

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**

## **ONICOMICOSIS Y SU DIAGNOSTICO**

*Estudio transversal realizado en pacientes que asistieron a Consulta externa y de encamamiento del Hospital General de Enfermedad Común de Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, de marzo a mayo de 1996.*

**YUEN SHAN SANDRA CHOW KWAN**

**MEDICO Y CIRUJANO**

**Guatemala, Agosto de 1996**

## INDICE

1. INTRODUCCION.....	1
2. DEFINICION DEL PROBLEMA.....	2
3. JUSTIFICACION.....	5
4. OBJETIVOS.....	6
5. MARCO TEORICO.....	7
6. MATERIAL Y METODOS.....	25
7. PRESENTACION DE RESULTADOS.....	32
8. ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS.....	46
9. CONCLUSIONES.....	48
10. RECOMENDACIONES.....	49
11. RESUMEN.....	50
12. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	52
13. ANEXO I Y II.....	54

## 1. INTRODUCCION

La onicomicosis es la enfermedad de las uñas ocasionada por hongos, levaduras y mohos; es la más frecuente de las onicopatías. Es más común en adultos que en niños. Los agentes causales más frecuentes son dermatofitos, candida y otros. Puede manifestarse en forma: distal laterosubungueal, proximal blanca subungueal, blanca superficial y mixta.

El diagnóstico de la onicomicosis se basa en la clínica y en el estudio micológico, Sin embargo han existido muchas controversias con los estudios de KOH y cultivo. En los últimos años se ha venido recomendando el estudio histopatológico, siendo un método fácil, de bajo costo y rápido.

El presente estudio se realizó en el Hospital General de Enfermedad Común del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Tomando en cuenta 50 pacientes todos con diagnóstico clínico de onicomicosis tanto de la consulta externa como de encamamiento, mayores de 13 años y de ambos sexos. A todos los pacientes se les realizó KOH, tinción PAS de la lámina ungueal y cultivo de una uña testigo.

Se encontró tanto en el cultivo como en la tinción de PAS de la lámina ungueal y el KOH son métodos sensibles y específicos para la onicomycosis. Tinción de PAS de la lámina ungueal con una sensibilidad 83% y especificidad de 60% y KOH con una sensibilidad de 100% y especificidad de 67%.

Sin embargo el estudio directo (KOH) sigue siendo el método más sensible y específico de todos.

Finalmente, se recomienda realizar un estudio analítico de concordancia de las técnicas de laboratorio; tomar adecuadamente la muestra de uña para evitar falsos negativos en los resultados.

## 2. DEFINICION DEL PROBLEMA

La onicomycosis es la infección fúngica ungueal causada por dermatofitos, levaduras y mohos. Es la más común de las onicopatías (18-40%) y es responsable del 50% de todas las infecciones micóticas de la piel y sus anexos. (3) En un estudio realizado en la facultad de Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala en 1992 por la Dra. Logeman demostró una prevalencia de onicomycosis de 86.16% del cual el 59.4% correspondió a onicomycosis en pies y el 26.79% en manos. Es más común en adultos entre 20 a 40 años de edad (48%); pero también puede presentarse en niños. (1,6) Existe un subregistro por el mal diagnóstico, ya que sólo por clínica puede ser confundido con otras patologías. Por lo que se ha hecho necesario el uso de métodos de laboratorio como apoyo que sea rápido, sensible y barato. Los más usados son: KOH con una efectividad de 40-75%, cultivo 30-50% y biopsia de uña. (1) Se ha visto que el KOH da muchos falsos negativos en pacientes con una clínica clásica de onicomycosis; el cultivo es un procedimiento tardado y costoso y la biopsia es un procedimiento donde debe ser realizado por personal especializado. En los últimos años se ha venido recomendando la tinción de ácido peryódico Schiff (PAS) de la lámina ungueal que da 77% de certeza, siendo un método fácil, de bajo costo y rápido. (10,11)

En nuestro medio aún no existe un estudio para determinar si la tinción de Ácido peryódico Schiff (PAS) de la lámina ungueal es un método específico y sensible para el rápido y exacto diagnóstico de onicomicosis.

### 3. JUSTIFICACIÓN

La onicomicosis es la onicopatía que origina el 50% de todas las infecciones micóticas superficiales de la piel y sus anexos. La mayoría de pacientes no consulta por este problema hasta que presentan un cuadro crónico como paroniquia o una onicomicosis distrófica. Además por el poco conocimiento de los diferentes tipos de la onicomicosis en nuestro medio, frecuentemente puede ser confundido clínicamente con otras enfermedades de las uñas. De ahí radica la importancia de utilizar métodos de laboratorio como material de apoyo para el diagnóstico de onicomicosis de manera fácil, barato y preciso para disminuir la incidencia de complicaciones y dar al paciente un tratamiento específico según el agente etiológico causante.

El KOH es un método fácil de realizar y rápido pero da muchos falsos negativos; el cultivo es un procedimiento tardado y costoso para el alcance de todos los pacientes. En los últimos estudios realizados en otros países han sugerido la tinción de ácido peryódico Schiff (PAS) de la lámina ungueal para el diagnóstico de onicomicosis, siendo un método rápido, de bajo costo y más sensible que el KOH.

#### 4. OBJETIVOS

##### 4.1 Objetivo General

- 4.1.1 Determinar sensibilidad y especificidad de KOH y tinción de PAS de la lámina ungueal en el diagnóstico de onicomicosis de pacientes de consulta externa y encamamiento del Hospital de Enfermedad Común del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (I.G.S.S.)

##### 4.2 Objetivos Especificos

- 4.2.1 Determinar el agente etiológico más frecuente de onicomicosis.
- 4.2.2 Identificar la variedad más frecuente de onicomicosis.
- 4.2.3 Comparar a través de sensibilidad y especificidad las tinciones de KOH versus tinción de PAS de la lámina ungueal.
- 4.2.4 Determinar qué sexo y edad es más frecuente de la onicomicosis.
- 4.2.5 Proponer la tinción de PAS de la lámina ungueal como método de laboratorio para el diagnóstico de onicomicosis.

#### 5. MARCO TEORICO

##### 5.1 Onicomicosis

Las uñas constituyen formaciones ectodérmicas del dorso de los dedos en forma de placas córneas y duras que intervienen en el sentido del tacto, la prehensión, coordinación de funciones finas y estéticas de los dedos. (5)

La onicomicosis es la enfermedad de las uñas ocasionadas por hongos, levaduras y mohos; es la más frecuente de las onicopatías, constituye la tercera parte de las enfermedades de las uñas (18-40%) y es responsable del 50% de todas las infecciones micóticas de la piel y sus anexos. (3)

Los agentes causales más frecuentes son dermatofitos en 54%, cándida 45% y otros 1%. Según el lugar de invasión del hongo la onicomicosis puede manifestarse en forma: distal-laterosubungueal, proximal blanca subungueal y blanca superficial. En ocasiones puede haber mezcla de estas variedades y todas pueden ser capaces de producir onicomicosis distrófica.

Los diferentes agentes causantes pueden producir cualquier variedad de onicomicosis, y cándida además de las formas ya mencionadas pueden producir perionixis, ésta excepcionalmente puede producirse por dermatofitos en pacientes con SIDA. (16)

La onicomicosis más común es la causada por dermatofitos también llamada tiña de las uñas o tinea unguium, consitituye el 10% de las dermatofitosis, es más frecuente en el área urbana, donde la gente usa calzado. Su transmisión es exógena y se ve favorecida por calor, humedad, traumatismos, ocupación, estado inmunológico del huésped. En la actualidad el uso de calzado con suela de goma o de hule como los tenis han venido a contribuir con este problema. Afecta a los dos sexos por igual, predominantemente adultos pero en los últimos años se han venido reportando casos en niños.

Los dermatofitos son amantes de la queratina lo cual explica su gran afección por uñas ya que éstas son ricas en esta sustancia. Puede afectar una, varias o todas las uñas de manos y/o pies, predomina en las uñas de los pies 70% y en los primeros artejos. (1)

Trychophyton rubrum es el dermatofito más frecuente en México (87%), en Guatemala (59%); Epydermophyton floccosum en México (1.5%), en Guatemala (1.73%); T. mentagrophytes en México (3%), en Guatemala (10.4%); M. canis (3%). (1)

De las levaduras Cándida es la más común y de estas Cándida albicans (70%), en Guatemala (16.63%); aunque también hay otras como C. parasilosis, C. tropicalis y C. krusei. Puede afectar una, varias o todas las uñas, predomina en mujeres 3:1, y en uñas de manos. Puede verse favorecida por factores locales y sistémicos, entre los locales están humedad, oclusión, maceración, hiperhidrosis, manos frías y factores químicos o mecánicos, como manicure y pedicure, relacionado con la ocupación en amas de casa, cocineras y enfermeras. Entre los factores generales están las endocrinopatías, especialmente la diabetes mellitus; yatrogénicos, el uso de corticosteroides, antibióticos de amplio espectro, antimicóticos, citostáticos, trasplante de órganos, etc. (1)

Paroniquia es la forma más común de candidosis cutánea, puede ser aguda y crónica. Las lesiones son caracterizadas por dolor, enrojecimiento y prurito a nivel de los pliegues de las uñas. Son similares a lesiones piogénicas por Staphylococcus. Muchas veces puede haber una combinación de bacterias y Cándida. Onicolisis puede ser otra manifestación de Cándida.

La onicomicosis por oportunistas predomina en sujetos de más de 60 años de edad, y ocasionalmente en pacientes jóvenes. Afecta el primer artejo y son favorecidas por la queratina alterada, onicogrifosis, dedos sobrepuestos, enfermedad vascular periférica y contacto con ciertas plantas. Los agentes causales son muy numerosos. Se han observado casos por Fusarium, Scopulariopsis y Aspergillus. (1,2)

#### 5.1.1 Onicomicosis en Niños

Onicomicosis en niños es poco común, puede presentar las mismas formas clínicas del adulto y al igual que éstos es causada por dermatofitos y Candida. La forma distal subungueal es la más común y T. rubrum es el agente etiológico más frecuente. Los padres son la fuente de infección y no se diagnostica porque no se enfatiza en el examen de las uñas en esta población.

Candidosis de las uñas puede verse en niños con candidosis mucocutánea crónica y con alguna alteración inmune. (7)

#### 5.1.2 Onicomicosis Distal Laterosubungueal (figura 5)

En esta variedad el hongo penetra a través de la queratina del hiponiquio o por el pliegue lateral de la uña. Posteriormente aparece un material blanquecino subungueal llamado hiperqueratosis subungueal que es el signo más temprano de esta infección, luego se invade la uña produciendo engrosamiento de la misma, onicolisis, cambios de color y al final la uña llega a adquirir un aspecto de madera carcomida y distrofia. (13)

#### 5.1.3 Onicomicosis Proximal Blanca Subungueal (figura 5)

El organismo causante penetra a través del pliegue proximal de la uña (cutícula), y aparece como una mancha blanca subungueal por debajo de la lúnula y su superficie es lisa, el agente causal más frecuente es Trichophyton rubrum aunque se ha visto también por Trichophyton megninii, Epidermophyton floccosum. (14)

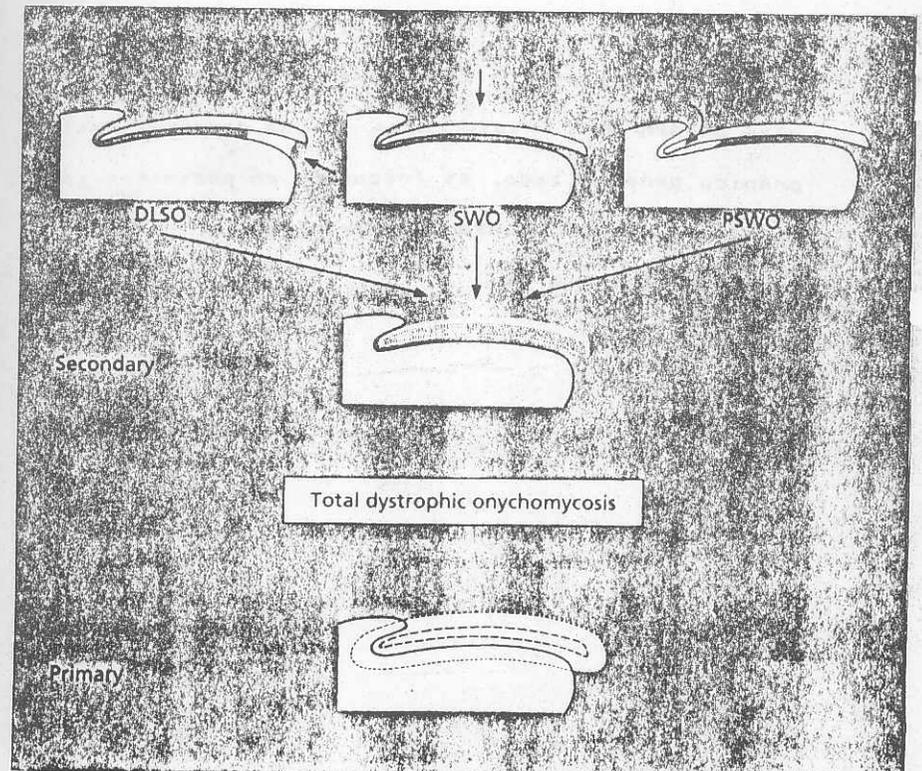
Es raro en pacientes sanos y desde 1988 se empezó a reportarse en pacientes con SIDA. También se ha visto asociado a diabetes mellitus, cáncer, enfermedad linfoproliferativa, trasplante renal, lupus eritematoso sistémico y cualquier factor que afecte el sistema inmunológica del huésped. (13)

#### 5.1.4 Onicomycosis blanca Superficial (figura 5)

Es muy poco frecuente y normalmente afecta uñas de pies. El hongo afecta lentamente el plato ungueal y se manifiesta como una lesión circunscrita, puntiforme, blanquecina opaca con aspecto de yeso, superficie rugosa, suave y fácilmente se desmorona; afecta solamente al plato ungueal y puede llegar a tener el aspecto de corteza de árbol. Puede ser localizada o diseminarse a toda la superficie del plato ungueal. El 90% de los casos es causada por Trichophyton mentagrophytes también por hongos no dermatofitos como Aspergillus terrus, Fusarium oxysporum, Acremonium spp., Scopulariopsis brevicaulis y Candida albicans, ésta última en infantes. (13,14)

Las últimas dos variedades se engloban bajo el nombre de leuconiquia micótica, debido al color blanquecino que producen en las uñas. Ambas formas se han visto asociadas a factores que disminuyen la inmunidad del huésped y algunos la consideran un marcador cutáneo de inmunosupresión. Cuando se presenta de 1 o 2 formas clínicas diferentes la onicomycosis es mixta. (1,13)

FIGURA 5: Diagrama que demuestra sitio de invasión y tipos de onicomycosis: distal-laterosubungueal (DLSO), proximal blanca subungueal (PSWO) y blanca superficial (SWO).



### 5.1.5 Onicomycosis Ditrófica

La onicomycosis distrófica es la forma más avanzada de la onicomycosis, especialmente de onicomycosis distal-laterosubungueal. La uña se pone rugosa y desaparece dejando un lecho grueso y anormal, el cual usualmente retiene fragmentos del plato ungueal. Clínicamente el plato ungueal se ve engrosado, opaco y de color amarillo-café. Las 20 uñas pueden ser involucradas en una dermatofitosis crónico generalizado, es frecuente en pacientes con candidiasis mucocutánea crónica o en inmunodeficiencia. (13)

### 5.1.6 Perionixis

Paroniquia o perionixis es una inflamación de los pliegues de la uña. Es la forma más común de candidosis cutánea (70%). Es más frecuente en mujeres 3:1 y en uñas de manos (80%). (1)

Pueden afectar una o varias uñas; se caracteriza por edema, prurito, enrojecimiento y salida de pus alrededor del pliegue ungueal, esta relacionado con humedad constante por ejemplo: lavanderas, cocineras, pasteleras, enfermeras, etc.; y la crónica la uña es gruesa, dura, con algunas estrias y el plato ungueal se toma de color café; se pierde la adherencia de la cutícula favoreciendo que cuerpos extraños y bacterias penetren al pliegue ungueal, la uña se ve dañada. Además de cándida esta entidad puede ser producida por bacterias: Estreptococcus, Pseudomona y Staphylococcus.

### 5.1.7 Diagnóstico y Toma de Muestra

El diagnóstico de la onicomicosis se basa en la clínica, pero el examen micológico es importante ya que dependiendo de su agente causal así será la terapéutica a utilizar.

El examen micológico puede dividirse en examen directo o KOH y cultivo, el KOH nos indica la presencia de diferentes estructuras fúngicas y el cultivo no indentifica la especie causal.

La toma de muestra para el KOH varía según la variedad clínica de la onicomicosis: en la forma distal-laterosubungueal se debe tomar la misma por debajo o por el borde lateral amarillento húmedo o pulverulento; si se trata de la forma proximal blanca subungueal hay que raspar a nivel de la lúnula hasta obtener un material opaco; y en la forma proximal blanca superficial se raspa la lesión por encima de la uña blanca circunscrita, en la perionixis aguda del pus y en la onicolisis del material por debajo de la misma. (13)

La muestra se debe tomar con un bisturí No. 15 se coloca en un porta objeto y se aplica hidróxido de potasio, solución de Lugol o fisiológica, y se observan dependiendo del agente causante, hifas, micelio, pseudohifas, esporas, blastosporas; el KOH da una efectividad diagnóstica de 40-75%, el cultivo (30-50%), en algunos casos la clínica es muy sugestiva sin embargo el KOH y cultivo puede fallar por lo que se han utilizado otros métodos como la tinción de la uña y la biopsia de la misma. Entre las tinciones están de PAS, Grocott gomori, azul de metileno, Gram, Giemsa o Wright. (1,13)

La biopsia de uña es el método que brinda mayor certeza diagnóstica en onicomicosis, pero presenta una limitante, el procedimiento, este debe efectuarse por una persona con la técnica adecuada (biopsia longitudinal) y en ocasiones puede provocar pterigión ungueal. La tinción de PAS es un método con alta efectividad diagnóstica y fácil de realizar; consiste en cortar un pedazo de la uña afectada, colocarla en formol, aplicarle alguna

sustancia para ablandarla como la solución de quitina y luego se procesa como cualquier pieza de biopsia en bloque de parafina con cortes finos, se coloca en una laminilla se aplica el PAS y posteriormente se observa al microscopio observando los elementos fúngicos parasitarios de la queratina. (10,11)

#### 5.1.8 Métodos de Laboratorio

El estudio directo se realiza fácilmente y generalmente se detecta estructuras fúngicas. Se realiza mezclando un fragmento de la uña afectada con dos o tres gotas de agua y solución salina o 10% de hidróxido de potasio en una laminilla, se observa en el microscopio. El método de KOH consiste en: (1) colocar una gota de hidróxido de potasio al 10% con glicerina al 10% en una laminilla y mezclarla con un pequeño fragmento de la uña afectada; (2) gentilmente pasar la laminilla por una pequeña llama de un mechero Bunsen, para mejorar la claridad en el microscopio (sin que hierva); (3) colocar un cubre objeto de 18 X 18 mm sobre la gota y dejar que la muestra este a temperatura ambiente por 30 min. aproximadamente; y (4) se examina microscópicamente la presencia de hifas o estructuras fúngicas. (9,12,15)

El medio de cultivo ideal para la uña es el agar. El cultivo puede ser incubado a temperatura ambiente 25°C o 30°C. El agar Sabouraud dextrosa es el más utilizado en los laboratorios, sin embargo sólo es específico para los dermatofitos. (ver cuadro 5). Las muestras de las uñas afectadas para el cultivo generalmente son obtenidas en áreas contaminadas, de ahí se hace necesario utilizar medios de cultivo con inhibidores bacterianos para prevenir el sobrecrecimiento de los hongos por contaminación bacteriana. la combinación de gentamicina y cloranfenicol da una inhibición satisfactoria de las bacterias. (15)

Cuadro 5. Medios de cultivos recomendado para los diferentes grupos de hongos.

GRUPO	MEDIO DE CULTIVO
Zigomicetos	Agar de maiz Agar de moho inhibitorio Agar dextros sabouraud (2%)
Moho hialino	Agar de moho inhibitorio Agar de maiz Agar dextrosa sabouraud (2%)
Aspergillus sp	Agar de Czapek Dox
Dermatofitos	Agar de maiz
Moho dimórfico	Agar de moho inhibitorio Agar extracto de levadura
Moho dermatiocio	Agar de maiz Lactrimeal

En patología, para la tinción de PAS de la lámina ungueal, el fragmento de la uña afectada se procesa en parafina de la siguiente manera: (1) desparafinación pasando la uña en 3 cambios de xilol, hidratar en 3 cambios de alcohol por 5 minutos cada cambio y se lava 5 minutos en agua para evitar el exceso de alcohol; (2) suavizar la uña con una solución de quitinazante, compuesto por cloruro de mercurio 4g, ácido crómico 0.5g., ácido nítrico concentrado 10ml, alcohol etílico 95% 50ml y agua destilada 200ml, durante 48hrs; (3) oxidar en ácido peryódico por 5 minutos con cristales de ácido peryódico 0.5g en 100cc de agua destilada; (4) lavar en agua destilada; (5) colocar en Coleman Feulgen o Schiff por 15min., ésta sustancia se obtiene disolviendo 1g de fucsina básica en 200ml de agua destilada caliente, hervir y enfriar a 50°C, filtrar y agregar 20ml de ácido hidrociorhídrico normal, enfriar, filtrar y agregar 1g de bisulfito de sodio anhidro o metabisulfito de

sodio. Guardar en la obscuridad por 48hrs., hasta que la solución llegue a aclararse, guardar en el refrigerador; (6) colocar en agua corriente 10min. hasta que el tejido se ponga rosado; (7) colorear con hematoxilina de Harris por 6min. o contrastar con light green por varios segundos. (15,16)

El light green es recomendado para colorear secciones en las cuales los hongos pueden ser demostrados; (8) lavar en agua corriente; (9) diferenciar en alcohol ácido de 3 a 10 segundos para quitar exceso de hematoxilina; (10) lavar en agua corriente por 10min.; (11) colocar en alcohol al 95%, alcohol absoluto 2 cambios cada uno, xilol 3 cambios, para volver a hidratar la muestra; (12) montar en permount. Por último los resultados se observan las estructuras fúngicas de color rojos. (16,18)

#### 5.1.9 Diagnóstico Diferencial

El diagnóstico diferencial debe realizarse con liquen plano, psoriasis ungueal, eccema; ya que pueden presentar similitud clínica con la onicomycosis, de donde radica la importancia de diagnosticar adecuadamente esta última entidad. (1,13)

#### 5.1.10 Tratamiento

El tratamiento de la onicomycosis debe basarse de acuerdo al agente etiológico, ya que algunos antifúngicos tienen actividad restringida solo para dermatofitos y otros amplia para dermatofitos y levaduras y en las infecciones mixtas en las que hay combinación de dermatofito más candida; dermatofito más moho o bien dermatofito, candida y moho. El tratamiento puede dividirse en sistémico y tópico; dentro del sistémico tenemos la griseofulvina con actividad contra dermatofitos pero hay que usarla por tiempo prolongado en uñas de manos 6 meses y de pies 12 a 18 meses con los ya conocidos efectos colaterales. Le sigue ketoconazol a dosis 200mg diarios por 3 a 6 meses actividad contra dermatofitos y candida, pero debido a su hepato-toxicidad se ha abandonado su uso prolongado. De los derivados triazólicos tenemos a itraconazol y fluconazol, el primero con acción para dermatofitos y candida se usa a dosis de 200mg diarios por 3 meses después de una comida fuerte o 400mg diarios por 1 semana cada mes por 3 meses.

Fluconazol, su acción es para los mismos agentes y se usa a una dosis de 150mg cada semana hasta obtener negatividad micológica y de los derivados de las alilaminas esta la terbinafina con acción dermatofítica y se usa en uñas de manos 250mg diarios por 3 meses y en pies misma dosis por 6 meses. (1,3,6,13)

## 6. MATERIAL Y METODOS

### 6.1 Material de Estudio

Se realizó un estudio transversal en pacientes mayores de 13 años, con diagnóstico clínico de onicomicosis, que acuden a la consulta externa e interna del Hospital General de Enfermedad Común del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social de marzo a mayo de 1996; de ambos sexos. Se tomó una muestra al azar de una población homogénea de 50 pacientes, y por medio de raspado de la uña afectada cada muestra fue sometida a tres estudios: KOH, tinción de PAS de la lámina ungueal y cultivo. El KOH y tinción de PAS de la lámina ungueal son positivos al observarse hifa(s) o pseudohifa(s) en la queratina de la muestra de la uña afectada. El cultivo es positivo al observar crecimiento de colonias en 15 días.

Para poder realizar el estudio se solicitó autorización al departamento de Medicina Interna del Hospital General de Enfermedad Común del I.G.S.S. por medio de carta, además de autorización de médicos asesor y revisor.

### 6.2 Criterios de Inclusión

Ingresó al estudio todo paciente adulto, mayor de 13 años con diagnóstico clínico de onicomicosis, de ambos sexos de la consulta externa e interna del Hospital General de Enfermedad Común del I.G.S.S.; con afección en uñas de manos y/o pies; sin haber recibido tratamiento, previo con antimicóticos oral o tópicos, o antibióticos de amplio espectro.

### 6.3 Criterios de Exclusión

Quedó fuera del estudio automáticamente todo paciente sin diagnóstico clínico de onicomicosis; menor de 12 años, 11 meses y 29 días; con diagnóstico clínico de psoriasis ungueal, liquen plano y eccema; con diagnóstico de diabetes mellitus; y haber recibido tratamiento antimicótico o antimicrobiano de amplio espectro en los últimos seis meses.

### 6.4 Definición de Variables

Nombre	Concepto	Operacional	Escala de medición
Sexo	Condición orgánica que distingue en una especie dos tipos de individuos que desempeñan distinto papel en la reproducción.	Individuo masculino y femenino	Nominal
Edad	Tiempo que una persona ha vivido, a contar desde que nació.	En años	Razón
Onicomicosis	Infección ungueal por hongos	Clinica	Nominal
Onicomicosis Distal-latero subungueal	Variedad de la onicomicosis donde el hongo penetra a través de la queratina del hiponiquio o por el pliegue lateral de la uña.	Clinica	Nominal
Onicomicosis Proximal blanca subungueal	Variedad de la onicomicosis donde el hongo penetra a través del pliegue proximal de la uña (cutícula).	Clinica	Nominal
Onicomicosis blanca superficial	Variedad de la onicomicosis donde el hongo afecta el plato ungueal.	Clinica	Nominal

Nombre	Concepto	Operacional	Escala de medición
KOH	Tinción con hidróxido de potasio al 10% de una uña con diagnóstico clínico de onicomicosis.	Positivo o negativo	Nominal
Cultivo	Conjunto de operaciones que se realizan para obtener abundante descendencia de una especie o cepa de microorganismo.	Positivo o negativo	Nominal
Germen	Principio rudimentario de un nuevo ser orgánico.	Hongo	Nominal
Tinción de PAS	Tinción con ácido peryódico Schiff de una uña con diagnóstico clínico de onicomicosis	Positivo o negativo	Nominal
Hongo	Organismo vegetal heterótrofo (carece de pigmentos asimiladores), que vive libre en los medios donde abunda la materia orgánica, o bien como parásito o siabionte de los animales y de los vegetales.	Género y especie	Nominal

## 6.5 Métodos Diagnóstico

**6.5.1 KOH:** Se considera KOH positivo cuando el micólogo observa en el microscopio la presencia de hifa(s) o pseudohifa(s) en la queratina de la uña. Es negativo cuando no hay presencia de hifa(s) o pseudohifa(s) en la queratina de la uña.

**6.5.2 Tinción de PAS:** Se considera tinción de PAS de la lámina ungueal positivo cuando el patólogo observa en el microscopio la presencia de hifa(s) o pseudohifa(s) en la queratina de la uña. Es negativo cuando no hay presencia de hifa(s) o pseudohifa(s) en la queratina de la uña.

**6.5.3 Cultivos:** Se considera el cultivo como la Prueba de Oro y es positivo cuando el micólogo observa presencia de especie o cepas de microorganismos después de 15 días de haber sido cultivado en medio agar de Sabouraud dextrosa (2%). Es negativo cuando no hay presencia de especie o cepas de microorganismo después de 15 días de haber sido cultivado en medio Agar de Sabluraud dextrosa (2%).

## 6.6 Recursos Humanos

- 6.6.1 Micóloga de la Policlínica del I.G.S.S.
- 6.6.2 Patólogo del Hospital General de Enfermedad Común del I.G.S.S.
- 6.6.3 Técnicos de laboratorio clínico y patológico del I.G.S.S.

## 6.7 Aspectos Eticos

No se incluyó pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus en el estudio por los riesgos que ellos puedan presentar como ulceración y necrosis en la obtención de la muestra por raspado de la uña afectada. Resto de pacientes no tienen ningún riesgo.

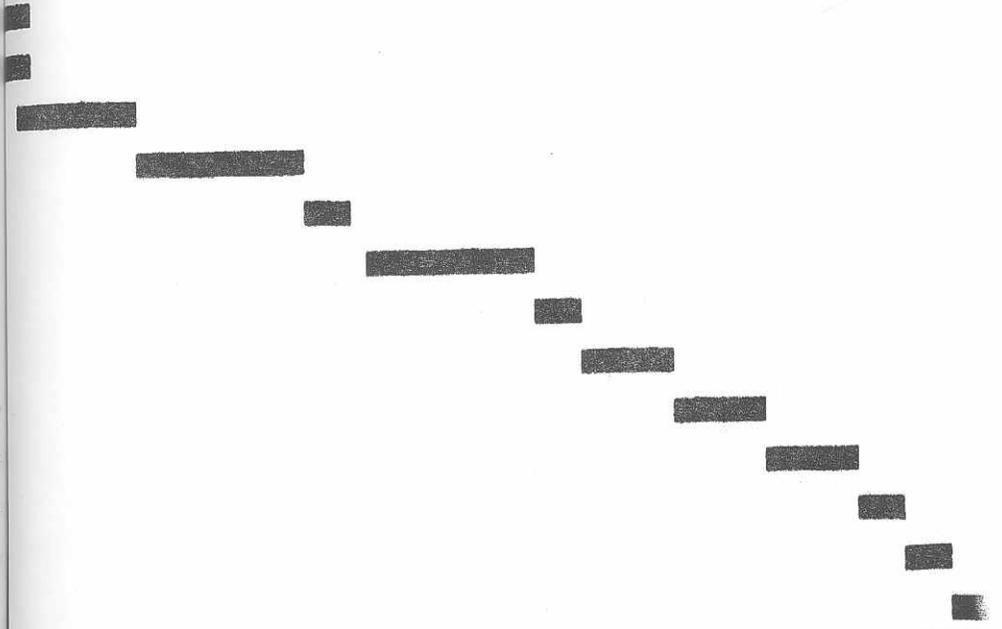
## Grafica de Gantt

### 6.0.1 Cronograma de Actividades

VIDADES

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25

SEMANAS



#### 6.8.2 Actividades

- A) Selección de tema
- B) Elección de asesor y revisor
- C) Revisión de material bibliográfico
- D) Ejecución de protocolo
- E) Presentación y aprobación por comité de tesis
- F) Ejecución de trabajo de campo
- G) Tratamiento de resultados
- H) Análisis y discusión de trabajo de investigación
- I) Evaluación de trabajo de investigación por asesor y revisor
- J) Realización de informe final de trabajo de investigación por comité de tesis
- K) Aprobación de informe final de trabajo de investigación por comité de tesis
- L) Impresión de trabajo de tesis
- M) Defensa de trabajo de tesis

## 7. PRESENTACION DE RESULTADOS

Se seleccionó 50 pacientes con diagnóstico clínico de onicomicosis siguiendo los criterios de inclusión y exclusión, posteriormente se tomó las muestras de la uña afectada; se envió una muestra a patología para tinción de PAS de la lámina ungueal y otra a laboratorio para KOH y cultivo. Los resultados se anotaron en una boleta recolectora de datos. (ver anexo 1) Al completar la muestra se procedió a la tabulación de datos y aplicación de las pruebas estadísticas de estimación de sensibilidad y especificidad.

7.1 ONICOMICOSIS SEGUN AGENTE ETIOLÓGICO

Resultados positivos de cultivo por agente etiológico, edad y sexo del Hospital General de Enfermedad Común del I.G.S.S. de marzo a mayo, 1996

EDAD/SEXO	T. Rubrum		T. Mentagrophytes		Candida Albicans		Mixta	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
0 a 20	3	8	5	13				
21 a 40	9	24	7	18				
41 a 60	7	18	2	5				
61 a 80			1	3	1	3		
> 80							2	5
TOTAL	19	50	14	36	1	3	1	3

M = masculino  
 F = femenino  
 % = porcentaje  
 No. = número de casos

FUENTE: Boletín recolectora de datos

FUENTE: Boleta recolectora de datos

M = masculino  
 F = femenino  
 DLS = oncomicosis distal-lateral subungueal  
 PBS = oncomicosis proximal blanca subungueal  
 BS = oncomicosis proximal blanca superficial  
 Nb. = número de casos  
 % = porcentaje

EDAD/SEXO	DLS		PBS		BS		MIXTA	
	Nb.	%	Nb.	%	Nb.	%	Nb.	%
0 a 20								
21 a 40	3	6	9	18			1	2
41 a 60	10	20	10	20			1	2
61 a 80	10	20	5	10				
> 80								
TOTAL	23	46	24	48	0	0	2	4

Variedad de Oncomicosis por edad y sexo del Hospital General de Enfermedad Común del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social de marzo a mayo de 1996

7.2 ONCOMICOSIS SEGUN VAREDA

7.3 RESULTADOS DE LABORATORIOS DE ONICOMICOSIS

7.3.1 Resultados de laboratorio de KOH por edad y sexo del Hospital General de Enfermedad Común del I.G.S.S. de marzo a mayo, 1996

EDAD/SEXO	KOH							
	M				F			
	+	%	-	%	+	%	-	%
0 a 20								
21 a 40	3	6			4	8	5	10
41 a 60	11	22	1	2	10	20	1	2
61 a 80	9	18	1	2	3	6	2	4
> 80								
TOTAL	23	46	2	4	17	34	8	16

M = masculino  
 F = femenino  
 % = porcentaje

FUENTE: Boleta recolectora de datos

FUENTE: Boleta recolectora de datos

M = masculino  
F = femenino  
% = porcentaje

EDAD/SEXO	Tinción de PAS de la lámina ungueal		M		F	
	+	%	+	%	+	%
0 a 20						
21 a 40	3	6	6	12	3	6
41 a 60	11	22	1	2	11	22
61 a 80	9	18	1	2	4	8
> 80						
TOTAL	23	46	2	4	21	42

7.3.2 Resultados de laboratorio de tinción de PAS de la lámina ungueal por edad y sexo del Hospital General de Enfermedad Común del I.G.S.S. de marzo a mayo, 1996

7.3.3 Resultados de laboratorio de cultivo por edad y sexo del Hospital General de Enfermedad Común del I.G.S.S. de marzo a mayo, 1996

EDAD/SEXO	CULTIVO							
	M				F			
	+	%	-	%	+	%	-	%
0 a 20								
21 a 40	3	6			5	10	4	8
41 a 60	9	18	2	4	8	16	2	4
61 a 80	10	20	1	2	3	6	3	6
> 80								
TOTAL	22	44	3	6	16	32	9	18

M = masculino  
F = femenino  
% = porcentaje

FUENTE: Boleta recolectora de datos

7.4

Se realizó un cuadro de continencia de 2 x 2 tanto para KOH como para la tinción de PAS de la lámina ungueal, así poder hacer una comparación de sensibilidad y especificidad posteriormente de ambos métodos de laboratorio.

Prueba de referencia

		+	-	total
Prueba en evaluación	+	a	b	r0
	-	c	d	r1
	total	c0	c1	N

Para KOH:

		Cultivo		
		+	-	total
KOH	+	35	5	40
	-	0	10	10
total		35	15	50

Para PAS:

		Cultivo		
		+	-	total
PAS	+	29	6	35
	-	6	9	15
total		35	15	50

7.5

Para poder saber cuál es la sensibilidad especificidad del KOH y la tinción de PAS de la lámina ungueal se aplicó así los datos anteriores:

$$S = \text{sensibilidad} = a/c0$$

$$E = \text{especificidad} = d/c1$$

Para KOH:

$$S = a/c0$$

$$S = 35/35$$

$$S = 1$$

$$S = 1 \times 100$$

$$S = 100\%$$

$$E = d/c1$$

$$E = 10/15$$

$$E = 0.67$$

$$E = 0.67 \times 100$$

$$E = 67\%$$

Para PAS:

$$S = a/c0$$

$$S = 29/35$$

$$S = 0.83$$

$$S = 0.83 \times 100$$

$$S = 83\%$$

$$E = d/c1$$

$$E = 9/15$$

$$E = 0.6$$

$$E = 0.6 \times 100$$

$$E = 60\%$$

•Para KOH:

•Para PHS:

$$VP(+) = a / (a+b)$$

$$VP(+) = a / (a+b)$$

$$VP(+) = 35 / (35+5)$$

$$VP(+) = 29 / (29+6)$$

$$VP(+) = 0.88$$

$$VP(+) = 0.83$$

$$VP(+) = 0.88 \times 100$$

$$VP(+) = 0.83 \times 100$$

$$VP(+) = 88\%$$

$$VP(+) = 83\%$$

$$VP(-) = d / (d+c)$$

$$VP(-) = d / (d+c)$$

$$VP(-) = 10 / (10+0)$$

$$VP(-) = 9 / (9+6)$$

$$VP(-) = 1$$

$$VP(-) = 0.6$$

$$VP(-) = 1 \times 100$$

$$VP(-) = 0.6 \times 100$$

$$VP(-) = 100\%$$

$$VP(-) = 60\%$$

Donde VP es el valor predictivo de una prueba positiva o negativa.

7.6 Como ambos estimadores son caso de estimación de porcentajes (X) en una población se realizó los intervalos de confianza.

Para sensibilidad (S)

$$S = a/c0 \pm \text{factor de confiabilidad} \sqrt{\frac{(a/c0)(c/c0)}{c0}}$$

Para especificidad (E)

$$E = d/c1 \pm \text{factor de confiabilidad} \sqrt{\frac{(d/c1)(b/c1)}{c1}}$$

Donde el factor de confiabilidad para un intervalo de confianza al 95% es 1.960.

Para KOH

$$S = a/c0 \pm \text{factor de confiabilidad} \sqrt{\frac{(a/c0)(c/c0)}{c0}}$$

$$S = 35/35 \pm 1.960 \sqrt{\frac{(35/35)(0/35)}{35}}$$

$$S = 1 \pm 1.960 (0)$$

$$S = 1 \pm 0$$

$$S = 1$$

$$S = 1 \times 100$$

$$S = 100\%$$

$$E = d/c1 \pm \text{factor de confiabilidad} \sqrt{\frac{(d/c1)(b/c1)}{c1}}$$

$$E = 10/15 \pm 1.960 \sqrt{\frac{(10/15)(15/1)}{15}}$$

$$E = 0.67 \pm 1.960 (0.121)$$

$$E = 0.67 \pm 0.238$$

$$E = 0.67 - 0.238 \text{ y } 0.67 + 0.238$$

$$E = 0.43 \text{ y } 0.91$$

$$E = 0.43 \times 100 \text{ y } 0.91 \times 100$$

$$E = 43 - 91\%$$

Para PAS

$$S = a/c0 \pm \text{factor de confiabilidad} \sqrt{\frac{(a/c0)(c/c0)}{c0}}$$

$$S = 29/35 \pm 1.960 \sqrt{\frac{(29/35)(16/35)}{35}}$$

$$S = 0.83 \pm 1.960 (0.064)$$

$$S = 0.83 \pm 0.125$$

$$S = 0.83 - 0.125 \text{ y } 0.83 + 0.125$$

$$S = 0.70 \text{ y } 0.95$$

$$S = 0.70 \times 100 \text{ y } 0.95 \times 100$$

$$S = 70 - 95\%$$

$$E = d/c1 \pm \text{factor de confiabilidad} \sqrt{\frac{(d/c1)(b/c1)}{c1}}$$

$$E = 9/15 \pm 1.960 \sqrt{\frac{(9/15)(6/15)}{15}}$$

$$E = 0.6 \pm 1.960 (0.126)$$

$$E = 0.6 \pm 0.248$$

$$E = 0.6 - 0.248 \text{ y } 0.6 + 0.248$$

$$E = 0.35 \times 100 \text{ y } 0.85 \times 100$$

$$E = 35 - 85\%$$

Item	Valor	Factor de Confianza	Intervalo de Confianza
1	10	1.960	43 - 91%
2	9	1.960	35 - 85%
3	29	1.960	70 - 95%

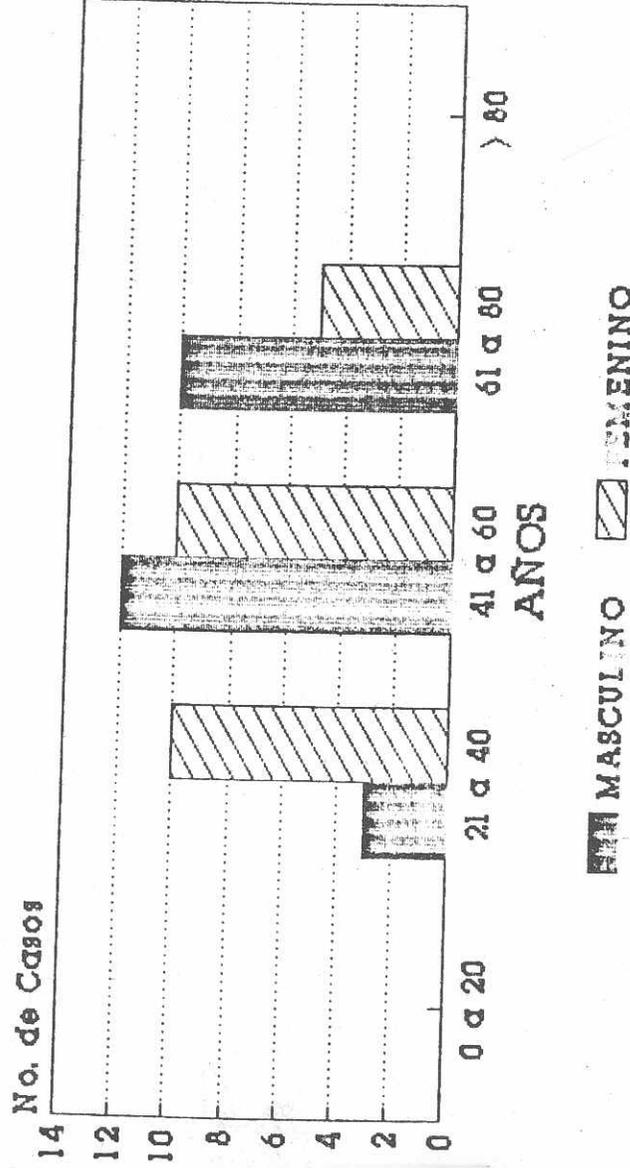
### 7.7 FRECUENCIA DE ONMICOMICOSIS POR EDAD Y SEXO

Resultados de onmicomicosis por frecuencia de edad y sexo del Hospital General de Enfermedad Común del I.G.S.S. de marzo a mayo, 1996

EDAD	SEXO		
	Masculino	Femenino	Porcentaje
0 a 20	0	0	0
21 a 40	3	6	20
41 a 60	12	24	20
61 a 80	10	5	10
> 80	0	0	0
TOTAL	25	25	50

FUENTE: Boleta recolectora de datos

## GRAFICA # 7.7 RESULTADOS DE ONMICOMICOSIS POR FRECUENCIA DE EDAD Y SEXO



FUENTE: Cuadro 7.7



## B. ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

Durante la realización del estudio se plantearon objetivos claros que pretenden buscar respuestas a las interrogantes y controversias que surgieron del problema en estudio. En la elaboración del trabajo de campo se procedió a la recolección de muestras de uñas de manos y/o pies con diagnóstico clínico de onicomicosis comparando sensibilidad y especificidad de los métodos diagnósticos de KOH y tinción de PAS de la lámina ungueal utilizando el cultivo como prueba de oro. Además se determinó el agente etiológico y se identificó la variedad más frecuente de onicomicosis.

Los datos obtenidos se sometieron a proceso estadístico establecido para este estudio, con una confiabilidad del 95% y un margen de error de 5%, teniendo los siguientes resultados:

- (1) para KOH una sensibilidad (S) = 100% y especificidad (E) = 67%; y para tinción de PAS de la lámina ungueal S = 83% y E = 60%.
- (2) el germen más frecuente es Iricophyton Rubrum.
- (3) la variedad más frecuente es onicomicosis distal-laterosubungueal.
- (4) la onicomicosis predomina en las edades entre 41 a 60 años.

La onicomiasis es la enfermedad de las uñas ocasionada por hongos, levaduras y mohos. El agente causal más frecuente sigue siendo los dermatofitos con L. rubrum (86%), manifestándose de forma distal laterosubungueal en un 94%.

El diagnóstico de onicomiasis se basa en la clínica pero los exámenes de laboratorio como KOH, cultivo y tinción de PAS de la lámina ungueal pueden servir para confirmar el diagnóstico clínico ya que muchas patologías como liquen plano, psoriasis ungueal y eccema pueden presentar similitud clínica con la onicomiasis.

El KOH es el método más rápido, fácil de realizar y de bajo costo comparado con la tinción de PAS de la lámina ungueal. Sin embargo hay factores que pueden alterar la especificidad como en la toma de muestra y técnicas de laboratorio adecuadas.

El valor predictivo positivo (VP(+)) y el valor predictivo negativo (VP(-)) son importantes porque dan una credibilidad de los métodos de laboratorio. Es decir que si el KOH tiene un VP(+)= 86% y un VP(-)= 100%, de 100 pacientes con KOH positivo 86 tienen en realidad la enfermedad. Del mismo modo si 100 pacientes tienen la prueba de KOH negativo, no tienen la enfermedad. Para la tinción de PAS de la lámina ungueal el VP(+)= 83% y el VP(-)= 60%, es decir, de 100 pacientes con tinción de PAS de la lámina ungueal positivo 83 tienen en realidad la enfermedad; y de 100 pacientes que tienen tinción de PAS negativo 60 no tienen la enfermedad.

## 9. CONCLUSIONES

1. El agente etiológico más frecuente por edad y sexo es Trichophyton Rubrum.
2. La variedad de onicomiasis más frecuente por edad y sexo es onicomiasis distal-latero subungueal.
3. La tinción de KOH es más sensible y específico que la tinción de PAS de la lámina ungueal.
4. La edad más frecuente en onicomiasis es entre 41 a 60 años .
5. La onicomiasis es común en ambos sexos.
6. El 24% del diagnóstico clínico de onicomiasis no se confirma con cultivo.

## 10. RECOMENDACIONES

Realizar un estudio analítico de concordancia de las técnicas de laboratorio de esta manera obtener resultados propios y aplicables.

Tomar en cuenta a la tinción de PAS como otro método de laboratorio para el diagnóstico de onicoomicosis.

Tomar adecuadamente las muestras de uñas con diagnóstico clínico de onicoomicosis para evitar falsos negativos en los resultados de laboratorios.

Confirmar el diagnóstico por cultivo cuando sea posible.

## 11. RESUMEN

El presente trabajo fue planteado como un estudio transversal, elaborado durante marzo a mayo de 1996 en el departamento de dermatología del Hospital General de Enfermedad Común del I.G.S.S. Con el objetivo de determinar la sensibilidad y especificidad de las tinciones de KOH y de PAS de la lámina ungueal en el diagnóstico de onicomycosis.

Para lograr obtener resultados adecuados del estudio propuesto, se planteó el siguiente método. Se utilizó una población muestral de 50 pacientes sin importar edad ni sexo tomando en cuenta otros criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos. Tabulados la totalidad de datos y sometiéndolos a proceso estadístico, se llegó a los siguientes resultados: para KOH S = 100% y E = 67%; y para tinción de PAS de la lámina ungueal S = 83% y E = 40%. Valores que son adecuados para el intervalo de confianza establecido para cada prueba.

Con los resultados obtenidos llegamos a la conclusión que KOH es más sensible y específico que la tinción de PAS de la lámina ungueal, tomando en cuenta el cultivo como la prueba de oro.

Finalmente, se recomienda tomar en cuenta la tinción de PAS como otro método de laboratorio para el diagnóstico de onicomycosis. Además tener cuidado al tomar las muestras de uñas con clínica de onicomycosis y evaluar las técnicas de laboratorio utilizados para evitar falsos negativos de los resultados de laboratorio.

## 12. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Arenas R. La Onicomycosis: aspectos clínico-epidemiológicos, micológicos y terapéuticos. Gaceta Médica de México 1990;120(2):84-91.
2. Chang P. Onicopatías en pacientes geriátricos. Dermatología Rev.Méx. 1995;39(1):28-30.
3. Chang P, Logemann H. Terbinafina en onicomycosis dermatofítica. Dermatología Rev.Méx. 1993;37(5):316-138.
4. Arenas R. Micología Médica Ilustrada: clínica, laboratorio y terapéutica. México, McGraw-Hill 1993;57-75.
5. Chang P. Onicopatías: Prevalencia en 300 pacientes del I.G.S.S. Dermatología Rev.Méx. 1993;37(2):91-92.
6. Arenas R. Dermatología Atlas, diagnóstico y tratamiento. México MacGraw-Hill 1987:379-382.
7. Chang P, Logemann H. Onychomycosis in Children. Int-J-Dermati. 1994;33(8):550-551.
8. Falabella R, Escobar C.E. Gerardo N. Dermatología, Colombia. CIE 1994;359-365.
9. Blecher P, Korting HC. a new combined diagnostic approach to clinically and microscopically suspected onychomycosis unproven by culture. Mycoses. 1993;26(8-10):321-324.
10. Liu HN, Lee DD, Wong CK. KONCPA: a new method for diagnosing tinea unguium. Dermatology 1993;18(3):166-168.
11. Suarez SM, Silvers DN, Scher RK, Pearstein HH, Auerbach R. Histologic evaluation of nail clipping for diagnosing onychomycosis. Arch-Dermatol 1991;127(10):1517-1519.
12. Brodell RT, Helms SE, Snealson ME. Office dermatologic testing the KOH preparation. Am. Fam Physician. 1991;43(6):2061-2065.

13. Bran, Dawber R.P.R. Diseases of the Nail and their management. Blackwell Scientific Publications, London Edinburgh Boston. 1994.97-121.
14. Chang P, Logemann H. Leuconiquia Micótica. Dermatologia Rev.Méx 1994;38(3):176-181.
15. Koneman Elmer, Roberts Genn. Practical Laboratory Mycology. Williams & Wilkins, thierd edition. 1985;41-45.
16. Lynch M.J. Raphael S.S, Mellor L.D. Spare P.D. Inwood M.J.H. Métodos de Laboratorios. Interamericana 1988; tomo 2:1029-1033, 1205-1213. 1256-1259.

13. ANEXO 1



Para poder saber cual es la sensibilidad y especificidad del KOH y la tinción de PAS de la lámina ungueal se aplicó así los datos anteriores:

$$S = \text{sensibilidad} = a/c0$$

$$E = \text{especificidad} = d/c1$$

Para KOH:

$$S = a/c0$$

$$S = 35/35$$

$$S = 1$$

$$S = 1 \times 100$$

$$S = 100\%$$

$$E = d/c1$$

$$E = 10/15$$

$$E = 0.67$$

$$E = 0.67 \times 100$$

$$E = 67\%$$

Para PAS:

$$S = a/c0$$

$$S = 29/35$$

$$S = 0.83$$

$$S = 0.83 \times 100$$

$$S = 83\%$$

$$E = d/c1$$

$$E = 9/15$$

$$E = 0.6$$

$$E = 0.6 \times 100$$

$$E = 60\%$$

\*Para KDH:

$$VP(+) = a/(a+b)$$

$$VP(+) = 35/(35+5)$$

$$VP(+) = 0.88$$

$$VP(+) = 0.88 \times 100$$

$$VP(+) = 88\%$$

$$VP(-) = d/(d+c)$$

$$VP(-) = 10/(10+0)$$

$$VP(-) = 1$$

$$VP(-) = 1 \times 100$$

$$VP(-) = 100\%$$

\*Para PAS:

$$VP(+) = a/(a+b)$$

$$VP(+) = 29/(29+6)$$

$$VP(+) = 0.83$$

$$VP(+) = 0.83 \times 100$$

$$VP(+) = 83\%$$

$$VP(-) = d/(d+c)$$

$$VP(-) = 9/(9+6)$$

$$VP(-) = 0.6$$

$$VP(-) = 0.6 \times 100$$

$$VP(-) = 60\%$$

\* Donde VP es el valor predictivo de una prueba positiva o negativa.

**ANEXO 11**

ONICOMADESIS:

Separación (madesis) de la uña. Se diferencia de la onicolisis en que ésta, la separación ocurre del borde libre hacia la lúnula, en tanto que en la onicomadesis sucede desde la lúnula hacia el borde libre, en forma fragmentaria.

ONICOMALASIA:

Estado de reblandecimiento (malac), de la uña.

ONICOMICOSIS:

Infección ungueal por hongos.

ONIQUIA:

Estado o condición patológica de la uña.

ONICORREXIS:

Se refiere a las estriaciones longitudinales vistas sobre la placa ungueal; rexis (griego), ruptura o interrupción.

ONICOSQUIZIA:

Fractura en lámina, de las uñas. Se aplica a todos los tipos de ruptura incluyendo la fragilidad. La causa es desconocida.

PARAQUERATOSIS:

Estado de queratinización anormal, en la cual las células cornificadas aún poseen núcleos en la capa córnea.

PARONIQUIA:

Ia (griego), estado; cerca al lado de (para), la uña (onyx). Se refiere a condiciones inflamatorias de diferente etiología en los tejidos blandos periungueales.

PTERIGIUM UNGUIUM:

Fusión del pliegue dorsal y el lecho ungueal (pérdida parcial de la placa ungueal).

QUERATOSIS:

Osis (griego), estado de excesivo desarrollo, de tejido córneo.

TINA:

Tine (latín), polilla o gusano. Se refiere a las infecciones por hongos y se llama así por el aspecto de la piel a la que hace aparecer "apolillada".

UNQUEAL:

Unguis (latín), uña; de la uña.