores implicados

- Edad
- Sexo
- Localización
- Psoriasis
- Clima
- Ocupación
- Condiciones de vida
- Factores genéticos

Microorganismos responsables

- Dermatófitos
- *Trichophyton rubrum*
- *T. mentagrophytes*
- Levaduras
- *Candida* spp.
- No dermatofitos
- *Fusarium*
- *Acremonium*
- *Alternaria*
- *Aspergillus*
- *Scytalidium dimidiatum*
- *S. hyalinum*

Presentaciones clínicas

- Onicomicosis subungueal lateral distal
- Onicomicosis endonyx
- Onicomicosis superficial
- Onicomicosis subungueal proximal
- Onicomicosis distrófica total

Fármacos empleados

- Vía tópica:** Ciclopirox, Amorolfina, Tioconazol, Terbinafina
- Vía oral:** Itraconazol, Fluconazol

Formas farmacéuticas tópicas

- Soluciones de uñas
- Lacas de uñas
- Semisólidos
- Films y parches
- Polvos de uñas
- Geles
- Ungüentos
- Cremas

Gran resistencia al paso de xenobióticos

Factores que influyen en la permeabilidad de la uña:

- Queratina
- Grosor
- Hidratación
- Peso molecular
- pH
- Balance hidrofilia/lipofilia

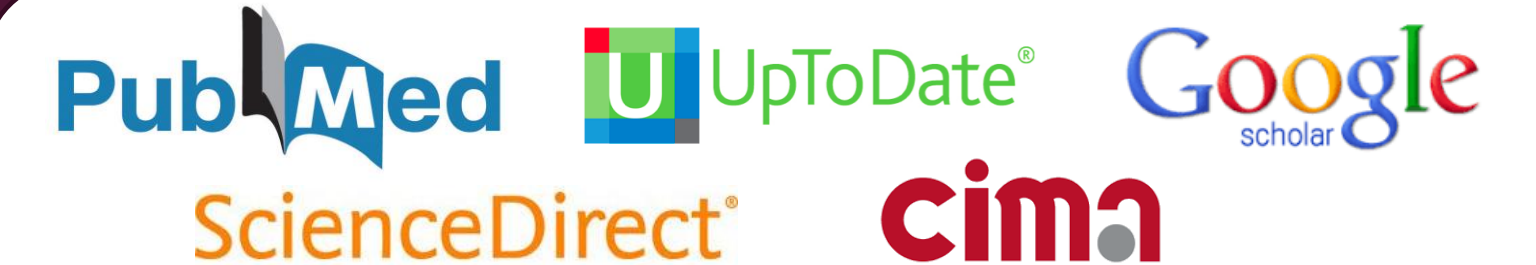
Fármaco ideal:

- ✓ Bajo peso molecular
- ✓ Hidrófilo
- ✓ No ionizado
- ✓ Escasa unión a queratina

OBJETIVOS

El objetivo principal de este trabajo es la revisión bibliográfica de las estrategias disponibles para aumentar la penetración transungular de fármacos. En concreto, se centra en dos de las más novedosas: la microporación y el uso de nanosistemas, tanto por separado como en combinación.

MATERIAL Y MÉTODOS



Palabras clave: "onychomycosis", "nail treatment", "nanoparticles", "drug delivery strategies", "laser", etc.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Microporación (2)

Es una técnica física que consiste en la creación de poros de tamaño micrométrico en la superficie de la uña.

Estrategias físicas (3)

Microporación de la placa ungueal

- Abrasión/avulsión
- "Etching"
- Láser
- Terapia fotodinámica
- Radiación UV
- Iontoforesis
- Electroporación

Estrategias químicas:

- Hidratación
- Agentes queratolíticos
- Enzimas tipo queratinasas
- Compuestos que rompen enlaces disulfuro

Estrategias para mejorar la penetración transungular de fármacos

Nanosistemas

Son estructuras supramoleculares sólidas ultradispersadas cuyo tamaño varía entre los 10-1000 nm.

Combinación de la microporación y los nanosistemas (4)

- ✓ Los microporos creados sobre el plato ungueal suponen un sitio de secuestro para las nanopartículas, que actúan como un depósito inmóvil del principio activo.
- ✓ El fármaco puede liberarse durante un periodo prolongado de tiempo y difundir lateralmente a zonas más profundas de la uña, mejorando la biodisponibilidad tópica del antifúngico.

● Nanoparticle loaded with active

● Free released active

Intact

Porated

Los nanosistemas pueden superar:

- Penetración limitada
- Malas propiedades farmacocinéticas
- Pobre solubilidad acuosa
- Efectos adversos
- Reducida eficacia del fármaco
- Reducida estabilidad del fármaco

CONCLUSIÓN

- La combinación de la microporación de la uña y el empleo de nanosistemas cargados con el antifúngico constituye una estrategia muy novedosa y prometedora en el tratamiento de las infecciones ungueales.
- Todavía existen demasiadas barreras a superar (complejidad en la fabricación, nanotoxicidad, problemas de estabilidad, optimización del proceso de microporación...) antes de utilizar estas estrategias en la práctica clínica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Understanding the formidable nail barrier: A review of the nail microstructure, composition and diseases. *Mycoses*. 2017;60(5):284-95.
2. An open comparative study of nail drilling as adjunctive treatment for toenail onychomycosis. *J Dermatolog Treat*. 2016 Sep 2;27(5):480-3.
3. Chemical and physical strategies in onychomycosis topical treatment: A review. *Med Mycol*. 2016 Oct 4;55(5):461-75.
4. Drug delivery into microneedle-porated nails from nanoparticle reservoirs. *J Control Release*. 2015 Dec 28;220:98-106.

