



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

FRECUENCIA, CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS, MICROBIOLÓGICAS E
HISTOPATOLÓGICAS DE LA ONICOMICOSIS EM PACIENTES
PEDIÁTRICOS COM DIABETES MELLITUS

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN:

DERMATOLOGÍA PEDIÁTRICA

P R E S E N T A

DR. HÉCTOR RODRIGO PASTRANA AYALA



DIRECTOR DE TESIS : DRA. MIRNA E. TOLEDO BAHENA

ASESORES DE TESIS: DRA. ADRIANA M. VALENCIA HERRERA
DR. CARLOS A. MENA CEDILLOS
DRA. LETICIA M. GARCÍA MORALES

Febrero 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dra. Rebeca Gómez Chico Velazco
Directora de Enseñanza

DIRECTOR DE TESIS:



Dra. Mirna Eréndira Toledo Bahena

ASESOR DE TESIS:



Dra. Adriana María Valencia Herrera



Dr. Carlos Alfredo Mena Cedillos



Dra. Leticia Margarita García Morales

Dedicatoria

Este trabajo de tesis se realizó gracias a una variedad de personas de diferentes sitios, principalmente del Hospital Infantil de México Federico Gómez, Del Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga y al Hospital General Dr Manuel Gea González. Es el producto de la colaboración amable de grandes maestros de la dermatología mexicana.

Agradezco a mis profesores de quienes he aprendido cada detalle de la dermatología, así como he debatido el futuro de ella: Carlos Alfredo Mena Cedillos, Adriana María Valencia Herrera, Mirna Eréndira Toledo Bahena, Alexandro Bonifaz Trujillo y Sonia Toussaint Caire.

Agradezco al servicio de Endocrinología Pediátrica por su participación en este trabajo y su apoyo.

Así mismo, dedico esta tesis al personal del laboratorio de Micología del Hospital General de México Dr Eduardo Liceaga, en donde realizan su labor con mucho gusto hacia sus pacientes: Samatha (pasante), Eberth (pasante), Marco Antonio y en especial Javier Araiza.

A todos aquellos en la oficina de Dermatopatología del Hospital General Dr. Manuel Gea González, a cargo de la Dra. Sonia Toussaint.

A mis compañeros, con quien he ido creciendo en este corto camino, y quienes han sido amigos, maestros y alumnos en esta experiencia de vida que nos tocó compartir, en especial a Oscar Guillermo Aguirre por su apoyo en todo momento con este trabajo.

Agradezco a la Dra. Alma Iliana Molina Hernández, Dermatóloga, egresada del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubiran por su tiempo y apoyo para la realización de este trabajo.

Dedico este trabajo a cada uno de mis pacientes, así como a sus familiares, siempre con miles de preguntas, por el amor de sus hijos.

Y por último dedico mi tesis a mi familia, quienes me han dado “todo” para llegar a esta cima, y por ellos les debo “todo”.

Índice

| | |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| MARCO TEÓRICO..... | 3 |
| ANTECEDENTES..... | 19 |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 21 |
| PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN..... | 22 |
| JUSTIFICACIÓN..... | 23 |
| OBJETIVOS..... | 24 |
| MATERIAL Y MÉTODO, PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO..... | 25 |
| DESCRIPCIÓN DE VARIABLES..... | 26 |
| RESULTADOS..... | 29 |
| DISCUSIÓN..... | 37 |
| CONCLUSIÓN..... | 37 |
| LIMITACIÓN DEL ESTUDIO..... | 38 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 39 |
| ANEXOS..... | 42 |

Introducción

Las enfermedades en la humanidad han presentado cambios a través de la historia del hombre. En un inicio, las principales causas de muertes correspondían a enfermedades infecciosas, de las cuales se conocía poco y se desconocían su tratamiento. Las principales causas de mortalidad era infecciones de vías aéreas complicadas, así como enfermedades diarreicas agudas. Así mismo, gran morbilidad era atribuida a la desnutrición, la cual fue siempre ligada a la carencia. La evolución de la ciencia y la tecnología llegaron entonces a la identificación de algunos agentes causales de las enfermedades, instaurándose así el tratamiento. Y es así como comienza la reducción de los casos de muerte por estas entidades infecto-contagiosas. Es aquí en donde se planteó la pregunta de quién ocuparía el lugar de esa mortalidad. En México, a lo largo del periodo que va entre las décadas de los cincuentas y setentas, se habla de una transición epidemiológica. Ello implica cambios hacia la transformación en sociedades modernas, dejando atrás las enfermedades infecciosas, y llegando al liderazgo a los procesos crónico-degenerativos, tales como el cáncer, la diabetes mellitus y las enfermedades cardiovasculares.

La Diabetes Mellitus (DM) se define como un conjunto de trastornos metabólicos que afecta a diferentes órganos y tejidos, crónica, la cual se puede controlar pero no tratar²⁵. Se caracteriza por un incremento de los niveles de glucosa en la sangre. La Asociación Americana de la Diabetes (ADA por sus siglas en inglés) clasifica esta enfermedad en 4 tipos²⁵:

1. Diabetes Mellitus tipo 1 (DM1)
2. Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2)
3. Diabetes Gestacional
4. Otros tipos de Diabetes

La DM tipo 2 se caracteriza por la presencia de hiperglicemia y resistencia a la insulina; sin embargo también con una alteración en la secreción de la insulina en algunos casos³³. La relación de la resistencia a la insulina y la obesidad van de la mano. En algunos pacientes con DM2 se observa disminución de hasta el 80% de la secreción de insulina por las células beta del páncreas, sin ser este fenómeno relacionado a autoinmunidad. Actualmente ocupa el 20% de la diabetes pediátrica, y hasta el 50% en población de 15 a 19 años²⁵.

La DM tipo 1 ocurre por una deficiencia de insulina, debido a la autoinmunidad generada por los linfocitos T a las células beta pancreáticas.

Frecuencia, características clínicas, microbiológicas e histopatológicas de la onicomicosis en pacientes pediátricos con diabetes mellitus.

Puede haber una sobreposición entre los 2 tipos de DM previamente mencionados, en donde podemos encontrar anticuerpos contra las células beta del páncreas, así como resistencia a la insulina, sobre todo con la actual epidemia de obesidad, siendo México el principal país exponente. Enfrentarse con estos pacientes es un gran reto terapéutico³³.

Desde 1990 se ha observado en la población mundial un incremento en la incidencia de la DM tipo 2 en niños y adolescentes³³; esto se ha relacionado al incremento de la obesidad en una población de alto riesgo, como es la mexicana. Esta enfermedad conlleva a múltiples comorbilidad de inicio más temprana, dentro de lo que cabe mencionar las enfermedades cardiovasculares, así como la predisposición a múltiples infecciones. Es muy importante para el personal médico la identificación de pacientes con riesgo de DM, sobre todo niños y adolescentes²⁵.

Es bien aceptado en la DM existe predisposición a presentar infecciones, debido a factores sistémicos y locales. Varios estudios han intentado demostrar esta asociación. Los factores que se han asociado a esta predisposición a infecciones son la hiperglucemia. Esto está en relación a alteraciones en el sistema inmunológico (alteración en la quimiotaxis de neutrófilos, su fagocitosis, actividad intracelular bactericida, opsonización), insuficiencia vascular, neuropatía periférica (predisposición a traumatismos), neuropatía autonómica¹⁰. Así mismo, existen ciertos factores de riesgo de infecciones, sobre todo en piel, como puede ser fragilidad ungueal, hiperhidrosis y aumento de la glucosa en los tejidos periféricos, lo cual favorece el crecimiento de microorganismos¹⁰.

La onicomicosis es un padecimiento común en la consulta pediátrica en nuestros días. Previamente se consideraba un padecimiento de presentación excepcionalmente en la población pediátrica. La evolución de la sociedad con cambios en los estilos de vida, han hecho que se adopten costumbres que han favorecido el aumento de los casos de onicomicosis en la edad pediátrica⁴. A nivel mundial, existen desde reportes de casos, series de casos, hasta revisiones anecdóticas de onicomicosis en la población general, en donde se reportan casos en niños; así mismo, existen estudios en los últimos años dedicados sólo a la población pediátrica. En cuanto a México, existen estudios descriptivos de onicomicosis, en donde se especifican los agentes etiológicos y datos epidemiológicos relevantes^{1,4,5}.

Marco Teórico

Onicomicosis se refiere a la infección por dermatofitos, levaduras y mohos en las uñas². La tiña ungueal se refiere exclusivamente a la infección del plato ungueal por dermatofitos. La onicomicosis es la enfermedad más prevalente de las uñas y representa el 50% de las onicopatías⁴. El aumento de la prevalencia de esta enfermedad, principalmente en la población pediátrica, es debida al uso de calzado de plástico, aumento del número de pacientes con inmunosupresión y aumento del uso de baños en centros deportivos⁴.

En todos los reportes, la onicomicosis en los niños es menos común que en población adulta, pero su frecuencia se ha incrementado en las últimas décadas.

Se habla de que la edad promedio de la onicomicosis es de 15 a 18 años². La prevalencia reportada de onicomicosis en niños representa el 0.2% a 2.6% del total de los casos de onicomicosis⁴. El hecho de que la prevalencia de la onicomicosis en este grupo etario sea inferior se debe probablemente al rápido crecimiento de la uña, la poca superficie que representa, ausencia de trauma ungueal y el uso con menor frecuencia a esta edad de regaderas públicas que contiene una alta densidad de esporas e hipas infectantes⁴.

La diabetes mellitus, una enfermedad metabólica no curable, caracterizada por la presencia de hiperglucemia crónica, con alteración en el metabolismo de los carbohidratos, lípidos y proteínas. Su origen es multifactorial, llevando a alteraciones en la secreción de insulina, de la sensibilidad a la acción de la hormona o de ambas en algún momento de su historia natural. Su clasificación es en diabetes mellitus tipo 1 (autoinmune), tipo 2, otros tipos de diabetes mellitus (defectos genéticos de la función de las células beta), y diabetes mellitus gestacional³³.

La prevalencia mundial de la diabetes mellitus ha incrementado exponencialmente, estimándose que para el año 2030 existan 360 millones de pacientes. Esto se relaciona a problemas en el estilo de vida, tales como una dieta alta en carbohidratos, lípidos, reducción de la actividad física, obesidad, asociado a una predisposición genética. En México la prevalencia nacional varía del 10.7%, y en el norte del país hasta 15%¹⁰.

Asociado a la diabetes mellitus, las complicaciones más frecuentes son cardiovasculares, renales, neurológicas y oftalmológica. A nivel de la piel las más frecuentes son: necrobiosis lipoídica, dermatopatía diabética, granuloma anular, acantosis nigricans, xantosis, infecciones, entre otras¹⁰.

Frecuencia, características clínicas, microbiológicas e histopatológicas de la onicomicosis en pacientes pediátricos con diabetes mellitus.

La diabetes mellitus es uno de los factores de riesgo más importantes para la presentación de onicomicosis¹⁰. Arenas reporta en un estudio retrospectivo en niños la presencia de 4 casos de onicomicosis asociado a diabetes mellitus⁴. Esta asociación se debe a diversas alteraciones, como los son la glucohistequia (glucosa en diversos tejidos), hiperhidrosis, fragilidad ungueal, vasculopatía y neuropatía, que llevan a el desarrollo de pie diabético⁴.

El pie diabético es una entidad asociada a la DM en dónde existen múltiples factores que llevan a daño tisular, ulceración de la sitios menos irrigados de las extremidades de estos pacientes. Es una de las principales complicaciones de la DM en nuestro medio. Los principales factores de riesgo para la presencia de pie diabético son: aterosclerosis, degeneración vascular secundaria a hiperglucemia, aumento de la viscosidad de la sangre (lo cual genera daño endotelial), hipertensión capilar crónicas, aterogénesis por hiperinsulinemia, aumento de algunos factores de la coagulación e incremento de la agregación plaquetaria²⁵. Como ya se mencionó en el texto previo, los pacientes diabéticos tienen una frecuencia más alta de infecciones de los pies y presentan alteraciones en la cicatrización que incrementa su riesgo. Los microorganismos más frecuentes en las infecciones del pie diabético correspondes a estafilococos y estreptococos²⁵. Sin embargo, la mayoría de las infecciones son polimicrobianas. Más del 50% de las úlceras infectadas tendrán bacilos gram negativos aeróbicos, y 50% de las úlceras también tendrán especies anaeróbicas²⁵. Así mismo, todos los nervios, tanto sensitivos, motores como autonómicos, son susceptibles de daño por la diabetes. 20% de los pacientes con DM tienen neuropatía autonómica. De estos, la mitad presentan alteraciones sensitivas detectables. La neuropatía diabética crónica es más frecuente que la aguda. Los síntomas en esta entidad son de pérdida irreversible de la sensibilidad. La gravedad de los síntomas, al contrario de la neuropatía aguda, es proporcional a la antigüedad de la DM. Esta alteración en la sensibilidad lleva al riesgo de presentar traumatismos asintomáticos que lleven a pérdida de la continuidad de la barrera cutánea, y el riesgo a la entrada de microorganismos que generen una mayor mobi-mortalidad en los pacientes diabéticos. En la población pediátrica, el tiempo de evolución de la DM hace que sea poca la prevalencia de la neuropatía diabética, así como otras de las complicaciones de esta enfermedad que llevan a el pie diabético. Sin embargo, existen casos de DM de inicio temprano, en quienes podríamos observan el inicio de las complicaciones propias de la enfermedad. Las onicomicosis pueden ser un sitio de entrada de microorganismos en los pacientes con DM. La onicomicosis en diabéticos se considera una de las lesiones del pie diabético.

Clínicamente se puede clasificar como onicomicosis superficial, distal, lateral, proximal o total, de acuerdo al sitio de invasión por el hongo¹⁴. La apariencia de la

Frecuencia, características clínicas, microbiológicas e histopatológicas de la onicomicosis en pacientes pediátricos con diabetes mellitus.

lesión puede dar información clave para sospechar en un microorganismo causal, sin embargo, no debe ser el único método para identificarlo; generalmente el involucro unilateral de una mano nos orienta a infecciones por *Trichophyton rubrum*; en estos pacientes ambos pies están infectados comúnmente. La onicomicosis confinada a las uñas de las manos, con paroniquia y onicolisis nos orientan a infección por *Candida* o *Scytalidium dimidiatum* o *S. hyalinum*¹⁶. Se puede diferenciar el microorganismo por estudios de laboratorio o histología. Se debe buscar intencionadamente en estos pacientes infecciones en otros sitios, tales como mandos, pies, ingles y piel cabelluda. La presencia de cambios en la coloración de las uñas puede ser por infecciones por hongos, aunque esto no es una regla²¹.

ONICOMICOSIS DISTAL Y LATERAL SUBUNGUEAL

En este patrón de infección, la banda onicodérmica es corrompida por una infección que hace que el hongo llegue a la parte interna de la uña vía el hiponiquio, el lecho ungueal o el pliegue lateral, invadiendo el estrato córneo. La infección del lecho ungueal en la onicomicosis distal y lateral subungueal (ODLS) causada por *T. rubrum* es el resultado de la diseminación del hongo de las superficies palmares o plantares, patrón característico del síndrome de una mano y 2 pies¹. El engrosamiento del estrato córneo provoca elevación del el borde libre del plato ungueal con disrupción de la unión entre el plato ungueal y el lecho. La enfermedad se diseminada proximalmente y la uña se torna opaca. La invasión fúngica lleva a la presencia de ortoqueatosis del lecho ungueal. En la enfermedad avanzada se puede observar una reacción inflamatoria severa que afecta el lecho ungueal., con penetración de células mononucleares y polimorfonucleares en la queratina subungueal, algunas veces simulando microabscesos de Munroe, comúnmente encontrados en psoriasis. Además puede haber focos de paraqueratosis. Alkiewicz en 1948 describió la producción de túneles de aire causados por los dermatofitos, los cuales se observan como una red transversa que provoca bandas opacas en el plato ungueal⁹. Ocasionalmente esto puede observarse más claramente con la ayuda de dermatoscopio, posterior a la aplicación de aceite de cedro para mejorar su translucidez. Donde esta red es más densa, se observa como una zona o banda opaca de color blanco o amarilla, lo cual nos orienta a las infecciones por dermatofitos.³⁰ Estas lagunas pueden contener masas de hongos, así como restos de queratina y su existencia puede dificultar el tratamiento por falta de penetración de los medicamentos a estos sitios. Frecuentemente la invasión de la uña por hongos se presenta en una blanda longitudinal, que sigue la dirección del lecho ungueal. Pueden existir distintos microorganismos en un área de onicolisis, responsables para los cambios de coloración, que van desde color gris hasta café¹⁸. Con la progresión de la infección, la uña se torna friable y erosionada en los bordes distal y lateral.

Frecuencia, características clínicas, microbiológicas e histopatológicas de la onicomycosis en pacientes pediátricos con diabetes mellitus.

La apariencia clínica de la distrofia ungueal causada por diversos hongos es de ayuda, sin embargo no determinante. Algunas de las características que nos pueden ayudar a diferenciar el agente, por ejemplo, en la infecciones por dermatofitos la presencia de hiperqueratosis acompañada de onicolisis es características, mientras que en las infecciones por *Candida* hay mínimo engrosamiento del plato ungueal, excepto en la candidosis mucocutánea crónica, en donde se observa hiperqueratosis de la totalidad del plato ungueal. Por lo tanto, no es tan común que *Candida* produzca una ODLS, ya que no producen ciertas queratinasas, por lo cual no pueden invadir un plato ungueal sano²⁴. Existen casos de ODLS por *Candida*, principalmente en mujeres con síndrome de Cushing, o con fenómeno de Raynaud. También puede ocurrir en países tropicales, aunque en la mayoría de los casos existe onicolisis preexistente. La infecciones por *Scopulariopsis brevicanulis* puede producto coloración café canela, principalmente en las uñas de los pies, ya que sus conidias presentan pigmento. También esta coloración se puede observan por *Trichophyton interdigitales* y *T. rubrum*, específicamente con distribución de melanoniquia longitudinal (causa desconocida). La distrofia ungueal producida por *Scytalidium dimidiatum* o *Scytalidium hyalinum* es similar a la de los dermatofitos. Sin embargo, paroniquia secundaria aparenta ser más común en las uñas de la manos, y la onicolisis extensa puede ser una hallazgo prominente de estas infecciones. Esto lleva a fracturas transversales del plato ungueal, cercado al pliegue ungueal, con posterior desprendimiento del plato distal⁵.

ONICOMIICOSIS DISTAL Y LATERAL SECUNDARIA A ONICOLISIS.

En ocasiones los dematofitos pueden aislarse de las uñas que presentan onicolisis por trauma u otras causas, principalmente en las uñas de los pies, mientras que en las manos puede ocurrir el mismo fenómeno pero la invasión se produce por *Candida* o *Pseudomonas*. Es más común en mujeres que tienen contacto repetitivo con agua, jabones y detergentes. En este tipo de onicomycosis, el patón del involucro ungueal es muy similar a la ODLS, con hiperqueratosis, coloración café a verde. Los microorganismo que también se pueden identificar con *Aspergillus species* (*A. terreus*, *A. versicolor*, *Acremonium spp.*, *Penicillium spp.*, y *Pyrenchaeta unguium hominis*. Estos microorganismos no tiene la capacidad de penetran en la queratina, pero se presume que estos colonizan uñas distróficas, o uñas anormales²⁸. Es difícil de asegurar el efecto de la onicolisis por estos microorganismos. Hay evidencia de que algunos de ellos tienen la capacidad de producir órganos perforantes, estructuras especializadas de las hifas que les da la capacidad de invadir pelo. *S. brevicanulis* ha demostrado en estudios de

Frecuencia, características clínicas, microbiológicas e histopatológicas de la onicomycosis en pacientes pediátricos con diabetes mellitus.

microscopia electrónica la capacidad de invadir la uña al encontrarse dentro de la queratina de las uñas. *Scyrtalidum* spp. produce queratinasas¹³.

Otras levaduras pueden identificarse en los mismos sitios, entre ellas, *Candida* spp. (*C. guilliermondii*), considerando que son invasores secundarios.

La importancia clínica la invasión o colonización de las uñas por hongos, que no son agentes patogénicos normales, necesita ser considerada en el estudio de laboratorio de estos pacientes. Es probable que los organismos que colonizan las uñas tengan un papel como destructores e infectantes si la respuesta inmune del huésped, o si la matriz de la uña está alterada¹⁸.

ONICOMICOSIS SUPERFICIAL

Onicomycosis superficial blanca (OSB)

Es una entidad rara, generalmente ocurre en las uñas de los dedos de los pies. Aquí la superficie del plato ungueal es el sitio inicial de la invasión. Los organismos causales producen una imagen clínica de placas pequeñas blancas con bordes bien delimitados. Estas coalescen más tarde y gradualmente cubren la totalidad de la uña, generando leuconiquia micótica. La superficie blanca se vuelve áspera y la textura más blanda que lo habitual. Se ha comentado su semejanza a la corteza de papel. El plato ungueal se rompe fácilmente, y las lesiones más antiguas adquieren un color amarillento. Generalmente es causada por *T. interdigitale* (*mentagrophytes*) en más del 90% de los casos. El uso de microscopia con epiluminación de las hojuelas blancas muestra colonias de *T. interdigitale* fácilmente. Otros microorganismos causales de esta entidad pueden ser *Aspergillus terreus*, *Fusarium oxysporum*, *Acremonium* spp y en niños *Candida albicans*. En pacientes con VIH es frecuente la onicomycosis de manos y pies causado por *T. rubrum*, aunque generalmente la infección es subungueal⁹.

Onicomycosis superficial negra (OSN)

Invasión del plato ungueal y distrofia por hongos dematiáceos u hongos negros. Son raro, pero se han descrito infecciones por *S. dimidiatum*, *T. rubrum*⁴.

Onicomycosis endonix

Infección del plato ungueal por dermatofitos que causan infección de la piel cabelluda de tipo endotrix. Causa engrosamiento ligero de la uña, con hoyuelos y los márgenes distales se cubren con grietas lamelares. Estos cambios consisten en áreas de invasión del plato ungueal superficialmente, con invasión y penetración profunda, las hifas se pueden observar en el plato ungueal. La superficie de la uña presenta grietas lamelares y la porción final del aparato ungueal se encuentra friable y con onicolisis. Sin embargo, hay mínima hiperqueratosis y pueden haber opacificación densa (*T. soudanenses*, *T. violaceum*)¹⁴.

Frecuencia, características clínicas, microbiológicas e histopatológicas de la onicomiosis en pacientes pediátricos con diabetes mellitus.

ONICOMICOSIS SUBUNGUEAL PROXIMAL

Onicomiosis subungueal proximal blanca (OSPB)

Entidad rara, afecta dedos de manos y pies. El cuadro clínico de la uña invadida es raro. El agente causa penetra vía el pliegue proximal, el estrato corneo. Cuando alcanza la matriz de la uña, el hongo invade de debajo de la superficie del plato ungueal, pareciendo una mancha blanca debajo del pliegue ungueal proximal, inicialmente sólo en la lúnula, pero conforme la uña crece se mueve hacia lo distal. El hongo tiene que invadir las áreas más distales de la matriz para quedar atrapado en las capas profundas del plato ungueal, causando en algunas ocasiones molestias. Este patrón puede observarse en las infecciones recurrentes de las uñas o en uñas parcialmente tratadas.¹⁹

Este tipo de invasión ungueal puede ser causada por *T. rubrum*, aunque también los puede producir *T. megnini*, *T. shonleinii* y *E. floccosum*.

Recientemente se ha observado el desarrollo rápido de OSPB en pacientes con SIDA. Aquí la infección se disemina rápidamente debajo de la uña desde el margen proximal de todos los dedos y ortijos. En la histopatología se puede observar que la totalidad del plato ungueal se encuentra infiltrado por hongos, lo cual descansa en una distribución longitudinal paralela. Debido a la rápida diseminación, los se observa engrosamiento⁷.

ONICOMICOSIS SUBUNGUEAL PROXIMAL SECUNDARIA A PARONQUIA (OSPP)

La paroniquia se observa principalmente en mujeres adultas y afecta particularmente el dedo índice, medio, y el pulgar de la mano dominante. Se observa frecuentemente en trabajadores de alimentos con carbohidratos y húmedos, que llevan a maceración. Además cuando hay oclusión, hiperhidrosis y acrocianosis. En los niños, la succión de los dedos causa paroniquia. La diabetes mellitus y otros trastornos hormonales, y el uso de medicamentos inmunosupresores (corticosteroides, citotóxicos, antibióticos) pueden exacerbar la paroniquia por *Candida*. El primer paso para el desarrollo de paroniquia crónica es la infección mecánica o tratamiento químico que produce daño de la cutícula. Irritantes y alérgenos producen una reacción inflamatoria en el plato ungueal y la matriz ungueal, lo cual interfiere de deformidad de la uña en el mismo sitio, con aparición de estrías transversales irregulares. Se pierde la capacidad de producir nueva cutícula. Existen exacerbaciones de estas por *Candida* y bacterias, con formación de microabscesos en el espacio formando entre el pliegue ungueal proximal y el plato ungueal. *Candida spp.* y bacterias son frecuentemente aisladas del pliegue proximal en pacientes con paroniquia crónica¹⁵.

De acuerdo a las etiologías principales, la paroniquia se puede clasificar en:

Frecuencia, características clínicas, microbiológicas e histopatológicas de la onicomiosis en pacientes pediátricos con diabetes mellitus.

1. Contacto alérgico (medicamentos tópicos, hule, etc.)
2. 2 Hipersensibilidad a alimentos.
3. Hipersensibilidad a *Candida*.
4. Reacción de irritación
5. Paroniquia por *Candida* (tropical, candidiasis crónica o SIDA)

Fusarium spp. también puede producir paroniquia subaguda acompañada de OPB, generalmente en pacientes inmunosuprimidos. Puede haber diseminación secundaria de la infección, sobre todo en pacientes neutropénicos. *Scopulariopsis brevicanulis* es responsable de características clínicas idénticas, con una decoloración blanco o amarillenta de plato ungueal. Puede asociarse a inflamación periungueal macada, así como decoloración negra de la región de la lúnula debido a *Aspergillus niger*. También se pueden producir paroniquia en esporotricosis, cromoblastomicosis, coccidioidomicosis, paracoccidioidomicosis, blastomicosis y micetoma²³.

La paroniquia bacteriana puede tener un papel en la patogénesis de la paroniquia asociada a *Candida*. Además, *Staphylococcus aureus* puede causar paroniquia en pacientes sanos, en donde se observa edema y secreción purulenta en el pliegue ungueal. También esta infección se puede observar en pacientes con psoriasis. La infección del pliegue proximal de la uña por *Pseudomonas* puede producir estrías transversas verdes con exacerbación de la paroniquia. También puede haber paroniquia por objetos extraños¹¹.

ONICOMICOSIS DISTROFICA TOTAL (ODT)

Representa la forma la forma más avanzada de los cuatro tipos descritos previamente, especialmente ODLS. La uña se daña y desaparece dejando un lecho ungueal engrosado que retiene fragmentos del plato ungueal. Pueden involucrarse las 20 uñas en cuadros crónicos. El término de onicomiosis distrófica total aguda se refiere al tipo de infecciones que ocurre en pacientes con SIDA, con infección del pliegue ungueal proximal, involucrando el dorso de plato ungueal. En contraste con ODT secundaria, la forma primaria se observa sólo en paciente que sufren de candidosis mucocutánea crónica u otros estados de inmunosupresión. La invasión por *Candida* involucra rápidamente todo el tejido del aparato ungueal. El engrosamiento de los tejidos blandos adyacentes produce edema de la falange distal¹². El plato ungueal se engrosa, se vuelve opaco y amarillo-café. Existen áreas de hiperqueratosis secundaria a la invasión por *Candida* en la piel adyacente a la lesión. Puede haber candidiasis oral.

DIAGNÓSTICO

Frecuencia, características clínicas, microbiológicas e histopatológicas de la onicomicosis en pacientes pediátricos con diabetes mellitus.

La principal base para el diagnóstico de las onicomicosis se base en la valoración clínica de las características de las uñas, así como la historia del paciente⁴. Es bien sabido que el diagnóstico siempre debe confirmarse antes de iniciar un tratamiento, ya que estos son por tiempo prolongado, tienen un costo elevado e implican un riesgo de toxicidad en nuestros pacientes. Además muchos de los pacientes diabéticos, incluso en la población pediátrica, presentan polifarmacia, lo que implica un mayor riesgo de toxicidad. Muchos de los médicos generales, e incluso dermatólogos inicial tratamiento empírico antes la sospecha de la onicomicosis, ya que muchos de los estudios que existen en la actualidad implican tiempo y costos para los pacientes. Sin embargo no se justifica esta acción. Muchas veces los diagnósticos diferenciales pueden hacer creer a los médicos que no se trate de onicomicosis, sin embargo es bien conocido que muchas de las alteraciones en la lámina ungueal, ya sea por traumatismos, u otras enfermedades que causen alteraciones a nivel de las uñas como liquen plano o psoriasis, pueden cursar con una infección por hongos secundaria. Todo esto obliga al clínico a realizar pruebas complementarias en los pacientes con sospecha de onicomicosis. A continuación de hablan de algunas de las técnicas de mayor uso para el diagnóstico de onicomicosis.

Dermatoscopía

La dermatoscopia es una herramienta útil para el médico para realizar una magnificación de lesiones en piel y anexos y discriminar diagnósticos más precisos. Su uso se ha extendido en las últimas décadas. *Piraccini* reporta en el 2013 los principales hallazgos en la onicomicosis en un estudio retrospectivo en la Universidad del Boloña, Italia. Los principales hallazgos en onicomicosis son:

- Bordes irregulares con espículas: el margen proximal del área onicolítica presenta un borde irregular, con indentación afiladas blancas, dirigidas hacia el pliegue ungueal proximal. Se observa mejor con una magnificación 20x. Es la característica que se presente con mayor frecuencia. Esta característica se observa en onicomicosis.
- Estrías longitudinales de diferentes colores de la uña con onicolisis. Los colores varían de blanco, amarillo, anaranjado y café. Se observan mejor con una magnificación 40x. Esta característica se observa en onicolisis traumática.
- Borde lineal (sin espículas): en el margen proximal del área con onicolisis, observándose regular, sin indentaciones. Esto se observa en onicomicosis.
- Puntos negros en el plato ungueal, así como áreas mate amarillo anaranjado, también característico en onicomicosis.

La especificidad de este método diagnóstico fue del 100%, y la sensibilidad 80-100%³⁰.

Frecuencia, características clínicas, microbiológicas e histopatológicas de la onicomicosis en pacientes pediátricos con diabetes mellitus.

Microscopia directa

Este es método fácil de realizar y rápido, siempre y cuando se tenga el equipo y el personal capacitados. La literatura describe una sensibilidad de 80%, y especificidad de 72%. Falsos negativos 5 a 15%³¹.

Se toma pedazos de uña afectada, principalmente del área de hiperqueratosis subungueal. La toma de la muestra se puede realizar con un raspado con bisturí o una cureta. Así mismo se puede obtener la muestra con otros instrumentos, tales como limas de uña, taladros o brocas de fresa fina, los cuales permiten una muestra más fina que permita visualizar con mayor precisión la muestra. Con estos instrumentos la toma de la muestra se puede realizar horizontal o vertical siendo esta última la que da mejores resultados, es decir, haciendo una perforación en la zona de parasitación. Un estudio comparativo (Shemer 2009) demostró resultados de parasitación muy diversas según la toma de muestra: con cureta 58%, con perforador horizontal 80% y con perforador vertical 90%²⁷.

Se les aplica hidróxido de potasio 10-30% a colocarse entre 2 portaobjetos. Para que aclaren los cortes de uña se pueden calentar ligeramente en un mechero de Bunsen. La uña blanda se aplana con poca presión con el cubreobjetos. Se puede utilizar también tinción para resaltar la presencia de los hongos; dentro de las tinciones se puede utilizar tinta Parker Quink, negro de clorazol (hifas) y blanco de calcofluor. Se busca en la examinación la presencia de hifas o artrosporas. En *Candida* se observan estructuras en forma de levadura, también en infecciones por agentes distintos a dermatofitos se pueden observar conidias. *Scopulariopsis*, *Aspergillus spp.* las hifas de *S. dimidiatum* y *S. hyalinum* son similares a las de los dermatofitos, pero más delgadas, irregulares o sinusoidales. Se observan estos detalles mejor con microscopia con fase de contraste por iluminación.

Existe un sistema de detección inmunológica de los hongos de las uñas, como el uso de fluorosceína conjugada con anticuerpos antidermatofitos, aunque de uso limitado.

Cultivo

Se toma escama de la región de la queratosis subungueal de las uñas y se coloca en agar Sabourad y se incuba a 26 C. Es importante mencionar que en tiñas crónicas, las primeras partes de la muestra, a pesar de estar parasitadas, al sembrarse muchas veces no desarrollan colonias en los medios de cultivo, quizá porque las esporas y los filamentos no están viables, por lo que se sugiere tomar las muestras de las partes más internas de las uñas¹⁶. Los diferentes organismos pueden ser reconocidos utilizando criterios morfológicos y bioquímicos. La presencia de cloranfenicol, estreptomycin y penicilina en los medios de cultivo previene el crecimiento de bacterias contaminantes. Sin embargo, cuando es

Frecuencia, características clínicas, microbiológicas e histopatológicas de la onicomicosis en pacientes pediátricos con diabetes mellitus.

posibles las muestras de las uñas deben colocarse en ambos medios con y sin cicloheximida (actidione), ya que pueden inhibir el crecimiento de algunos hongos no dermatofitos que pueden causar onicomicosis.

En algunas ocasiones, es difícil aislar el hongo, incluso de la uña en la que se realizó el examen directo y fue positivo. Esto ocurre principalmente cuando el paciente ha recibido tratamiento tópico o sistémico previo, así como si las hifas no son viables en las partes más accesibles del plato ungueal.

S. brevicanulis forma filamentos, así como esporas de tamaño característico y morfología en la uña. La demostración de *S. brevicanulis* en el examen directo y la presencia de más de 10 colonias en el cultivo es diagnóstica de esta infección. Si hay menos de 3 colonias, *S. brevicanulis* no se observa en el examen directo, por lo cual sólo corresponde a un comensal. *S. brevicaulos* se encuentra frecuentemente en uñas infectadas por *T. rubrum* y *T. interdigitale* de pies. *Aspergillus spp.* muestra conidias en el examen directo.

English (1976) sugirió que los siguientes criterios pueden ayudar a determinar si el hongo es solo comensal o si es verdaderamente responsable de la distrofia de la uña¹⁴.

1. Si un dermatofito se aísla, se considera que es el agente causal.
2. Si se aíslan mohos o levaduras, sólo son significativas si se identifican micelios, artrosporas o levaduras en el examen directo.
3. La confirmación final de la infección por mohos requiere aislamiento de el mohos en por lo menos 5 de 20 inóculos, además que de no se observen dermatofitos en los medios con y sin actidione.

La mayoría de los clínicos pueden encontrar estos criterios muy cerrados, aunque más pueden servir como una guía. Cuando el aspecto clínico es muy evocador de onicomicosis y el examen micológico es negativo, éste último debe repetirse para asegurar que se realiza de manera correcta. Asimismo ha de efectuarse un examen histológico.

La sensibilidad de este estudio no es tan alta, llegando a 59%. Su especificidad es de 82%³¹.

Histopatología para demostrar el hongo en la uña

Este método fue utilizado por las inconsistencias en la sensibilidad y especificidad con los métodos tradicionales, los cuales son el examen directo con hidróxido de potasio al 10%, así como el cultivo. También se recomienda en aquellos casos en que los datos clínicos son muy sugerentes de onicomicosis, pero se observan estudios de examen directo y cultivo negativos. Su sensibilidad es la más alta, llegando a 92%, y especificidad de 72%³¹.

Frecuencia, características clínicas, microbiológicas e histopatológicas de la onicomicosis en pacientes pediátricos con diabetes mellitus.

Este estudio demuestra si el hongo es invasivo, so si solo se encuentra colonizando el tejido subungueal. Se recomienda tomar la muestra del borde o la parte latera del plato ungueal, junto con una porción de tejido subungueal. Se reblandece y después es puestos en parafina sin usar fijación. Se tiñen con hematoxilina y eosina, PAS, azul de tuolidina, calcofour o grocott. Los hongos pueden observarse en la queratina subungueal y debajo del plato ungueal. Se pueden observar microabscesos de Munro. Al observase filamentos, estos se encuentra paralelos a la superficie de la uña, excavando hacia los espacio intercelulares. También se puede diferenciar el tipo clínico de onicomicosis. En la ODLS la infección ocurre en el hiponiquio e invariablemente muestra hongos en el lecho ungueal distal hiperqueratósico. El hongo progresa hacia la matriz e induce inflamación. OPS se desarrolla la infección en el pliegue proximal, mostrando a los hongos en la histopatología en la cutícula, con un eponiquio con hiperqueratosis e invasión por los hongos y un infiltrado inflamatorio debajo de la epidermis del eponiquio. Los hongos pueden invadir la superficie del plato ungueal, con distribución en paralelo y longitudinal.

En la OSB se encuentran cadenas de esporas en el plato ungueal, que se extienden entre la superficie de la uña. No hay infiltrado inflamatorio en el lecho ungueal.

En la ODT primaria que caracteriza a la candidosis mucocutanea crónica, se puede observan pérdida completa de la estructura ungueal. El pliegue ungueal proximal se reduce a un pequeño borde de tejido, la cutícula se pierde, la matriz y el lecho ungueal se tornan papilomatosos y se cubren con queratosis gruesa e irregular, con in infiltrado inflamatorio que invade la matriz. Los elementos fúngicos son irregulares.

Microscopia con Focal

Recientemente en el 2014 se publicó un artículo francés en donde se evaluaron ciertos métodos diagnósticos de onicomicosis, comparado con microscopia con focal.²⁹ Esta es una técnica reciente no invasiva cercana a un estudio histológico, que en la actualidad su principal uso es distinguir melanoma de otros tipos de cáncer de piel. Actualmente se desea ampliar su uso para otras enfermedades, tales como la onicomicosis. Con este método se utiliza la técnica de láser de 830nm en modo de reflejo y generan secciones similares de 500 c 500 mcm en diferentes profanidades. El uso de este método se encuentra limitado por presentar un brazo difícil de adaptar a la curvatura de la uña, además de que no penetra a todo el espesor de estas (sólo penetra 200 mcm), además de que en algunos casos de onicomicosis se puede identificar engrosamiento de la lámina ungueal. En este estudio se encontró como método diagnóstico con una

Frecuencia, características clínicas, microbiológicas e histopatológicas de la onicomicosis en pacientes pediátricos con diabetes mellitus.

sensibilidad 52.9%, especificada 90.2%, valor predictivo positivo 69,2% y un valor predictivo negativo de 83%. Así mismo se usó este método como técnica sencilla y rápida, de utilidad en un consultorio, con un promedio de 5 a 10 minutos en su utilización, el cual puede ser comparado con un examen directo. Sin embargo esta tecnología es cara y no ha llegado a México.

Otra técnica de utilidad para el diagnóstico es estudio de reacción en cadena de polimerasa para identificar las especies fúngicas causantes de onicomicosis. Sin embargo no es tan accesibles, requiere un equipo especializado y sus costos son altos. Es el estudio más sensible para el diagnóstico de onicomicosis, con resultados relativamente rápidos²⁹.

Diagnóstico Diferencial

Los hallazgos de hiperqueratosis, onicolisis, leuconiquia, hemorragias en astilla y la distrofia de toda la uña pueden ser hallazgos de dermatofitosis y de psoriasis, imposibles de distinguir, a menos que haya suficientes hoyuelos o el signo de la gota de aceite. En estos casos se puede realizar una biopsia para distinguir estas entidades. Es importante saber que en la psoriasis se puede presentar onicomicosis secundaria²⁰.

Así mismo, la onicomicosis comparte muchas de las características clínicas con onicolisis traumática, tales como onicolisis e hiperqueratosis subungueal. Estas dos entidades son las principales alteraciones ungueales. Pueden afectar uno o los 2 dedos más grandes del pie. El diagnóstico correcto se debe hacer con estudios de extensión, tales como los que fueron mencionados previamente.

Otra entidad que presenta características similares es el liquen plano, en donde puede identificarse alteraciones a nivel de la lámina ungueal.

Tratamiento

El tratamiento de las onicomicosis depende de una serie de circunstancias como lo son la topografía clínica, extensión, y profundidad del padecimiento. Los agentes causales de las tiñas son casi en su totalidad sensibles a los mismos tratamientos. Existen 2 tipos de terapia: sistémica y tópica, con indicaciones precisas para cada una²⁷.

Tópicos

Este tipo de medicamentos se prefiere en niños, ya que implican un menor riesgo de toxicidad con el uso de fármacos sistémicos. Existen 2 tipos de productos: las lacas o soluciones, que se aplican directo en la uña, o bien las pomadas con queratolíticos que destruyen la lámina ungueal para que penetre el antimicótico. El desarrollo de soluciones filógenas de amorolfina y cclcopirox permite la difusión del principio activo a través de la lámina ungueal hasta las capas profundas, con

Frecuencia, características clínicas, microbiológicas e histopatológicas de la onicomicosis en pacientes pediátricos con diabetes mellitus.

concentraciones superiores a la concentración mínima inhibitoria., que persisten como mínimo durante 1 semana después de su aplicación. Ambas moléculas tienen una actividad fungistática y fungicida, y son activas frente a dermatofitos y levaduras, in vitro presentan también actividad contra algunos mohos^{13,14}.

Bifonazol urea: Este producto se encuentra en ungüento; es un medicamento que se recomienda para onicomicosis de 2 a 3 uñas parasitadas, en niños y ancianos. Se debe administrar en dos tiempos; la primera fase es la oclusiva, en donde se emplea la combinación de urea al 40% más el medicamento bifonazol en una concentración 1%; el medicamento se aplica diario hasta la remoción de la parte afectada de la uña. Este proceso es diferente en cada paciente, pero en general la lisis se produce de 15 a 21 días, incluso menor tiempo en niños. Es importante mencionar que se debe realizar una limpieza adecuada, retirando el debris y restos de la uña parasitada; después se aplica el bifonazol crema diario durante 4-6 semanas sin ocluirlo. Este medicamento tópico es el que mejores índices de curación alcanza, variando desde 40 a 70%. Se puede utilizar de manera concomitantes con antimicóticos sintéticos²⁷.

Ciclopirox: Este medicamento se utiliza como barniz de uñas; su presentación es en concentraciones de 8%. Se recomienda aplicarlo el primer mes tres veces por semana; el segundo mes 2 veces por semana y a partir del tercer mes sólo una vez por semana, hasta la resolución del problema. Es importante que destacar que algunos de las presentaciones son hidrosolubles, por lo que se deben administrar diario. Conjunto con este tratamiento se recomienda el limado de las uñas afectadas 1 vez por semana. , antes de a aplicación del producto. Es útil para los casos iniciales de onicomicosis subungueal distal o lateral. Se debe de administrar por un periodo de 3- 6 meses. Se puede administrar junto con antimicóticos sistémicos. Se recomienda también para fines profilácticos²⁷.

Amorolfina: su presentación es en laca. Se emplea como barniz de uñas en una concentración de 5%. Se debe aplicar cada semana, previo limado suave de la uña y posterior limpieza de ésta. El tiempo de administración es similar a otros medicamentos, de 3-6 meses. Se puede utilizar junto a terapia sistémica²⁷.

Los índices de efectividad para ambas lacas son variables; pueden ir desde 30 a 70%. Ambas son bien toleradas y con mínimos efectos adversos. Se ha observado irritación e infecciones secundarias, principalmente por el abuso del limado de uñas¹⁶.

Vía oral

El itraconazol y la terbinafina poseen propiedades netamente superiores a los de los antifúngicos más antiguos como la griseofulvina y el ketoconazol, ya que cuentan con las siguientes propiedades¹⁴:

Frecuencia, características clínicas, microbiológicas e histopatológicas de la onicomicosis en pacientes pediátricos con diabetes mellitus.

1. Actividad fungicida
2. Difusión rápida (varias semanas) en la queratina ungueal y a partir de la matriz y sobre todo en el lecho ungueal, con concentraciones superiores a la concentración mínima inhibitoria y concentración mínima fungicida.
3. Eficacia muy superior
4. Mejor tolerancia, con efectos secundarios más raros y menor riesgo hepático
5. Persistencia en la queratina ungueal a dosis terapéuticas más de 6 meses después de interrumpir el tratamiento, lo que reduce las recidivas.

La terbinafina se debe utilizar a una dosis de 250mg/día²⁷ durante 3-6 meses para las dermatofitosis de las uñas de los pies con 70% de curaciones clínicas y micológicas, u durante 6 semanas para las de las manos, con curación en el 90% de los casos. Se puede utilizar en forma de pulsos 500mg/día por una semana de cada mes durante cuatro a 6 meses 4 pulsos); sin embargo estudios comparativos entre terapia continua e intermitente demuestran que es superior la primera. La dosis pediátrica es de 3-6mg/kg/día³³.

El itraconazol a 200mg/día durante un periodo similar con 80% de curación en las uñas de los pies²⁷. Además se pueden hacer tratamiento secuenciales o en pulsos, en donde se dan dosis altas de 400mg/día en la primera semana de cada mes durante 3-4 meses, que aportan un porcentaje de éxitos muy satisfactorios, con 80% de curación clínica y micológica. La dosis pediátrica es de 5 mg/kg/día. La eficacia del itraconazol sobre las levaduras es netamente superior que la terbinafina, por lo que este fármaco resulta interesante para el tratamiento de las infecciones mixtas producidas por dermatofitos y levaduras.

Debido a que muchos casos de onicomicosis no obtienen curación con los antimicóticos orales ya mencionados, Bonfiaz 2011 utilizó terapia combinada en donde se utilizó itraconazol 200/mg/día y terbinafina 250mg/día en semanas alternas hasta completar 4 meses; de esta forma se rescataron aproximadamente 50% de los casos refractarios de onicomicosis por *T rubrum*¹⁵.

Otra opción terapéutica es el fluconazol, la cual se recomienda a una dosis de 150mg por semana (una dosis) por 30 a 40 semanas.; o bien 300mg/ semana en dos dosis por 20 semanas. Los índices de curación son adecuados y es un esquema que se recomienda en pacientes que ingieren múltiples medicamentos²⁷.

La griseofulvina es un fármaco de bajo costo que puede utilizarse asociado a una solución filmógena en las raras afectaciones exclusivas de las uñas de las manos, que tienen una rápida renovación¹⁶.

Los esquemas que generan mayores índices de curación incluyen el empleo de terbinafina o itraconazol o ambos en sus esquemas habituales y con la adición

Frecuencia, características clínicas, microbiológicas e histopatológicas de la onicomicosis en pacientes pediátricos con diabetes mellitus.

posterior de una laca (amorolfina o ciclopirox); ésta se recomienda que se inicie una vez que termina el tratamiento oral tras 3-4 meses. Lo que genera una mayor apego a la terapia y aumenta aproximadamente 10% de la eficacia. Para los casos en que se demuestran dermatofitomas subungueales, lo más indicado es una limpieza quirúrgica, en ocasiones hasta la exéresis ungueal, y administrar un antimicótico oral con el mismo tiempo y dosis recomendada²⁷.

En las infecciones por *Scopulariopsis* y *Syralidium* puede utilizarse terbinafina vía oral asociada a una laca de amorolfina. Así mismo, la terbinafina se perfila como el mejor tratamiento de las onicomicosis por *Aspergillus versicolor*³.

Alternativas de tratamiento

Avulsión ungueal

Química: la avulsión ungueal química es otra terapia tópica utilizada. Se limpia y se desinfecta la región ungueal y periungueal con un antiséptico (povidona yodada) y se protege la piel periungueal con una banda impereable y adhesiva; a continuación se aplica en la uña una capa gruesa de las siguientes preparaciones:

- Urea 40%
- Cera de abeja 5%
- Lanolina anhidrada 20%
- Vaselina blanca 25%
- Gel de sílice micronizado 10%

A continuación se aplica un apósito oclusivo que pueda dejarse durante 1 semana, o bien se retira todas las noches y se aplica de nuevo tras la higiene. Al cabo de 1 semana la uña se reblandece, se puede despegar fácilmente con tijeras o con alicatas de uñas; puede ser necesario repetir el procedimiento sobre todo cuando exista paquioniquia intensa¹⁹.

Quirúrgica: Es más sencilla y menos laborioso; su realización requiere aplicación de anestesia local. La avulsión debe limitarse a la zona patológica de la lámina (avulsión proximal o de una hemilámina) con el fin de evitar complicaciones cuando crezca de nuevo la uña. La avulsión ungueal parcial es necesaria en algunas onicomicosis con afectación recidivante en las zonas laterales extremas de la lámina ungueal, que parecen ser de difícil accesos incluso para los tratamientos sistémicos. También es útil en las onicomicosis por mohos, especialmente resistentes a los anti fúngicos¹¹.

Terapia fotodinámica

Frecuencia, características clínicas, microbiológicas e histopatológicas de la onicomycosis en pacientes pediátricos con diabetes mellitus.

Se ha utilizado principalmente en onicomycosis subungueal distal, sin embargo los resultados aún son discutibles y no hay series extensas para tener una idea más precisa de su eficacia, costo y efectos colaterales⁹.

Terapia con láser

El tratamiento con láser se ha utilizado en los últimos años como una opción más al tratamiento de la onicomycosis. El mecanismo de acción por medio del cual actúa es desconocido. Se piensa que el efecto termogénico y su capacidad de penetrar la uña sean los factores por los cuales se produzca la muerte de los microorganismos causales. Actualmente existen 5 tipos de láser aprobados por la FDA (por sus siglas en inglés, *Food and Drug Administration*) en los Estados Unidos de América, de los cuales 4 utilizan longitud de onda de 1064nm. El costo promedio del tratamiento con estos dispositivos es de \$400 a \$1600 dólares. En un estudio reportado el cual se realizó en California, Estados Unidos de América por *Hollming* y colaboradores se compararon 2 tipos de láser ND-YAG con una fluencia de 5J/cm² y una frecuencia de 6 Hz con 2 dosis separadas por 2 semanas, comparado a dejar a otros grupos de pacientes sin tratamiento. Se evaluó a los 3 meses y se observó que no había una diferencia significativa en la tasa de curación entre los 2 grupos, concluyendo su falta de eficacia²⁶.

El tratamiento de las onicomycosis candidósicas incluye evitar estrictamente el contacto repetido con agua y humedad, y recortar la parte separada, todo ello hasta la curación completa. EL tratamiento antifúngico local basta.

Cuando existe una sobreinfección por *Pseudomonas auriginosa*, ésta se trata con aplicación de una solución de *Dakin* hasta la desaparición del color verde característico. Esta solución contiene hipoclorito de sodio al 0.025%-0.25% mezclada con bicarbonato de sodio 5%.

El tratamiento de la paroniquia crónica incluye evitar el agua y la húmedas, así como la aplicación de triamcinolona y nistatina en pomada; en caso de fracaso se deben realizar inyecciones de corticosteroides en el pliegue ungueal proximal. La cirugía se reserva para las formas recalcitrantes.

Antecedentes

Existen estudios mexicanos enfocados en la población en los últimos 10 años. Uno es un estudio descriptivo de una población Mazahua del Estado de México realizado por Ruiz-Esmenejaud *et al* (2003), el cual tiene como limitante el ser sólo un población homogénea, que comparte ciertas características. Los resultados de este estudio arrojan 3 pacientes con onicomycosis, 2 casos con *Trichosporon sp* y uno con *Candida albicans*.

Otro estudio realizado en México respecto a la onicomycosis en la población pediátrica fue realizado en esta institución en el año 2007 por el servicio de Dermatología pediátrica en conjunto con el servicio de Dermatología del Hospital General de México. En este estudio se reporta una serie de casos (16 casos) en un periodo de 18 meses de pacientes con onicomycosis menores a 2 años. El promedio de edad es de 15.4 meses y el factor riesgo principal fue síndrome de Down¹. Este estudio es único en su especie, pero para los fines de un estudio clínico, microbiológico y epidemiológico limita la información, encerrándose en un solo grupo de edad.

En una publicación de Morales-Mendoza y Arenas en 2012 presentan un giro epidemiológico en la onicomycosis en pacientes pediátricos, donde comentan distintos estudios publicados, como una realizado en el Instituto Nacional de Pediatría en el año 2001, en donde se describen 149 casos de patología ungueal en los niños, siendo la onicomycosis la que ocupa el primer lugar en frecuencia⁴. Se comenta un estudio de Córdova en donde se estudió a pacientes con Síndrome de Down y onicomycosis, siendo la edad promedio de 10.3 a 11.2 años, sin predominio en ningún género, un tercio de los pacientes con más de una uña afectada. Otro estudio de Villanueva Reyes y Arenas en donde se encontró una prevalencia de onicomycosis en niños de 4.8% en un hospital general de la ciudad de México, ocurriendo más en adolescentes, con factores de riesgo: tiñas de los pies, mayor exposición al hongos y traumatismos. Un estudio de adolescentes en Perú en donde se encontró una prevalencia de 3.3%⁵.

El estudio más reciente de niños con onicomycosis fue realizado por Dong Min Kim en Korea (2013), el cual se realizó en un periodo de 10 años. Se informan que la onicomycosis en niños representa el 2.3% de los casos de onicomycosis. El 66% corresponde a uñas de los pies. El 23.7% de los niños presentaba tiña de los pies agregada. La forma clínica más frecuente fue onicomycosis distal y lateral subungueal, siendo *Trichophyton rubrum* el principal agente causal. , seguido por *Candida albicans* 10%. En la onicomycosis de las manos *Candida spp.* fué el agente más aislado (50%)².

Frecuencia, características clínicas, microbiológicas e histopatológicas de la onicomicosis en pacientes pediátricos con diabetes mellitus.

En Argentina se realizó un estudio publicado por Relloso *et al* (2012), procesándose 5961 muestras, 61% de los exámenes directos y 43% de los cultivos fueron positivos. 82.6% de los casos fueron dermatofitos y la forma clínica más frecuente fue subungueal distal y lateral⁴.

En 2013 se realizó una Tesis de postgrado para obtener el título de Dermatología de la doctora Molina en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, con el título de Onicomicosis en pacientes con Diabetes Mellitus, características etiológicas, clínicas y respuesta al tratamiento. En este trabajo se encontró un aumento de la incidencia de onicomicosis en pacientes diabéticos, con 54% de los pacientes evaluados con onicomicosis. Sin embargo no existen estudios en la población pediátrica de onicomicosis en pacientes diabéticos¹⁰.

Planteamiento del Problema

La Diabetes Mellitus en la población pediátrica es una enfermedad en ascenso, cada día con más pacientes, presentando las complicaciones propias de la enfermedad a edades más tempranas. Dentro de las complicaciones más frecuentes reportadas en adultos son las infecciones. La onicomicosis es una infección de la lámina ungueal por diversos tipos de hongos. Esta entidad se consideraba propia de adultos, sin embargo en la actualidad se observa más en población pediátrica por los cambios en las costumbres, como el uso de calzado oclusivo que genera mayor humedad.

Es importante conocer la frecuencia de la onicomicosis en pacientes pediátricos con Diabetes Mellitus, así como sus características clínicas, microbiológicas, sus forma más adecuada para diagnosticarla, con el fin de alertar a los médicos a identificar este diagnóstico en la población de alto riesgo.

Pregunta de Investigación

¿Cuál es la frecuencia, características clínicas, microbiológicas e histopatológicas de la onicomycosis en pacientes pediátricos con diagnóstico de Diabetes mellitus?

Justificación

Los pacientes con diabetes mellitus tienen mayor riesgo de presentar infecciones micóticas; no se encontraron reportes sobre la frecuencia de este padecimiento en este grupo de pacientes, así como desconocemos si los gérmenes relacionados son los mismos que en la población pediátrica en general.

El conocer la frecuencia, las características clínicas y microbiológicas de la onicomycosis en pacientes pediátricos con diabetes mellitus nos ayudará a hacer diagnósticos tempranos e indicar el mejor tratamiento de acuerdo a los gérmenes más frecuentes.

Objetivos

Describir la frecuencia de presentación de la onicomicosis en pacientes pediátricos con diabetes mellitus.

Describir las características clínicas, microbiológicas e histopatológicas de la onicomicosis en pacientes pediátricos con diabetes mellitus.

Material y Método

Diseño: estudio transversal prospectivo, descriptivo.

Ubicación espacio-temporal: servicio de Dermatología Pediátrica del Hospital infantil de México Federico Gómez de noviembre de 2013 a mayo de 2014.

Población: pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus que acudan al servicio de Dermatología Pediátrica y a la clínica de diabetes en el periodo de estudio.

Plan de análisis estadísticos: estadística descriptiva con medidas de tendencia central y dispersión de acuerdo al tipo de variable estudiada.

Criterios de inclusión:

1. Pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus que acudan a la Clínica de Diabetes o a la consulta externa de Dermatología Pediátrica
2. Género masculino o femenino
3. Menores de 18 años
4. Acepten participar en el estudio

Criterios de exclusión:

1. Pacientes con patología agregada que impida la realización de los procedimientos.
2. Pacientes que no acepten el estudio.

Criterios de eliminación:

1. Pacientes con datos incompletos.

Procedimiento:

Los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión se les realizará:

Recolección de datos demográficos, antecedentes familiares e historia clínica dirigida.

Toma de examen directo (hidróxido de potasio 10%)

Toma de biopsia por rasurado para estudio histopatológico

Plan de análisis estadístico

Se recolectaron los datos en el programa estadístico SPSS versión 17 y se presentaron mediante estadística descriptiva de acuerdo al tipo de variable.

Frecuencia, características clínicas, microbiológicas e histopatológicas de la onicomycosis en pacientes pediátricos con diabetes mellitus.

Descripción de variables

| Variable | Definición operacional | Definición Conceptual | Tipo | Escala |
|--|--|--|--------------------------------------|----------------------|
| Onicomycosis subungueal distal y lateral | Infección por hongos de la lámina ungueal en su borde distal o lateral | Alteración clínica de la lámina ungueal (paquioniquia, onicolisis, hiperqueratosis, cambios en su coloración, pérdida de brillo) en su borde distal o lateral más un estudio complementario positivo (examen directo o histopatología) | Cualitativa Nominal Dicotómica | Positivo Negativo |
| Onicomycosis subungueal proximal | Infección por hongos de la lámina ungueal en su borde proximal | Alteración clínica de la lámina ungueal (paquioniquia, hiperqueratosis, cambios en su coloración, pérdida de brillo) en su borde proximal más un estudio complementario positivo (examen directo o histopatología) | Cualitativa Nominal Dicotómica | Positivo Negativo |
| Onicomycosis blanca superficial | Infección por hongos de la lámina ungueal en su porción superficial | Alteración clínica de la lámina ungueal (cambios en su coloración, pérdida de brillo) en su porción superficial más un estudio complementario positivo (examen directo o histopatología) | Cualitativa Nominal Dicotómica | Positivo Negativo |

Frecuencia, características clínicas, microbiológicas e histopatológicas de la onicomycosis en pacientes pediátricos con diabetes mellitus.

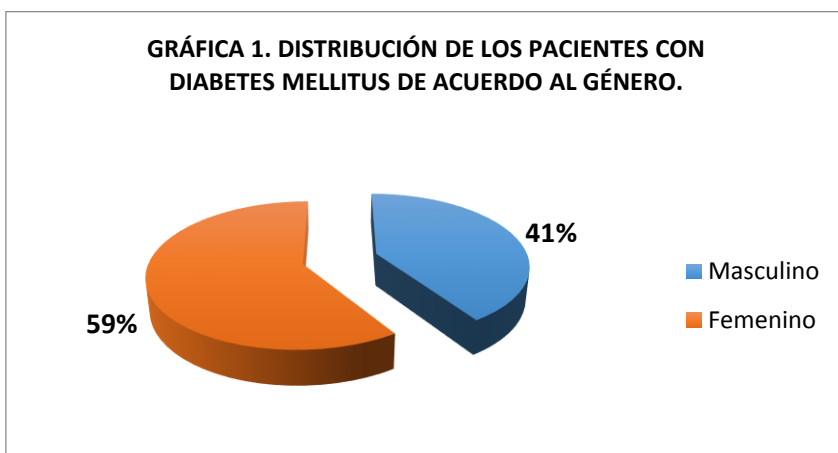
| Variable | Definición operacional | Definición Conceptual | Tipo | Escala |
|------------------------------------|---|--|--------------------------------------|--|
| Onicomycosis distrófica total | Infección por hongos de la lámina ungueal en su totalidad. | Alteración clínica de la lámina ungueal (paquioniquia, onicolisis, hiperqueratosis, cambios en su coloración, pérdida de brillo, distrofia) en su totalidad más un estudio complementario positivo (examen directo o histopatología) | Cualitativa Nominal Dicotómica | Positivo Negativo |
| Edad | Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento actual | Diferencia entre la fecha de nacimiento de cada paciente y la fecha en que se valoraron | Cuantitativa continua | Años y meses |
| Género | Conjunto de características sociales y culturales asignadas a las personas en función de su sexo | Género que refiere el paciente. | Cualitativa Nominal Dicotómica | Femenino Masculino |
| Clasificación de diabetes mellitus | Tipo de diabetes según su etiología: DM tipo 1: ausencia de insulina. DM tipo 2: disminución de la acción de la insulina o resistencia a su efecto. | Clasificación de la diabetes mellitus determinada por los endocrinólogos pediatras del Hospital Infantil de México Federico Gómez. | Cualitativa Nominal | Diabetes tipo 1 Diabetes tipo 2 No determinado |
| Antecedentes | Presencia de | Que el paciente o su | Cualitativa | Positivo |

Frecuencia, características clínicas, microbiológicas e histopatológicas de la onicomycosis en pacientes pediátricos con diabetes mellitus.

| | | | | |
|--------------------------------------|---|--|--------------------------------------|----------------------|
| familiares de tiña de los pies | infección por dermatofitos en la piel lampiñas de los pies que implique un riesgo de contagio para el paciente. | familiar refiera presencia de tiña de los pies en algún familiar. | Nominal Dicotómica | Negativo |
| Antecedente familiar de onicomycosis | Presencia de infección de hongos en las uñas que implique un riesgo de contagio para el paciente. | Que el paciente o su familiar refiera presencia de onicomycosis en algún familiar | Cualitativa Nominal Dicotómica | Positivo Negativo |
| Tratamiento previo | Existencia de medicamentos de uso previo con el fin de tratar la onicomycosis | Lo que el paciente refiere tras interrogársele el uso de medicamentos previos para tratar la onicomycosis. | Cualitativo Nominal | Positivo Negativo |

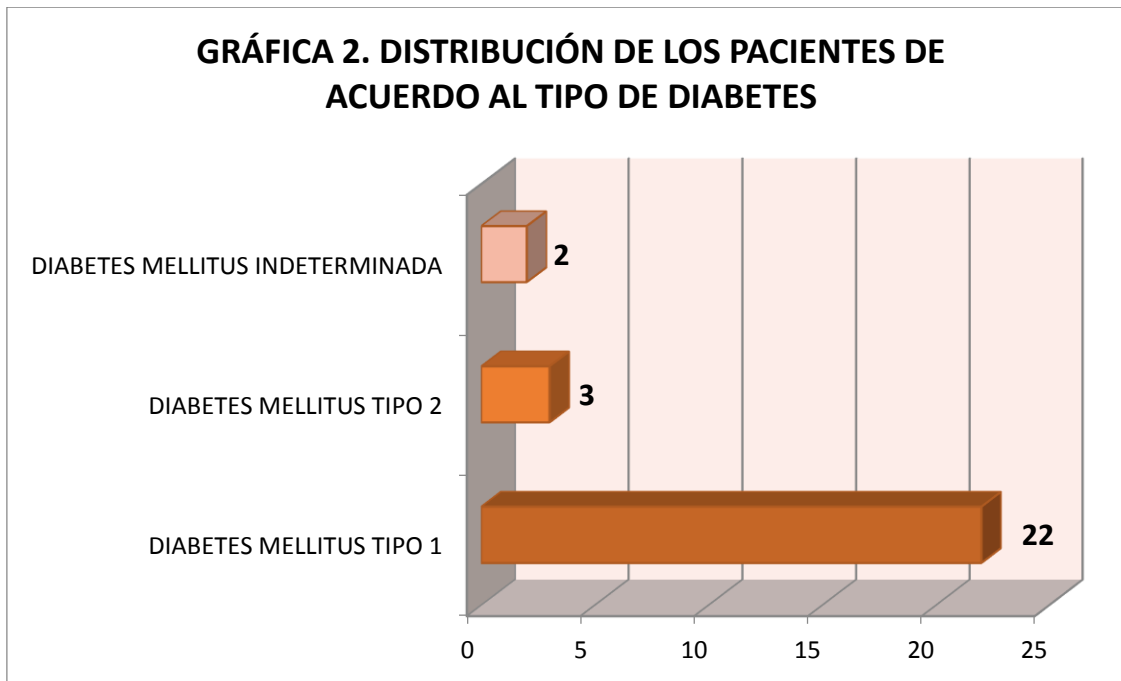
Resultados

Durante el periodo de estudio realizado en servicio de Dermatología Pediátrica del Hospital infantil de México Federico Gómez de noviembre de 2013 a mayo de 2014 se incluyeron 27 pacientes, la edad de los pacientes fue de los 9 a los 208 meses, con una media de 146.9 mas menos 48.9; 16 pacientes (41%) correspondieron al sexo masculino y 11 (59%) al sexo femenino. Gráfica 1.



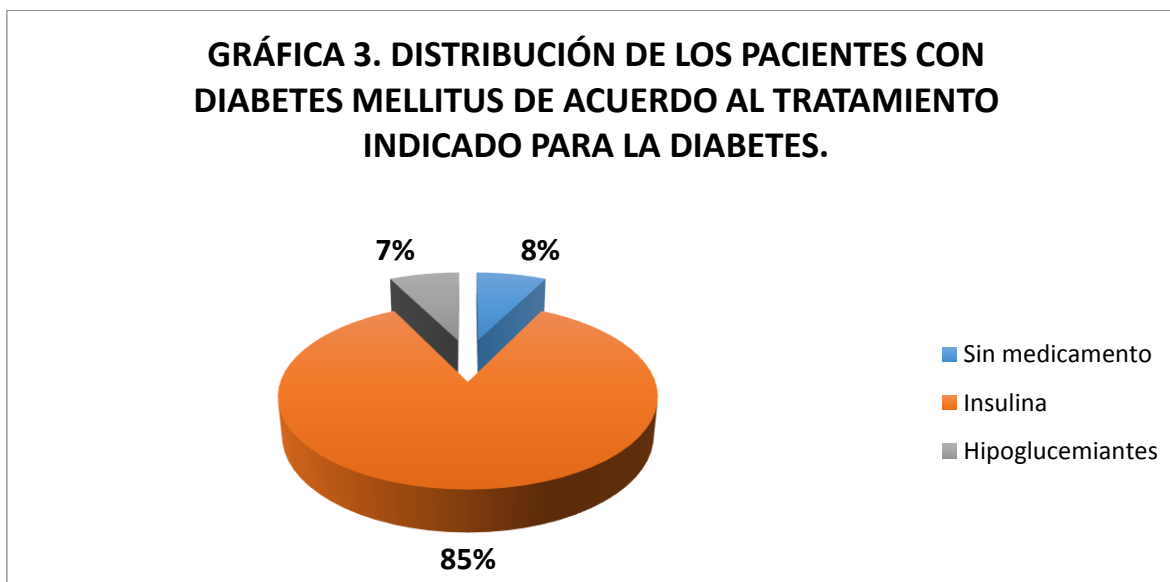
De los pacientes evaluados, en 81.5% de ellos presento diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 1, seguido por el diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 en 11.1% de los pacientes. Algunos pacientes presentan diagnóstico indeterminado, cumpliendo con los criterios para esta enfermedad, estando aún en abordaje para un diagnóstico definitivo (7.4%). Gráfica 2.

GRÁFICA 2. DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES DE ACUERDO AL TIPO DE DIABETES



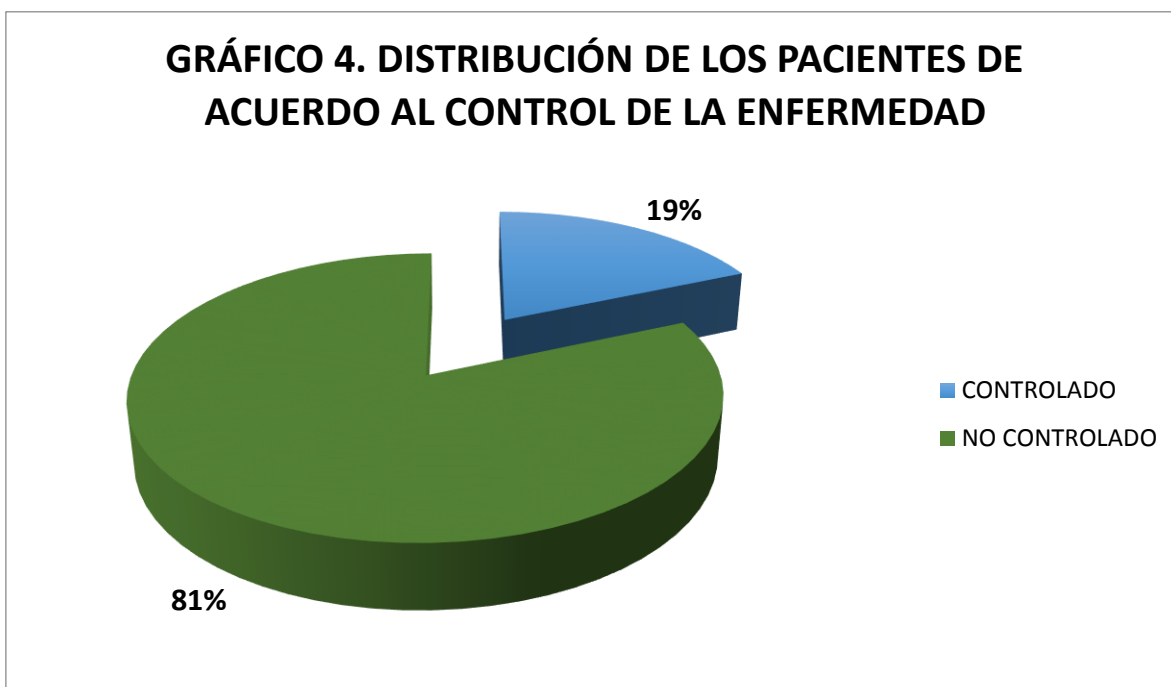
La mayor parte de los pacientes se encontraban con algún tipo de tratamiento. Debido al predominio del diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 1, así como el descontrol de algunos pacientes del tipo 2, el tratamiento que más predominó fue el de insulina, utilizada en distintos esquemas según el peso y características de cada paciente. EL 7% de los pacientes se encontró con tratamiento con hipoglucemiantes orales. Y el 8% sin ningún medicamento, sólo dieta y ejercicio. Gráfica 3.

GRÁFICA 3. DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES CON DIABETES MELLITUS DE ACUERDO AL TRATAMIENTO INDICADO PARA LA DIABETES.



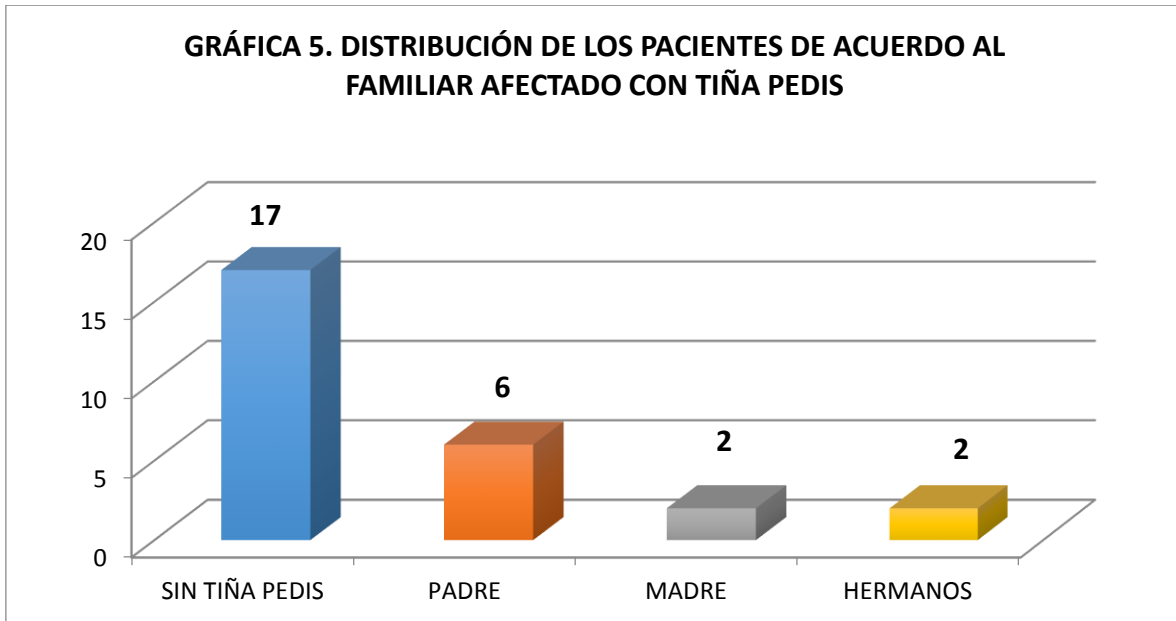
Frecuencia, características clínicas, microbiológicas e histopatológicas de la onicomicosis en pacientes pediátricos con diabetes mellitus.

Del total de pacientes, el 81% de los pacientes se encontraban controlados con el tratamiento indicado por la Clínica de Diabetes (CANDI), mientras que el 19% se encuentran sin control adecuado. Gráfica 4.

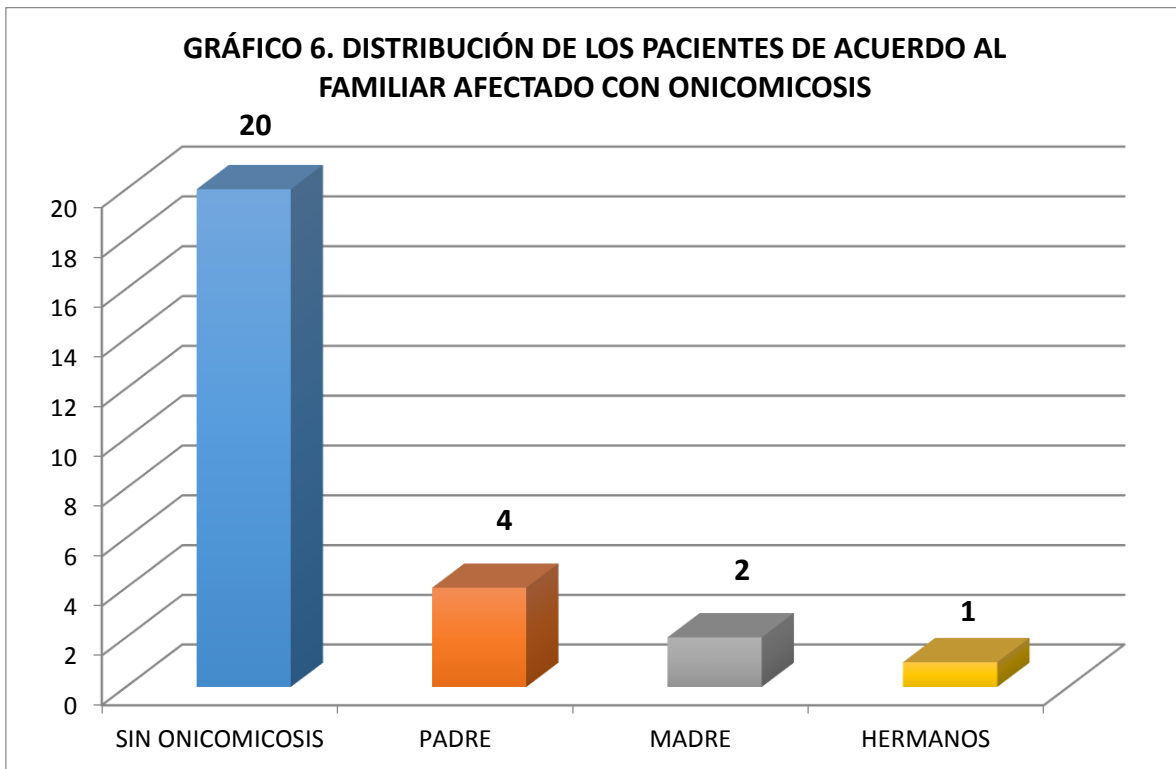


El 37% de los pacientes contaban con antecedente de tiña de los pies en algún familiar, en 22% los padres, 7.4% de la madre y 7.4% de los hermanos. Gráfico 5.

Frecuencia, características clínicas, microbiológicas e histopatológicas de la onicomicosis en pacientes pediátricos con diabetes mellitus.

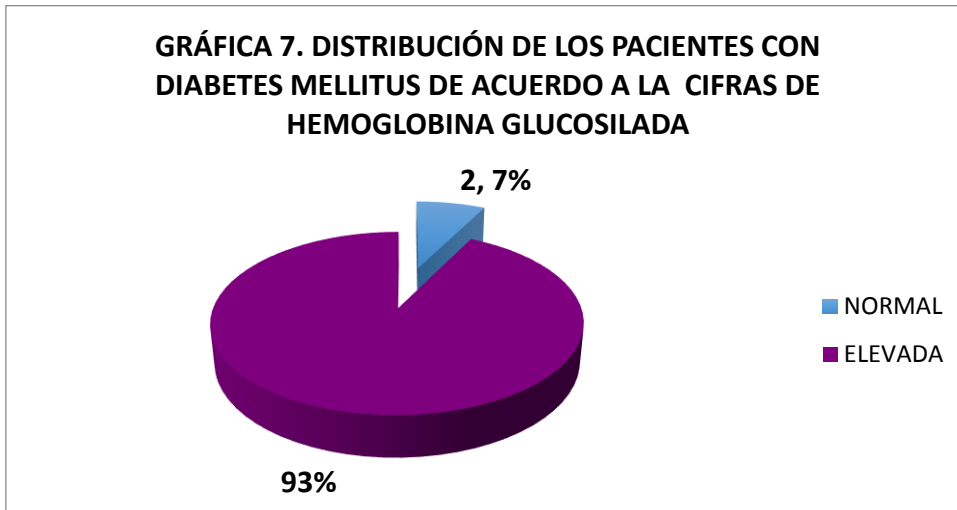


El 25.9% de los pacientes presentaban antecedente de onicomicosis en un familiar, mientras que el 74.1% de los pacientes no lo presentaban. De los pacientes con antecedente familiar 14.8% era por parte del padre, 7.4% de la madre y 3.7% de hermanos. Gráfico 6.

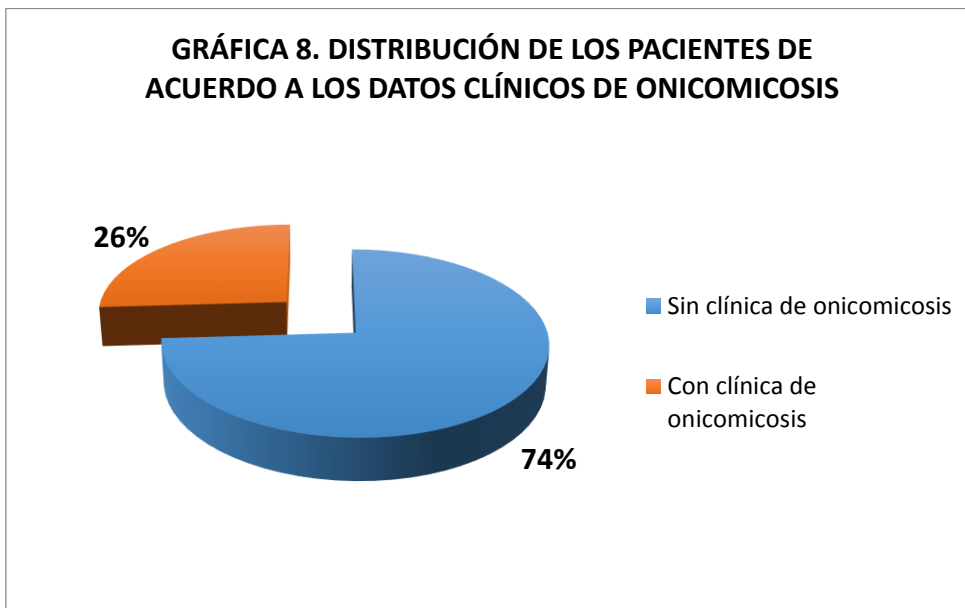


Frecuencia, características clínicas, microbiológicas e histopatológicas de la onicomicosis en pacientes pediátricos con diabetes mellitus.

Se utilizó la medición de la hemoglobina glucosilada para correlacionar el control de la enfermedad con un parámetro objetivo. Se observó que el 92% de los pacientes presentan una cifra de hemoglobina glucosilada por arriba del valor aceptado para su edad, siendo esto >8.5 de 0 a 6 años, < 8 de 6-12 años y > 7.5 de 13 años en adelante; mientras que el 7.4% se encuentra con rangos adecuados. Gráfico 7.

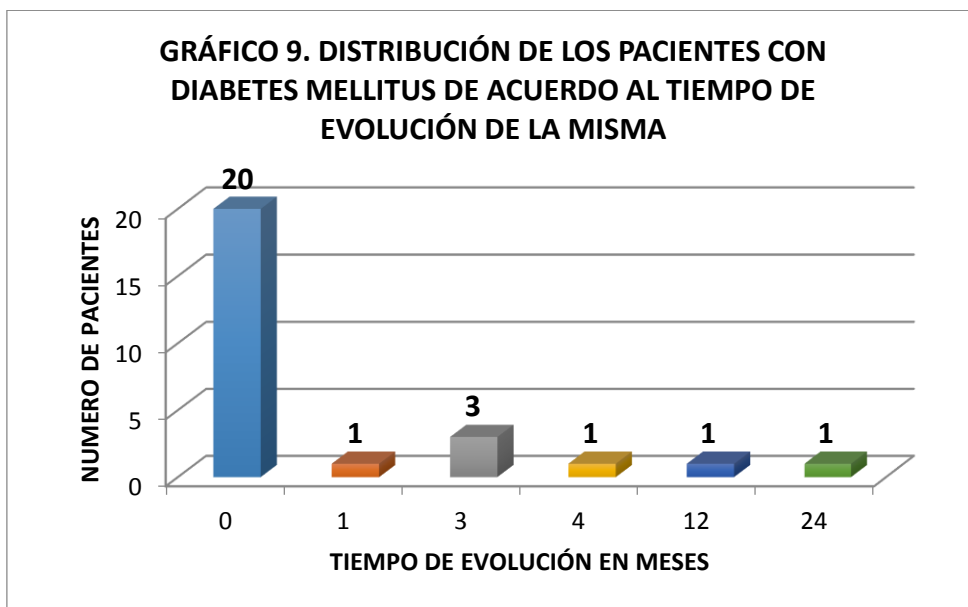


El 24% de los pacientes presentó datos clínicos compatibles con onicomicosis, mientras que el 74% de los pacientes no presentaba alteraciones ungueales sugerentes de onicomicosis. Gráfico 8.



Frecuencia, características clínicas, microbiológicas e histopatológicas de la onicomicosis en pacientes pediátricos con diabetes mellitus.

En cuanto al tiempo de evolución de la onicomicosis, ésta vario de 1 mes a 24 meses, siendo que el 11.1% de los pacientes refirieron un tiempo de evolución de 3 meses. 3.7% de 4 meses, 3.7% de 12 meses y 3.7% de 24 meses. Así mismo el 3.7% de los pacientes refirió un tiempo de evolución de 1 mes. Gráfico 9.



Del total de los pacientes, el 3.7% de ellos refirió el uso de tratamiento antimicótico sistémico previo. Mientras que el mismo porcentaje equivale a los pacientes que utilizaron algún tipo de tratamiento tópico.

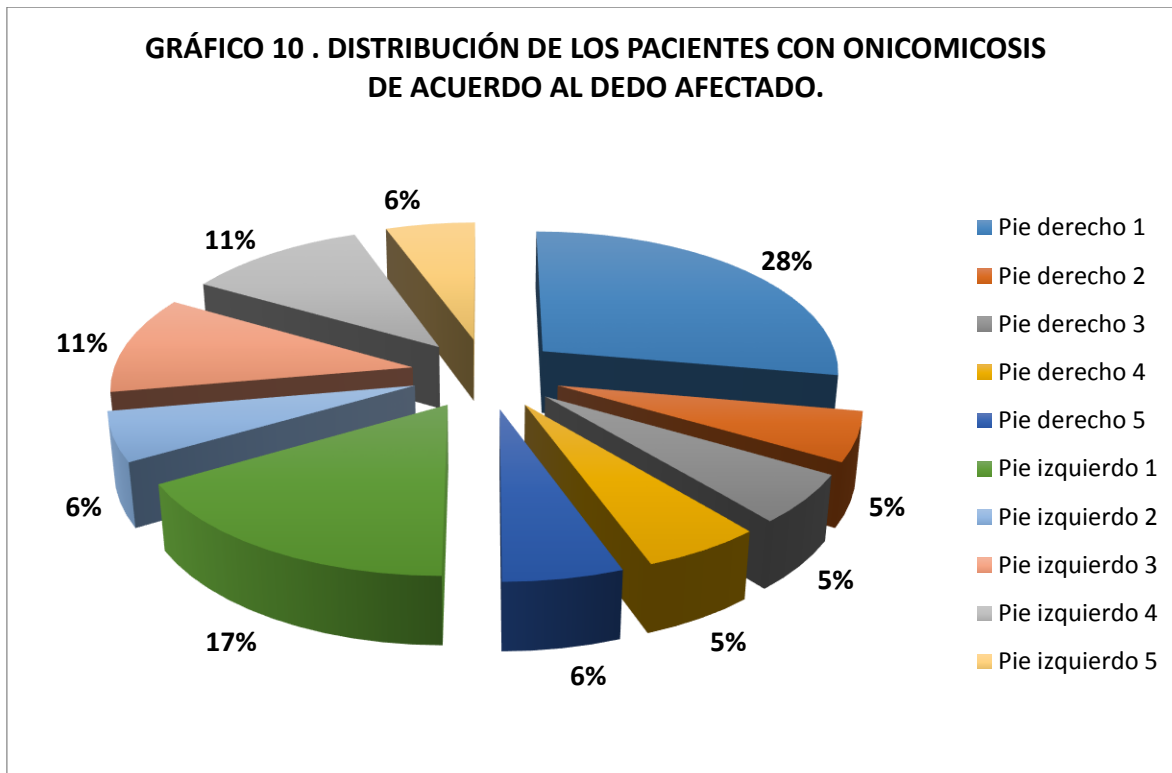
La distribución de los pacientes con onicomicosis de acuerdo al dedo afectado se expresa en porcentaje en la siguiente tabla. Ningún paciente presento diagnóstico clínico de onicomicosis en las láminas ungueales de las manos. Tabla1. Gráfico 10.

Tabla 1. Distribución de los pacientes con onicomicosis de acuerdo al dedo afectado

| | Pie derecho | Pie izquierdo |
|----------|-------------|---------------|
| 1er dedo | 18.5% | 11.1% |
| 2do dedo | 3.7% | 3.7% |
| 3er dedo | 3.7% | 7.4% |
| 4to dedo | 3.7% | 7.4% |
| 5to dedo | 3.7% | 3.7% |

Frecuencia, características clínicas, microbiológicas e histopatológicas de la onicomycosis en pacientes pediátricos con diabetes mellitus.

GRÁFICO 10 . DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES CON ONICOMICOSIS DE ACUERDO AL DEDO AFECTADO.



Respecto a la forma clínica más frecuente fue la onicomycosis subungueal proximal y lateral en 22.2%, y onicomycosis distrófica total en 3.7%.

De los 7 pacientes con cuadro clínico de onicomycosis, solo en 3 (42.8%) se encontró el KOH positivo. Así mismo esos tres pacientes presentaron en el estudio histopatológico filamentos. Fue más evidente con la tinción de PAS (ácido periódico de Schiff), aunque también se observó con la tinción de hematoxilina y eosina.

El estudio microbiológico se realizó en medio de Sabourad agar dextrosa. Se observaron los cultivos semanalmente durante 5 semanas. No se observó crecimiento de ningún cultivo. Únicamente se desarrolló un cultivo con *Trichosporon sp*, sin embargo se consideró contaminación.

A todos los pacientes en los que se confirmó el diagnóstico de onicomycosis se inició el tratamiento correspondiente.

Discusión

Este trabajo de investigación es el primero en describir la frecuencia de la onicomicosis en pacientes diabéticos. Muchas veces el manejo de estos pacientes se enfoca en el control de la glucosa con tratamiento médico, así como en ciertas medidas higiénico-dietéticas como lo son la dieta saludable y el ejercicio. Se trata de identificar las principales complicaciones como lo son nefropatías, alteraciones cardiovasculares, retinopatía, entre otras. Sin embargo en la población infantil y adolescentes, al ser una población joven con un periodo de evolución de la enfermedad relativamente corto, pueden pasar desapercibidos ciertas alteraciones inherentes a los pacientes diabéticos, como lo es el incrementado riesgo de onicomicosis. Muchos de los pacientes consideran la alteración a nivel de las uñas como un problema meramente cosmético; mientras que el hecho de que cause dolor o algún otro problema en la funcionalidad de los pacientes comienza a despertar interés en acudir a consulta médica. Es por ello que de primera instancia no lo refieren en la consulta médica. Existe en la literatura médica reportes de casos en donde a partir de una infección fúngica en la lámina ungueal se desencadena sepsis y mayores complicaciones, principalmente en pacientes inmunosuprimidos y con otras comorbilidades, tales como son los pacientes diabéticos. Esto ocurre cuando los agentes etiológicos no son dermatofitos, observándose en especies como *Scytalidium*, *Scopulariopsis* y *Fusarium*.

Dentro de los resultados que obtuvimos con este trabajo destaca el predominio de la onicomicosis en el género femenino en un 59%. En un estudio retrospectivo de 233 casos de onicomicosis en niños mexicanos se encontró un predominio en varones 55.3%, sin tener una significación estadística verdadera. En la tesis de onicomicosis en adultos diabéticos de la Dra. Molina 2013 se encontró un predominio en hombres con 52.2%, más cercano a nuestros resultados.

En cuanto al tipo de diabetes se observó un predominio de Diabetes Mellitus tipo 1, lo cual va de acuerdo con la estadística global de los tipos de diabetes más frecuentes en la población pediátrica. Respecto al control de la enfermedad, la mayoría de los pacientes refirió que se encontraba con un mal control 81%, lo cual correlaciones con el nivel excesivo de la HbA1c en 93% de los pacientes.

En cuanto a los factores de riesgo para la onicomicosis en pacientes diabéticos, el antecedente epidemiológico de un familiar con alguna micosis superficial implica un riesgo de contagio, y más en esta población susceptible. Hasta el 37% de los pacientes contaba con el antecedente de una tiña superficial y 25.9% un familiar con onicomicosis. El principal miembro de la familia con esta infección es el padre, y generalmente no se encuentra bajo ningún régimen terapéutico. Es importante

Frecuencia, características clínicas, microbiológicas e histopatológicas de la onicomycosis en pacientes pediátricos con diabetes mellitus.

en el tratamiento de la onicomycosis el tratamiento integral de la familia para disminuir los contagios. Algunos de los pacientes referían un tratamiento previo, ya sea tópico o sistémico. Hasta el 3.7% de los pacientes recibieron antimicóticos sistémicos, sin haberse realizado previamente un estudio que confirmara el diagnóstico. Es importante complementar el diagnóstico, ya que el tratamiento sistémico de la onicomycosis es por tiempo prolongado e implica costos y riesgo de toxicidad.

Respecto al dedo de los pies más afectado fue el primer dedo de ambos pies, siendo el derecho en 18.5% y el izquierdo en 11.1%. El 14.8% de los pacientes presentó una tiña del pie asociada. No se encontraron otras tiñas tales como tiña del cuerpo, de la cabeza o de la ingle. De los pacientes con estudios positivos, el 66% refirió control. Sin embargo el 100% presentaron cifras elevadas de hemoglobina glucosilada, lo cual puede ser una forma de medición objetiva, comparada sólo con la respuesta del paciente y sus familiares. Esto correlaciona que la onicomycosis puede estar presente en aquellos pacientes quienes se encuentren en descontrol de la enfermedad.

El 42.8% de los paciente con sospecha clínica de onicomycosis presentó examen directo positivo, correlacionado con el estudio histopatológico. Esto demuestra una alta frecuencia de onicomycosis en pacientes diabéticos. De los 3 pacientes con estudio positivo de examen directo, 2 de ellos presentaron estudio histopatológico positivo para onicomycosis. Así mismo, un paciente con cuadro clínico sugerente de onicomycosis presento estudio histopatológico positivo, sin serlo así para el examen directo. Ninguno de los cultivos desarrolló microorganismos sugerentes de infección por hongos.

Conclusiones

La onicomycosis es más frecuente en pacientes inmunocomprometidos, se ha dado énfasis en pacientes adultos con Diabetes Mellitus, sin embargo, posterior a este estudio debemos considerar realizar estudios de rutina de todas las uñas de los pacientes para poder realizar diagnóstico precoz de este padecimiento y ofrecer un tratamiento oportuno para evitar complicaciones como celulitis, pie diabético, onicocriptosis, sepsis, entre otros.

Limitación del estudio

Al tratarse de un estudio en el que los estudios paraclínicos no tienen un alto índice de sensibilidad, debemos considerar que algunos pacientes aunque presenten clínicamente onicomicosis no pueda ser corroborado por estos estudios.

Bibliografía

1. Bonifaz A, Saúl A, Mena C, Valencia A, Paredes V, Fierro L, Araiza J. Dermatophyte onychomycosis in children under 2 years of age: experience of 16 cases. *JEADV* 2007; 21;115-117
2. Gupta AK, Chang P, Del Rosso JQ, Adam P, Hofstader SL. Onychomycosis in children: prevalence and management. *Pediatr Dermatol* 1998;15; 464-471
3. Dong Min K, Moo Kyu S, Gyoung Yim H. Onychomycosis in children: an experience of 59 cases. *Ann Dermatol* 2013; 25: 327-334
4. Morales-Mendoza Y, Arenas-Guzmán R. Onicomycosis en pacientes diabéticos: un giro epidemiológico y un reto terapéutico. *Dermatol Rev Mex* 2012; 115-118.
5. Vazquez-del Mercado E, Arenas R. Onicomycosis en niños. Estudio retrospectivo de 233 casos mexicanos. *Gac Méd Méx* 2008;144 (1);7-10
6. Gupta AK, Drummond-Main C, Cooper E, Brintnell W, Piraccini BM, Tosti A. Systematic review of nondermatophyte mold onychomycosis: Diagnosis, clinical types, epidemiology and treatment. *J Am Acad Dermatol* 2012; 66(3); 494-502
7. Gupta AK, Sibbald RG, Lynde CW et al. Onychomycosis in children: prevalence and treatment strategies. *J Am Acade Dermatol* 1997; 36; 395-402
8. Reichert-Pénétrat S, Contet-Audonneau N, Barbaud A et al. Epidemiology of dermatophytosis in children living in Northeast France. A 5-year study. *Pediatr Dermatol* 2002; 19; 103-105
9. Baran R, Dawber RPR, de Berker DAR. The nail in childhood and old age. Nail diseases and their management, 3era edición. Blackwell Science, Oxford 2001: 104-128
10. Molina-Hernandez AH, Dominguez-Cherit JG. Tesis de Postgrado: Onicomycosis en pacientes con Diabetes Melitus. Características etiológicas, clínicas a respuesta a tratamiento. INCMYNSZ-UNAM 2013
11. Saucedo Montes EE, Ramirez Cortez E. Frecuencia de Onicomycosis y su correlación clínica y micológica en pacientes pediátricos hemato-oncológicos del hospital Starmedica Infantil Privado en el periodo comprendido de marzo de 2010 a junio 2012. UNAM 2013
12. Sobjanaek M, Michajlowski I, Konczalska M. Childhood nail alterations in Polish Population. *Acta Dermatovenerol Croat* 2012; 20(2); 95.97

Frecuencia, características clínicas, microbiológicas e histopatológicas de la onicomicosis en pacientes pediátricos con diabetes mellitus.

13. Singal A, Khanna D. Onychomycosis: diagnosis and management. *Indian J Dermatol Venereol Leprol* 2011;77;659-72
14. Elewski B. Onychomycosis: Pathogenesis, Diagnosis, and Management. *Clin Microbiol Rev* 1988; 11(3); 415-429
15. Finch J, Warshaw E. Toenail onychomycosis: current and future treatment options. *Dermatol Ther* 2007; 210;31-46
16. Scher R. Onychomycosis: therapeutic update. *J Am Acad Dermatol* 1999;40;21-26
17. Di-Chiachio N, Madeira CL, Suarez MV, Refkalesky W. An Observational and descriptive study of the epidemiology and the therapeutic approach to onychomycosis in dermatology offices in Brazil. *An Bras Dermatol* 2013;88; 1-12
18. Relloso S, Arechavala A, Guelfang L, Maldonado I. Onicomicosis; estudio multicentrico clínico, epidemiológico y micológico. *Rev Iberoam Micol.* 2012. 28(3);157-163
19. Welsh O, Vera-Cabrera L, Welsh E. Onychomycosis. *Clin Dermatol* 2010; 28; 151-159
20. Kaur R, Kashyap B, Bhalla P. Onychomycosis - epidemiology, diagnosis and management. *Indian J Med Microbiol* 2008;26:108-116
21. Gupta AK, Humke S. The prevalence and management of onychomycosis in diabetic patients. *Eur J Dermatol* 2000. 10(5);379-384
22. Ruiz-Esmenjaud J, Arenas R, Rodriguez-Alvarez M, Monroy E. Fernandez RF. Tinea Pedis y onicomicosis en niños de la comunidad indígena Mazahua. *Gac Méd Méx* 2013;139(3). 215-220
23. Moreno G, Arenas R. Other fungi causing onychomycosis. *Clin Dermatol* 2010; 28; 160-163
24. Haneke E, Roseeuw D. The scope of onychomycosis: epidemiology and clinical features. *Int J Dermatol* 1999; 38; 7-12
25. Bartelink ML, Hoek L, Freriks JP, Rutten GE. Infections in patients with type 2 diabetes in general practice. *Diabetes Res Clin Pract* 1998; 40;15
26. Hollmig ST, Rahman Z, Henderson M, Rotatori M, et al. Lack of efficacy with 1064-nm neodymium:yttrium-aluminium garnet laser for the treatment of onychomycosis; A randomized, controlled trial. *J Am Acad Dermatol* 2014; 70(5);911-917
27. Micología Médica Básica. Bonifaz Alexandro. Editorial Mc Graw Hill. Cuarta edición, 2012.
28. Singal A, Khanna D. Onychomycosis: Diagnosis and management. *Indian J Dermatol Venereol Leprol* 2011;77(6):659-672
29. Pharaon M, Gari-Toussaint M, Khemis A, Zorzi K, et al. Diagnosis and treatment monitoring of toenail onychomycosis by reflectance confocal

Frecuencia, características clínicas, microbiológicas e histopatológicas de la onicomycosis en pacientes pediátricos con diabetes mellitus.

- microscopy: prospective cohort study in 58 patients. *J Am Acad Dermatol* 2014;71(1): 56-61
30. Piraccini BM, Balestri R, Starace M, Rech G. Nail digital dermoscopy (Onychoscopy) in the diagnosis of onychomycosis. *JEAD* 2013;27:509-513
31. Weinberg J, Koestenblatt E, Tutrone W, Tishler H, *etal.* Comparison of the diagnosis methods in the evaluation of onychomycosis. *J Am Acad Dermatol* 2003;49:193-197
32. Arrese J, Piérard-Franchimont C, Piérard GE. Fatal hyalohyphomycosis following *Fusarium* onychomycosis in an immunocompromised patient. *Am J Dermatopathol* 1996;18(2):196-198.
33. Nelson. *Tratado de Pediatría*. Behrman R, Kliegman R, Jenson H. Elsevier, 17 edición. 2004

Frecuencia, características clínicas, microbiológicas e histopatológicas de la onicomicosis en pacientes pediátricos con diabetes mellitus.

Anexos

Formato de recolección de datos:

FECHA: _____

NOMBRE: _____

EDAD: ___ años ___ meses GÉNERO: _____ TELÉFONOS: _____

PROCEDENCIA: _____ ORIGINARIOS: _____

Registro:

DIAGNÓSTICO DE BASE:

| | | | |
|------|------|-------|---------------|
| DM 1 | DM 2 | OTRO: | INDETERMINADO |
|------|------|-------|---------------|

Tiempo de evolución:

OTROS DIAGNÓSTICOS:

| | | | |
|---------------|---------------|---------------------|---------------|
| HAS | Dislipidemia | Obesidad | Enf. Tiroidea |
| Cáncer | Enf. Pulmonar | Enf. Cardiovascular | Hepatopatía |
| Colagenopatía | Depresión | Renal | Sx Down |
| Otras: | | | |

TRATAMIENTO:

| |
|-----------------------------|
| INSULINA |
| HIPOGLUCEMIANTES ORALES |
| ANTIHIPERTENSIVOS |
| ANTIAGREGANTES PLAQUETARIOS |
| HIPOLIPEMIANTES |
| LEVOTIROXINA |
| DIURÉTICOS |
| INMUNOSUPRESORES |
| OTROS: |

APEGO AL TRATAMIENTO DE LA DIABETES MELLITUS

SI NO

FAMILIARES QUE VIVAN DENTRO DEL DOMICILIO CON TIÑA DE LOS PIES

SI NO

Frecuencia, características clínicas, microbiológicas e histopatológicas de la onicomicosis en pacientes pediátricos con diabetes mellitus.

¿QUIÉN? _____

FAMILIARES QUE VIVAN DENTRO DEL DOMICILIO CON ONICOMICOSIS

SI

NO

¿QUIÉN? _____

ESTUDIOS DE LABORATORIO:

| PARÁMETRO | FECHA | VALOR |
|-----------|-------|-------|
| GLUCOSA | | |
| HB A1c | | |

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y UÑAS AFECTADA

NÚMERO DE UÑAS: PIE DERECHO ___ PIE IZQUIERDO _____ MANO DERECHA ___
MANO IZQUIERDA _____

TIEMPO DE EVOLUCIÓN EN MESES: _____ MESES

TRATAMIENTOS PREVIOS

| Medicamento | Dosis | Tiempo de uso |
|-------------|-------|---------------|
| | | |
| | | |
| | | |

| FORMAS CLÍNICAS | |
|---|---|
| Onicomicosis subungueal distal lateral (OSDL) | A |
| Onicomicosis blanca superficial (OBS) | B |
| Onicomicosis (blanca) proximal subungueal (OPS) | C |
| Onicomicosis distrófica total (ODT)* | D |

Frecuencia, características clínicas, microbiológicas e histopatológicas de la onicomicosis en pacientes pediátricos con diabetes mellitus.

| | PIE DERECHO | | | | | PIE IZQUIERDO | | | | |
|-----------------------------------|--------------|---|---|---|---|----------------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| CLASIFICACIÓN OSI | | | | | | | | | | |
| PERDIDA DE BRILLO (+ a +++) | | | | | | | | | | |
| CAMBIO DE COLORACIÓN (+ a +++) | | | | | | | | | | |
| AUMENTO DE GROSOR (+ a +++) | | | | | | | | | | |
| (+ a +++) | | | | | | | | | | |
| (+ a +++) | | | | | | | | | | |
| | MANO DERECHA | | | | | MANO IZQUIERDA | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| CLASIFICACIÓN OSI | | | | | | | | | | |
| PERDIDA DE BRILLO (+ a +++) | | | | | | | | | | |
| CAMBIO DE COLORACIÓN (+ a +++) | | | | | | | | | | |
| AUMENTO DE GROSOR (+ a +++) | | | | | | | | | | |
| PORCENTAJE DE AFECTACIÓN (0-100%) | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

Otras dermatosis:

| DERMATOSIS | PRESENTE |
|---------------------|----------|
| Tiña de los pies | |
| Tiña de las manos | |
| Tiñas de las ingles | |
| Otra: | |

Examen directo (FECHA: _____)

Datos observados: _____

POSITIVO: SI NO

Cultivo (FECHA: _____) Medio: _____

Datos observados: _____

POSITIVO: SI NO

Estudio Histopatológico (FECHA: _____) Tinción: _____

Frecuencia, características clínicas, microbiológicas e histopatológicas de la onicomicosis en pacientes pediátricos con diabetes mellitus.

Datos observados: _____

POSITIVO: SI NO

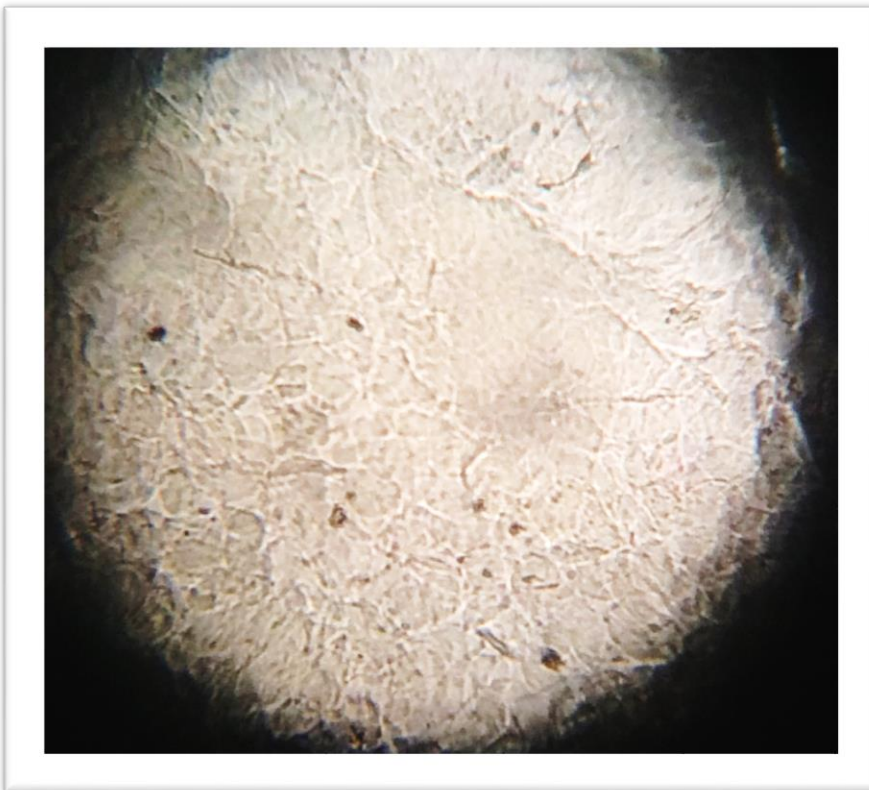


Figura 1: Onicomicosis subungueal distal y lateral del primer dedo de ambos pies.

Frecuencia, características clínicas, microbiológicas e histopatológicas de la onicomicosis en pacientes pediátricos con diabetes mellitus.



Figura 2: Onicomicosis subungueal distal y lateral.



Frecuencia, características clínicas, microbiológicas e histopatológicas de la onicomicosis en pacientes pediátricos con diabetes mellitus.

Figura 3: Examen directo con hidróxido de potasio al 10% de uña clínicamente afectada. Obsérvese la presencia de filamentosos.

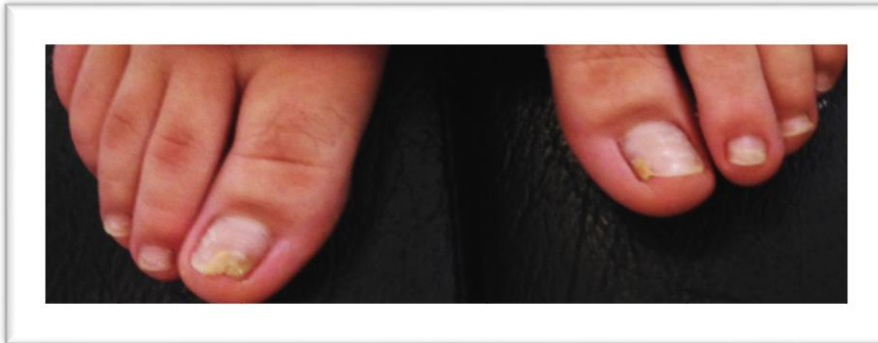


Figura 4: Onicomicosis subungueal distal y lateral.

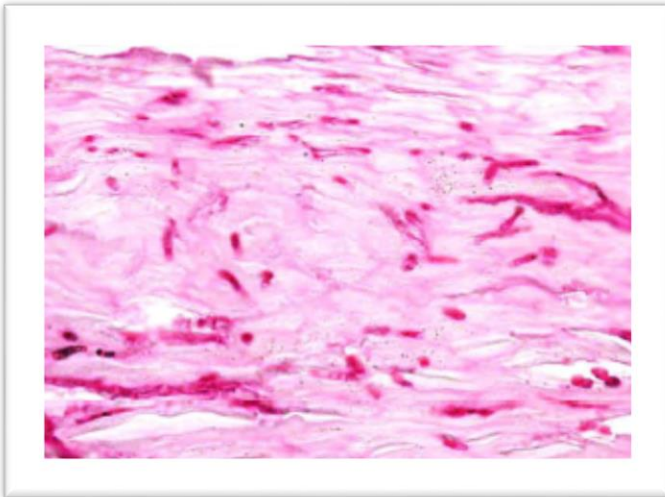


Figura 5: Histopatología de uña parasitada. Se observan filamentosos.