

Síndrome de las uñas verdes: una revisión

Green nail syndrome: A review

Karla Yaeko Sierra-Maeda,¹ Luis David Segundo-López,² Diana C. Vega,³ Éder R. Juárez Durán³ y Roberto Arenas³

¹ Médico pasante de Servicio Social, UNAM

² Residente de Medicina Interna, Hospital General Dr. Manuel Gea González

³ Sección de Micología, Hospital General Dr. Manuel Gea González

RESUMEN

El síndrome de uñas verdes, o síndrome Goldman-Fox, originalmente fue descrito en 1944 por Goldman y Fox, es un padecimiento ungueal poco frecuente, los conocimientos sobre su fisiopatología, etiología y tratamiento se basan en pocos reportes de casos. Se caracteriza por un cambio en la coloración de la lámina ungueal, onicólisis y paroniquia, entre otras alteraciones que pueden variar de acuerdo con la etiología. Las causas son principalmente infecciones bacterianas en las que destaca *Pseudomonas aeruginosa*, sin embargo, se han reportado levaduras como *Candida* spp., hongos no dermatofitos y bacilos gram negativos diferentes a *Pseudomonas* spp., así como productos químicos.

El diagnóstico se basa en la exploración clínica, medios de cultivo, y recientemente se destaca la importancia de la dermatoscopia en su identificación. El tratamiento varía de acuerdo con la etiología y se incluyen tratamientos con antibióticos tópicos, o sistémicos, antimicóticos y medidas generales.

PALABRAS CLAVE: onicomicosis, uña verde, onicoscopia.

Introducción

El cambio en la coloración de las uñas, o cromoniquia, puede aparecer en una amplia variedad de colores, la cual puede representar el signo de una enfermedad aislada o proporcionar datos clínicos clave para el diagnóstico de diversas enfermedades sistémicas o fúngicas, o por la exposición a diversos productos químicos^{1,2} (figuras 1 y 2).

La cloroniqualia, o síndrome de la uña verde o síndrome Goldman-Fox, hace referencia a la coloración verde que

ABSTRACT

Green nail syndrome or Goldman-Fox syndrome was originally described in 1944 by Goldman and Fox, as an unusual nail disorder. Information about its pathophysiology, etiology and treatment is based on limited case reports. The clinical manifestations are discoloration of the nail plate, onycholysis and paronychia among other alterations that may change according to the causal agent. The main etiology are bacterial infections, especially *Pseudomonas aeruginosa*, which is the most frequently identified microorganism. However, yeasts as *Candida* spp., non-dermatophyte fungi, and gram-negative bacilli other than *Pseudomonas* spp. have also been reported. Some other causes can include chemical products and systemic conditions

Diagnosis is based on clinical examination, culture, and recently the relevance of dermatoscopy has been highlighted. Treatment depends on the etiology and includes topical antibiotics, systemic, antifungal, and general measures.

KEYWORDS: onychomycosis, green nail, onychoscopy.

adquiere el aparato ungueal causado principalmente por un proceso infeccioso mediado por bacterias gram positivas o negativas y organismos fúngicos (figura 3). El patógeno principal es *Pseudomonas aeruginosa*, un cocobacilo aerobio oportunista, negativo a la coloración con gram, que no forma parte de la flora cutánea normal y, en personas inmunocompetentes, no causa ninguna infección cutánea;²⁻⁸ tiene una distribución mundial y comúnmente se aísla del suelo, el agua, las plantas, los animales y los seres humanos.⁷

CORRESPONDENCIA

Dra. Karla Yaeko Sierra-Maeda ■ yaesierra@gmail.com ■ Teléfono: 55 4000 3000
Hospital General Dr. Manuel Gea González, Calzada de Tlalpan 4800, Col. Sección XVI, C.P. 14080, Alcaldía Tlalpan, Ciudad de México

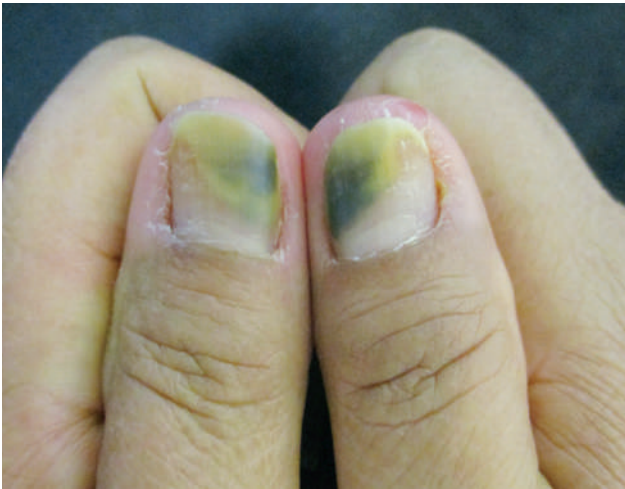


Figura 1. Síndrome de uñas verdes bilateral.



Figura 2. Uña verde, se relaciona con el uso de uñas de acrílico.



Figura 3. Síndrome de uñas verdes podal.

El color verde que adopta la uña es causado por la piocianina y la pioverdina, exopigmentos azul verdosos producidos por *P. aeruginosa*,^{6,7,9-12} los cuales se adhieren a la superficie inferior de la lámina ungueal generando esta coloración característica de la infección;¹³ además, estos exopigmentos, piocianina y 1-hidroxifenazina, tienen actividad antifúngica.¹⁴

Existen diversos factores que predisponen al síndrome de la uña verde, dentro de los cuales encontramos principalmente onicopatías previas como onicomicosis, onicólisis, onicotilomanía, traumatismos constantes locales, paroniquia crónica o psoriasis, así como trabajo en condiciones de humedad, exposición crónica al agua, jabones o detergentes, diabetes mellitus,^{4,7,9,15,16} síndrome de la uña amarilla, dermatitis de contacto, medicamentos (doxiciclina) y trastornos endocrinos (hipoparatiroidismo adquirido);⁷ y en la actualidad el lavado de manos riguroso y frecuente exigido por las precauciones por COVID-19 se ha convertido en un factor importante en este padecimiento,³ generando una entrada para la consiguiente proliferación bacteriana; incluso, en la literatura se ha reportado como una probable enfermedad ocupacional común en los proveedores de atención médica,^{6,9} amas de casa, militares, peluqueros, lavaplatos y panaderos.⁷

El examen clínico y los hallazgos dermatoscópicos, así como el diagnóstico y el tratamiento no se han caracterizado bien;⁴ sin embargo, diversos autores han descrito las alteraciones que con mayor frecuencia se encuentran en esta alteración ungueal; además de la coloración verde con sus variedades, verde-marrón, verde-azul, verde-amarillo y verde-negro, se han asociado una serie de datos clínicos que, si bien no serán específicos, en conjunto pueden orientarnos más hacia el diagnóstico: una única uña afectada^{4,11} y onicólisis.⁴

La dermatoscopia destaca su utilidad como herramienta diagnóstica para la detección del síndrome de las uñas verdes, ya que proporciona datos clave para el diagnóstico de la entidad y para la diferenciación con infecciones fúngicas.¹²

Esta revisión tiene como objetivo analizar las diversas causas de uña verde además de *Pseudomonas aeruginosa*, así como los hallazgos clínicos y microbiológicos más relevantes de cada etiología (tabla 1).

Hongos

Tres grupos de hongos son responsables de la onicomicosis: dermatofitos, mohos no dermatofitos (MND) y levaduras.¹⁷

La mayoría de MND, con la excepción de *Neoscytalidium dimidiatum* (anteriormente conocido como *Hendersonula toruloidea*), no son queratinolíticos y actúan como invaso-

Tabla 1. Reportes de casos en la literatura con cloroniquia

REFERENCIA	TIPO DE ESTUDIO	NÚMERO DE CASOS	AGENTE(S)	DESCRIPCIÓN CLÍNICA
Breston y cols., 1946	Serie de casos	13	7 de <i>A. glaucus</i> 4 de <i>A. nidulans</i> 2 de <i>A. glaucus</i> y <i>T. rubrum</i>	Coloración amarillo-verdosa
Falahati y cols., 2016	Caso	1	<i>Aspergillus clavatus</i>	Onicólisis y coloración verde-marrón en la cuarta uña de la mano derecha y el pulgar izquierdo
Yang y cols., 2011	Caso	2	<i>P. aeruginosa</i> y <i>Fusarium solani</i>	Onicólisis, coloración amarillo-verdosa, engrosamiento de la lámina ungueal y descamación periungueal
Ge y cols., 2019	Caso	1	<i>Candida parapsilosis</i>	Onicólisis recurrente, coloración verde-negruzca de la lámina del pulgar derecho
Lizardo y Lizardo, 2012	Caso	1	<i>Candida albicans</i>	Onicólisis, distrofia ungueal de la uña del pulgar con coloración blanca, amarilla y verde
Matsuura y cols., 2017	Caso	1	<i>Pseudomonas</i> spp. y <i>Candida glabrata</i>	Coloración verde-negruzca en la uña del pulgar derecho y del índice
Romaszkiewicz y cols., 2018	Caso	1	<i>P. aeruginosa</i> y <i>Candida albicans</i>	Coloración verde-negruzca y estriación blanca de la uña del pulgar derecho
Monteagudo y cols., 2019	Caso	1	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> y dermatofitos	Uña del quinto dedo del pie derecho con hiperqueratosis y coloración amarillo-verdosa
Ulrich, 2009	Caso	1	<i>Pseudomona aeruginosa</i> y <i>Klebsiella pneumoniae</i>	Pigmentación verde en la lámina ungueal de ambos pulgares
Gambardella y cols., 2019	Caso	1	<i>Stenotrophomonas maltophila</i>	Onicodistrofia y coloración verde-negruzca de la uña del pulgar izquierdo
Mulita y cols., 2021	Caso	1	<i>Citrobacter brakii</i>	Coloración verdosa de la uña del dedo derecho

res secundarios.¹⁸ Invaden la lámina y sobreviven sobre el cemento intercelular no queratinizado previamente dañado por un traumatismo, un trastorno de la uña existente o una infección por dermatofitos. Cuando hay un dermatofito presente en el cultivo, a menudo se descartan como contaminantes.¹⁹

Aspergillus spp., *Scopulariopsis* spp., *Alternaria* spp., *Acremonium* spp. y *Fusarium* spp. son los agentes no dermatofitos más comunes, responsables de aproximadamente 2 a 25% de todas las causas de onicomiosis.²⁰⁻²²

A continuación se mencionan los agentes fúngicos descritos en la literatura como causantes de uña verde en pacientes con diagnóstico de onicomiosis.

Aspergillus

Las especies de *Aspergillus*, cuando están implicadas en la colonización de uñas distróficas, se suelen considerar oportunistas que invaden aparatos ungueales que fueron previamente alteradas por otras enfermedades;²³ sin embargo, diferentes especies de este género se consideran agentes causales emergentes de la onicomiosis por MND. Las especies de *Aspergillus* representan del 0,5 al 3% de todos los casos de onicomiosis.²⁴

Se requiere de algunos criterios para considerar a las especies de *Aspergillus* como causantes de la onicomiosis: 1) microscopía directa positiva y 2) cultivo repetido en varias ocasiones y/o detección molecular de *Aspergillus* spp., siempre que no se haya aislado dermatofito.²⁵

Los hallazgos clínicos de las onicomiosis ocasionadas por el género *Aspergillus* aún no están claramente definidos, sin embargo, hay datos característicos que nos pueden orientar a dicha etiología. La presentación más común suele ser subungueal distal-lateral, principalmente a nivel de los dedos de los pies; esto se explica por la mayor exposición al suelo, el agua y la vegetación en descomposición.²⁵

Cuando se presenta de forma subungueal proximal se asocia con inflamación periungueal y pigmentación negra o verde de la región de la lúnula, debido a la presencia de conidios negros dentro de la queratina ungueal, lo que orienta a *Aspergillus niger*.^{23,26,27}

Cuando éstas se relacionan con una coloración amarillo-verdosa de la lámina ungueal se debe considerar la posibilidad de onicomiosis causada por *A. nidulans* y *A. glaucus*.^{23,26}

En la literatura se han reportado casos de onicomiosis con cloroniquia ocasionados por las especies *A. nidulans*, *A. glaucus*, *A. flavus* y *A. clavatus*.^{28,29}

Fusarium

Las especies de *Fusarium* están ampliamente distribuidas en el suelo y en partes de plantas subterráneas y aéreas, restos de plantas y otros sustratos orgánicos. Afecta tras algún traumatismo o anomalías distróficas a nivel ungueal y puede asociarse a otras condiciones predisponentes de inmunosupresión.³⁰

En el contexto de las onicomycosis se destaca *Fusarium oxysporum* por su alta prevalencia.^{17,31}

La onicomycosis puede ser la puerta de entrada de los hongos, los cuales tienen la capacidad de provocar una infección grave e invasiva, sobre todo cuando existe inmunocompromiso, con malas opciones de antifúngicos.³⁰

A pesar de su importancia, las infecciones ungueales por *Fusarium* no están bien explicadas; sin embargo, los patrones clínicos descritos en diferentes estudios incluyen los patrones de onicomycosis blanca superficial, subungueal lateral-distal y subungueal proximal,³² que afectan principalmente la uña del primerortejo.^{26,31}

Los hallazgos característicos de la onicomycosis son hiperqueratosis, cromoniquia y paroniquia, en la que suele haber dolor, malestar y prurito.^{31,33}

Las especies de *Fusarium* se consideran contaminantes ambientales y su capacidad de invasión en las células epiteliales no está clara, ni la posibilidad de que ese hongo sea un verdadero agente de onicomycosis y penetre las capas de las uñas por sí mismo, o si es sólo un agente secundario. Yang y colaboradores publicaron el reporte de dos casos de coinfección de *Pseudomonas aeruginosa* con *Fusarium solani* que se caracterizaron por presentar engrosamiento de la lámina, onicolisis y descamación periungueal y una coloración amarillo-verdosa, ambas con afección a nivel de la uña del primerortejo; los agentes fueron aislados mediante técnicas microbiológicas y moleculares.³⁴

El mecanismo que explica esta coinfección es la quimiotaxis positiva de bacterias hacia azúcares, aminoácidos, polioles y ácidos orgánicos presentes en los exudados fúngicos, con la posterior producción de toxinas peptídicas antifúngicas por las bacterias, generando efectos inhibidores del crecimiento en hongos dermatofitos y no dermatofitos dentro de las uñas infectadas,³⁴ concluyendo que los hongos en la placa ungueal producen el medio adecuado y potencian el crecimiento y la colonización de *P. aeruginosa*, pero luego son suplantadas por ésta.

Scopulariopsis

Scopulariopsis es un hongo saprofítico que se encuentra comúnmente en diferentes hábitats como el suelo, materiales vegetales, alimentos, aire, plumas e insectos, pero también en ambientes interiores.

Algunas especies de *Scopulariopsis*: *S. brevicaulis*, *S. brumptii*, *S. candida*, *S. carbonaria* y *S. koningii* son capaces de digerir queratinas.³⁵

S. brevicaulis es el que con mayor frecuencia se ha relacionado con onicomycosis, en ocasiones como invasor primario, pero más a menudo como patógeno secundario después de dermatofitosis o traumatismo.³⁶

La onicomycosis causada por *Scopulariopsis* afecta sobre todo las uñas de los pies, en particular la uña del primerortejo.

Generalmente la infección comienza en el borde libre o lateral de la uña, y con menos frecuencia en el borde proximal. La uña puede decolorarse a blanco, gris o amarillo, a menudo con un ocre amarillo anaranjado u ocasionalmente con un tinte verde.³⁷

Candida

Las levaduras del género *Candida* spp. también se han visto implicadas en el síndrome de uña verde, donde los factores de riesgo para su adquisición incluyen: humedad, calzado oclusivo, *tinea pedis*, inmunosupresión, trauma y labores domésticas. La localización predominante de este cuadro es en las uñas de las manos, y las características pueden no variar de las ocasionadas por dermatofitos, pues se describen: hiperqueratosis de la lámina con distorsión de la curvatura, erosión distal, paroniquia crónica proximal, surcos irregulares transversos, cambios de color de los márgenes laterales, onicomycosis distal o lateral, distrofia, onicolisis y alteraciones pigmentarias que van de color blanco, amarillento y verde.³⁸

Gai y colaboradores reportaron un cuadro de síndrome de uña verde ocasionado por *Candida parapsilosis* como único agente en un paciente sin factores de riesgo, cuya expresión clínica fue onicolisis recurrente y coloración ungueal negra-verdosa, donde el único factor predisponente identificable fue traumatismo ungueal.³⁹

Un estudio reportó que *P. aeruginosa* tiene la capacidad de formar una biopelícula densa sobre los filamentos de *C. albicans* y matar el hongo.⁴⁰ Sin embargo, en un reporte de caso se documenta la coexistencia de *Candida glabrata* y *Pseudomonas aeruginosa*, destacando como factor de riesgo la exposición constante al agua y a productos de limpieza en una paciente ama de casa, quien presentó onicolisis y coloración negro-verdosa en la uña del pulgar derecho y el dedo índice (figuras 4-6).⁴¹

Dermatofitos

Las uñas con onicomycosis por dermatofitos proporcionan un entorno adecuado para el desarrollo de *P. aeruginosa*, al crear espacios subungueales ideales para su crecimiento y proliferación.⁴²

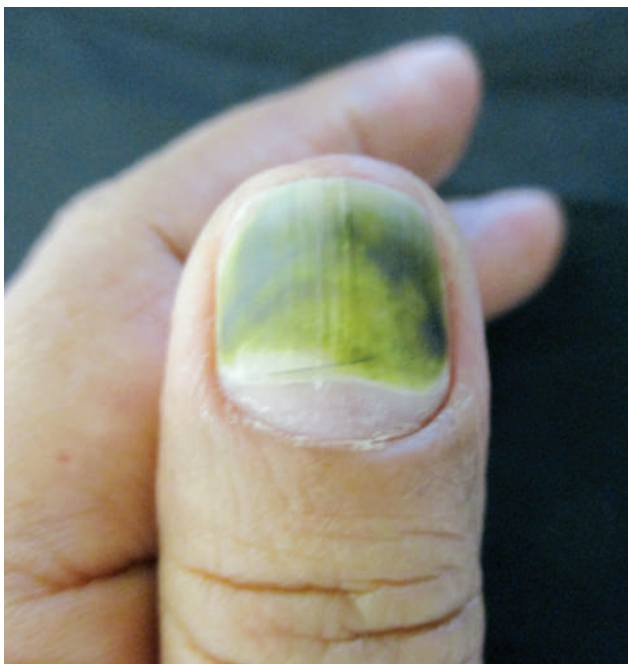


Figura 4. Uña verde por *Candida* spp. y bacilos gram negativos.

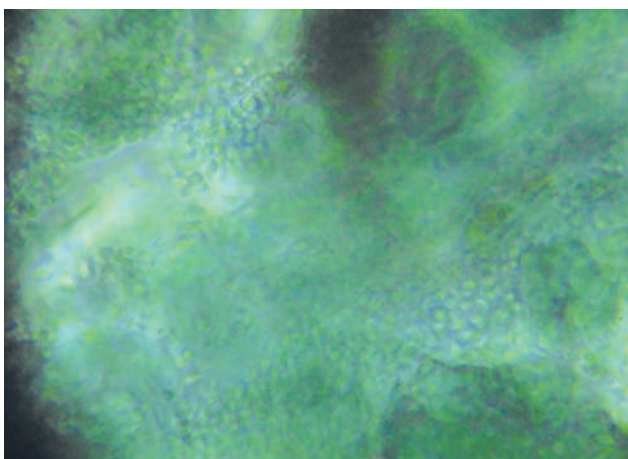


Figura 5. Levaduras de *Candida* spp. (negro de clorazol 40x).

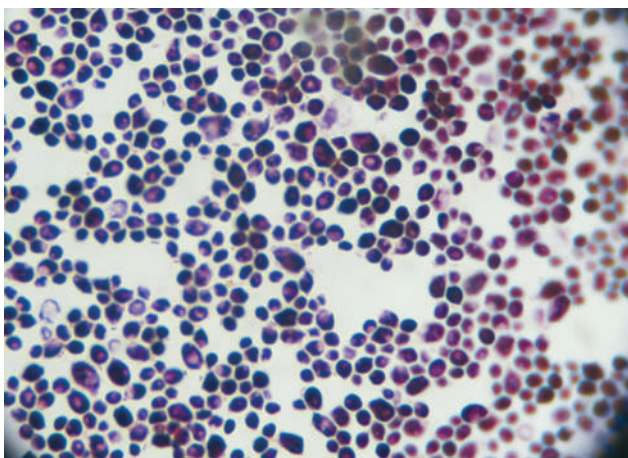


Figura 6. Levaduras de *Candida* spp. (Gram 100x).

Ohn y colaboradores reportaron la relación que existe entre la infección por *Pseudomonas aeruginosa* y onicomicosis, en su estudio retrospectivo en una muestra de 23 pacientes mostraron que el 65.2% de éstos presentaba dicha coinfección y expresión clínica de síndrome de uña verde,⁴³ y que la localización más frecuente fue la uña del primer dedo del pie (69.6%), lo cual coincide con la más frecuente en la infección dermatofítica.¹⁵

Dicha asociación se ha visto incluso en pacientes inmunocompetentes, sin antecedentes de trauma ungueal u onicopatía previa; sin embargo, el aislamiento y tipificación del hongo es compleja debido al sobrecrecimiento de *Pseudomonas* spp. en los cultivos, ya que ésta presenta propiedades fungistáticas y fungicidas *in vitro* al producir sustancias que inhiben el crecimiento de levaduras, mohos no dermatofitos y dermatofitos.⁸

Bacilos gram negativos

Las infecciones bacterianas del aparato ungueal son raras en personas inmunocompetentes, por lo que en la mayoría de los casos reportados en la literatura los pacientes presentan algún factor de riesgo relacionado con inmunosupresión, como en las neoplasias hematológicas, infección por VIH, trasplantes, fibrosis quística o en pacientes con una hospitalización prolongada, uso de antibióticos de amplio espectro o en quienes se han utilizado catéteres.⁴⁴

El síndrome de uña verde también se ha documentado en casos aislados ocasionados por bacilos gram negativos diferentes a *Pseudomonas aeruginosa*, tal como lo reportan Mulita y colaboradores en una paciente con antecedente de trauma ungueal, quien presentaba coloración verdosa de la lámina del dedo índice derecho, onicólisis, exudado purulento y paroniquia, cuyo cultivo fue positivo a *Citrobacter brakii*.⁴⁵

Más rara aún es la asociación de dos bacilos gram negativos reportada en el caso de una paciente con onicólisis psoriásica en tratamiento con efalizumab, quien presentó cultivos positivos a *Pseudomonas aeruginosa* y *Klebsiella pneumoniae*.⁴⁶

El equipo de Gambardella reportó el caso de síndrome de la uña verde ocasionado por *Stenotrophomonas maltophilia*, una bacteria emergente gram negativa considerada como un agente oportunista nosocomial con altas tasas de resistencia, en una paciente de 60 años con hipertensión arterial sistémica y diabetes mellitus tipo 2 como antecedentes de importancia.⁴⁴

Se ha descrito la afección causada por *Pseudomonas oryzae* que produce un pigmento amarillo, el cual genera un tono amarillo verdoso en lugar del verde más

típico resultante de los pigmentos de *Pseudomonas aeruginosa*; sin embargo, ambos representan una amenaza para pacientes vulnerables.³

Dermatoscopia

Actualmente destaca el papel de la onicoscopia o dermatoscopia de uñas como una herramienta fundamental para el diagnóstico de patologías a este nivel; es útil para un diagnóstico más preciso y para evitar métodos invasivos.⁴⁷

Se recomienda primero la exploración con el dermatoscopio en seco para evaluar la superficie de la placa ungueal o las enfermedades de la matriz, y posteriormente con gel de ultrasonido para una mejor evaluación del margen distal de la uña, sobre todo en casos de pigmentación ungueal y onicólisis.⁴⁷

La onicoscopia es útil para distinguir entre la pigmentación melanocítica de la no melanocítica, como es el caso de los hematomas subungueales, la infección por *Pseudomonas*, las infecciones fúngicas o por sustancias exógenas (figura 7).^{47,48}

En las uñas verdes la pigmentación se caracteriza por una coloración verde o negra generalmente secundaria a la producción de pigmentos por *Pseudomonas aeruginosa*, piocianina y pioverdina, los cuales se encuentran debajo de una uña onicolítica o se adhieren a la superficie de la uña.^{6,7,9-12,47}

El depósito de sustancias exógenas por encima de la lámina ungueal clínicamente puede simular una banda de melanoniquia cuando tiene una disposición longitudinal a lo largo del lado lateral de la uña. La onicoscopia generalmente muestra un color verde brillante que se desvanece a amarillo en la periferia.⁴⁷

La utilidad de la dermatoscopia en el abordaje diagnóstico del síndrome de uña verde está poco descrita, así lo refieren Ohn y colaboradores, quienes en una serie de 32 casos reportaron que el 68.8% (22 pacientes) presentó onicomycosis asociada a infección por *P. aeruginosa* y des-

cribieron los siguientes patrones: coloración verde de las uñas en 100% de los casos, seguida de amarillenta (90.6%), café (18.8%), azul (15.6%) y negra (6%). Reportaron patrones verdes sin estructura en todos los casos, principalmente en la porción distal a media en 37.5% (12 pacientes), y la porción distal a proximal de la lámina en 28.1% (nueve pacientes). Se observó onicólisis en 87%, rayas blancas o amarillas en 71.9%, hiperqueratosis subungueal en 68.8% y puntos globulares en 15%. Finalmente mencionan que los patrones estadísticamente significativos asociados a coinfección con onicomycosis son la presencia de bandas blancas o amarillas y la hiperqueratosis subungueal cuando se compararon con aquellos sin onicomycosis ($p < 0.001$).¹²

Romaszkiewicz y colaboradores mencionan que el espectro del síndrome de uña verde abarca alteraciones pigmentarias que van desde negra-verdosa, gris-azulada, marrón-verdosa, y amarilla-verdosa, se debe descartar la melanoniquia fúngica de otras causas de melanoniquia, en donde los patrones dermatoscópicos que orientan el diagnóstico hacia la melanoniquia fúngica son: presencia de líneas blancas o amarillas, queratosis subungueal y la ausencia de patrones longitudinales, así como el signo de pseudo-Hutchinson.⁴⁹

Otras causas

Es fundamental indagar sobre los antecedentes ocupacionales y las exposiciones de los pacientes, ya que derivado de ello podemos identificar agentes físicos y químicos externos que causan el síndrome de uña verde, como lo refieren Leung y Harding en el reporte de un hombre empleado en una manufacturera electrónica, quien presentó un cuadro de síndrome de uña verde caracterizado por coloración verde-negruzca en cuatro uñas de los dedos de la mano izquierda y onicólisis, en donde la fuente identificada fueron las resinas de isocianato.⁵⁰

Inclusive productos que se han utilizado principalmente en Europa del Este y otras regiones para el tratamien-

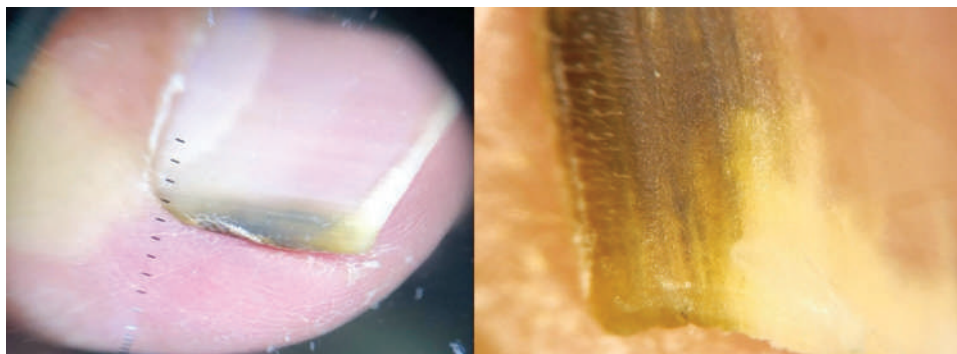


Figura 7. Dermatoscopia en cloroniquia y onicólisis.

to de infecciones cutáneas superficiales y onicomicosis, como el tinte de trifenilmetano, se ha reportado como causa de pigmentación verde-azulada a nivel ungueal.⁵¹

Baran y colaboradores informaron que las ocupaciones más propensas a padecer el síndrome de la uña verde son los camareros, lavaplatos, electricistas, manipuladores de frutas, trabajadores de lavanderías, industria metalúrgica, trabajadores de restaurantes y los de fábricas de azúcar.⁵²

Conclusiones

El síndrome de uñas verdes es una entidad poco frecuente en nuestro medio y con escasa mención en la literatura, sin embargo, describimos causas distintas a la infección ungueal por *Pseudomonas aeruginosa* basados en artículos y reportes de casos con la finalidad de ampliar nuestro panorama diagnóstico al momento de evaluar a pacientes con alteraciones en la pigmentación ungueal sin pasar por alto esta entidad. La búsqueda de factores de riesgo, como actividad laboral, nos pueden orientar hacia las posibles causas. Las herramientas diagnósticas para su identificación son la adecuada exploración del aparato ungueal, la dermatoscopia y los medios de cultivo. El tratamiento se debe enfocar de acuerdo con el agente etiológico.

BIBLIOGRAFÍA

- Fawcett RS, Linford S y Stulberg DL, Nail abnormalities: clues to systemic disease, *Am Fam Physician* 2004; 69:1417-24.
- Gish D y Romero BJ, Green fingernail, *J Fam Pract* 2017; 66(5):e7-E9.
- Schwartz RA y Kapila R, The Goldman-Fox syndrome: treating and preventing green pseudomonas nails in the area of COVID-19, *Dermatol Therap* 2020; 10:e14624.
- Geizhals S y Lipner SR, Retrospective case series on risk factors, diagnosis and treatment of *Pseudomonas aeruginosa* nail infections, *Am J Clin Dermatol* 2020; 21(2):297-302.
- Nenoff P, Paasch U y Handrick W, Infections of finger and toenails due to fungi and bacteria, *Hautarzt* 2014; 65: 337-48.
- Chiriac AE, Chiriac A y Wollina U, Chloronychia in healthcare workers in COVID-19 times, *Skin Appendage Disord* 2021; 7(1):80-1.
- Chiriac A, Brzezinski P, Foia L y Marinicu I, Chloronychia: green nail syndrome caused by *Pseudomonas aeruginosa* in elderly persons, *Clin Interv Aging* 2015; 10:265-7.
- Monteagudo B, Figueroa O, Suárez-Magdalena O y Méndez-Lage S, Green nail caused by onychomycosis coinfecting with *Pseudomonas aeruginosa*, *Actas Dermosifiliogr* 2019; 110(9):783-5.
- Hengge UR y Bardeli V, Images in clinical medicine. Green nails, *N Engl J Med* 2009; 360(11):1125.
- Pier GB y Ramphal R, *Pseudomonas aeruginosa*. En Mandell GL, Bennett JE y Dolin R (eds.), *Principles and practice of infectious diseases*, 6ª ed, Filadelfia, Churchill Livingstone, 2004.
- Müller S, Ebnöther M e Itin P, Green nail syndrome (*Pseudomonas aeruginosa* nail infection): two cases successfully treated with topical nadifloxacin, an acne medication, *Case Rep Dermatol* 2014; 6(2):180-4.
- Ohn J, Hur K, Park H, Cho S y Mun JH, Dermoscopic patterns of green nail syndrome, *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35(7):e464-6.
- Fujitani S, Moffett KS y Yu V, *Pseudomonas aeruginosa*. Infectious disease and antimicrobial agent. Disponible en: <http://antimicrobe.org/new/b112.asp>. 2017.
- Kerr JR, Taylor GW, Rutman A et al, *Pseudomonas aeruginosa* pyocyanin and 1-hydroxyphenazine inhibit fungal growth, *J Clin Pathol* 1999; 52(5):385-7.
- Ohn J, Yu DA, Park H, Cho S y Mun JH, Green nail syndrome: analysis of the association with onychomycosis, *J Am Acad Dermatol* 2020; 83(3):940-2.
- Rallis E, Pappazotos V, Fletmetakis A y Katsambas A, *Pseudomonas* fingernail infection successfully treated with topical nadifloxacin in HIV-positive patients: report of two cases, *AIDS* 2010; 24(7):1087-8.
- Galletti J, Negri M, Grassi FL, Kioshima-Cotica ES y Svidzinski TIE, *Fusarium* spp. is able to grow and invade healthy human nails as a single source of nutrients, *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2015; 34(9): 1767-72.
- Gupta AK, Summerbell RC, Venkataraman M y Quinlan EM, Nondermatophyte mould onychomycosis, *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2021; 35(8):1628-41.
- Straten MRV, Balkis MM y Ghannoum MA, The role of nondermatophyte molds in onychomycosis: diagnosis and treatment, *Dermatol Ther* 2002; 15:89-98.
- Moreno G y Arenas R, Other fungi causing onychomycosis, *Clin Dermatol* 2010; 28:160-3.
- Gupta AK, Drummond-Main C, Cooper EA et al, Systematic review of nondermatophyte mold onychomycosis: diagnosis, clinical types, epidemiology, and treatment, *J Am Acad Dermatol* 2012; 66: 494-502.
- Atkinson R, Onychomycosis in elderly chiropody patients, *Br J Dermatol* 1974; 91:67-72.
- Tosti A y Piraccini BM, Proximal subungual onychomycosis due to *Aspergillus niger*: report of two cases, *Br J Dermatol* 1998; 139:156-7.
- Negrone R, Onychomycosis due to *Aspergillus* species. En Pasqualotto AC (ed.), *Aspergillosis from diagnosis to prevention*, Dordrecht, Springer, 2009, pp. 961-71.
- Bongomin F, Batac CR, Richardson MD y Denning DW, A review of onychomycosis due to *Aspergillus* species, *Mycopathologia* 2018; 183(3):485-93.
- Gupta AK, Ryder JE, Baran R, Summerbell RC, Non-dermatophyte onychomycosis, *Dermatol Clin* 2003; 21(2):257-68.
- Baran R, *Baran & Dawber's diseases of the nails and their management*, 5ª ed, Hoboken, NJ, Wiley-Blackwell, 2019.
- Bereston ES y Waring WS, *Aspergillus* infection of the nails, *Arch Derm Syphilol* 1946; 54:552-7.
- Falahati M, Ghojoghi A, Abastabar M et al, The first case of total dystrophic onychomycosis caused by *Aspergillus clavatus* resistant to antifungal drugs, *Mycopathologia* 2016; 181(3-4):273-7.
- Veiga FF, De Castro-Hoshino LV, Sato F et al, *Fusarium oxysporum* is an onychomycosis etiopathogenic agent, *Future Microbiol* 2018; 13: 1745-56.
- Guilhermetti E, Takahachi G, Shinobu CS y Svidzinski TIE, *Fusarium* spp. as agents of onychomycosis in immunocompetent hosts, *Int J Dermatol* 2007; 46(8):822-6.
- Tseng SS, Longley BJ, Scher RK et al, *Fusarium* fingernail infection responsive to fluconazole intermittent therapy, *Cutis* 2000; 65:352-4.
- Baswan S, Kasting GB, Li SK et al, Understanding the formidable nail barrier: a review of the nail microstructure, composition and diseases, *Mycoses* 2017; 60(5):284-95.
- Yang YS, Ahn JJ, Shin MK y Lee MH, *Fusarium solani* onychomycosis of the thumbnail coinfecting with *Pseudomonas aeruginosa*: report of two cases, *Mycoses* 2011; 54(2):168-71.
- Marchisio VF y Fusconi A, Morphological evidence for keratinolytic activity of *Scopulariopsis* spp. isolates from nail lesions and the air, *Med Mycol* 2001; 39:287-94.
- Marchisio VF, Fusconi A y Querio FL, *Scopulariopsis brevicaulis*: a keratinophilic or a keratinolytic fungus, *Mycoses* 2000; 43:281-92.
- Fragner P y Belsan I, *Scopulariopsis bainier* as causative agent of onychomycosis (mycological and clinical study). Part II: Clinical study, *Acta Univ Carol Med (Praga)* 1974; 20(5-6):333-58.

38. Lizardo C y Lizardo A, Presentación inusual de onicomicosis por *Candida albicans*, *Rev Med Hondur* 2012; 80:61-65.
39. Gai G, Zhiya Y, Dongmei L *et al*, Onychomycosis with greenish-black discolorations and recurrent onycholysis caused by *Candida parapsilosis*, *Medical Mycology Case Reports* 2019; 24:48-50.
40. Hogan DA y Kolter R, *Pseudomonas-Candida* interactions: an ecological role for virulence factors, *Science* 2002; 296(5576):2229-32.
41. Matsuura H, Senoo A, Saito M y Hamanaka Y, Green nail syndrome, *QJM: An International Journal of Medicine* 2017; 110(9):609.
42. Mermel LA, McKay M, Dempsey J y Parenteau S, *Pseudomonas* surgical-site infections linked to a healthcare worker with onychomycosis, *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003; 24(10):749-52.
43. De Almeida HL, Duquia RP, De Castro LA y Rocha NM, Scanning electron microscopy of the green nail, *Int J Dermatol* 2010; 49(8):962-3.
44. Gambardella A, Licata G y Argenziano G, Green nail infection by *Stenotrophomas maltophilia*, *J Clin Aesthet Dermatol* 2019; 12(8):13.
45. Mulita F, Tchabashvili L, Liolis E *et al*, Green nail syndrome caused by *Citrobacter braakii*, *Clin Case Rep* 2021; 9(5):e04203.
46. Hengge UR y Bardeli V, Green nails, *N Engl J Med* 2009; 360:1125.
47. Piraccini BM, Alessandrini A y Starace M, Onychoscopy: dermoscopy of the nails, *Dermatol Clin* 2018; 36(4):431-8.
48. Starace M, Ambrogio F, Bruni F *et al*, Dermatophytic melanonychia: a case series of an increasing disease, *Mycoses* 2021; 64:511-9.
49. Romaszkievicz A, Slawinska M, Sobjanek M *et al*, Nail dermoscopy (onychoscopy) is useful in diagnosis and treatment follow-up of the nail mixed infection caused by *Pseudomonas aeruginosa* and *Candida albicans*, *Adv in Derm and Allergology/Postę* 2018; 35(3): 327.
50. Leung LK y Harding J, A chemical mixer with dark-green nails, *BMJ Case Rep* 2015; bcr2014209203.
51. Chelidze K y Lipner SR, Brilliant green staining of the fingernails, *Cutis* 2020; 105(6):317-8.
52. Baran R, Occupational nail disorders. En Rustemeyer T, Elsner P, John SM y Maibach HI (eds.), *Kanerva's occupational dermatology*, Berlín-Heidelberg, Springer, 2012, pp. 255-64.