

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.**

**UNAN-León.**



**Facultad de Ciencias Médicas**

**TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE DOCTOR EN MÉDICINA Y CIRUGÍA.**

“Prevalencia de agentes causales y factores asociados de Onicomiosis en los pies de los trabajadores de autolavados, de la ciudad de León, en el período de marzo a mayo del año 2017.”

**Autores:**

- ✓ Br. Dayancy Valeria Rizo Gámez.
- ✓ Br. Carlos Andrés Roque Jarquín.

**Tutores:**

**Dra. Nubia Pacheco Solís.**

**Médico de base del HEODRA.**

(Departamento de Medicina Interna - Dermatología).

**Dr. Alberto Saavedra Berrios.**

**Médico de base del HEODRA**

(Departamento de Medicina Interna)

León, 29 de noviembre del 2017.

**“A la libertad por la universidad”**

## INDICE.

<b>Introducción</b> _____	<b>1</b>
<b>Antecedentes</b> _____	<b>3</b>
<b>Justificación</b> _____	<b>5</b>
<b>Planteamiento del problema</b> _____	<b>6</b>
<b>Objetivos</b> _____	<b>7</b>
<b>Marco Teórico</b> _____	<b>8</b>
<b>Materiales y métodos</b> _____	<b>28</b>
<b>Resultados</b> _____	<b>36</b>
<b>Discusión</b> _____	<b>42</b>
<b>Limitaciones y fortalezas</b> _____	<b>44</b>
<b>Conclusiones</b> _____	<b>45</b>
<b>Recomendaciones</b> _____	<b>46</b>
<b>Referencias</b> _____	<b>47</b>
<b>Anexos</b> _____	<b>52</b>

## Resumen.

La onicomicosis es la infección de las uñas causada por hongos levaduriformes o filamentosos y constituye una de las patologías ungueales más frecuentes.

**Objetivos:** Determinar la prevalencia de los agentes causales y factores asociados de Onicomicosis en los trabajadores de autolavados en la ciudad de León, en el período de marzo a mayo del año 2017.

**Materiales y métodos:** El tipo de estudio que se llevó a cabo para esta investigación, es un estudio descriptivo de corte transversal. Donde se seleccionó a 78 participantes, trabajadores de los 29 autolavados de la ciudad de León en el periodo de marzo a mayo del año 2017. Se realizó un diagnóstico clínico y microbiológico con KOH y cultivo de las muestras tomadas de las uñas de sus pies.

**Resultados:** El 87.1% de los trabajadores presentaron onicomicosis, la edad de mayor prevalencia fue de 18-25 años, dentro de la clasificación clínica de la onicomicosis la de tipo subungueal distal es la que más prevalece con un 23.1%. Se encontró en un 37.2% que los hongos de los pacientes eran causados por *Trichopyton Rubrum* con 24.4%, seguida por *Cándida albicans* con 17.9%, y por último, *fusarium* con 9%. Dentro de los factores que afectan están la humedad, el material de hule, donde permite un mayor desarrollo del hongo. Una de las principales comorbilidades es el uso de corticoides con un 33.3%, anexándose la poca higiene con un 42%.

**Conclusión:** Nuestros resultados confirman que hay una estrecha relación entre factores asociados y enfermedades concomitantes para el desarrollo de la onicomicosis.

## Introducción.

La Onicomicosis es una infección de la lámina ungueal y de los tejidos adyacentes a ella, producida por hongos que afecta a las uñas, principalmente a las de los pies. Son padecimientos benignos, de fácil diseminación y contagio, que por presentar sintomatología no acentuada hace más difícil su erradicación. Se consideran la principal onicodistrofía, ya que producen hasta el 50% de las alteraciones ungueales. Puede ser causada por tres grupos diferentes de hongos: Dermatofitos (en un 90%), levaduras y hongos miceliales no dermatofitos, dentro del agente etiológico más común es *Trichophyton Rubrum*.<sup>1</sup>

Se estima que ocurre a nivel mundial, constituyendo entre el 30 y 40% de las infecciones micóticas superficiales.<sup>2</sup> La incidencia está progresivamente aumentando sobre todo en adultos entre 2,7% y 13% en la población juvenil.<sup>2</sup> La prevalencia en el mundo está aumentando, así tenemos, en Reino Unido 2,7%, España 2,6%, Finlandia 8,4%, Canadá 9,1%, EEUU 2,2% a 13%, México afecta al 20% de adultos jóvenes; y según el foro médico nicaragüense es la responsable de 50% de las deformidades que se producen en la uña en poblaciones en general.<sup>3</sup>

Es indispensable realizar diagnósticos diferenciales ante la sospecha de onicomicosis con otras patologías que generan alteraciones ungueales y para esto el examen micológico es imprescindible, ya que existen dificultades para establecer un diagnóstico correcto y un tratamiento eficaz. Por ende muchas veces son tratadas exclusivamente como un problema cosmético de importancia relativamente menor, desconociéndose el impacto real que tiene esta enfermedad, alterando la calidad de vida de las personas en el aspecto emocional y social.<sup>4</sup>

Por tanto, la onicomicosis es un problema muy serio de salud, no sólo en la población de ancianos y pacientes inmunocomprometidos, sino en aquellos pacientes aparentemente sanos, y que participan de actividades relacionadas con el deporte, la ganadería, agricultura, manipuladores de alimentos, maestras,

secretarias, amas de casa y también aquellos pacientes que usan zapatos con poca ventilación y están expuestos a la humedad, siendo uno de los grandes grupos de riesgo los trabajadores de autolavados que es el de mayor interés para realizar nuestro estudio.<sup>5</sup>

La asociación de onicomicosis en los trabajadores de autolavados es muy importante, ya que estos trabajadores están expuestos a mucha humedad que con el tiempo lo conllevaría a desarrollar infecciones micóticas, agregando también el uso de zapatos mal ventilados que está asociado a un mayor riesgo de infección.<sup>6</sup> Es importante, evaluar otros factores de riesgo en el trabajador, tales como la edad, el sexo, la predisposición genética, la ocupación, la inmunodeficiencia, los malos hábitos de higiene, los traumas ungueales y las infecciones asociadas.<sup>7</sup>

## **Antecedentes.**

Con respecto a nuestro estudio de Onicomiosis en trabajadores de autolavados, no hay antecedentes de estudios en esta población, pero si hay en otros trabajadores que están expuestos a factores de riesgos como la humedad y el uso de zapatos sintéticos.

Se llevó a cabo un estudio descriptivo y prospectivo de 232 pacientes con diagnóstico clínico de onicomiosis, remitidos de los diferentes centros de atención de Manizales en el año 2009. Se recolectaron las muestras y se hizo examen directo en KOH al 20 % y en dimetil-sulfóxido al 36. La presentación más frecuente fue la forma distal de la enfermedad, la cual se asoció con mayor frecuencia a calzado oclusivo y predominio del sexo femenino. Los agentes más frecuentemente aislados fueron *Trichophyton rubrum* (26,7%), *Fusarium spp.* (14,4%), *T. mentagrophytes* (11 %), *Candida tropicalis* (11 %), *Candida krusei* (6 %) y *Geotrichum candidum* (6 %).<sup>8</sup>

En un estudio descriptivo de 1868 pacientes, realizado en México se determinó que la onicomiosis afecta a sujetos de cualquier edad, raza o sexo, cualquier medio socioeconómico y ocupación, principalmente en zonas húmedas. Cabe señalar que la incidencia aumenta entre un 15 a un 40% en pacientes inmunocomprometidos.<sup>9</sup>

Un estudio prospectivo sobre Dermatofitosis en trabajadores (as) de la industria avícola, según condiciones laborales en Tegucigalpa, Honduras, mayo 2004. Se determinó que la prevalencia de dermatofitosis en la industria avícola es 23.1%. El lavado de manos y el corte de uñas, como factor de riesgo de humedad y trauma ungueal en los trabajadores, los expone a un mayor riesgo de presentar dermatofitosis (17% y 10% respectivamente) por lo que deben de buscarse las estrategias para disminuir estos factores de riesgo.<sup>10</sup>

Se realizó un estudio observacional, analítico, casos y controles. En una granja avícola de Huaral en el año 2012, con una población de 422 trabajadores, de los cuales 88 son casos y 334 son controles, la recolección de datos se hizo mediante

la revisión de historias clínicas. Resultados: Se calculó una incidencia de Onicomycosis del 31% para el sexo masculino así como de 21% para el sexo femenino. Con respecto al uso de calzado: los que trabajaban más de 8 horas tuvieron mayor incidencia de onicomycosis en 50% cuyos resultados se reportan como Odds Ratios de 10.<sup>11</sup>

Estudio transversal descriptivo realizado en pacientes hospitalizados mayores de 15 años en el Hospital Nacional Dos de Mayo. Entre el 20 y 28 de julio de 2008; ingresaron al estudio 284 pacientes a cuales se realizó una encuesta sucinta y se les examinó para establecer alteraciones ungueales. Se determinó como factores de riesgo en los pacientes estudiados, el sexo masculino en el 63%, la ocupación de ama de casa (3.8%) y oficinista (3%).<sup>12</sup>

Se realizó una Investigación de tipo transversal clínico-micológico en 464 pacientes con onicopatías referidos al laboratorio de Micología del Hospital "Dr. Rafael González Plaza", U.C., en el período 2003-2006. En las onicopatías micóticas encontramos que el mayor número de casos pertenecían al grupo de edades entre 45-54 años (26,3%), sexo femenino (76,3%), profesión amas de casa (42,5%) procedentes del Estado Carabobo (93%), localización de las lesiones en ambas manos (23,3%) y de menos de un año de evolución (32%).<sup>13</sup>

## **Justificación.**

Consideramos que la realización de esta tesis es importante debido a que en la actualidad las onicomycosis son un problema de salud pública, ya que son la primera causa de enfermedad ungueal y las alteraciones producidas crean puertas de entrada para otras infecciones que pueden llegar hacer sistémicas en inmunocomprometidos. También es una afectación cosmética, física, psicosocial y ocupacional.

Esta tesis tiene como objetivo obtener un panorama más amplio de la onicomycosis que afecta a un grupo específico de trabajadores de autolavados en la ciudad de León. Así mismo para conocer factores de riesgo, etiología y prevalencia. Además es un tema de interés y muy viable para conocer de los factores que afectan a nuestra población, ya que se han hecho estudios de onicomycosis en otras poblaciones como en ama de casa, en pescadores pero no en esta población de autolavados.

Con esta tesis se pretende beneficiar a los trabajadores de autolavados al aportar información básica, con respecto las medidas preventivas que éstos deben de tomar. También incrementar conocimientos actualizados para tomar nuevas perspectivas en el sector salud. Además será de gran utilidad a la población que puedan tener acceso a esta tesis y tomen las medidas necesarias para disminuir la incidencia de onicomycosis; así como la prevalencia en aquellas personas en donde su actividad laboral no preste las condiciones higiénicas sanitarias adecuadas.

### **Planteamiento del Problema.**

La Onicomicosis es una de las infecciones fúngicas de mayor incidencia en el mundo, afectando aproximadamente del 3% a 4% de la población. En Estados Unidos y América Latina, los dermatófitos causan la mayor parte de las enfermedades fúngicas superficiales. Cualquier persona puede tener hongos en sus uñas, pero existe una serie de condiciones o factores de riesgo que aumentan las posibilidades para que esto ocurra.

Entre los principales factores de riesgo tenemos:

- ✓ Utilizar medias y zapatos inadecuados que no permitan una buena ventilación y que no absorban la transpiración.
- ✓ Caminar descalzos en lugares públicos húmedos como gimnasios, vestuarios, duchas o piletas.
- ✓ Situaciones laborales en donde predomina la humedad.

¿Cuál es la prevalencia de agentes causales y factores asociados de Onicomicosis en los trabajadores de autolavados situados en la ciudad de León, en el período de marzo a mayo del año 2017?

### **Objetivo General.**

- ❖ Determinar la prevalencia de los agentes causales y factores asociados de Onicomiosis en los trabajadores de autolavados en la ciudad de León, en el período de marzo a mayo del año 2017.

### **Objetivos Específicos.**

1. Describir las características sociodemográficas de los trabajadores de autolavados en la ciudad de León.
2. Establecer la prevalencia de la onicomiosis y agentes causales en los trabajadores de autolavados en la ciudad de León, en el período de marzo a mayo del año 2017.
3. Analizar cada uno de los factores asociados a Onicomiosis en los trabajadores de autolavados en la ciudad de León.

## Marco Teórico.

La uña es una placa córnea y dura que cubre y protege la parte superior de la punta de los dedos del hombre y otros vertebrados. Es una estructura convexa de la piel localizada en las regiones distales de los miembros. Las uñas están formadas principalmente por células muertas endurecidas que contienen queratina, una proteína fibrosa que el cuerpo produce de manera natural. El mayor aporte de queratina de las células muertas proviene de los huesos.<sup>14</sup>

El ritmo de crecimiento de las uñas varía de un dedo a otro y de una persona a otra. Las uñas crecen a una velocidad promedio de 0,1 mm/día (1 cm cada 100 días o unos 4 mm al mes).<sup>1</sup> Las uñas de las manos tardan de 6 a 8 meses en volver a crecer completamente. Las uñas de los pies tardan en volver a crecer completamente de 12 a 18 meses. El ritmo exacto depende de la edad, la estación del año, la cantidad de calcio, de los ejercicios hechos y factores hereditarios.<sup>14</sup>

En contra de lo que muchas personas suponen las uñas poseen muy poco calcio, su dureza viene dada por su estructura histológica y composición química. La constituyen 3 capas:

La capa superficial formada por la desvitalización de células que provienen de la matriz proliferante. Estas células pierden su núcleo y acumulan material proteico fibroso como queratinas que forman la trama fibrosa y otros materiales interfibrosos amorfos.<sup>15</sup>

La capa intermedia es la más gruesa, y tiene el mismo origen que la capa superficial pero con células vivas muy unidas entre ellas y una densidad menor de fibras queratinizadas.<sup>15</sup>

La capa profunda finalmente, son solo dos capas de células que provienen del lecho epidérmico.<sup>15</sup>

Anatómicamente está formada por la matriz, la placa y el lecho ungueal:

- **Matriz o raíz.** Es la parte donde se origina la uña, situada bajo la piel en su parte inferior.
- **Eponiquio.** Es la estrecha franja del pliegue de la piel que parece terminar en la base del cuerpo ungueal. A veces se le llama cutícula.
- **Paroniquio.** Es la estrecha franja del pliegue de la piel a los lados de la uña.
- **Hiponiquio.** Es el tejido ubicado debajo del borde libre de la uña. Constituye un sello impermeable que protege el lecho ungueal de las infecciones.
- **Cuerpo ungueal.** Es la estructura córnea que normalmente conocemos como uña; la porción dura y translúcida compuesta de queratina.
- **Lecho ungueal.** Es el tejido conectivo adherente que se encuentra debajo de la uña y conecta con el dedo.
- **Lúnula.** Es la parte blanquecina en forma de medialuna que se observa casi siempre en la base del cuerpo ungueal. No todos los dedos la tienen visible. La lúnula es el final de la matriz y, por lo tanto, la parte visible de la uña viva. El resto del cuerpo ungueal se compone de células muertas<sup>15</sup>

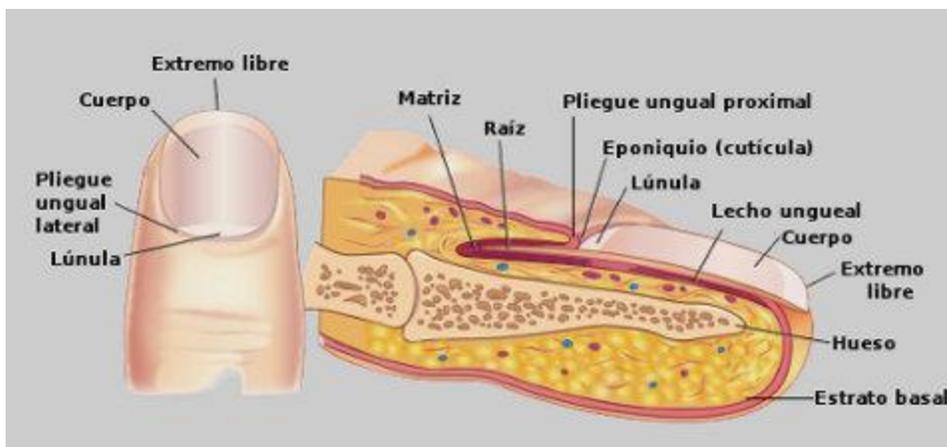


Figura N°1

### Funciones:

Las uñas preservan la piel sensible que tienen bajo ellas ayudando al equilibrio al caminar en el caso de los pies, sirviendo también para tomar y raspar cosas. Una función de la lámina ungueal es la permeabilidad: la pérdida de agua a través de la uña es tan elevada como a través de la palma de la mano. La uña junto con el tejido adyacente y la yema de los dedos constituyen una unidad funcional como

órgano del tacto y órgano prensil que habilita funciones tan importantes para la vida del ser humano como son el rascado y cosquilleo, convirtiéndose, de esta manera, en un recurso emocional.<sup>16</sup>

Es conveniente que, antes de hacer cualquier actividad o función con las uñas, las mismas sean objeto de un cuidado extremo para una buena higiene. Se ha tomado el hábito de morder las uñas en épocas de estrés. Las uñas también sirven como elemento decorativo, cubriéndose la superficie con esmaltes sintéticos y pequeños fragmentos artificiales.<sup>16</sup>

Las uñas se pueden secar, tanto como la piel. La manicura y la pedicura son tratamientos cosméticos para darle un buen aspecto a las uñas. Esto se hace con diversas herramientas, como las tijeras cuticulares, tijeras para uñas, cortaúñas y limas. Las infecciones en los dedos de los pies pueden provenir de calcetines sucios, ciertos tipos de ejercicios fuertes, trabajo con zapatos cerrados, caminar a pie descubierto y exponer los pies. Las uñas pueden conllevar una deformidad a base de golpes y arañazos, por ende una de las patologías más frecuentes hoy en día es la onicomycosis.<sup>16</sup>

La onicomycosis se define como la infección fúngica de la uña que produce su decoloración, engrosamiento y deformidad. Corresponde a más de 50 % de las onicopatías y es causada por tres tipos de hongos como dermatofitos, mohos no dermatofitos o levaduras, en la mayoría de los casos son causados por dermatofitos, pero en pacientes inmunocomprometidos se pueden aislar otros agentes patógenos.<sup>17</sup>

Es una infección que continúa en aumento a pesar de la mejoría en la calidad de vida y en las medidas de higiene personal. Esto podría explicarse por el incremento de la población de ancianos, de la incidencia de virus de inmunodeficiencia humana (VIH), de los tratamientos inmunosupresores, del uso de zapato oclusivo, de la utilización de piscinas comunales, y del manicure y pedicure.<sup>18,19</sup>

No es sólo un problema cosmético, con efectos psicológicos como pérdida de autoestima, depresión, dificultades para relacionarse y miedo a contagiar a otras personas, sino que médicamente puede producir dolor, limitar la movilidad y afectar la circulación periférica, por lo cual puede empeorar el pie diabético o precipitar tromboflebitis y celulitis, y llevar a deformidad de la lámina ungular e incapacidad para uso de calzado.<sup>18</sup>

### **Clasificación según el agente causal.**

**OM causada por dermatofitos.** Se denomina tinea unguium. La especie más frecuentemente aislada es *Trichophyton rubrum*; el aislamiento de *Trichophyton mentagrophytes* en OM es mucho más raro. Los hongos penetran en la uña a través de pequeñas erosiones sin producir paroniquia (inflamación del perioniquio). Al comienzo se afecta superficialmente la uña, empezando por el borde lateral o distal. La uña cambia de color, pudiendo partirse, engrosarse o abombarse. En la parte inferior de la lámina ungueal van quedando restos de queratina alterada formando un detritus blanquecino.<sup>19</sup>

Finalmente, la uña puede afectarse profundamente y en su totalidad, incluida la matriz ungueal, y desprenderse. Es un proceso lento que puede afectar a una o varias uñas. Se produce en personas de todas las edades, aunque es rara en niños pequeños y es frecuente entre usuarios de piscinas, gimnasios, termas, vestuarios, duchas comunitarias y otras instalaciones donde la humedad y caminar descalzo favorecen su transmisión. La lesión afecta casi siempre a las uñas de los pies y puede venir precedida y/o acompañada por una micosis de la piel contigua y/o por lesiones satélites a distancia.<sup>19</sup>



Figura N°2

**OM causada por levaduras.** Afectan generalmente a las uñas de la mano produciendo dolor, enrojecimiento, tumefacción y a veces supuración por la zona de la matriz de la uña y el repliegue subungueal. Sin tratamiento evoluciona de forma crónica, con invasión de la lámina ungueal. El hongo procedente de la piel o las mucosas penetra a través de pequeña heridas y el contacto prolongado con el agua favorece su persistencia. Las mujeres son las más afectadas por este tipo de proceso. Las infecciones mixtas son frecuentes, especialmente la asociación de *Candida albicans* y *Candida parasilopsis*.<sup>19</sup>



Figura N°3

**OM causadas por mohos no dermatofitos.** Están producidos por hongos saprofitos ambientales oportunistas con poca capacidad queratinolítica, pertenecientes a géneros muy diferentes. Algunos tienen una distribución universal (*Aspergillus* spp., *Scopulariopsis brevicaulis*, *Fusarium* spp., *Acremonium* spp.), mientras que otros son propios de otras latitudes (*Scytalidium dimidiatum*, etc.), por lo que se aíslan solo en inmigrantes y viajeros. Las lesiones tienen un aspecto indistinguible de las producidas por dermatofitos.<sup>20</sup>

No hay consenso general en cuanto a los criterios diagnósticos a considerar, aunque generalmente solo se acepta su papel patógeno si se visualiza el hongo en el examen directo de la muestra y se aísla en cultivo abundante, en dos o más ocasiones y en ausencia de otros patógenos conocidos, ya que muchas veces está como comensal en la uña o debe considerarse un contaminante ambiental. Afecta tanto a uñas de las manos como de los pies. Su prevalencia en el mundo es muy variable (1-17%).<sup>20</sup>



Figura N°4

### **Clasificación de acuerdo la clínica.**

**Onicomycosis subungueal distal y lateral.** Esta forma se caracteriza por presentar hiperqueratosis subungular, discromía y onicólisis distal, pudiendo ser este último el único signo. La mayoría de los pacientes con onicomycosis por dermatofitos, pueden complicarse con la formación de dermatofitomas, lo que lleva a fallas en el tratamiento. Estos consisten histológicamente de una masa densa y compacta compuesta de hifas, que forman un área lineal o redondeada de onicólisis que, al ser recortada, revela una masa hiperqueratósica. Los microorganismos más frecuentemente asociados son dermatofitos, *C. albicans*, *Fusarium spp.*, *Scytalidium spp.* y *Scopulariopsis brevicaulis*.<sup>21</sup>



Figura N°5

**Onicomycosis superficial.** La forma clásica se describía como el patrón de invasión que se iniciaba en la parte dorsal de la lámina ungueal. Sin embargo, debido al indicio de nuevas rutas de compromiso a través del pliegue proximal, en el 2007, Baran, et al., propusieron clasificarla en cuatro variantes: onicomycosis blanca superficial en parches o como estrías transversas (leuconiquia estriada),

onicomicosis blanca superficial originada en el pliegue proximal, onicomicosis blanca superficial con invasión profunda y onicomicosis mixta (asociada a la forma distal y lateral o proximal).<sup>21</sup>

Esta forma especial puede sospecharse clínicamente cuando, al raspar el dorso de la lámina, la coloración blanca no se desprende completamente y cuando parece iniciarse en el pliegue proximal. La mayoría de los casos son causados por *T. interdigitale* y que el resto eran causados por *T. rubrum*, *Fusarium* spp *Aspergillus* spp y *Acremonium strictum*. Aunque otras literaturas refieren que la onicomicosis superficial blanca es debida a *T. mentagrophytes*.<sup>22</sup>



Figura N°6

**Tipo endonix.** En este tipo, la lámina ungular es atacada directamente desde el extremo distal<sup>22</sup>. Se caracteriza clínicamente por una coloración difusa “blanca lechosa”, en ausencia de hiperqueratosis y onicólisis. Además, la superficie y el grosor de la lámina son normales. En el examen histopatológico, se observan hifas en la lámina asociadas a un lecho ungular sin cambios inflamatorios, ni hiperqueratosis con un hiponiquio normal.<sup>23</sup>



Figura N°7

**Onicomycosis subungular proximal.** Este tipo se origina por debajo del pliegue proximal y se extiende distalmente. Se han descrito algunos patrones: el estriado, frecuentemente asociado a onicomycosis superficial, en banda longitudinal y el asociado a inmunosupresión, especialmente VIH. Puede ser causada por múltiples hongos, como dermatofitos, usualmente *T. rubrum*, *Fusarium* spp., *C. albicans* y *Aspergillus* spp.<sup>23</sup>



Figura N°8

**OM candidiásica que incluye cuatro subtipos:**

- a. Paroniquia crónica con distrofia ungueal secundaria: es frecuente en personas que trabajan con las manos mojadas; la humedad continua afecta a la cutícula de la uña, que pierde sus propiedades de barrera, facilitando la entrada de microorganismos en el espacio subcuticular.<sup>23</sup>
- b. Infección distal de la uña: es rara y afecta a pacientes con fenómeno de Raynaud o con insuficiencia vascular; no suele afectar a las uñas de los pies y produce poca hiperqueratosis subungueal, a diferencia de la OSDL.<sup>23</sup>
- c. Candidiasis mucocutánea crónica: aparece en pacientes con disminución de la inmunidad celular y se acompaña siempre de afectación de las mucosas.<sup>23</sup>
- d. Candidiasis secundaria: la mayoría de las veces se asocia a psoriasis.<sup>23</sup>

**OM con distrofia total.** Cualquiera de las anteriores, particularmente la OSDL, puede progresar a esta forma clínica con destrucción total de la placa ungueal.



Figura N°9

**Onicomycosis secundaria.** Las enfermedades como la psoriasis, la distrofia traumática o la queratodermia, pueden predisponer a la infección. Además, es difícil diferenciar clínicamente los cambios originados por hongos y por otras causas. Se ha reportado infección subcutánea y diseminación sistémica de infecciones por dermatofitos originados en onicomycosis, diseminación linfática de onicomycosis por *S. hyalinum* en un paciente con trasplante renal y diseminación hematogena de onicomycosis por *Fusarium* spp. en pacientes neutropénicos, generalmente acompañada de celulitis.<sup>23</sup>

#### **Diagnóstico de Onicomycosis.**

Se debe realizar una **adecuada anamnesis**. Interrogando sobre la existencia de enfermedades de base como la diabetes y otras causas de inmunosupresión, hábitos del paciente (contacto con agua, asistencia a lugares donde se anda descalzo y en ambiente húmedo como piscinas, vestuarios, duchas compartidas, etc.) y profesión, por la exposición a traumatismos o a productos irritantes (deportista, albañil, pintor, etc.)<sup>24</sup>

**La recogida de la muestra.** Para recoger la muestra se utilizan corta uñas, tijeras, pinzas, hojas de bisturí o tenazas. La muestra ha de ser abundante recortando la uña hasta zona sana, si la hubiera, y recogiendo trozos de uña y detritus de la parte inferior de la placa ungueal. Debido a que las OSDL, la onicomycosis por dermatofitos más frecuente, es inicialmente una infección del lecho de la uña más que de la propia uña, los restos subungueales de la parte más proximal de la lesión son los que proporcionan mejores resultados en el diagnóstico. En la OM superficial blanca se debe rascar la superficie de la uña.<sup>24</sup>

Si hay supuración, como en algunas onixis candidiásicas de las uñas de la mano, se debe recoger con una torunda. En los pies es necesario explorar los espacios interdigitales y realizar una toma de muestra de los mismos (es especialmente rentable la toma de muestra del 4º espacio interdigital).<sup>24</sup>

**El diagnóstico microbiológico.** Consiste en la visualización del hongo en la muestra y el cultivo de la misma para identificar el género y especie de hongo causal. El éxito del diagnóstico depende mucho de la calidad de la muestra recogida, de la experiencia del microbiólogo en la visualización microscópica y la discriminación entre hongos que están ejerciendo una acción patógena, hongos saprofitos de la uña y hongos contaminantes de los medios de cultivo.<sup>24</sup>

La muestra se visualiza en un portaobjetos añadiendo hidróxido potásico y esperando un mínimo de 20 minutos para su observación microscópica. El resto del material se cultiva en agar Sabouraud con antibióticos, a 30º C durante 4 semanas.<sup>24</sup>

El cultivo se hace en dos cajas de Petri con agar Sabouraud, uno de ellos con clorhexidina, para seleccionar dermatofitos y *Candida* spp., y el otro sin clorhexidina, para aislar otras levaduras y mohos no dermatofitos. Se incuba a 30 ºC por, al menos, tres semanas, ya que los dermatofitos son los más lentos en crecer.<sup>24</sup>

**Para el examen histológico.** La muestra puede ser de corte de la lámina, biopsia con sacabocados o por raspado de los detritos. El material se puede recolectar en tubo seco o con formol al 10 % y teñirse con plata metenamina de Grocott o ácido peryódico de Schiff (PAS) para visualizar las estructuras fúngicas que no se pueden ver con hematoxilina y eosina. La lectura se puede hacer en 24 a 48 horas. Es el método de mayor sensibilidad, pero tiene poca especificidad pues no tipifica el agente causal ni su viabilidad.<sup>25</sup>

## **Principales Agentes Causales de Onicomycosis.**

### **Trichophyton Rubrum.**

Es un hongo dermatofito antropofílico (que afecta al ser humano). Es la causa más frecuente de enfermedades de la piel como el pie de atleta, prurito del jockey y tiña. Este hongo se describió por primera vez por Malmsten en 1845. El crecimiento de las colonias de Trichophyton es de lento a moderadamente rápido. La coloración de frente puede ser blanco, amarillento claro o violeta rojizo. Reverso pálido, amarillento, marrón o marrón rojizo. Así mismo este hongo es la causa más común de infecciones en las uñas.<sup>26</sup>

### **Trichophyton Mentagrophytes.**

Es un género de hongo antropofílico que se caracterizan por desarrollar micro y macroconidios de paredes lisas. En la mayor parte de los casos, los macroconidios están adheridos lateralmente y directamente a la hifa o en cortos pedicelos. Pueden ser de paredes gruesas o delgadas, clavados a fusiformes, y de 4 a 8 por 8 a 50  $\mu\text{m}$  de tamaño. Los macroconidios son pocos o están ausentes en muchas especies. Los microconidios son esféricos, piriformes a clavados o de forma irregular, y de 2 a 3 por 2 a 4  $\mu\text{m}$  de tamaño.<sup>26</sup>

### **Interdigitale Trichophyton.**

Es un hongo antropofílico que es una causa común de la tiña del pie, sobre todo del tipo vesicular, tinea corporis, ya veces invasión superficial superficie de la uña en los seres humanos. Las colonias son generalmente plana, de color blanco a crema, con un polvo a la superficie, similar a la gamuza y el pigmento de color amarillento a marrón rosáceo inversa, con frecuencia se vuelve más oscuro de un color marrón rojizo con la edad. Numerosos subesférica a piriforme microconidios, hifas en espiral ocasional y clamidosporas esféricas están presentes, siendo este último más abundantes en las culturas más antiguas.<sup>27</sup>

### **Microsporum.**

Es un género de hongos causantes de la tiña de la cabeza, tiña corporis, (dermatofitosis) entre otras micosis. Es un hongo filamentoso queratinofílico incluido en el grupo de los dermatofitos. *Microsporum* forma tanto macroconidios como microconidias. Las macroconidias hifas son hialinas, multiseptada, variable en forma, fusiforme, en forma de huso y obovadas, de entre 7 y 20 por 30 a 160  $\mu\text{m}$  de tamaño. Sus características de forma, tamaño y de la pared celular son características importantes para la identificación de especies.<sup>28</sup>

Las microconidias son hialinas, unicelulares, piriforme o claviforme, de paredes lisas, de 2,5 a 3,5 por 4-7  $\mu\text{m}$  de tamaño y no para el diagnóstico de cualquier especie. La separación de este género de *Trichophyton* se basa esencialmente en la rugosidad de la pared celular macroconidial, aunque en la práctica a veces puede ser difícil de observar. Mientras que el hábitat natural de algunas de las especies de *Microsporum* es el suelo (la especie geofílica), otras afectan principalmente a diversos animales (especies zoofílicas) o humanos (la especie antropofílicas). Algunas especies están aisladas de suelo y los animales (geofílica y zoofílicas).<sup>28</sup>

### **Candida Albicans.**

Es un hongo diploide asexual (forma de levadura). Saprófito de la familia de los Sacaromicetos. Normalmente se encuentra en la cavidad oral, en el tracto gastrointestinal y en la vagina. Está envuelta en un rol relevante en la digestión de los azúcares mediante un proceso de fermentación. su temperatura óptima de crecimiento es 37° C (temperatura corporal). Además, para su supervivencia necesita humedad, así que sus zonas preferidas para habitar son las mucosas, la piel y las uñas. Por esta razón, es habitual encontrarla en cepillos dentales, cosméticos, cremas de manos o ropa.<sup>29</sup>

*Candida albicans* suele presentarse como una célula oval con un tamaño medio de 2 a 4 micras; sin embargo, en tejidos infectados también se han identificado formas filamentosas cuyos extremos presentan diámetros de 3 a 5 micras. El

hombre es el principal reservorio de este tipo de hongo. Podemos encontrarlo de forma habitual en piel, estómago, colon, recto, boca y garganta de individuos sanos. Candida, en principio no es patógeno, ya que la flora bacteriana beneficiosa y el sistema inmunitario limitan su crecimiento y frenan su excesiva proliferación, manteniendo así un equilibrio.<sup>29</sup>

Ahora bien, si el equilibrio existente se rompe Candida albicans empieza a proliferar y puede dar lugar a un conjunto de enfermedades denominadas Candidiasis o micosis candidiásica, que pueden consistir en leves infecciones de mucosas y piel o desencadenar diseminaciones sistémicas graves, pudiendo afectar órganos vitales.<sup>29</sup>

La Candidiasis suele ser una enfermedad de fácil contagio, ya que es transmisible por contacto sexual, a través de las manos u objetos diversos. También se ha observado transmisión vertical, es decir, que pasa de madres a hijos, si durante el parto la madre sufre Candidiasis genital. Además, lesiona rápidamente las células y los tejidos que invade.<sup>29</sup>

### **Aspergillus.**

Es un hongo filamentoso cosmopolita aislado de la naturaleza comúnmente aislada del suelo, restos vegetales y el aire ambiental. El género está compuesto por más de 180 especies, de las cuales 20 se han considerado patógenos oportunistas en humanos. A su vez tiene 2 formas de presentación: Una saprofitica en que aparece como un hongo con hifas septadas del que surgen los conidioforos que a su vez tienen una ampliación que es la cabeza aspergilar de la que surgen unas estructuras de forma ampular que son las fiálides, de las que surgirán las estructuras reproductivas (también llamados propágulos) que reciben el nombre de fialoconidias.<sup>30</sup>

A. fumigatus es la especie mayormente aislada y es reconocido como un patógeno humano. Las especies relacionadas con micosis cutáneas y onicomiosis son las especies de A. flavus, A. niger, A. terreus, A. glaucus y A. fumigatus. Los aislamientos se pueden obtener en Sabouraud y Papa Dextrosa Agar a 28 °C.

Este último es útil para inducir la esporulación de este grupo de hongos. A continuación se describen las características macro y microscópicas de las especies más comunes de *Aspergillus*.<sup>30</sup>

### **Fusarium.**

Es un extenso género de hongos filamentosos ampliamente distribuido en el suelo y en asociación con plantas. La mayoría de las especies son saprófitas y son unos miembros relativamente abundantes de la microbiota del suelo. Las esporas del hongo son fácilmente reconocibles al microscopio por su forma de media luna o de canoa. Algunas especies producen micotoxinas en los cereales y que pueden afectar a la salud de personas y animales si estas entran en la cadena alimentaria. Las principales toxinas producidas por estas especies de *Fusarium* son fumonisinas, tricotecenos y zearalenona.<sup>31</sup>

Son patógenos facultativos, capaces de sobrevivir en el agua y suelo alimentándose de materiales en descomposición. Son importantes agentes de contaminación en los laboratorios de microbiología. Algunas especies son fitopatógenas causando la enfermedad conocida como fusariosis.<sup>31</sup>

### **Scytalidium.**

Es un hongo cosmopolita, sapróbico que es a veces asociados con la madera en descomposición o en el suelo, y en ocasiones con plantas leñosas enfermedades, sobre todo en zonas tropicales y sub - regiones tropicales.<sup>32</sup>

Este género carece de un estado sexual conocido y generalmente se clasifica como una oscura - amurallado hongo dematiáceo. Hay cinco especies existentes en el marco del género *Scytalidium* a saber, *Scytalidium dimidiatum*, *Scytalidium hyalinum*, *Scytalidium infestans*, *Scytalidium japonicum*, y *lignicola Scytalidium*.<sup>33</sup>

Especies *Scytalidium* es un agente ocasional de infecciones en las uñas o la piel. También se han observado algunos casos de infección subcutánea o diseminada. Además, *Scytalidium dimidiatum* y *hyalinum Scytalidium* son agentes causantes de onicomycosis y dermatomycosis.<sup>33, 34</sup>

### **Apariencia macroscópica.**

La tasa de crecimiento es muy rápido y la colonia textura es lana; y

Tanto la superficie y gamas de colores inversos colonia de blanco a gris.

### **Aspecto microscópico.**

Las hifas son septadas, hialina o gris pálido en el color; y artroconidias son hialinas o marrones de color pálido, elipsoidal u oval y unicelular o bicelular.<sup>34</sup>

### **Scopulariopsis brevicaulis.**

El género Scopulariopsis son hongos filamentosos aislados de suelos, material vegetal e insectos. Generalmente son considerados como contaminantes, pero también pueden encontrarse como agente de infecciones en humanos. Es uno de los agentes causales de onicomycosis, similar a la producida en la tinea ungueal (subungueal distal y lateral), especialmente de uñas de los pies, puede producir cuadros similares a las tineas corporis, manuum y pedis.<sup>34</sup>

Ocasionalmente puede producir cuadros pulmonares (similar a la aspergilosis), abscesos subcutáneos, infecciones peritoneales, sinusitis, endoftalmítis, entre otros. Este género es el único que contiene tanto especies hialinas como dematiáceas de importancia clínica. La especie más común es Scopulariopsis brevicaulis, un moho hialino.<sup>34</sup>

### **Factores de riesgos de Onicomycosis.**

Existen condiciones de estado de salud personal, ambientales, y de carácter social que pueden predisponer e implicar un mayor riesgo de infección de las uñas por hongos. Las enfermedades sistémicas como: la Diabetes, enfermedades vasculares y neurológicas, enfermedades que comprometen el sistema inmunológico como el SIDA, las anemias, el cáncer, también son predisponentes. Dentro de los factores ambientales podemos destacar la utilización de instalaciones sanitarias públicas, sin utilizar protección personal, como por ejemplo, baños de empresas, piscinas, gimnasios, moteles, etc.<sup>35</sup>

El contacto con el hongo por sí solo no suele ser suficiente para adquirirse la onicomicosis. En general es necesario haber pequeñas lesiones entre la uña y la piel para que el hongo pueda penetrar por debajo de la uña y quedarse ahí. También es necesario que la uña se quede expuesta, con frecuencia, a ambientes húmedos para que el hongo puede multiplicarse más fácilmente.<sup>35</sup>

**Edad:** La prevalencia aumenta con la edad, ya que se explica por la disminución de la velocidad de crecimiento de la uña, por la dificultad que tiene a veces estos pacientes de asegurar una higiene correcta de los pies(uñas difíciles de cortar, ausencia de cuidados regulares), pero también por factores locales(trastornos tróficos, insuficiencia circulatoria), y generales como la deficiencia de la función fagocitaria y de la respuesta inmunitaria mediada por células que suelen presentar las personas mayores.<sup>35</sup>

**Sexo:** Se dice que el más afectado es el hombre en una relación 3:1 con las mujeres debido a las actividades cotidianas que realizan los hombres sin embargo la relación se invierte en el caso de realizar las tareas del hogar (cocinas, pastelerías) y el uso de guantes que conllevan a la humedad y el microorganismo encontrado es la candida y el T. Rubrum.<sup>35</sup>

**Genética:** No todos los individuos tienen la misma receptividad a los dermatofitos procedentes del entorno. Los factores individuales que regulan esta receptividad no se conocen bien, aparte del papel regulador que ofrece el sistema inmunitario. Pero muchos estudios indican que puede estar relacionado con la HLA. El papel del sistema HLA en la respuesta inmune de las células T hacia los antígenos fúngicos, y se identificó la presencia del alelo HLA-DR8 como un probable factor de susceptibilidad para tener onicomicosis dermatofítica. Algunos autores atribuyen al isoantígeno A una mejor receptividad, pero no está formalmente demostrada.<sup>35</sup>

**Trastornos circulatorios y el tabaquismo:** Los trastorno circulatorios periféricos que afectan sobre todo a la microcirculación, independientemente de una enfermedad inmunitaria o de la edad, son factores proveedores de onicomicosis,

recordando que los dedos de los pies están en el punto del cuerpo más alejado del corazón, no siendo tan bien vascularizados como los dedos de las manos. Siendo así, los anticuerpos y las células de defensa del organismo no llegan a las uñas de los pies con tanta facilidad como a otras partes del cuerpo. El hecho de fumar más de un paquete al día favorece y aumenta el riesgo de onicomycosis.<sup>35</sup>

**Diabetes:** A consecuencia de la microcirculación facilita la aparición de onicomycosis. La presencia de onixis por levaduras, mohos y dermatofitos son elevadas en los pacientes diabéticos, siendo el sexo masculino y la duración de la diabetes representan factores agravantes de riesgo de sobreinfección y erisipela que conviene tener en cuenta y tratar de manera eficaz.<sup>35</sup>

**Psoriasis:** se dice que el 30% de las personas con psoriasis tiene asociada onicomycosis sobre todo en los dedos de los pies y a la presencia de un dermatofito. Además la uña psoriática se colonizaría con mayor facilidad por levaduras que una uña sana. Aumenta con la edad y es 3,7 veces superior en frecuencia en el hombre que en la mujer.<sup>35</sup>

**Inmunocomprometidos:** pacientes con VIH positivos presentan onixis, lesión subungueal proximal con aspecto de leuconiquia respetando la parte distal, esta forma clínica que puede adquirir un carácter agudo e invasivo, sería un marcador ungueal de la intensidad de la inmunosupresión, el microorganismo principal es *Trichopyton Rubrum*.<sup>35</sup>

De manera general las disfunciones inmunitarias que afectan la respuesta celular favorecen la implantación y el desarrollo de los micetos con tropismo cutáneo y entre las enfermedades que pueden tener un impacto sobre el sistema inmunitario en el sentido de una inmunosupresión, el hipercortisolismo o la enfermedad de Cushing, los corticoides prescritos durante periodos largos de tiempos en las conectivopatías y otras enfermedades sistémicas como lupus eritematoso sistémico, conectivitis, esclerodermia, favorecen la implantación de un hongo en la uña.<sup>35</sup>

**Enfermedades hereditarias:** Como el síndrome de Down ligado a trisomía 21, la ictiosis de Rheydt y la queratodermia hereditaria palmo-plantar se acompañan de una elevada prevalencia de onicomycosis, principalmente por *T. Rubrum* y *T. mentagrophytes* y a nivel de los pies favorecen la implantación de especies queratinofílicas.<sup>35</sup>

**Traumatismo y mal posición de los dedos de los pies:** Una uña traumatizada (golpes repetidos, calzado demasiado estrecho, superposición de los dedos) y practicada por ciertos deportes es riesgoso para desarrollar onicomycosis. El Hallux Valgus así como la mal posición permanente de un pulpejo de un dedo vecino favorecen el desarrollo de leuconiquias superficiales de la uña cubiertas, a partir de un foco interdigital.<sup>35</sup>

**Factores climáticos:** Ciertas especies, agentes de onicomycosis, son característicos de climas tropicales y subtropicales. Se admite actualmente los mohos queratinófilos, los *Scytalidium*, se localizan en las regiones tropicales y en las regiones cálidas y húmedas es donde se encuentran con mayor frecuencia la *Candida* como origen de onicomycosis de los pies pero también de las manos. En efecto la implicación de las levaduras de onixis de los pies es elevada sobre todo en Arabia Saudita, España, India y Libano. En los días calurosos, los pies calzados pueden pasar varias horas cubiertos y húmedos de sudor. El calor, la falta de luz y la humedad es todo lo que un hongo desea para proliferarse.<sup>35</sup>

**Llevar zapatos cerrados:** En la actualidad, se admite implicarse que las afectaciones dermatofíticas de los pies, observadas en cierta frecuencia en los países desarrollados, tiene relación especialmente con el hecho de llevar zapatos cerrados, y la incidencia del norte alcanza un 15% de la poblaciones en general mientras que alcanza porcentajes menores en países pobres, sobretodo en regiones intertropicales. El entorno cerrado de los zapatos mantiene una atmosfera húmeda rica en dióxido de carbono propicia para la germinación. El uso de calzados y medias o calcetines con mucho material sintético, puede constituir otro importante factor predisponente, por la falta de ventilación que generan.<sup>25</sup>

En la zona urbana por ser más occidentalizada el uso del zapato es común, sin embargo en la zona rural se encuentra la otra contraparte, arraigadas a costumbres ancestrales de la marcha con los pies descalzos que también son un riesgo de desarrollar onicomycosis en lugares contaminados por dermatofitos.<sup>35</sup>

**Profesiones y ritos religiosos:** la onicomycosis se presenta sobre todo en ciertas profesiones, sobre todo entre los militares, mineros, trabajadores de fábricas de cemento, trabajadores de autolavados, y los monitores de natación. La frecuentación de las instalaciones sanitarias (duchas colectivas), la atmósfera confinada, la humedad y la promiscuidad de estas instalaciones explican en gran medida cifras elevadas de onicomycosis, así también como se constata en deportistas o los usuarios de saunas y habituales de las instalaciones termales.<sup>35</sup>

**Prácticas deportivas (Natación):** La práctica deportiva favorece la aparición de una micosis de los pies. Los aficionados a los deportes náuticos y los deportes de combate, pero también lo yudocas y también los maratonianos son los más afectados, ya que estos realizan el deporte con los pies descalzos tienen contacto directo con el suelo pero también sin número de traumatismo en la práctica deportiva, y se dice que el contacto de los pies descalzo sobre el suelo del vestuario, los pasillos que conducen a las duchas y en la propia ducha, en estos lugares poseen una contaminación dermatofítica máxima.<sup>35</sup>

**Transmisión del seno de la familia:** Personas portadoras de onicomycosis de los pies, sugiere la posibilidad de una contaminación familiar, y muchos estudios sugieren que al hacer análisis de cada uno de los integrantes de la familia, existe más del 50% de ellos que tenían infección de onicomycosis por el mismo microorganismo ya sean hermanas, hermanos o padres de familia.<sup>35</sup>

**Portadores asintomáticos:** se describen en estas personas dermatofitos en la piel y las faneras sin lesiones clínicas, y pueden haber patógenos aislados en la uñas no necesariamente patógenos, se dice que la renovación regular de los corneocitos, así como la velocidad de crecimiento rápido de las uñas, pueden ser suficientes en muchos casos para eliminar el hongo (artrosporas virulentas) antes

de la penetración y el establecimiento definitivo del mismo en las estructuras queratinizadas de la piel o las faneras.<sup>35</sup>

## **Materiales y Métodos.**

### **Diseño de la Investigación.**

#### **Tipo de estudio.**

El tipo de estudio que se llevó a cabo para esta investigación, es un estudio descriptivo de corte transversal.

#### **Área de estudio.**

Esta investigación la llevamos a cabo en la ciudad de León, localizada aproximadamente a 90 kilómetros al noreste de la ciudad de Managua, capital de Nicaragua. Está ubicada en el occidente del país, conocida también como "La ciudad universitaria" o "La Ciudad Metropolitana", el departamento de León tiene un área de 5138.03 km<sup>2</sup> y una población aproximada de 441.308 habitantes distribuidos en sus diez municipios.

#### **Población de estudio.**

La población a la cual le realizamos el estudio son trabajadores de autolavados que se encuentran distribuidos dispersamente por toda la ciudad de León. Específicamente con los que están inscritos en la Alcaldía Municipal, siendo un total de 29 autolavados cuya población está conformada por 180 trabajadores.

#### **Muestra.**

La muestra que utilizamos para llevar a cabo la investigación es de 78 trabajadores, dicha muestra la calculamos a través del programa Epiinfo, versión 7, asumiendo una prevalencia del 10%, utilizando un intervalo de confianza del 95% con un margen de error del 5%.

Para contactar a los trabajadores a los cuales les realizamos el estudio, lo hicimos visitando cada uno de los autolavados, utilizando el método aleatorio simple.

StatCalc

StatCalc - Sample Size and Power

Population survey or descriptive study  
For simple random sampling, leave design effect and clusters equal to 1.

Population size:

Expected frequency:  %

Confidence limits:  %

Design effect:

Clusters:

Confidence Level	Cluster Size	Total Sample
80%	45	45
90%	63	63
95%	78	78
97%	87	87
99%	103	103
99.9%	123	123
99.99%	135	135

### Instrumentos de recolección de datos.

Para la recolección de datos la fuente fue primaria, ya que la obtención de la información fue directa con el paciente, conociendo de ellos objetivamente mediante encuestas, y principalmente la realización del examen clínico realizado por nosotros mismos, así como también la realización de estudio microbiológico de KOH y cultivo al procesar cada una de las muestras de los trabajadores, con previo consentimiento informado.

### Criterios de inclusión.

Se incluyó a todos los trabajadores que cumplieron con los siguientes requisitos:

- ✓ Todos los participantes que se encontraron en el momento de la visita
- ✓ Edad de 18 a 60 años.
- ✓ Más 1 año en estar laborando en dicho trabajo.
- ✓ Todos los autolavados que están inscritos oficialmente en la Alcaldía.

### **Criterios de exclusión.**

- ✓ Uñas de las manos.
- ✓ Trabajadores con amputación en miembros inferiores.
- ✓ Trabajadores que están tomando anti fúngicos orales y aplicaciones tópicas.

### **Procesamiento de los datos.**

Para procesar y analizar los datos ocupamos el programa computacional SPSS versión 21.

Los datos lo introducimos, con el fin de interpretar los resultados, tanto de las encuestas que fueron aplicadas, así como el procesamiento de las muestras que fueron tomadas de las uñas de los pies de cada trabajador. Sólo uno de los autores digitó y el otro verificaba, con el fin de minimizar errores y así garantizar confiabilidad de los datos, además de realizar limpieza de la base de datos previo a análisis.

### **Plan de análisis de los datos.**

Además de calcular la prevalencia de los agentes causales de onicomicosis. También utilizamos Chi cuadrado de Persson para ver la relación significativa entre factores asociados y onicomicosis.

El análisis consistió en la utilización de estadísticas descriptivas, tales como media, mediana, rango y desviación estándar para las variables cuantitativas; en el caso de variables categóricas, se observaron las frecuencias absolutas y relativas. Se analizaron edad, ocupación, tiempo de exposición, número y sitio de uñas afectadas, diagnóstico previo, evolución, enfermedades asociadas, micosis asociadas, examen directo y cultivo.

Si el valor de P es menor a 0.05 ( $P < 0.05$ ) es un estudio significativo y si el valor de P es mayor de 0.05 ( $P > 0.05$ ) no es significativo.

## **Recolección de muestras.**

Los trabajadores que cumplieron con los criterios de inclusión en el trabajo de investigación, se les explicó el objetivo, beneficios y posibles riesgos que podía haber a la hora de tomar la muestra para participar en el estudio y los que estaban de acuerdo firmaron el consentimiento informado. Una vez cumplido esto se recolectaron en una encuesta los datos demográficos y ambientales, las enfermedades concomitantes y el tiempo de evolución de los cambios clínicos. A cada paciente se le realizó un examen detenido de las placas ungueales, registrando los cambios clínicos, el número de uñas afectadas, la clasificación clínica de la onicomycosis y la presencia de lesiones indicativas de tiña pedis. El examen fue realizado por nosotros, con la experiencia y conocimientos previos.

### **Técnica de KOH:**

La muestra se obtuvo con bisturí estéril, de la región más proximal de la uña, hicimos una especie de raspado sobre la uña, depositando en un vaso estéril el polvo obtenido de la uña. Una vez recolectadas fueron llevadas al laboratorio del Campus Médicos en donde fueron procesadas y analizadas con el objetivo de identificar los principales agentes causales.

Examen directo, aislamiento e identificación del hongo. La evaluación por microscopía directa se hizo inmediatamente después de la recolección de la muestra, con una mezcla de hidróxido de potasio (KOH) al 20 % y dimetil-sulfóxido (DMSO) al 36 % e incubación en baño de agua a 53 °C por una hora.

### Operacionalización de las Variables.

	Variable	Concepto	Escala
1	<b>Edad.</b>	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.	18 a 60 años de edad
2	<b>Onicomycosis.</b>	La onicomycosis es una infección de las uñas producida por hongos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Si (cambios de color, forma, uña engrosada, superficie rugosa y de aspecto desagradable)</li> <li>✓ No</li> </ul>
3	<b>Humedad.</b>	Cantidad de agua, vapor de agua o cualquier otro líquido que está presente en la superficie o el interior de un cuerpo o en el aire.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Si</li> <li>✓ No</li> <li>✓ Muy pocas veces.</li> <li>✓ Pocas veces.</li> <li>✓ Bastantes veces.</li> <li>✓ Muchas veces.</li> </ul>
4	<b>Diabetes.</b>	La diabetes mellitus (DM) es un conjunto de trastornos metabólicos, cuya característica común principal es la presencia de concentraciones elevadas de glucosa en la sangre de manera persistente o crónica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Si</li> <li>✓ No.</li> <li>✓ ¿desde hace cuánto?</li> <li>✓ ¿Recibe tratamiento?</li> </ul>
5	<b>Consumo de alcohol.</b>	Es la ingesta a ciertos grados de esta sustancia o droga que	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Si</li> <li>✓ No</li> <li>✓ Algunas veces.</li> </ul>

		genera ciertos efectos nocivos en el organismo.	
6	<b>Anemia.</b>	Síndrome que se caracteriza por la disminución anormal del número o tamaño de los glóbulos rojos que contiene la sangre o de su nivel de hemoglobina.	<input checked="" type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/> ¿Desde hace cuánto? <input checked="" type="checkbox"/> ¿Recibió tratamiento?
7	<b>Consumo de Tabaco.</b>	Es la ingesta de esta droga que mediante la nicotina genera enfermedades pulmonares y cardiovasculares.	<input checked="" type="checkbox"/> Muy poco <input checked="" type="checkbox"/> Poco <input checked="" type="checkbox"/> Indiferente. <input checked="" type="checkbox"/> Bastante <input checked="" type="checkbox"/> Mucho.
8	<b>Calzado.</b>	Es la parte de la indumentaria utilizada para proteger los pies	<input checked="" type="checkbox"/> Hule. <input checked="" type="checkbox"/> Goma <input checked="" type="checkbox"/> Cuero <input checked="" type="checkbox"/> Cuerina. <input checked="" type="checkbox"/> Deportivo. <input checked="" type="checkbox"/> Cerrado <input checked="" type="checkbox"/> Abierto.
9	<b>Corticoides.</b>	Los corticoides son medicamentos que presentan propiedades anti-inflamatorias. Se prescriben bajo distintas formas: en comprimidos, en jarabe, en inyección y en spray.	<input checked="" type="checkbox"/> Muy poco <input checked="" type="checkbox"/> Poco <input checked="" type="checkbox"/> Indiferente. <input checked="" type="checkbox"/> Bastante <input checked="" type="checkbox"/> Mucho.
10	<b>Deportes.</b>	Actividad o ejercicio físico, sujeto a determinadas normas, en que se hace prueba, con o sin competición, de	<input checked="" type="checkbox"/> Muy poco <input checked="" type="checkbox"/> Poco <input checked="" type="checkbox"/> Indiferente. <input checked="" type="checkbox"/> Bastante <input checked="" type="checkbox"/> Mucho.

		habilidad, destreza o fuerza física. Entre ellos natación.	
11	<b>KOH</b>	El examen con hidróxido de potasio (KOH) se utiliza para lesiones de la piel y anexos. Es una simple prueba cutánea para saber si el causante de una infección es un hongo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Hay presencia de hongos.</li> <li>✓ No hay presencia de hongos.</li> </ul>
12	<b>Cultivo.</b>	Es un método para la multiplicación de microorganismos, tales como bacterias y hongos en el que se prepara un medio óptimo para favorecer el proceso deseado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Trichophyton Rubrum</li> <li>✓ Mentagrophytes</li> <li>✓ Interdigitales</li> <li>✓ Richophyton</li> <li>✓ Microsporum</li> <li>✓ Candida Albicans</li> <li>✓ Aspergillus</li> <li>✓ Fusarium</li> <li>✓ Scytalium</li> <li>✓ Mixta</li> </ul>

### **Consideraciones éticas.**

Consentimiento informado: A cada uno de los trabajadores se les informó acerca del estudio y de los objetivos del mismo. Esto se realizó durante las visitas en cada uno de los autolavados situados en los diferentes puntos de la ciudad de León. Se respetó la decisión de participar o no en el estudio y a los que aceptaron se procedió a explicarles el llenado del cuestionario, para así evitar errores.

El cuestionario fue anónimo por lo que utilizamos códigos para manejar los cuestionarios con el fin de proteger el bienestar y la tranquilidad de los trabajadores. Fue necesario someter el protocolo al comité de ética, porque en este estudio se está involucrando a seres humanos, los cuales serán sometidos a toma de muestras de tejidos y datos personales asociados.

Una vez obtenido los resultados de KOH y cultivo. Se consideró onicomycosis a todos aquellos trabajadores que cumplieron con criterios clínicos y de laboratorio. Se les informó a cada uno de su salud y se le brindaron recomendaciones y tratamiento a todos aquellos que lo necesitaban, con el fin de disminuir la prevalencia de onicomycosis.

### Cronograma de actividades.

Actividad.	2016							2017				
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	MAR	ABR	MAY	JUN	OCT
Elaborar protocolo.												
Establecer contacto con la población.												
Elaborar o ajustar instrumento para la recolección de datos.												
Elaborar marco teórico.												
Entrega de Protocolo.												
Procesar los datos.												
Describir los resultados.												
Analizar los resultados.												
Elaborar tesis final.												
Defensa de tesis												

## Resultados.

**Objetivo N°1:** Describir las características sociodemográficas de los trabajadores de autolavados en la ciudad de León.

**Tabla N°1.** Datos demográficos de los trabajadores de autolavados de la ciudad León, en el período de marzo a mayo del 2017.

Edades.	Frecuencia.	Porcentaje (%)
18 - 25	47	60,2
26 - 32	19	24,4
33 - 39	4	5,1
40 - 46	5	6,4
47 - 53	1	1,3
54 - 60	2	2,6
Total	78	100

Fuente: Encuesta.

**Interpretación:** En esta tabla se determinó que la edad de mayor prevalencia en los participantes de nuestro estudio estaban comprendidos entre las edades de 18-25 años. Lo que podemos deducir que la mayoría de los trabajadores de autolavados son jóvenes-

**Objetivo N°2:** Establecer la prevalencia de la onicomicosis y agentes causales en los trabajadores de autolavados en la ciudad de León, en el período de marzo a mayo del año 2017.

**Tabla N°2:** Prevalencia de onicomicosis según clínica.

Onicomicosis.	Frecuencia	Prevalencia (%)
Según clínica	69	88.5
Ninguno.	9	11.5
Total.	78	100

Fuente: Encuesta.

**Interpretación:** En la tabla anterior se puede determinar que la prevalencia de onicomicosis por clínica es del 88.5%.

**Tabla N°3:** Prevalencia de la onicomicosis de acuerdo a la clasificación clínica en los trabajadores de autolavados en la ciudad de León, en el período de marzo a mayo del año 2017.

Clasificación Clínica.	Frecuencia	Porcentaje %
Onicomicosis Subungueal Distal.	18	23,1
Onicomicosis Subungueal Lateral.	17	21,7
Onicomicosis Subungueal Proximal.	9	11,5
Ninguna.	9	11,5
Onicomicosis Superficial.	6	7,7
Onicomicosis tipo Endónix.	6	7,7
Onicomicosis Distrofia Total.	6	7,7
Onicomicosis Mixta.	4	5,1
Onicomicosis Candidiásica.	3	3,8
Total.	78	100

Fuente: Encuesta

**Interpretación:** La onicomicosis de acuerdo a la clasificación clínica que más prevaleció en los trabajadores de autolavados, fue la Onicomicosis Subungueal distal con un 23%.

**Tabla N° 4:** Prevalencia de Onicomicosis según resultados de KOH

Onicomicosis.	Frecuencia	Prevalencia (%)
Según resultados de KOH	68	87.1
Ninguno.	10	12.8
Total.	78	100

Fuente: Prueba de KOH.

**Interpretación:** El 87% de los trabajadores tiene infección por hongos, según los resultados de KOH.

**Tabla N°5:** Hongos más frecuentes en los trabajadores de autolavados de la ciudad de León en el período de marzo a mayo del 2017 con una muestra de 78 trabajadores.

Resultados Obtenidos del KOH.	Frecuencia.	Prevalencia (%).
Onicomycosis causada por dermatofitos.	29	37,2
Onicomycosis por levaduras	16	20,5
Onicomycosis causadas por mohos no dermatofitos	14	17,9
Ninguna	10	12,8
Mixta.	9	11,5
Total	78	100,0

Fuente: Prueba de KOH.

**Interpretación:** Según por estudio microbiológico se determinó que el agente causal con mayor prevalencia de onicomycosis en los trabajadores de autolavados fueron los dermatofitos con 37,2% y un 12.8% de los trabajadores fue negativo el KOH.

**Tabla N°6:** Principales microorganismos de onicomicosis según resultados del cultivo en los trabajadores de autolavados de la ciudad de León.

Microorganismos.	Frecuencia.	Porcentaje (%)
Trichophyton Rubrum	19	24,4
Cándida Albicans	14	17,9
Mixta.	10	12,8
Ninguna.	10	12,8
Fusarium	7	9
Aspergillus.	6	7,7
Interdigitales Trichophyton	6	7,7
Microsporum	3	3,8
Mentaagrophytes	2	2,6
Scytalium.	1	1,3
Total.	78	100

Fuente: Resultados de cultivo.

**Interpretación:** se determinó que el agente causal de onicomicosis que más afecta a los trabajadores de autolavados es el Trichophyton Rubrum con un 24,4%, donde el ambiente húmedo propició su crecimiento en dichos trabajadores.

**Objetivo N°3:** Analizar cada uno de los factores asociados a Onicomiosis en los trabajadores de autolavados en la ciudad de León.

**Tabla N°7:** Principales factores asociados y Onicomiosis en los trabajadores de autolavados de la ciudad de León, en el período de marzo a mayo del año 2017.

Factores asociados.		Onicomiosis.		Chi cuadrado	Intervalo de confianza.	Valor de P.
		Sí %	No %			
<b>Mantienen húmedos los pies mayor de 8 horas.</b>	Sí	87,1	12,9	39,1	0.000-0.038	0.003
	No.	0	0			
<b>Uso de calzado compartido</b>	Sí	70,5	29,5	17,1	0.354-2.432	0.039
	No	30	70			
<b>Tipo de calzado que utilizan</b>	Cerrado	73	27	15	1.094-3.294	0.017
	Abierto	37	63			
<b>Material del calzado que usan</b>	Hule	73	27	16,2	1.010-4.060	0.023
	Goma	65	35			
	Nada	80	20			
<b>Trauma en los pies.</b>	Sí	48	52	23	1.004-20.734	2.053
	No	60	40			
<b>Tienes higiene en tus pies</b>	Sí	100	0	6,6	0.005-0.153	0,009
	No	80.8	19.2			
<b>Realizas actividades descalzos en lugares publico</b>	Sí	85.8	14.2	17.8	1.084-13.004	0,050
	No	75.9	14.1			
<b>Tomas corticoides.</b>	Sí	50	50	10.3	2.012-4.960	0,145
	No	30	70			
<b>Padeces de alguna enfermedad.</b>	Sí	29.1	70.9	27	3.963-10.345	3,423
	No	20	80			

**Interpretación:** Podemos determinar que los factores que están asociados a Onicomycosis con mayor significancia son: exposición a la humedad por más de 8 horas diarias, poca higiene en los pies, el uso de zapatos compartidos y el uso inadecuado de zapatos que no permiten una adecuada ventilación.

## Discusión.

Los resultados de la presente tesis reflejan la prevalencia de onicomicosis y agentes causales en trabajadores de autolavados en la ciudad de León, donde se determinó que el grupo de edad con mayor prevalencia de onicomicosis es entre los 18 – 25 años de edad, con un 60,2% con respecto a los demás grupos. Encontramos que la prevalencia de onicomicosis en el grupo de edad entre 32-65 años de (8%) en América del Norte, Asia (12%) y América del sur (18%) y <sup>36</sup>, en población distinta a la nuestra.

Dentro de la clasificación clínica de la onicomicosis la de tipo subungueal distal es la que más prevalece con un 23.1%, en segundo lugar onicomicosis subungueal lateral con 21.7%. Se encontró en un 37.2% que los hongos de los pacientes eran causados por dermatofitos y dentro de este tipo el agente causal más común fue *Trichopyton Rubrum* con 24.4%, seguida de levadura como la *Cándida albicans* con un 17.9%, y por último pero no menos importante se encontró mohos no dermatofitos (*fusarium*) con un 9%.

De acuerdo a un estudio en Argentina *Trichopyton Rubrum* fue el aislamiento más frecuente en pies, estadísticamente significativo, donde la distribución fue del 63% para dermatofitos, 9% levaduras, 3% micótica mixta y un 2% onicomicosis no distrófica.<sup>37</sup>

Según nuestros resultados existen muchos factores que se relacionan con el desarrollo de la onicomicosis, pero eso depende de las comorbilidades y condiciones individualizadas que predisponen a tener un mayor riesgo, uno de los más importante fue mantener los pies húmedos por más de 8 horas, en más del 50% de los pacientes a estudio, llegando a tener hasta 24 horas de humedad, con material de hule, donde permite un mayor desarrollo del hongo. Una de las principales comorbilidades es el uso de corticoides con un 33.3%, anexándose la poca higiene que poseen estos con un 42%.

A nivel mundial la onicomicosis afecta a entre un 5% y un 20% de la población y se sabe que su frecuencia aumenta con la edad<sup>38,39-40</sup>. Varios trabajos llevados a cabo en América del Norte, Islandia, Dinamarca y México muestran que esta patología es más común entre los hombres. Sin embargo nuestros resultados mostraron una mayor tendencia en el hombres puesto que es el sexo a estudio al igual que ha ocurrido en otras investigaciones. Se sabe que la prevalencia de onicomicosis puede venir determinada por factores como la edad, el sexo, la ocupación, la clase social, la presencia de enfermedades como la DM.<sup>36,41</sup>

De hecho en nuestro trabajo hemos observado una relación entre presentar enfermedades asociadas y la presencia de onicomicosis. Las enfermedad concomitantes más frecuentes fue Diabetes mellitus tipo 2, y un estudio realizado en Dinarma reveló un orden las afecciones tanto dermatológicas, endocrinas y las de tipo cardiovascular. Algunos artículos describen una prevalencia de onicomicosis en diabéticos de entre el 22% y el 52,8% y en pacientes con patología dérmica de entre el 12,7% y el 21,5%<sup>41,42</sup>. La coexistencia de onicomicosis e infecciones fúngicas de la piel es actualmente un fenómeno frecuente siendo la más común la tinea pedis lo que seguramente se pueda atribuir a la propagación del hongo de la piel al aparato ungueal.

Hemos observado una prevalencia de tinea pedis entre los afectados por onicomicosis del 33,3% encontrándose la misma proporción de tinea pedis plantar e interdigital. Otros estudios muestran una prevalencia similar de esta patología<sup>43</sup> y una mayor frecuencia en la planta del pie (23,4%), frente a la forma interdigital (10,9%)<sup>43,44</sup>. En nuestro estudio el tipo de onicomicosis más común fue la subungueal distal y lateral prevalente en la totalidad de los casos como también ha ocurrido en otras ocasiones. La localización más frecuente fue el primer dedo de un pie (9%) seguida del primer dedo en ambos pies (6%) como también se ha visto en Brasil y otros lugares de España<sup>42,45</sup>. El 61,2% presentó la afectación en el pie izquierdo, seguido de una afectación bilateral (33,3%) semejante a lo obtenido en un estudio brasileño.<sup>42</sup>

### **Fortalezas.**

- 1) Disposición, actitud, voluntad y trabajo en equipo.
- 2) Apoyo por parte de nuestro tutores y asesor metodológico, acerca del avance investigativo.
- 3) Apoyo económico por nuestros padres.
- 4) Disposición de información.
- 5) Facilitación en los lugares donde se realizarían las encuestas a todos los trabajadores de autolavados.
- 6) Buena actitud por parte de los supervisores de los autolavados quienes brindaron ayuda, persuadiendo para que los participantes llenaran las encuestas.
- 7) Ambos estudiantes estábamos en el mismo modulo académico, que nos facilitó trabajar con más organización y tiempo.

### **Limitaciones.**

- 1) Los autolavados se encuentran distribuidos en diferentes localidades de la ciudad de León, por lo tanto implicaba gasto de transporte para poder ir a cada uno de ellos.
- 2) No contamos con apoyo de organizaciones, ni del movimiento estudiantil, y por lo tanto nuestro presupuesto se limitó a la realización de KOH y no medios de cultivo.
- 3) Sólo podíamos dedicar 12 horas a la semana, a la toma de muestras debido a que teníamos otras actividades curriculares.
- 4) Muchas veces teníamos que esperar que los trabajadores dejaran de trabajar para poder ser atendidos.
- 5) Falta de documentación previa sobre estudios anteriores realizados.

### **Conclusión.**

- ✓ Podemos concluir que los trabajadores de los autolavados de la ciudad de León son varones y el grupo de edad con mayor frecuencia fue de 18 a 25 años.
  
- ✓ La prevalencia de onicomicosis en los trabajadores de autolavados según clínica es del 88,5%, siendo con mayor prevalencia la onicomicosis subungueal distal. En cambio la prevalencia según los resultados de KOH es de 87,1%.
  
- ✓ Entre los principales factores asociados a onicomicosis en los trabajadores son: exposición a la humedad (mayor de 8 horas), poca higiene en los pies, el uso de zapatos compartidos y el uso inadecuado de zapatos que no permiten una adecuada ventilación.

### **Recomendaciones.**

- 1) Todos los dueños de autolavados deben de brindarle el equipo de seguridad necesario a cada uno de los trabajadores, con el fin de disminuir la incidencia de onicomicosis.
- 2) Cada trabajador se debe de secar correctamente los pies después de ducharse, ya que la humedad favorece las infecciones.
- 3) Los trabajadores de autolavados deben de usar calzado apropiado, que transpire, para evitar la humedad y la colonización por los hongos. Evitando las botas de plásticos o hules cerradas.
- 4) Respecto a los calcetines, deben ser de algodón o de hilo natural, rechazando las fibras sintéticas. Cámbiese de calcetines todos los días y cuando estén húmedos
- 5) Si los pies sudan usar un anti-transpirante o talco (Se pueden utilizar de forma profiláctica antimicóticos en polvo).
- 6) Deben de tener una alimentación balanceada y tratarse otras enfermedades concomitantes.
- 7) Desinfectar o lavar diario el piso de los autolavados antes de iniciar las actividades laborales y jamás trabajar con los pies descalzos.

### Referencias Bibliográficas.

1. Seria S, Béjar V. Estudio clínico, etiológico de la dermatomicosis - casos diagnosticados en el IMT de la UNMSM- Perú entre 2008 y 2010, Rev Per Med Trop 2002; 6: 51-62.
2. Midgley G, Moore M. Infecciones ungueales Clínicas Dermatológicas Norteamericana. McGraw-Hill 2006, Vol. 1
3. Foro medico Nicaragüense. Publicado por [Enriqueta Jimenez Cuadra](http://colmedni.ning.com/profiles/blogs/onicomicosis) en julio 28, 2013. <http://colmedni.ning.com/profiles/blogs/onicomicosis>.
4. Rubio Calvo D, Rezusta Lopez A, Grasa Jordan MP, et al. Micopatología ungueal. Estudio micológico de las micosis y tiña ungueum. Rev Iber Micol 2011; 5:90-99.
5. Haneke E Roseeuw D. The scope of onychomycosis: epidemiology and clinical features. I J Dermatol 2013; 38(Suppl.2):7-12.
6. Gupta AK, Jain HC, Lynde CW et al. Prevalence and epidemiology of onychomycosis in visiting physicians' offices: A multicenter Canadian survey of 15,000 patients. J AM Acad Dermatol 2010; 43: 244-8.
7. R. Scher, A. Tavakkol, B. Sigurgeirsson, R.J. Hay, W.S. Joseph, A. Tosti, et al. Onychomycosis: Diagnosis and definition of cure J Am Acad Dermatol, 56 (2007), pp. 939–944.
8. K.K. Lilly, R.I. Koshnick, J.P. Grill, Z.M. Khalil, D.B. Nelson, E.M. Warshaw Cost-effectiveness of diagnostic tests for toenail onychomycosis: A repeated-measure, single blinded, cross-sectional evaluation of 7 diagnostic tests.

9. Muñoz Navarrete Carolina, Mendoza Rivera Rubén, Montes Mendoza Antonio. Micosis en trabajadores de diferentes empresas del Valle de México Revista Latinoamericana de la Salud en el Trabajo. Volumen 1 Número 2. Mayo – Agosto 2001.
10. Montes Romero Marleni, Escalan Héctor. Dermatomicosis en trabajadores (as) de la industria avícola, según condiciones laborales, Tegucigalpa, Honduras, mayo 2004. Revista Facultad de Medicina de Honduras Enero – Junio 2010.
11. Skrabonja A, Galarza C, Torres L. Prevalencia de onicomicosis en pacientes hospitalizados, agente etiológico y factores predisponentes. VII Congreso Peruano de Dermatología, Lima. Set. 1998.
12. Velez A, Linares MJ, Fernandez JC, Casall M. Study of onychomycosis in Peru prevailing fungi and pattern of infection. Micopathol 2007; (197)
13. Diaz, E. y Perez, M. Micosis Superficiales en Venezuela. Casuística de los Grupos de Trabajo en Micología Médica. Venezuela. 2003-2006 11: p 3-15.
14. Moore K.L. Anatomía Humana con Orientación Clínica. Editorial Médica Panamericana. Barcelona 2013.
15. Rouvière H., y Delmas A. Anatomía Humana. Descriptiva, Topográfica y Funcional. 10ª edición. Masson S.A. Barcelona 2009.
16. Guyton and Hall. Tratado de Fisiología Médica. 11ª Edición. Elsevier, 2014.
17. Ballesté R, Mousqués N, Gezuele E. Onicomicosis. Revisión del tema. Rev Med Uruguay 2010; 19: 93-106
18. Del Palacio Hernanz A, García Bravo M. Onicomicosis. En: Torres Rodríguez JM, Del Palacio Hernanz A, Guarro-Artigas J, Negroni Briz R, Pereiro Miguens M, editores. Micología Médica. Editorial Masson, Barcelona, España, 2013, p. 65-73.

19. Kaur R, Kashyap B, Bhalla P. Onychomycosis: epidemiology, diagnosis and management. *Indian J Med Microbiol* 2008; 26: 108-16.
20. Cavallera E, Asbati M. Onicomycosis por hongos filamentosos no dermatofitos. *Dermatol Venez* 2010; 44: 4-10
21. Ballesté R, Mousqués N, Gezuele E. Onicomycosis. Revisión del tema. *Rev Med Uruguay* 2003; 19:93-106.
22. BARAN R, HAY RJ, HANEKE E. A new classification of onychomycosis. *British Journal of Dermatology* 1998; 139: 567-571.
23. BARTOLOMEI FJ. Skin, subcutaneous and soft tissue foot infections. En: Marcinko DE. *Infections of the foot. Diagnosis and management*. St Louis (MO): Mosby, 2008. p. 121-129.
24. Torres-Rodríguez JM. Actualización del diagnóstico micológico de las dermatomicosis. *Rev Iberoam Micol* 2006; 3(1): 9-17.
25. L.M. Patel, P.J. Lambert, C.E. Gagna, A. Maghari, W.C. Lambert. Cutaneous signs of systemic disease. *Clin Dermatol*, 29 (2011), pp. 511-522
26. Nichols DSH, Midgley G. Onychomycosis caused by *Trichophyton equinum*. *Clin Exp Dermatol* 2009; 14: 464-5
27. Summerbell RC, Kane J, Kraiden S. Onychomycosis, tinea pedis and tinea manum caused by non-dermatophytic filamentous fungi. *Mycoses* 2007; 32: 609-19. 64.
28. Piraccini BM, Morelli R, Stinchi C, Tosti A. Proximal subungueal onychomycosis due to *Microsporum canis*. *Br J Dermatol* 2008; 134: 175-7
29. Weems. *Candida parasilopsis*. Epidemiology, pathogenicity, clinical manifestations and antimicrobial susceptibility. *Clin Inf Dis* 2003 14: 756-66.
30. Rubio-Calvo D, Rezusta-López A, Grasa-Jordan MP. Micopatología ungueal. Estudio micológico de las micosis y tiña unguium. *Rev Iberoam Micol* 2012 5: 90-9

31. Arrese JE, Pierard Franchimond C, Pierard GE. Fatal hyphomycosis following *Fusarium onychomycosis* in an immunocompromised patient. *Am J Dermatopathol* 2014
32. Allison VY, Hay RJ, Campbell CK. *Hendersonula toruloidea* and *Scytalidium hyalinum* infections in Tobago. *Br J Dermatol* 2014; 111: 371-2
33. Moore MK. *Hendersonula toruloidea* and *Scytalidium hyalinum* infections in London, England. *J Med Vet Mycol* 2009; 24: 219-30
34. Campbell CK, Mulder JL. Skin and nail infection by *Scytalidium hyalinum*. *Sabouraudia* 2011; 15(2): 161-6.
35. Robert Baran, Gerald E. Pierard 3 edición en español, onicomicosis, editorial Elsevier París 2014.
36. Sigurgeirsson B, Baran R. The prevalence of onychomycosis in the global population – a literature study. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2013. DOI: 10.1111/jdv.12323.
37. Nazar J, Gerosa P, Díaz O. Onicomicosis: epidemiología, agentes causales y evaluación de los métodos diagnósticos de laboratorio. *Rev Argent Microbiol* 2012; 44(1):21-5.
38. Kaur R, Kashyap B, Bhalla P. Onychomycosis – epidemiology, diagnosis and management. *Indian J Med Microbiol*. 2008; 26: 108-16.
39. Brilhante RSN, Cordeiro RA, Medrano DJA, Rocha MFG, Monteiro AJ, Cavalcante CSP, et al. Onychomycosis in Ceará (Northeast Brazil): epidemiological and laboratory aspects. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2005; 100(2): 1-7
40. Scher RK, Rich P, Pariser D, Elewski B. The epidemiology, etiology, and pathophysiology of onychomycosis. *Semin Cutan Med Surg*. 2013; 32(2 Suppl 1):S2–S4.

41. Saunte DML, Holgersen JB, Haedersdal M, Strauss G, Bitsch M, Svendsen OL et al. Prevalence of toenail onychomycosis in diabetic patients. *Acta Derm Venereol.* 2006; 86: 425-8.
42. Di Chiacchio N, Madeira CL, Suarez MV, Refkalefsky Loureiro W. An observational and descriptive study of the epidemiology of and therapeutic approach to onychomycosis in dermatology offices in Brazil. *An Bras Dermatol.* 2013; 88(1): 3-11.
43. Neupane S, Pokhrel DB, Pokhrel BM. Onychomycosis: a clínico-epidemiological study. *Nepal MedColl J.* 2009; 11(2): 92-5.
44. Chanussot C, Arenas R. Infección micótica plantar e interdigital en pacientes con onicomicosis. *Rev Iberoam Micol.* 2007; 24: 118-21.
45. Perea S, Ramos MJ, Garau M, Gonzalez A, Noriega AR, del Palacio A. Prevalence and risk factors of tinea unguium and tinea pedis in the general population in Spain. *J Clin Microbiol.* 2000; 38(9): 3226-30.

*ANEXOS.*

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.**

**Unan-León**



Estimados participantes, estamos realizando un estudio descriptivo de corte transversal acerca de la prevalencia de los factores asociados y agentes causales de la onicomicosis en los trabajadores de autolavados de la ciudad de León, y necesitamos que ustedes respondan de manera verídica y encierren las opciones que se asemejan en su caso, dicha información que plasmaran en la encuesta será reservada y no publicada, tómese su tiempo para responder y si existe duda pregunte para evitar cualquier margen de error o sesgo en las respuestas de la encuesta.

Edad: \_\_\_\_\_

**1. Ha escuchado o tiene conocimiento de los hongos en las uñas.**

a) Muy poco b) Poco c) Indiferente d) Bastante e) Mucho f) No.

**2) ¿Tiene antecedentes de infección de hongos en los pies?**

a) Si b) No

**3) ¿Ha tenido cambios en sus uñas? como:**

a) Cambios en la coloración b) En la forma c) En el grosor d) En el aspecto.

**4) ¿Trabajas en un ambiente de excesiva humedad?**

a) Muy poco b) Poco c) Indiferente d) Bastante e) Mucho f) No.

**5) ¿Mantienes húmedos los pies?**

a) Muy poco b) Poco c) Indiferente d) Bastante e) Mucho f) No.

Si su respuesta es bastante y mucho especifique:

¿Durante cuántas horas? \_\_\_\_\_

**6) ¿En los días calurosos, los pies calzados pasan varias horas cubiertos y húmedos de sudor?**

- a) Muy poco b) Poco c) Indiferente d) Bastante e) Mucho f) No.

**7) ¿Realiza actividades sin zapatos en áreas públicas?**

- a) Muy pocas veces b) Pocas veces c) Indiferente d) Bastantes veces  
e) Muchas veces f) No.

Si su respuesta es bastantes o muchas veces especificar:

¿Qué tipo de actividad realiza? \_\_\_\_\_

**8) ¿ Padece de una enfermedad tal como:**

- a) Diabetes Mellitus b) Problemas vasculares c) Anemia d. Cáncer  
e) VIH o SIDA c) No.

Otra especifique: \_\_\_\_\_

**b) Si encerró la opción cáncer, Especificar:**

¿Desde hace cuánto? \_\_\_\_\_

¿Recibió quimioterapia? \_\_\_\_\_

**9) ¿Consumes algún tipo de bebida alcohólica?**

- a) Si b) No c) Algunas veces

**10)¿Has padecido de anemia?**

- a) Si b) No

Si la respuesta es Si contestar:

¿Desde hace cuánto? \_\_\_\_\_

¿Recibió tratamiento? \_\_\_\_\_

**11) ¿Eres fumador activo?**

- a) Muy poco   b) Poco   c) Indiferente   d) Bastante   e) Mucho   f) No.

**12) ¿Qué tipo de calzado utiliza en el trabajo?**

- a) Cerrado      b) Abiertos

**13) ¿Te queda apretado el calzado que usas?**

- a) Muy poco   b) Poco   c) Indiferente   d) Bastante   e) Mucho   f) No.

**14) ¿Qué tipo de material es el calzado que usas?**

- a) Hule   b) Goma   c) Cuero   d) Cuerina   e) Deportivo u algodón

Si existe otro especifique \_\_\_\_\_

**15) ¿Usas un medio de protección que te brinde la empresa?**

- a) Si   b) No

**16) ¿Usas calcetines o medias durante tu trabajo?**

- a) Muy poco   b) Poco   c) Indiferente   d) Bastante   e) Mucho   f) No.

**17) ¿Después del trabajo, en su hogar usa calzado cerrado?**

- a) Muy poco   b) Poco   c) Indiferente   d) Bastante   e) Mucho   f) No.

**18) ¿Usas actualmente corticoides vía tópica o general u otros medicamentos como antibióticos?**

- a) Muy poco   b) Poco   c) Indiferente   d) Bastante   e) Mucho   f) No.

**19) ¿Practicas deportes como fútbol o atletismo?**

- a) Muy poco   b) Poco   c) Indiferente   d) Bastante   e) Mucho   f) No.



## CONSENTIMIENTO INFORMADO.



### **"Prevalencia de los factores asociados y agentes causales de onicomicosis en los trabajadores de autolavados de la ciudad de León en el periodo de marzo a mayo del 2017"**

Nosotros, Carlos Andrés Roque Jarquín Y Dayancy Valeria Rizo Gámez, estudiantes de 6 año de la carrera de medicina de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León, que por medio del presente expresamos un cordial saludo, nos es grato informar que estamos realizando un proyecto de investigación sobre "Prevalencia de los factores asociados y agentes causales de onicomicosis en los trabajadores de autolavados de la ciudad de León en el periodo de marzo a mayo del 2017". Requisito importante para la obtención de nuestro título como médicos y cirujanos. La Onicomicosis es la infección de las uñas de los pies y de las manos causada por hongos, provocando deformidad de las mismas como cambios en el color, grosor y textura, que al no ser tratadas a tiempo podrían provocar otras complicaciones como el deterioro y perdida de las uñas. La participación en el estudio no tiene costo, es voluntaria y podrá retirarse del mismo si lo creyera conveniente. La información obtenida será estrictamente confidencial y será conocida únicamente por los investigadores, los mismos que serán entregados a cada uno de los participantes mediante una hoja de resultados. Si decide participar solicitamos colabore con: el llenado de un consentimiento informado que nos hace constar que está dispuesto a extraerle una pequeña muestra de raspado de una uña de los pies, mismo que no implica dolor o riesgo para la salud física o mental y será tomada de manera fácil y rápida (máximo diez minutos).

Si usted acepta participar en nuestro estudio, solicitamos se digne en firmar este consentimiento. Yo \_\_\_\_\_ .Por medio del presente acepto participar en el estudio. \_\_\_\_\_ Firma del Participante

\_\_\_\_\_ Firma de los Investigadores  
Carlos Roque Dayancy Rizo

## AUTOLAVADOS INSCRITOS EN LA ALCALDIA DE LEÓN

Zona	Nombre Contribuyente	Dirección	CodObjeto	Nombre Actividad Comercial
2	MONICA VIRGINIA LAINEZ FLORES	BANIC SUTIAVA 1C. AL SUR	N000286	AUTOLAVADOS
2	MARIA ROJAS PEREZ	BANIC SUTIAVA 4C. AL SUR 75 VRS. ABAJO	N000256	AUTOLAVADOS
5	JOSE ANTONIO BERVIS	PROQUINSA 3 1/2 C. AL OESTE M-I. LAS GAVETA	N000968	AUTOLAVADOS
5	HENRY FANOR URBINA OSEJOS	ASERRIO SANTA FE 1/2C SUR	N000901	AUTOLAVADOS
5	MARTHA BEATRIZ PEREZ MENDEZ	ASERRIO SANTA FE 75VRS. AL OESTE .	N000933	AUTOLAVADOS
8	ARMANDO QUEZADA	TEXACO GUADALUPE 4C AL ESTE MI	N008154	AUTOLAVADOS
8	FRANCISCO ALEJANDRO BERRIOS	IGL. EL CALVARITO 1C. SUR 1/2C OESTE	N009266	AUTOLAVADOS
8	ROGER CHEVEZ	PUENTE MARTINEZ 1 1/2 C ABAJO	N001775	AUTOLAVADOS
8	JAIRO PANCASAN CHACON VARGAS	BILLARES DARCE 2 C AL ESTE	N001918	AUTOLAVADOS
8	MARCELINO PALACIOS	COSTADO ESTE DEL CEMENTERIO NUEVO DE GL	N001783	AUTOLAVADOS
9	RAFAEL SALGADO TELLEZ	TEXACO GUADALUPE 1C AL ESTE 20 VRS SUR	N008724	AUTOLAVADOS
9	SANTIAGO ALFONSO RAMIREZ MELENI	TEXACO GUADALUPE 1 C. AL ESTE 20 V. AL SUR	N001980	AUTOLAVADOS
9	SARA BERRIOS TELLEZ	FRENTE AL COSTADO OESTE DONDE FUE LECHE	N001974	AUTOLAVADOS
9	RAMIRO SALOMON MENDEZ ZAPATA	C/ESTE CEMENTERIO GUADAL. 25 VRS AL NTE	N002008	AUTOLAVADOS
10	LUIS MANUEL GUTIERREZ HERNANDEZ	DEL PUENTE VILLA 23 DE JULIO 75V. SUR	N006653	AUTOLAVADOS
10	FELIX ANTONIO GARCIA RIVAS	DEL PUENTE VILLA 23 DE JULIO 1C. AL sur	N006656	AUTOLAVADOS
10	MARIA ANTONIA TORREZ PALMA	PUENTE ROJO 2C. SUR	N002299	AUTOLAVADOS
10	JUANA MENDOZA SILVA	PUENTE LA GRANJA 257VRS. ARRIBA	N002232	AUTOLAVADOS
10	JADER RAMON PINEDA ALVAREZ	C/NTE. CERVECERIA VICTORIA CTRA. BAY PAS	N002494	AUTOLAVADOS
11	CARLOS JOSE ZEPEDA GONZALES	C/SALUD 2C.NORTE 1/2C.ABAJO-RPTO.1RO.DE	N008560	AUTOLAVADOS
12	FRANCISCO JAVIER SANDOVAL	CLINICA DEL DR. CAYETANO MUNGUIA 2 1/2 C.	N009720	AUTOLAVADOS
12	MARIO JOSE PASTORA GARCIA	5TA. CALLE NORESTE CLINICA CAYETANO 10 VR	N008491	AUTOLAVADOS
12	LENIN GRANERA CHEVEZ	CAYETANO MUNGU. 1 1/2C ESTE	N002857	AUTOLAVADOS
18	CIPRIANO JUSTINO CENTENO	REPARTO LINDA VISTA DEL BAR 40 VRS.AL SUR,	N003420	AUTOLAVADOS
19	ISIDRO AGUSTIN HIDALGO LOPEZ	REPARTO ANDRES ZAPATA-COSTADO SUR MON	N010395	AUTOLAVADOS
19	MELVIN JOSE HERNANDEZ PRADO	COSTADO NORTE ANEXO LA SALLE	N009376	AUTOLAVADOS
19	JORGE BENJAMIN GARCIA BERTRAND	BRPTO. ANDRES ZAPATA TERCERA CALLE. LOTE	N003557	AUTOLAVADOS
19	JOSE ADAN CASTELLON BRIONES	RPTO. ANDREZ Z. ANEX. LA SALE 3C. SUR MI	N003559	AUTOLAVADOS
19	FREDDY JOSE MARTINEZ RUGAMA	COSTADO OESTE DEL STAR MARK TEXACO	N003588	AUTOLAVADOS

Tomando muestras en las uñas de los pies para la realización de KOH y cultivo para Onicomycosis en los trabajadores de los diferentes auto lavados de León.



