

Prevalencia de Onicomycosis por Dermatofitos en Pacientes Mayores de 50 Años Atendidos en un Hospital de la Región Lambayeque de los Años 2017 al 2020

Aldo Arriaga Mendoza¹

aldoarriagamendoza@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-5849-5331>

Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

Facultad de Ciencias Biológicas

Departamento de Microbiología y Parasitología

Lambayeque, Perú

Alid Abad Bances

alidbaba9@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-8571-3073>

Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

Facultad de Ciencias Biológicas

Departamento de Microbiología y Parasitología

Lambayeque, Perú

RESUMEN

Objetivo: Determinar la prevalencia onicomycosis por dermatofitos en pacientes mayores de 50 años, así también como relacionar la enfermedad con el sexo y el grupo etario. **Introducción:** Las onicomycosis son afecciones que alteran morfológicamente las uñas, causando daños psicológicos, estéticos y crónicos si no se aplica un tratamiento oportuno. Es producida en su mayoría por hongos dermatofitos siendo los pacientes de edad mayor los más afectados porque suelen padecer de enfermedades que propician la aparición de onicomycosis. **Metodología:** La investigación es básica, por su enfoque es descriptiva y retrospectiva, ya que se utilizaron los datos secundarios brindados por el área de micología en un hospital de la región Lambayeque. **Resultados:** De los 69 (37.1%) pacientes mayores de 50 años con sospecha de onicomycosis, se procesaron muestras de uña, y se observó que 15 (21.74%) fueron positivas al cultivo. **Conclusiones:** La prevalencia de onicomycosis por dermatofitos fue de un 93.33%, cuya especie de dermatofitos más frecuente encontrada fue *Trichophyton rubrum* 92.86% seguido por *Trichophyton mentagrophytes* 7.14%, no encontrándose relación significativa de la enfermedad con el sexo y grupo etario de los pacientes mayores de 50 años en los años 2017-2020.

Palabras clave: onicomycosis; dermatofitos; *trichophyton rubrum*; *trichophyton mentagrophytes*; *candida*

¹ Autor principal

Correspondencia: aldoarriagamendoza@gmail.com

Prevalence Of Onychomycosis Due To Dermatophytes In Patients Over 50 Years Of Age Treated In A Hospital In The Lambayeque Region From 2017 To 2020

ABSTRACT

Objective: Determine the prevalence of onychomycosis due to dermatophytes in patients over 50 years of age, as well as to relate the disease to sex and age group. **Introduction:** Onychomycosis are conditions that morphologically alter the nails, causing psychological, aesthetic and chronic damage if timely treatment is not applied. It is mostly produced by dermatophyte fungi, with older patients being the most affected because they usually suffer from diseases that lead to the appearance of onychomycosis **Methodology:** The research is basic, due to its approach it is descriptive and retrospective, since secondary data were used. provided by the mycology area in a hospital in the Lambayeque region. **Results:** The 69 (37.1%) patients over 50 years of age with suspected onychomycosis, nail samples were processed, and it was observed that 15 (21.74%) were positive in the culture **Conclusions:** The prevalence of onychomycosis due to dermatophytes was 93.33 %, whose most frequent dermatophyte species found was *Trichophyton rubrum* 92.86% followed by *Trichophyton mentagrophytes* 7.14%, with no significant relationship of the disease with the sex and age group of patients over 50 years of age in the years 2017-2020.

Keywords: onychomycosis; dermatophytes; *trichophyton rubrum*; *trichophyton mentagrophytes*; candida

Artículo recibido 05 noviembre 2023
Aceptado para publicación: 16 diciembre 2023

INTRODUCCIÓN

La onicomycosis es el conjunto de afecciones crónicas en uñas causado por tres grupos de hongos; dermatofitos, no dermatofitos miceliales y levaduras, siendo principales agentes etiológicos los dermatofitos *Trichophyton rubrum* y *Trichophyton mentagrophytes* (Silva et al., 2016; Gallo et al., 2019; Gregoriou et al., 2020; Leung et al., 2020; Gupta et al., 2020). En el mundo se estima una prevalencia del 10 % y en Perú integra más del 50% de todas las dermatomycosis con un incremento de casos con el pasar del tiempo (Beuscher y Kelechi, 2019; Gupta et al., 2020; Bejar et al., 2014).

Las personas que tienden a tener onicomycosis son aquellas que tienen factores predisponentes como enfermedades preexistentes, factores laborales, situación socioeconómica o inclusive, influenciada por el clima o la edad (Gutierrez et al., 2009; Chang et al., 2017; Oz et al., 2017) predominantemente en adultos mayores de 50 o 60 años, esto se fundamenta porque a partir de esa edad se comienza a padecer enfermedades como problemas de circulación sanguínea, diabetes, psoriasis y problemas inmunológicos, que facilitan ciertas complicaciones de la enfermedad base, permitiendo el paso de otros patógenos (Martínez et al., 2015; Cobos et al., 2016; Silva et al., 2016, Espinoza, et al., 2019)

De acuerdo con lo mencionado, es muy importante que los programas hospitalarios públicos incluyan el cuidado de las uñas con fines preventivos de onicomycosis y a quienes lo padecen se les brinde una atención adecuada. Además de ello la onicomycosis puede ser confundida clínicamente con una onicodistrofia no micótica, siendo necesario un diagnóstico laboratorial donde incluya la identificación del agente etiológico, así como lo realiza el Hospital Regional Lambayeque, lo que facilita la receta de un tratamiento efectivo (Vega et al., 2016; Ramos et al., 2019).

De la misma forma, las investigaciones acerca del tema siguen siendo escasas en el Perú, más aún en la región Lambayeque. En ese sentido, es necesario que se realicen más investigaciones de onicomycosis englobando a sus agentes etiológicos y factores de riesgo en las regiones del Perú, de forma similar a otros países sudamericanos, para que los datos adquiridos sean comparados. Para lograrlo se necesitará mayor inversión para investigaciones en el tema porque solo así las miradas se enfocarán en ello para que el tema logre una inclusión en las políticas sanitarias públicas, la adecuada prevención y tratamiento.

Frente a esta situación se cuestiona ¿Cuál es la prevalencia de onicomicosis por dermatofitos en pacientes mayores de 50 años atendidos en un hospital de la región Lambayeque en los años 2017 al 2020?, con el objetivo de determinar la prevalencia de onicomicosis por dermatofitos en pacientes mayores de 50 años atendidos en un hospital de la región Lambayeque en los años 2017 al 2020., con el propósito de establecer una data epidemiológica y socializar los resultados con las autoridades correspondientes del hospital. Lo que les ayudará a tener medidas apropiadas en el control de onicomicosis en dichos pacientes. Asimismo, con la finalidad de incentivar más investigaciones concernientes al tema dentro de la región Lambayeque como también a nivel a nacional, ya que existe escasa información y desactualizada. Y determinar si existe alguna relación con el sexo y grupo etario del paciente, para tener en cuenta en la muestra de investigaciones futuras.

METODOLOGIA

La investigación es básica, por su enfoque es descriptiva y retrospectiva (Alvitres, 2000), ya que se utilizaron los datos del Hospital Regional Lambayeque (HRL) del encargado en la especialidad de micología.

La población son los resultados brindados por el Hospital Regional Lambayeque de los pacientes con sospecha de onicomicosis atendidos en los años 2017 al 2020. La muestra para el estudio son los pacientes mayores de 50 años con onicomicosis por dermatofitos atendidos en el año 2017 al 2020. El punto de corte es de 50 años por ser de mayor incidencia de la enfermedad según estudios revisados durante la búsqueda bibliográfica.

Técnicas e instrumentos, de recolección de datos. Aspectos éticos

De los datos otorgados por el HRL acerca de los pacientes con sospecha de onicomicosis, se seleccionó a los pacientes mayores de 50 años con onicomicosis por dermatofitos atendidos en el 2017 al 2020 en consulta externa, como criterios de exclusión no se tomaron en cuenta a pacientes hospitalizados. Para la presentación y análisis de la información de los resultados se utilizó tablas y hojas de cálculo, en los programas de Microsoft office 2016, en los que se efectuó frecuencias y el porcentaje de las variables (Especie de dermatofito, sexo y grupo etario) obtenidas de los registros clínicos.

El estudio contó con la aprobación de la dirección de investigación del HRL, obteniéndose la base de datos para la investigación, no se revelaron los nombres de pacientes afectados y los datos sólo fueron empleados para fines académicos y científicos. Asimismo, el trabajo contó con la aprobación previa de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo para su realización.

Procesamiento y análisis de datos/información

Se sistematizaron los datos en una matriz, luego se hicieron tablas con valores absolutos y relativos. Para el análisis de datos se utilizó Microsoft Office Excel versión 2016 a fin de determinar la onicomycosis por dermatofitos en pacientes mayores de 50 años según el año de estudio. Se elaboraron 2 tablas de doble entrada aplicando Chi Cuadrado de Pearson (χ^2) como prueba estadística, con un nivel de confianza (N.C) al 95% y un nivel de significancia al 5% ($\alpha = 0,05$), para saber la relación significativa entre la onicomycosis por dermatofitos con el grupo etario y el sexo del paciente.

RESULTADOS

En el área de micología del Hospital Regional Lambayeque (HRL) se evaluaron a 186 pacientes con sospecha de onicomycosis, de los cuales, 69 (37.1%) pacientes eran mayores de 50 años, de ellos, se procesaron muestras de uña, y se observó que 22 (31.88%) dieron positivas al examen directo y 15 (21.74%) positivas al cultivo. De estas 14 (20.29%) fueron dermatofitos, sin embargo, es importante detallar que 4 casos negativos en el examen directo, resultaron positivos al cultivo. Se identificaron como grupos a dermatofitos (93.33%) y levaduras (6.67%) como se observa a continuación en la tabla 1.

Tabla 1: Prevalencia de onicomycosis por dermatofitos y levaduras en pacientes mayores de 50 años atendidos en el HRL. 2017 al 2020

Hongos	N	%
Dermatofitos	14	93.33
Levaduras	1	6.67
Total	15	100

Nota. Datos tomados del área de micología del Hospital Regional Lambayeque (HRL) en los años del 2017 al 2020

De los 14 dermatofitos, se identificaron como agentes etiológicos a *Trichophyton rubrum* en 13 cultivos y *Trichophyton mentagrophytes* en 1 cultivo como podemos observar en la tabla 2.

Tabla 2: Prevalencia de onicomicosis por dermatofitos en pacientes mayores de 50 años atendidos en el HRL, según especie. 2017 al 2020.

Dermatofitos	N	%
<i>Trichophyton rubrum</i>	13	92.86
<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	1	7.14
Total	14	100

Nota. Datos tomados del área de micología del Hospital Regional Lambayeque (HRL) en los años del 2017 al 2020

De acuerdo con los rangos de edad de los pacientes mayores de 50 años, se vio que el 39.71 % tenían entre 51-60 años, seguido por el rango de 71- 80 años (35.71%), sin embargo, al realiza la prueba estadística Chi cuadrado no se observó una relación significativa de los rangos etarios con la enfermedad como se puede ver en la tabla 3.

Tabla 3: Prevalencia de onicomicosis por dermatofitos en pacientes mayores de 50 años atendidos en el HRL, según rango de edad. 2017 al 2020.

Rango de edad	Onicomycosis por dermatofitos				Total	
	Positivo		Negativo			
	N	%	n	%	n	%
51-60	7	25.93	20	74.07	27	39.71
61-70	2	10	18	90	20	29.41
71-80	5	23.81	16	76.19	21	30.88
Total	14		54		68	100

$\chi^2 = 1,97$

$\chi^2 = (0,05; 1) = 5,99$

No significativo

Nota. Datos tomados del área de micología del Hospital Regional Lambayeque (HRL) en los años del 2017 al 2020

Con respecto al sexo del paciente con onicomicosis por dermatofitos se presentaron en 7 (29.17%) de 24 pacientes hombres y en 7 (15.56%) de 45 mujeres mayores de 50 años, sin embargo no se obtuvo una relación significativa mediante la prueba Chi cuadrado como se puede observar en la tabla 4.

Tabla 4: Prevalencia de onicomicosis por dermatofitos en pacientes mayores de 50 años atendidos en el HRL, según el sexo del paciente. 2017 al 2020.

Sexo	Onicomicosis por dermatofitos				Total	
	Positivo		Negativo		n	%
	n	%	n	%		
Masculino	7	29.17	17	70.83	24	34.78
Femenino	7	15.56	37	88.22	45	65.21
Total	14		54		69	100
$\chi^2=1,79$ $\chi^2=(0,05;1)=3,84$ <i>No significativo</i>						

Nota. Datos tomados del área de micología del Hospital Regional Lambayeque (HRL) en los años del 2017 al 2020

DISCUSIÓN

De las 69 muestras recolectadas de pacientes mayores de 50 años con sospecha de onicomicosis, se detectaron a 22 muestras positivas mediante el examen directo con hidróxido de potasio (KOH) y 15 muestras dieron cultivo positivo, de esas 14 (20.29%) fueron dermatofitos, la tasa de positividad del cultivo es baja a comparación a la que obtuvieron Bitew y Wolde, 2019 que encontraron una tasa mayor, de 60%. Por otro lado, los trabajos documentados por Kaliyamoorthi, 2018; Borah et al., 2018; Gregoriou et al., 2020 reportan una menor tasa de positividad en contraste a nuestro estudio, estas diferencias se deban probablemente a factores como el estilo de vida (amas de casas, agricultores, entre otros) o personas predispuestas (diabetes, psoriasis, etc.).

De acuerdo con los resultados observados del presente estudio acerca de los grupos etiológicos, se demuestra que existe una mayor frecuencia de onicomicosis por dermatofitos que de “no dermatofitos” como se ha visto en los resultados de Verrinder y Zaitz, 2017; Hajare et al., 2018; Kaliyamoorthi, 2018; Gregoriou et al., 2020; Leung et al., 2020; y Gupta et al., 2020 en donde destacan la frecuencia del primer grupo. Esto probablemente se deba a que los dermatofitos tienen como una de sus zonas más habituales las uñas. Sin embargo, en otros trabajos como los de Silva et al., 2016; Velasquez et al., 2018; Borah et al., 2018; Gallo et al., 2019 estos resultados no coinciden ya que ellos reportan más levaduras y a los “no

dermatofitos miceliales”, a pesar de que en nuestra base de datos no mencionan el estado del paciente, se puede deber a alguna enfermedad que bajen sus defensas o presentar algún traumatismo ungueal, también pudo depender del tamaño muestral con el que se trabajó.

Trichophyton rubrum fue el agente etiológico más frecuente dentro de los dermatofitos, esto debido a que es una especie que tiene como zona habitual a las uñas. Los resultados coinciden con la mayoría de los investigadores como Verrinder y Zaitz, 2017; Kaliyamoorthi, 2018; Borah et al., 2018; Velasquez et al., 2018; Ventura, 2019; Gregoriou et al., 2020; Gupta et al., 2020; y Leung et al., 2020. Sin embargo, existen resultados oponentes a los del presente trabajo, tales como los reportados por Teklebirhan y Bitew, 2015; y Cruz et al., 2017 donde en mayor frecuencia identificaron a *Trichophyton violaceum* y *M. canis* respectivamente.

La presencia de *T. mentagrophytes* en menos frecuencia que *T. rubrum*, se debe, a que se suele aislar más en lesiones de piel y pelo (Rivas, 2015), sin embargo, también se encuentran en uñas, pero con menor frecuencia. Los resultados también coinciden con los de Silva et al., 2016; Verrinder y Zaitz, 2017; Borah et al., 2018; Kaliyamoorthi, 2018; Gallo et al., 2019; Ventura, 2019; Leung et al., 2020. Por otra parte, en las investigaciones de Guevara y Paico, 2017; Ventura 2019; y Bitew y Wolde, 2019; no reportan a *T. mentagrophytes* como segundo agente etiológico causal, sino más bien a otros dermatofitos como *M. canis* o *Scytalidium dimidiatum* o *Trichophyton* sp.

La presencia baja de levaduras causantes de onicomycosis en los resultados coincide con los de Guevara y Paico, 2017; Verrinder y Zaitz, 2017; Hajare, 2018; y Bitew y Wolde, 2019. Por otro lado, Silva et al. 2016; Velasquez et al., 2018; Gallo et al., 2019, reportan que las levaduras *Candida* spp. son los principales agentes etiológicos y se encuentran en mayor frecuencia, esto se debe porque *Candida* spp. además de presentarse en las uñas, se presentan en la piel, y tienden a predominar en pacientes con inmunosupresión y personas que presentan traumatismo o irritaciones.

Según los resultados se observó más casos positivos en el rango de edad de 51-60 años, esto coincide dentro del rango tomado por Guevara y Paico 2017; Cobos et al., 2016; Silva et al., 2016; donde mencionan que el grupo etario más propenso a la onicomycosis son los mayores de 50 años, esto se sustenta ya que a esas

edades es más frecuente presentar enfermedades como problemas de circulación sanguínea, diabetes, psoriasis y problemas inmunológicos, que facilitan la aparición de esta afección ungueal. Sin embargo, los estudios que avalan este rango etario son variables como los reportados por Gupta et al., 2020 los cuales indican una mayor prevalencia en adultos mayores de 60 años esto debido a que los sujetos de estudio fueron mayormente de esa edad, otros estudios reportan una prevalencia en poblaciones con edades de 20-40 años (Bitew y Wolde, 2010, Bejar et al., 2014; Teklebirhan y Bitew, 2015), también podría deberse a la razón ya mencionada o a que ellos pudieron padecer enfermedades a pesar de no tener una edad tan avanzada, entre otros factores como la ocupación.

CONCLUSIONES

La prevalencia de onicomycosis por dermatofitos fue de un 93.33%, siendo la especie más frecuente *Trichophyton rubrum* (92.86%) seguido por *Trichophyton mentagrophytes* en un 7.14%.

El grupo etario de 51-60 años (39.71%) fue el que más casos presentó y en cuanto al sexo del paciente, los hombres (7/24) fueron más frecuentes a presentar onicomycosis por dermatofitos que las mujeres (7/45).

Para ambas categorías no hubo una relación significativa según la prueba estadística Chi Cuadrado.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Alvitre, V. (2000). *Método científico: planificación de la investigación*. (2da ed.). Editorial Ciencia.

<https://biblioteca.untumbes.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=36>

Arenas, R. (2011). *Micología médica ilustrada*. (5ta ed.). Editorial McGrawHill.

<http://es.slideshare.net/fernandohernandezarreola/mic-ologia-mdica-ilustrada-alberto-arenas-5-ed>

Bejar, V. (2014). Epidemiología de las dermatomycosis en 30 años de estudio en el Instituto de Medicina

Tropical Daniel A Carrión, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. *Anales de la*

Facultad de Medicina, 75(2), 167-172. [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832014000200013&lng=es&tlng=es)

[t&pid=S1025-55832014000200013&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832014000200013&lng=es&tlng=es)

Beuscher, T. y Kelechi, T. (2019). Onychomycosis: Diagnosis, Treatment, and Prevention. *Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing*, 46(4), 333-5.

<https://doi.org/10.1097/WON.0000000000000556>.

- Bitew, A. y Wolde, S. (2019). Prevalence, Risk Factors, and Spectrum of Fungi in Patients with Onychomycosis in Addis Ababa, Ethiopia: A Prospective Study. *Hidawi*.
<https://doi.org/10.1155/2019/3652634>
- Bonifaz, A. (2012). *Micología superficial y pseudomicología: onicomycosis*. Micología Médica Básica. Editorial Mc GrawHill;106– 109
- Borah, N., Sharma, A. y Hazarika, D. (2018). Clinico- mycological profile of onychomycosis in Assam, India. *International Journal of Research in Medical Sciences*, 6(8), 2656-2661.
<https://doi.org/10.18203/2320-6012.ijrms20183246>
- Chang, P., Quijada, Z. y Garzaro, H. (2017). Onychomycosis and Immunodepression. *Current Fungal Infection Reports*, 11, 252-257. <https://doi.org/10.1007/s12281-017-0292-7>.
- Cobos, D., Fierro, L., Arellano, I. y Bonifaz, A. (2016). La onicomycosis y su influencia en la calidad de vida. *Dermatología cosmética, médica y quirúrgica*, 14(4), 318-327.
<https://www.medigraphic.com/pdfs/cosmetica/dcm-2016/dcm164h.pdf>
- Cruz, R., Carvajal, L., Perez, S. y Rodriguez, V. (2017). Aislamiento de *Microsporum* spp. En dermatofitosis en pacientes de la región de Valparaíso - Chile. *Revista argentina de dermatología*, 98(1). www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-300X2017000100005
- Espinoza, C., Morocho, A., Mendez, P., Pesantez, X., Toala, J., Cordova, H., Valle, C., Zapata, S., Matute, A., Neira, J. y Martinez, J. (2019). Caracterización de pacientes con onicomycosis en organizaciones campesinas de la provincia de Los Ríos, Ecuador. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 38(1), 13-21. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/559/55959379003/55959379003.pdf>
- Gallo, L., Cinelli, E., Fabbrocini, G. y Vastarella, M. (2019). A 15-year retrospective study on the prevalence of onychomycosis in psoriatic vs non-psoriatic patients: A new European shift from dermatophytes towards yeast. *Blackwell Verlag GmbH*, 62(1), 659- 64.
<https://doi.org/10.1111/myc.12925>
- Gregoriou, S., Mpali, N., Vrioni, G., Hatzidimitriou, E., Chryssou, S. y Rigopoulos, D. (2020). Epidemiology of Onychomycosis in an Academic Nail Unit in South Greece during a Three-Year

- Period. *Skin appendage disorders*, 6(2), 102–107. <https://doi.org/10.1159/000504812>
- Guevara, J. y Paico, C. (2017). Etiología de la onicomicosis en pacientes varones atendidos en el Centro Médico Naval "Cirujano Mayor Santiago Távara" en el período enero - marzo del 2017. Repositorio Institucional Universidad Nacional Mayor de San Marcos [tesis de pregrado]. https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/7203/Carhuaz_vy.pdf?sequence=2&isAll owed=y
- Gupta, A., Taborda, V., Taborda, P., Shemer, A., Summerbell, R. y Nakrieko, K. (2020). High prevalence of mixed infections in global onychomycosis. *PLoS One*, 15(9). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239648>.
- Gutierrez, E., Galarza, C., Ramos, W., Tello, M., Rojas, I., Chía, H., Ronceros, G. y Ortega, A. (2009). Prevalencia de enfermedades dermatológicas en una comunidad rural de Ucayali, Perú. *Dermatología Peruana*, 19(2). https://www.dermatologiaperuana.pe/assets/uploads/revista_JZDn_a04v19n2.pdf
- Hajare, V., Aaftab, G. y Waseem, A. (2018). A Prospective Study on the Epidemiology of Onychomycosis in Tertiary Care Hospital. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*. 7(8), 3765-3770. <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2018.708.383>
- Kaliyamoorthi, D. (2018). Prevalence of dermatophytic infection among diabetic and non-diabetic patients in a tertiary level hospital in Chennai, India. *International journal of current microbiology and applied sciences*, 7(6), 2516-2536. <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2018.706.298>
- Leung, A., Lam, J., Leong, K., Hon, K., Barankin, B., Leung, A. y Wong, A. (2019). Onychomycosis: An Updated Review. *Recent Patents on Inflammation & Allergy Drug Discovery*, 14(1), 32-45. <https://doi.org/10.2174/1872213x13666191026090713>
- Martínez, E., Arroyo, S., Tejada, D., Porras, C. y Arenas, R. (2015). Onychomycosis due to opportunistic molds. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, 90(3), 334-7. <https://doi.org/10.1590/abd1806-4841.20153521>
- Oz, Y., Qoraan, I., Oz, A. y Balta, I. (2017). Prevalence and epidemiology of tinea pedis and toenail onychomycosis and antifungal susceptibility of the causative agents in patients with type 2 diabetes

- in Turkey. *International Journal of Dermatology*, 56(1), 68-74. <https://doi.org/10.1111/ijd.13402>
- Ramos, R., Dias, T., Sousa, V., Galhardas, C., Apetato, M. y Lencastre, A. (2019). A comparative study of onychomycosis and traumatic toenail onychodystrophy dermoscopic patterns. *Journal European Academy of dermatology and Venereology*, 33(1), 786-792. <https://doi.org/10.1111/jdv.15358>
- Rivas, L. (2015). Complejo Trichophyton mentagrophytes. *Revista Chilena de Infectología*, 32(3), 319-320. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rci/v32n3/art09.pdf>
- Silva, W., Azevedo, M. y Chaves, G. (2016). Epidemiology and fungal species distribution of superficial mycoses in Northeast Brazil. *Journal de Mycologie Médicale*, 27(1), 57-64. <http://doi.org/10.1016/j.mycmed.2016.08.009>
- Teklebirhan, G., y Bitew, A. (2015). Prevalence of Dermatophytic Infection and the Spectrum of Dermatophytes in Patients Attending a Tertiary Hospital in Addis Ababa, Ethiopia. *International journal of microbiology*, 2015. <https://doi.org/10.1155/2015/653419>
- Vega, D., Marioni, S., Vega, C., Arroyo, S., Farbian, G., Fernández, R. y Arenas, R. (2016). Distrofia de la quinta uña del pie. Frecuencia de onicomycosis en 178 pacientes con diabete mellitus. *Dermatología revista mexicana*, 60(5), 381-6. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=68306>
- Velásquez, O., Duque, C. y Correa, E. (2018). Frecuencia de onicomycosis en un grupo de personas de la ciudad de Medellín. *Revista Sinergia*, 1(1), 36-53. http://sinergia.colmayor.edu.co/ojs/index.php/Revista_sinergia/article/view/13
- Ventura, R. (2019). Etiología y aporte de los cultivos como herramienta diagnóstica en las dermatofitosis. *Revista cuerpo médico. HNAAA*, 12(3), 230-232. https://scholar.google.com.pe/citations?user=fn9pbqcAAAAJ&hl=es#d=gs_md_cita-d&u=%2Fcitations%3Fview_op%3Dview_citation%26hl%3Des%26user%3Dfn9pbqcAAAAJ%26citation_for_view%3Dfn9pbqcAAAAJ%3AUebtZRa9Y70C%26tzm%3D300