

Correlación clínico-etiológica y factores asociados a onicomycosis

Clinico-etiological correlation and factors associated with onychomycosis

*José Manuel Ríos Yuil, **Manuel Ríos Castro.

*Dermatólogo. Caja de Seguridad Social de Panamá.

**Dermatólogo. Caja de Seguridad Social de Panamá y Policlínica San Fernando Norte.

RESUMEN

ANTECEDENTE: la onicomycosis (OMC) es un problema importante de salud pública porque las alteraciones producidas crean puertas de entrada para otras infecciones, y porque los hongos pueden provocar infecciones sistémicas en inmunocomprometidos. También es un problema cosmético, una limitación física, psicosocial y ocupacional. Existe poca información sobre los agentes etiológicos de la OMC en Panamá y sobre su correlación con la clínica.

OBJETIVO: determinar la correlación clínico-etiológica y los factores asociados al desarrollo de onicomycosis en pacientes hospitalizados en el Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid, en Panamá, durante 2009.

MATERIAL Y MÉTODO: estudio descriptivo, prospectivo, transversal, aleatorio, abierto, con una muestra representativa de 203 pacientes hospitalizados. Se hizo historia clínica a cada paciente y se tomaron muestras de uñas para examen micológico directo y cultivo.

RESULTADOS: se atendieron 203 pacientes con características clínicas de OMC. De éstos, 75.86% tenía OMC subungueal distal y lateral, y 78.82% usaba calzado cerrado de material sintético. 42.11% de los exámenes directos y 53.20% de los cultivos fueron positivos. En 41.67% crecieron levaduras, en 39.81% dermatofitos, y en 18.52% mohos no dermatofitos. *Trichophyton rubrum* fue el agente más aislado (31.48%).

CONCLUSIONES: el examen directo y el cultivo confirman el diagnóstico de OMC, pero pueden tener falsos negativos. En los pacientes con OMC de nuestro hospital se aislaron levaduras, dermatofitos y mohos, siendo *T. rubrum* el agente más común.

PALABRAS CLAVE: onicomycosis, dermatofitos, levaduras, mohos.

ABSTRACT

BACKGROUND: Onychomycosis (OMC) is an important public health problem, it can predispose to other infections and also cause systemic infections in immunocompromised hosts. It is also a cosmetic problem with physical, psychosocial and occupational limitations. There is little information about the etiologic agents of onychomycosis in Panama and its clinical correlation.

OBJECTIVE: To determine the clinical and etiologic correlation associated factors with the development of onychomycosis in hospitalized patients at the Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid during 2009.

MATERIAL AND METHOD: Descriptive, prospective, longitudinal, randomized and open study with a representative sample of 203 hospitalized patients. A detailed clinical history of each patient was written and nail samples were taken for direct mycological exam and culture.

RESULTS: 203 patients with clinical characteristics of OMC were studied. 75.37% of the patients had distal and lateral subungueal OMC, and 78.82% wore closed shoes made with synthetic materials. 42.11% of the direct mycological exams, and 53.20% of the cultures were positive. Yeasts were isolated in 41.67%, dermatophytes in 39.81%, and non dermatophytes molds in 18.52%. *Trichophyton rubrum* was the most common isolated agent (31.48%).

CONCLUSION: The direct mycological exam and the culture confirm the diagnosis of OMC, but we assumed there may be some false negative results. Yeasts, dermatophytes and molds were isolated from the patients with OMC of our hospital. *Trichophyton rubrum* was the most frequent agent.

KEYWORDS: Onychomycosis, dermatophytes, yeasts, molds.

CORRESPONDENCIA

José Manuel Ríos Yuil ■ jmríosyuil@hotmail.com

Apartado 083 y 2476. Panamá, República de Panamá. Teléfono: (507) 503-6521.

Introducción

La onicomiosis es la infección del complejo ungüal causada por hongos dermatofitos, no dermatofitos o levaduras.^{1,2} La prevalencia de onicomiosis oscila entre 2-13% en los países occidentales.³ La prevalencia en Reino Unido es de 2.7%, en Estados Unidos oscila entre 2-13%, en Finlandia es de 8.4%, en España de 2.62%, y en Canadá de 9.1%.⁴

Entre los principales factores de riesgo para el desarrollo de onicomiosis podemos mencionar el aumento de la población inmunocomprometida (VIH/SIDA, quimioterapia, inmunosupresión medicamentosa, trasplantados, desnutridos, atópicos y ancianos).^{1,4-5} Diversos estudios han demostrado una incidencia aumentada de este mal en pacientes diabéticos. Un estudio en México reveló una prevalencia de onicomiosis de 31.5% en un grupo de pacientes con diabetes tipo 2. Una investigación en Canadá reveló que el riesgo en diabéticos es 2.77 veces mayor que el de la población general. En un grupo de pacientes diabéticos hospitalizados se encontró que un 30% tenía onicomiosis de los pies. Otro problema radica en que los pacientes diabéticos con onicomiosis tienen 3 veces más riesgo de desarrollar infecciones, gangrenas y úlceras.⁶⁻⁷

La prevalencia de onicomiosis también está aumentada en los pacientes en hemodiálisis. Un estudio demostró onicomiosis en 26.6% de los pacientes en dicha condición.⁸ La actividad deportiva enérgica y el uso de baños comunes favorecen el desarrollo de onicomiosis.^{4,9} Los malos hábitos higiénicos, como el secado inadecuado de los pies, el uso de medias contaminadas con hongos, y la utilización de zapatos cerrados que favorecen la transpiración aumentan el riesgo de desarrollar onicomiosis.⁴ La edad aumenta el riesgo de onicomiosis, probablemente por una menor capacidad de aseo, por el crecimiento más lento de las uñas, y por un mayor tiempo de exposición a los hongos.³⁻⁴ El trauma ungüal favorece la invasión de las uñas por los hongos.³⁻⁴ La tiña de los pies es un factor que predispone a onicomiosis con particular frecuencia. Un 30% de los pacientes con *tinea pedis* evoluciona al compromiso posterior de las uñas.^{4,10} En un estudio con pacientes VIH positivos se encontró que 41 de los 60 pacientes estudiados presentaban una tiña asociada a la onicomiosis. La tiña de los pies fue el hallazgo más frecuente, ya que se halló en 31.66% de los pacientes.⁵ El contacto cercano con familiares o compañeros con onicomiosis puede favorecer el contagio.⁴ Se han realizado estudios que revelan que entre 45% y 65% de los niños con tiña de las uñas tenían un padre o familiar cercano con alguna tiña.¹

Las alteraciones estéticas y el temor de contagiar a otras personas pueden provocar una alteración significativa en

la calidad de vida (social y laboral) de quienes sufren de este padecimiento.¹¹ Con base en el aspecto clínico de la uña infectada se ha dividido la onicomiosis en varios patrones clínicos: subungüal distal y lateral (OSDL), blanca superficial (OBS), blanca proximal subungüal (OPS), candidiósica, y distrófica total (ODT).

La OSDL es la forma clínica más frecuente y se caracteriza por la invasión del hiponiquio y de la cara inferior de la lámina ungüal distal, desde donde se va extendiendo lentamente en dirección proximal.^{3-4,10} Las especies de hongos que más comúnmente causan esta forma clínica son: *T. rubrum*, *T. mentagrophytes*, *T. tonsurans* y *E. floccosum*.³

La OBS se caracteriza por la invasión directa de la superficie de la placa ungüal sin producir cambios inflamatorios. En la superficie de la uña aparecen zonas de color blanco porcelana de superficie rugosa que corresponden a las áreas de invasión del hongo.⁴ Este patrón de afección clínica se puede dividir en cuatro grupos: OBS clásica, causada por dermatofitos en personas saludables (*T. mentagrophytes* var. *interdigitale* y *T. rubrum*); OBS causada por mohos (*Fusarium* spp, *Aspergillus* spp, y *Acremonium* spp); OBS en la infancia (*T. rubrum*); OBS en pacientes infectados por el VIH (*T. rubrum*).¹²

La OPS se caracteriza por el inicio de la invasión en el eponiquio, para posteriormente afectar la placa ungüal a partir del pliegue ungüal proximal. Suele ser causada por *T. Rubrum*.^{3,4} La onicomiosis candidiósica puede presentarse como onicomiosis proximal asociada a paroniquia candidiósica, como onicolisis candidiósica, o como onicomiosis distal secundaria a candidiasis mucocutánea crónica (granuloma candidiósico).³

La ODT se puede considerar el estadio final de las infecciones por dermatofitos, mohos no dermatofitos o levaduras, y se caracteriza por la destrucción completa del cuerpo ungüal.^{4,10}

Los dermatólogos del Servicio de Dermatología del Complejo Hospitalario Dr. Arnulfo Arias Madrid (CHDr.AAM) atienden grandes cantidades de pacientes con onicomiosis en la consulta externa. Además, durante la contestación de interconsultas, se han percatado de que esta patología es también muy frecuente entre los pacientes hospitalizados. A pesar de esto, existe escasa información disponible sobre cuáles son las principales características clínicas y agentes etiológicos de la onicomiosis en dicho hospital. Por ello, el objetivo de esta investigación es elaborar una correlación clínico-etiológica y describir los factores asociados a la onicomiosis en los pacientes hospitalizados en el CHDr.AAM durante el año de 2009.

La información obtenida en este estudio será una he-

rramienta para que el Servicio de Dermatología, el Laboratorio de Micología, y el Departamento de Farmacia puedan planificar y gestionar mejor los recursos que necesitan para diagnosticar y manejar la onicomicosis. Además, le permitirá al Servicio de Dermatología justificar, con pruebas científicas, la necesidad o no de incluir medicamentos antifúngicos adicionales en el cuadro básico, o bien permitir al dermatólogo utilizar ciertos medicamentos antifúngicos que, a pesar de estar dentro del cuadro básico, son de uso exclusivo de otras especialidades.

Material y método

Se hizo un estudio observacional, descriptivo, prospectivo, transversal, aleatorio y abierto. El universo estuvo constituido por todos los pacientes hospitalizados en el CHDr. AAM durante el año de 2009. La muestra se calculó utilizando la fórmula para poblaciones finitas. La población promedio anual de pacientes hospitalizados en el complejo hospitalario CHDr.AAM, entre 1998 y 2007, fue de 34 736. Para este estudio se utilizó un valor de prevalencia de onicomicosis de 5%.³ Se deseaba un nivel de seguridad de 95% y una precisión de 3%. La muestra representativa del universo fue de 202 pacientes e incluimos 203. Es decir, se escogieron al azar 203 pacientes hospitalizados en el CHDr.AAM, durante 2009, que tenían alteraciones ungueales clínicamente sugestivas de onicomicosis. Se excluyeron aquellos pacientes que estaban hospitalizados en el CHDr.AAM en 2009, pero que habían ingresado en 2008; los que no deseaban participar en el estudio; los que no firmaron el consentimiento informado; los que poseían lesiones cutáneas de psoriasis, liquen plano, alopecia areata, pitiriasis rubra pilar, enfermedades ampollosas autoinmunes, y genodermatosis; y aquellos que estaban en tratamiento tópico o sistémico con antifúngicos, o que habían recibido el tratamiento en los últimos 12 meses.

Las variables estudiadas incluyen: el sexo, la edad, la ocupación, el ingreso familiar mensual, la procedencia del paciente (provincia de residencia), el servicio médico en el que estaba hospitalizado. Otras variables estudiadas fueron:

- Resultado del examen directo: se refiere al resultado positivo (observación de hifas o levaduras) o negativo.
- Resultado del cultivo: se refiere al resultado positivo (crecimiento del hongo) o negativo, obtenido al cultivar la muestra en un medio para hongos.
- Agente etiológico: género y especie del microorganismo aislado en el cultivo.
- Comorbilidades: enfermedades que también están presentes en los pacientes estudiados.
- Factores de riesgo externos: factores que desde el ex-

terior afectan al individuo y aumentan la probabilidad de que desarrolle OMC. Se documenta si el paciente utiliza calzado cerrado de material sintético más de 2 días a la semana; si practica deportes al menos 2 veces a la semana; si sufre de hiperhidrosis de los pies; si en sus actividades regulares tiene riesgo de trauma ungueal; si al menos una vez a la semana utiliza duchas o piscinas públicas; si tiene un trabajo en el que diariamente se humedece las manos o los pies, o si tiene familiares o compañeros cercanos con onicomicosis.

- Origen anatómico: determina si la uña afectada es de la mano o del pie.
- Tipo clínico: subtipo clínico de OMC que tiene el paciente.
- Cantidad de uñas afectadas: las que el examinador considera clínicamente afectadas por el hongo.

El principal método de recolección de datos fue: el análisis de los informes de los exámenes micológicos directos y cultivos por hongos que emitió el laboratorio de micología del CHDr.AAM.

También se obtuvieron datos mediante el interrogatorio y el examen físico del paciente. Los investigadores trabajaron diez horas semanales, durante cuatro meses. La información obtenida se plasmó en una hoja de registro electrónica, creada en el programa informático Epi Info versión 3.4.3, en donde aparecían todas las variables a investigar con sus respectivas categorías. Los datos fueron analizados utilizando el programa antes mencionado y se presentaron en tablas. Se determinó el grado de correlación entre el examen directo y el cultivo para la detección de onicomicosis.

El estudio se llevó a cabo respetando las guías de ética dictadas en la declaración de Helsinki de 1975, y fue aprobado por el Comité de Bioética y el Comité Científico del CHDr.AAM de la Caja de Seguro Social. También fue aprobado por la Vicerrectoría de Investigación y Postgrado de la Universidad de Panamá. Ningún paciente fue obligado a participar en el estudio sin su consentimiento y se respetó el derecho a la confidencialidad de los mismos. Se les explicó el propósito del estudio, el procedimiento para la realización del mismo, y que no se afectaría su tratamiento si se negaban a participar. A cada paciente se le solicitó que firmara un consentimiento informado para participar.

El estudio fue financiado por el investigador principal y por la Caja de Seguro Social de Panamá, y tuvo un costo aproximado de \$8,410.00 dólares. No se utilizó ninguna fuente de financiamiento externo.

Resultados

Se estudiaron 203 pacientes, de los cuales 92.61% era del sexo masculino, 27.59% pertenecía al grupo etario de 60-69 años, 86.70% procedía de la provincia de Panamá, 67.0 % tenía un ingreso familiar mensual de menos de 500 dólares, solo 5.91% era profesional y 23.15% estaba hospitalizado en el Servicio de Ortopedia. Las principales comorbilidades fueron: hipertensión arterial (45.32%), *tinea pedis* (33.99%) y diabetes mellitus (18.23%).

Un total de 78.33% tenía afectadas las uñas de los pies exclusivamente, 0.49% las uñas de las manos nada más, y 21.18% las uñas de ambas localizaciones. De los sujetos estudiados, 39.41% tenía de 6 a 10 uñas afectadas, y el tipo clínico más frecuente fue la OSDL, con un 75.86% (cuadro 1). El principal factor de riesgo asociado al desarrollo de OMC fue el uso de calzado cerrado en 78.82% (cuadro 2).

El examen directo se realizó en 152 pacientes y 42.11% fueron positivos. El cultivo se realizó a las muestras de los 203 pacientes y 53.2% fueron positivos. En 41.67% de los cultivos se aislaron levaduras, en 39.81% se aislaron dermatofitos, y en 18.52% de los casos se aislaron mohos no dermatofitos. El hongo que se aisló con mayor frecuencia fue el *T. rubrum* en un 31.48% de los casos (cuadro 3), y también fue el más aislado en todos los tipos clínicos de onicomicosis.

Con el objetivo de hacer el cálculo posterior del grado de correlación entre el examen directo y el cultivo, se construyó una tabla tetracórica relacionando ambas variables (cuadro 4). El grado de correlación se determinó mediante el cálculo del índice Kappa de Cohen. El grado de correlación entre el examen directo y el cultivo fue pobre (Índice Kappa = 0.1458) y no fue significativo ($p = 0.063$).

Cuadro 1. Tipo clínico de onicomicosis en pacientes hospitalizados. CHDr.AAM, 2009.

TIPO CLÍNICO DE ONICOMICOSIS	PORCENTAJE	FRECUENCIAS ABSOLUTAS
Subungueal distal y lateral	75.86%	154
Distrófica total	20.69%	42
Blanca superficial	1.97%	4
Perionixis	0.99%	2
Blanca subungueal proximal	0.49%	1
Total	100.00%	203

Fuente: Evaluación clínica del investigador del estudio de OMC en pacientes hospitalizados. CHDr.AAM, 2009.

Cuadro 2. Factores asociados a onicomicosis en pacientes hospitalizados. CHDr. AAM, 2009.

PRESENCIA DE FACTORES DE RIESGO EXTERNOS	PORCENTAJE	FRECUENCIAS ABSOLUTAS
Calzado cerrado	78.82%	160
Hiperhidrosis	52.71%	107
Familiares con OMC	31.03%	63
Trabajo con humedad	12.81%	26
Duchas o piscinas públicas	1.48%	3
Trauma ungual	0.49%	1
Sin factores de riesgo	4.93%	10
Deportes	0.00%	0

Fuente: Evaluación clínica del investigador del estudio de OMC en pacientes hospitalizados. CHDr.AAM, 2009.

Cuadro 3. Principales hongos aislados en los cultivos de uñas de los pacientes hospitalizados. CHDr.AAM, 2009.

HONGO AISLADO	PORCENTAJE	FRECUENCIAS ABSOLUTAS
<i>T. rubrum</i>	31.48%	34
<i>Candida</i> spp no albicans	26.85%	29
<i>Trichosporon</i> spp	13.89%	15
<i>Aspergillus</i> spp	11.11%	12
<i>Fusarium</i> spp	4.63%	5
<i>T. tonsurans</i>	3.70%	4
<i>Penicillium</i> spp	2.78%	3
<i>E. floccosum</i>	1.85%	2
<i>T. mentagrophytes</i>	1.85%	2
<i>Candida albicans</i>	0.93%	1
<i>M. canis</i>	0.93%	1
Total	100.00%	108

Fuente: Informes de cultivos del estudio de OMC en pacientes hospitalizados. CHDr. AAM, 2009.

Cuadro 4. Concordancia entre el examen directo y el cultivo de uñas de los pacientes hospitalizados. CHDr.AAM, 2009.

EXAMEN DIRECTO \ CULTIVO	POSITIVO	NEGATIVO	TOTAL
Positivo	41	23	64
Negativo	43	45	88
Total	84	68	152

Fuente: Informes de examen directo y cultivo del estudio de OMC en pacientes hospitalizados. CHDr. AAM, 2009.

Discusión

De los pacientes con onicomicosis en nuestro estudio, 33.99% tenía una tiña de los pies asociada. Este resultado es muy similar a lo reportado en otros artículos, en los que se señala que 30% de los pacientes con *tinea pedis* evoluciona al compromiso posterior de las uñas.^{4,10}

Los agentes etiológicos de la onicomicosis se pueden dividir en tres grupos de hongos: los dermatofitos, las levaduras, y los mohos no dermatofitos.¹⁰ Los dermatofitos son queratinofílicos y pueden invadir la queratina no alterada, por lo que no son sobreinfectantes de otras lesiones.¹³ Las especies de dermatofitos que más frecuentemente causan onicomicosis son: *Trichophyton rubrum*, *T. mentagrophytes* var. *interdigitale*, *Epidermophyton floccosum*, *T. equinum*, *T. soudanense*, *T. tonsurans* y *Microsporum canis*.⁴ Los

dermatofitos son los hongos que más causan onicomicosis a nivel mundial (alrededor de 90% de las OMC de los pies).³ Le siguen las levaduras como agentes causales de onicomicosis, siendo responsables de entre 5% y 17% de las mismas.¹⁰ Lo anterior contrasta con los resultados de nuestro estudio, en el que las levaduras fueron los hongos más aislados (41.67%). Los dermatofitos fueron aislados en 39.81% de los casos, un porcentaje mucho menor al esperado según la literatura mundial. Sin embargo, este no es el único estudio en el que los dermatofitos no han sido aislados con mayor frecuencia que las levaduras. Una investigación realizada en Argentina revela que 70.8% de los casos fueron causados por levaduras del género *Candida* y solo 25% por dermatofitos.¹⁴ Un estudio clínico-epidemiológico realizado en Brasil señaló que la mayoría de las

onicomicosis habían sido causadas por levaduras y en menor cantidad por dermatofitos como el *T. rubrum* (38%).¹⁵

El *T. rubrum* es el agente etiológico que se aisló con más frecuencia (31.48%) en las uñas cultivadas en el presente estudio. Esto concuerda con los datos obtenidos en otro estudio en el que el *T. rubrum* fue el dermatofito más comúnmente aislado como agente causal de onicomiosis.⁴ El *T. rubrum* también fue el agente etiológico aislado con más frecuencia en todos los tipos clínicos de onicomiosis hallados en nuestro trabajo. Esto concuerda con los datos que arrojan otras investigaciones, que revelan que el *T. rubrum* suele ser uno de los principales agentes etiológicos de la OSDL, la OBS, la OSP y la ODT.^{3-4,10,12}

Las *Candida spp no albicans* (26.85%) fueron las levaduras que más se encontraron en este estudio. Esto contrasta con la mayor parte de la literatura disponible, en la que se sostiene que la levadura que con más frecuencia se ha aislado en el nivel mundial es la *C. albicans*. Sin embargo, un estudio realizado en Brasil reveló que *C. parapsilosis* (47%) era la principal levadura causal de OMC (47%).¹⁵ Un estudio realizado en México con pacientes con onicomiosis, atendidos en cuatro centros de atención dermatológica entre 2004 y 2007, reveló que *C. parapsilosis* (31.9%), *C. albicans* (22.4%) y *C. guilliermondii* (12.7%) fueron las tres levaduras aisladas con mayor frecuencia.¹⁶ Se han aislado otras levaduras de los géneros *Candida*, *Trichosporon* y *Malassezia* en pacientes con lesiones clínicas sugestivas de onicomiosis.¹⁷⁻¹⁹

Los mohos no dermatofitos también causan onicomiosis. De hecho, los mohos no dermatofitos fueron los agentes aislados en 18.52% de los casos de este padecimiento. Este porcentaje es mayor que el 1.5-6% que suele reportarse en la literatura.³ Un estudio realizado en México reveló que solo 1.49% de las onicomiosis eran causadas por mohos no dermatofitos.²⁰ No obstante, otros estudios han reportado porcentajes similares a los de este trabajo. Un estudio realizado en Colombia reveló una prevalencia de 12.4%; mientras que uno en Italia señaló una prevalencia de 17.6% de onicomiosis causadas por mohos no dermatofitos.⁹ En nuestro estudio, los mohos no dermatofitos más frecuentemente aislados fueron los del género *Aspergillus* (11.11%). Esto concuerda con los resultados de un trabajo en el que se expone que los mohos del género *Aspergillus* se aíslan con frecuencia en las onicomiosis de los pies.¹⁷ El *Scopulariopsis brevicaulis*, otro moho no dermatofito, se aísla como causante de onicomiosis y afecta principalmente la uña del hallux.^{10,17} En un estudio realizado en México, el *S. brevicaulis* fue el moho no dermatofito más aislado como causante de onicomiosis (43.6%).²⁰ Nuestros resultados contrastan con los de un

estudio realizado en Colombia, que reveló que los hongos del género *Fusarium* eran responsables de la mayoría (65.3%) de las onicomiosis causadas por mohos no dermatofitos.²¹ También contrastan con los resultados de otro estudio realizado en Tailandia, que reveló que el principal agente causal de micosis de pies y uñas era el *Scytalidium dimidiatum* en lugar de los dermatofitos.²² Otros mohos no dermatofitos han sido aislados.¹⁰ En nuestro estudio, se obtuvieron tres cultivos positivos por *Penicillium spp*, pero como sabemos, este moho no es agente causal de onicomiosis, por lo cual postulamos que podría haber estado colonizando la uña de estos pacientes.

El diagnóstico correcto de la onicomiosis involucra la conjugación de tres aspectos primordiales: el clínico, el epidemiológico y el micológico. La demostración de la presencia del hongo se puede lograr mediante estudios micológicos, histopatológicos, o bien de biología molecular. El estudio micológico tiene dos componentes: el examen micológico directo y el cultivo. El examen micológico directo se puede utilizar como una prueba de tamizaje, ya que permite detectar la presencia de hongos, pero no determinar cuál es la especie responsable de la infección.³ El cultivo permite determinar la especie de hongo con la que se está tratando. El examen histopatológico de la lámina ungueal mediante la tinción de PAS tiene una sensibilidad estimada de 92%, superior a la del examen directo (80%) y a la del cultivo (59%). Sin embargo, no permite identificar la especie de hongo que afecta la uña.^{3,23} Diversas técnicas de biología molecular, que utilizan la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), han sido estudiadas para el diagnóstico de onicomiosis con una sensibilidad superior a la del cultivo, y en un menor tiempo.²⁴⁻²⁶

En el presente estudio, el examen directo fue positivo en 42.11% de los casos clínicamente sugestivos de onicomiosis, y el cultivo fue positivo en 53.2%. Es poco probable que todos los casos restantes sean verdaderos negativos, por lo que podríamos inferir que un porcentaje importante de éstos son falsos negativos. A esto lo refuerza el hecho de que se encontró una pobre correlación entre los exámenes directos y los cultivos realizados en este estudio (Índice Kappa = 0.1458). Lo anterior significa que hay un número importante de muestras en las que el examen directo fue positivo y el cultivo fue negativo, y viceversa. En la literatura se ha reportado que ambas pruebas tienen falsos negativos. Se estima que el porcentaje de falsos negativos con el examen directo oscila entre 5% y 15%.²⁷ El cultivo, al ser más específico, también brinda un número considerable de falsos negativos, sobretodo si las muestras tomadas no contienen elementos fúngicos viables.²⁷⁻²⁹

Conclusión

El examen directo y el cultivo confirman el diagnóstico de onicomicosis, pero pueden tener falsos negativos. En los pacientes de nuestro hospital que padecen de onicomicosis se aislaron levaduras, dermatofitos, y mohos. El *T. rubrum* fue el agente causal más comúnmente aislado en todos los tipos clínicos de onicomicosis.

Agradecimientos

Al Licenciado Alexis Solís, principal colaborador en este estudio, por su apoyo con el trabajo de laboratorio de Micología. Al Dr. Manuel Escala Luzcando, la Lic. Zoraida Valverde, el Tec. Ana De León, la Tec. Josefa, la Tec. Mirla, la Tec. Gloriela y la Tec. Ana, por sus distintos aportes en la realización de este trabajo. A los pacientes que participaron en el estudio.

REFERENCIAS

1. Brito A, Marcano C, Lemus D, Ruiz A, Borelli K. "Dermatofitos causantes de tiña en las uñas de los pies en población menor de 20 años". *Rev Soc Ven Microbiol* 2001; 21.
2. Gupta M, Sharma NL, Kenga AK, Mahajan VK, Tegta GR. "Onychomycosis: clinico-mycologic study of 130 patients from Himachal Pradesh, India". *Indian J Dermatol Venereol Leprol* 2007; 73: 389-392.
3. Kaur R, Kashyap B, Bhalla P. "Onychomycosis – Epidemiology, Diagnosis and Management". *Indian J Med Microbiol* 2008; 26: 108-116.
4. Fuentes-Rivera D. "Epidemiología y diagnóstico clínico-etiológico de onicomicosis en un centro universitario (junio 97-mayo 99)". *Dermatología Peruana* 2000; 10: 21-33.
5. Surjushe A, Kamath R, Oberai C, Saple D, Thakre M, Dharmshale S, et al. "A clinical and mycological study of onychomycosis in HIV infection". *Indian J Dermatol Venereol Leprol* 2007; 397-401.
6. Awad P, Cristina SM, Cabrera SH. "Onicomicosis por dermatofitos en pacientes diabéticos en la Asociación de diabéticos de Chile". *Rev Chilena Dermatol* 2006; 22(2): 97-100.
7. Weightman W, Phillips P. "Diabetes and the skin – onychomycosis". *Aust Fam Physician* 2006; 35: 499.
8. Kuvandik G, Çetin M, Genctoy G, Horoz M, Duru M, Akcali C, et al. "The prevalence, epidemiology and risk factors for onychomycosis in hemodialysis patients". *BMC Infect Dis* 2007; 7: 102.
9. Escobar M, Carmona-Fonseca J. "Onicomicosis por hongos ambientales no dermatofíticos". *Rev Iberoam Micol* 2003; 20: 6-10.
10. Balleste R, Mousquès N, Gezuele E. "Onicomicosis. Revisión del tema". *Rev Med Uruguay* 2003; 19: 93-106.
11. Córdoba S. "Onicomicosis: diagnóstico y manejo terapéutico". *Nueva-dermis Revista* 2006; 4: 8-15.
12. Piraccini BM, Tosti A. "White superficial onychomycosis: epidemiological, clinical and pathological study of 79 patients". *Arch Dermatol* 2004; 140: 696-701.
13. Valdivia L. "La Dermatofitosis: clínica, diagnóstico y tratamiento". *Dermatol Peru* 2003; 13: 7-12.
14. Luque A, Ramos L, Amigot S, Ricconi A. "Estudio micológico de 100 casos de lesiones ungueales de la ciudad de Rosario – República Argentina". *Rev Iberoam Micol* 1997; 14: 164-167.
15. Martins EA, Guerrer LV, Cunha KC, Soares MM, de Almeida MT. "Onychomycosis: clinical, epidemiological and mycological study in the municipality of São José do Rio Preto". *Rev Soc Bras Med Trop* 2007; 40: 596-598.
16. Manzano Gayosso P, Méndez Tovar L J, Arenas R, Hernández Hernández F, Millán Chiu B, Torres Rodríguez JM, et al. "Levaduras causantes de onicomicosis en cuatro centros dermatológicos mexicanos y su sensibilidad antifúngica a compuestos azólicos". *Rev Iberoam Micol* 2011; 28: 32-35.
17. López Jodra O, Torres Rodríguez J. "Especies fúngicas poco comunes responsables de onicomicosis". *Rev Iberoam Micol* 1999; 16: S11-S15.
18. Escobar ML, Carmona Fonseca J, Santamaría L. "Onicomicosis por *Malassezia*". *Rev Iberoam Micol* 1999; 16: 225-229.
19. Arenas R, Isa-Isa R. "Onicomicosis por *Malassezia* SP ¿Portadores o verdaderas onicomicosis?". *Dermatología Venezolana* 2001; 39: 24-26.
20. Bonifaz A, Cruz Aguilar P, Ponce RM. "Onychomycosis by molds. Report of 78 cases". *Eur J Dermatol* 2007; 17: 70-72.
21. Velez H. "Onicomicosis por hongos saprófitos. Informe de 49 casos". *IATREIA* 1988; 1: 91-97.
22. Ungpakorn R. "Mycoses in Thailand: Current concerns". *Nippon Ishinkin Gakkai Zasshi* 2005; 46: 81-86.
23. Barrera Vigo MV, Tejera Vaquerizo A, Mendiola Fernández M, Cid J, Cabra de Luna B, Herrera Ceballos E. "La biopsia ungueal: un método diagnóstico de gran utilidad. Estudio de 15 casos". *Actas Dermosifiliogr* 2008; 99: 621-627.
24. Brilowska-Dabrowska A, Saunte DM, Arendrup MC. "Five-Hour diagnosis of dermatophyte nail infections with specific detection of *Trichophyton rubrum*". *J Clin Microbiol* 2007; 45: 1200-1204.
25. Savin C, Huck S, Rolland C, Benderdouche M, Faure O, Noacco G, et al. "Multicenter evaluation of a commercial PCR-Enzyme-linked immunosorbent assay diagnostic kit (Onychodiag) for diagnosis of dermatophytic onychomycosis". *J Clin Microbiol* 2007; 45: 1205-1210.
26. Garg J, Tilak R, Singh S, Gulati AK, Garg A, Prakash P, et al. "Evaluation of pan-dermatophyte nested PCR in diagnosis of onychomycosis". *J Clin Microbiol* 2007; 45: 3443-3445.
27. Weinberg JM, Koestenblatt EK, Tutrone WD, Tishler HR, Najarian L. "Comparison of diagnostic methods in the evaluation of onychomycosis". *J Am Acad Dermatol* 2003; 49: 193-197.
28. Shenoy MM, Teerthanath S, Karnaker VK, Girisha BS, Krishna Prasad MS, Pinto J. "Comparison of potassium hydroxide mount and mycological culture with histopathologic examination using periodic acid-Schiff staining of the nail clippings in the diagnosis of onychomycosis". *Indian J Dermatol Venereol Leprol* 2008; 74: 226-229.
29. Rich P, Harkless L, Atillasoy E. "Dermatophyte test medium culture for evaluating toenail infections in patients with diabetes". *Diabetes Care* 2003; 26: 1480-1484.