



UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR

SEDE CENTRAL

Sucre-Bolivia

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN

“ANÁLISIS CLÍNICOS – III Versión”

**“AGENTES ETIOLÓGICOS MAS FRECUENTES DE MICOSIS
SUPERFICIALES Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS EN NIÑOS DE 3
A 15 AÑOS QUE ACUDEN AL HOSPITAL REGIONAL “SAN JUAN DE
DIOS” TARIJA JULIO – NOVIEMBRE DE 2013”**

**Tesis presentada para obtener el Grado
Académico de Magister en “Análisis
Clínicos”**

MAESTRANTE: Janeth Choque Flores

Tarija-Bolivia

2014



UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR

SEDE CENTRAL

Sucre-Bolivia

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN

“ANÁLISIS CLÍNICOS – III Versión”

**“AGENTES ETIOLÓGICOS MAS FRECUENTES DE MICOSIS
SUPERFICIALES Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS EN NIÑOS DE 3
A 15 AÑOS QUE ACUDEN AL HOSPITAL REGIONAL “SAN JUAN DE
DIOS” TARIJA JULIO – NOVIEMBRE DE 2013”**

**Tesis presentada para obtener el Grado
Académico de Magister en “Análisis
Clínicos”**

MAESTRANTE: Janeth Choque Flores

TUTORA: Dra. Natalia Vasquez Salazar

Tarija-Bolivia

2014

DEDICATORIA

Con todo mi cariño y mi amor para las personas que hicieron todo en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños, por motivarme y darme su apoyo cuando sentía que el camino se terminaba, a ustedes por siempre mi corazón, mis logros y mi agradecimiento eterno.

Papá y Mamá

AGRADECIMIENTO

Primero y antes que nada, dar gracias a Dios, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente.

A la Dra. Natalia por la colaboración, paciencia, apoyo y sobre todo por esa gran amistad que me brindó y me brinda,

RESUMEN

Antecedentes: Los diferentes estudios realizados a nivel mundial sobre la prevalencia de micosis superficiales indican un aumento significativo, estas varían de acuerdo a los factores de riesgo y se dan con mayor frecuencia en zonas tropicales. Las infecciones micóticas son un problema de salud que aumenta la tasa de morbilidad. **Objetivo:** Ante este hecho el presente trabajo permitió identificar a los agentes etiológicos más frecuentes de micosis superficiales y factores de riesgo asociados en niños de 3 a 15 años que acudieron a consulta al hospital regional “San Juan de Dios”-Tarija durante el periodo julio – noviembre de 2013”. **Metodología:** Se realizó un estudio cuantitativo, observacional, descriptivo, analítico, transversal; estudio de prevalencia, se trabajó con un total de 90 niños. La información se recogió en hojas de registro y cuestionario. Posteriormente se procedió al vaciado de los mismos en una base de datos en Excel y Epidat, para luego plasmarlos en gráficas y tablas. **Procedimiento:** Se recolectó las muestras mediante raspado de los bordes de la lesión con bisturí estéril, se realizó examen directo con KOH al 20% y se cultivó, posteriormente se realizó una preparación húmeda con azul de lactofenol para observar las estructuras fúngicas. **Resultados:** La prevalencia de micosis es de 34%; El *Trichophyton rubrum* con 48%, *Trichophyton tonsurans* con 32%, dentro de las levaduras se encontró 5 casos de *Malassezia furfur*. **Conclusiones:** De los 90 niños evaluados 31 presentaron micosis superficiales, con lesiones localizadas en la piel; Se evidenció que el género masculino fue el más afectado; y en cuanto a la edad los de mayor predisposición fueron aquellos de 13 a 15 años. Se encontró relación estadísticamente significativa de las micosis con: hábitos de higiene inadecuados, edad y lugar de la lesión.

ABSTRACT

Background: Different studies conducted worldwide on the prevalence of superficial mycoses indicate a significant increase, these vary according to the risk factors and occur more frequently in tropical areas. The fungal infecciones are a health problem that increases the morbidity rate. Objective: Given this fact, the present study identified the most frequent etiologic agents of superficial mycoses and associated risk factors in children 3 to 15 years who consulted the "San Juan de Dios" -Tarija regional hospital during the period July - November 2013 ". Methodology: A quantitative, observational, descriptive, analytical, cross-sectional study; prevalence study, we worked with a total of 90 children. Information was collected on sheets and questionnaire. Then we proceeded to dump them in a database in Excel and Epidat and then translate them into graphs and charts. Procedure: Samples were collected by scraping the edges of the wound with sterile scalpel, direct examination was performed with 20% KOH and subsequently cultured wet preparation with lactophenol blue to observe fungal structures was performed. Results: The prevalence of fungal infection is 34%; The Trichophyton rubrum with 48%, 32% Trichophyton tonsuran within 5 cases of yeast Malassezia furfur was found. Conclusions: Of the 90 children evaluated 31 patients superficial mycoses with localized skin lesions; It was demonstrated that male gender was the most affected; and as for the age of predisposition were those aged 13 to 15 years. Inadequate hygiene habits, age and place of injury: statistically significant relationship was found with fungal infections.

ÍNDICE

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes del tema de investigación.....	1
1.1.1 Planteamiento del problema	3
1.1.2 Justificación y uso de los resultados.....	3
1.1.3 Objetivos	4

CAPITULO II MARCO TEORICO

2.1 Marco teórico	5
2.1.1 Definición de micosis superficial	5
2.1.2 Clasificación de las micosis superficiales.....	5
2.1.3 Infecciones por hongos filamentosos.....	6
2.1.3.1 Dermatofitos.....	6
2.1.3.1.1 Definición	6
2.1.3.1.2 Agentes etiológicos.....	6
2.1.3.1.3 Morfología	6
2.1.3.1.4 Clasificación de dermatofitos según su etiología	7
2.1.3.1.5 Distribución geográfica	9
2.1.3.1.6 Características de los dermatofitos	10
2.1.3.1.7 Patogenia.....	10
2.1.3.1.8 Epidemiología y ecología.....	11
2.1.3.1.9 Cuadro clínico	13
2.1.3.1.10 Respuesta inmune a los dermatofitos	19
2.1.3.1.11 Diagnóstico de laboratorio	21
2.1.3.1.12 Tratamiento.....	24
2.1.3.2 Tiña nigra palmaris.....	26
2.1.3.2.1 Generalidades.....	26
2.1.3.2.2 Diagnóstico	27
2.1.3.2.3 Tratamiento.....	27
2.1.3.3 Piedra negra	28

2.1.3.3.1 Generalidades.....	28
2.1.3.3.2 Diagnóstico	28
2.1.3.3.3 Tratamiento.....	29
2.1.4 Infección por levaduras.....	29
2.1.4.1 Pitiriasis versicolor	29
2.1.4.1.1 Definición	29
2.1.4.1.2 Agente etiológico	29
2.1.4.1.3 Clínica	30
2.1.4.1.4 Fisiopatología.....	30
2.1.4.1.5 <i>Malassezia</i> asociada a otras patologías.....	31
2.1.4.1.6 Diagnóstico	32
2.1.4.1.7 Tratamiento.....	32
2.1.4.2 Piedra blanca	33
2.1.4.2.1 Definición	33
2.1.4.2.2 Agentes etiológicos.....	33
2.1.4.2.3 Clínica	34
2.1.4.2.4 Diagnóstico	35
2.1.4.2.5 Tratamiento.....	35
2.1.4.3 Candidiasis cutánea.....	36
2.1.4.3.1 Definición	36
2.1.4.3.2 Agentes etiológicos.....	36
2.1.4.3.3 Clínica	36
2.1.4.3.4 Diagnóstico	37
2.1.4.3.5 Tratamiento.....	38
2.2 Hipótesis	39
2.3 Marco contextual.....	39

CAPÍTULO III DISEÑO METODOLOGICO

3.1 Enfoque, tipo y diseño de la investigación	42
3.2 Población y muestra	43
3.3 Variables del estudio.....	43
3.4 Criterios de inclusión y exclusión	47

3.5 Procedimientos para la recolección de la información	47
3.6 Procedimiento y análisis de los datos	48
3.6.1 Análisis de la información	49
3.6.2 Descripción de métodos y técnicas usadas	49
3.7 Delimitaciones.....	55

CAPITULO IV RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 Análisis descriptivos.....	56
4.1.2 Análisis de relación entre variables y presencia de micosis	64
4.1.3 Análisis de asociación entre variables independientes y presencia de micosis superficiales	68
4.2 Discusión	75

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones	80
5.2 Recomendaciones	81

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ANEXOS

INDICE DE GRAFICAS

Gráfico 4.1.1 Presencia de hongos en muestras de piel y faneras en niños mediante observación directa KOH al 20 % de julio a noviembre	56
Gráfico 4.1.2 Presencia de hongos en muestras de piel y faneras en niños mediante sembrado en cultivo de julio a noviembre	57
Gráfico No 4.1.3 Clasificación de agentes etiológicos de micosis superficiales según su forma	58
Gráfico No 4.1.4 Clasificación de la variedad de agentes etiológicos de hongos filamentosos en muestras analizadas en cultivo	59
Gráfico No 4.1.5 Clasificación de la variedad de agentes etiológicos de hongos levaduriformes en muestras analizadas en cultivo.....	60
Gráfico No 4.1.6 Frecuencia de niños según edad	61
Gráfico No 4.1.7 Frecuencia de niños según sexo	61
Gráfico No 4.1.8 Frecuencia de niños según el lugar de la lesión	62
Gráfico No 4.1.9 Frecuencia de niños según convivencia con mascotas	62
Gráfico No 4.1.10 Frecuencia de niños según su procedencia.....	63
Gráfico No 4.1.11 Frecuencia de niños según hábitos de higiene	63

INDICE DE TABLAS

Tabla 4.1.2.1 Relación de la edad con la presencia de micosis superficiales en niños que consultan en el hospital San Juan de Dios, Tarija 2013	64
Tabla 4.1.2.2 Relación del sexo con la presencia de micosis superficiales en los niños que consultan en el hospital San Juan de Dios, Tarija 2013	65
Tabla 4.1.2.3 Relación del lugar de la lesión con la presencia de micosis superficiales en los niños que consultan en el hospital San Juan de Dios, Tarija 2013.....	65
Tabla 4.1.2.4 Relación de la convivencia con mascotas, con la micosis superficiales en los niños que consultan en el hospital San Juan de Dios, Tarija 2013.....	66
Tabla 4.1.2.5 Relación de la procedencia de los pacientes, con la micosis superficiales en los niños que consultan en el hospital San Juan de Dios, Tarija 2013.....	67
Tabla 4.1.2.6 Relación de los hábitos de higiene, con la micosis superficiales en los niños que consultan en el hospital San Juan de Dios, Tarija 2013	67
Tabla 4.1.3.1. Asociación de la variable edad con la presencia de micosis superficiales en niños de 3 a 15 años.....	68
Tabla 4. 1.3.2. Asociación del variable sexo con la presencia de micosis superficiales en niños de 3 a 15 años.....	69
Tabla 4. 1.3.3. Asociación del variable lugar de la lesión con la presencia de micosis superficiales en niños de 3 a 15 años.....	70
Tabla 4.1.3.4. Asociación de la variable convivencia con mascotas con la presencia de micosis superficiales en niños de 3 a 15 años	71
Tabla 4.1.3.5. Asociación de la variable procedencia con la presencia de micosis superficiales en niños de 3 a 15 años.....	72
Tabla 4.1.3.6. Asociación de la variable hábitos de higiene con la presencia de micosis superficiales en niños de 3 a 15 años.....	73

CAPITULO I

INTRODUCCION

CAPITULO I. INTRODUCCION

1.1. Antecedentes del tema de investigación

1.1.1. El problema.-

A nivel mundial se indica una prevalencia de 5 a 10% con mayor frecuencia en zonas tropicales y subtropicales. En México en 2002 las micosis aumentaron en 70 a 80% y el *Trichophyton rubrum* continua incrementando su porcentaje de prevalencia. (1)

En Colombia la frecuencia de padecimientos cutáneos, a causa de micosis superficiales es del 2,4%. El 2007 en Argentina en la provincia Gran Residencia Chaco se presentó un 41% de micosis superficiales. (2,3)

Se realizaron estudios de las especies causantes de micosis superficiales en todo el mundo, los cuales han mostrado que éstas varían según las áreas geográficas, factores socioeconómicos y climáticos, aunque adoptan dimensiones más relevantes en aquellas regiones con un ambiente cálido y húmedo, por lo tanto, más comunes en regiones tropicales y subtropicales. (4)

Es importante señalar que las micosis superficiales también están presentes en otras ciudades, en España, tenemos un 20,8%; en Brasil, 26,30%; e Irán, 24,0%. En investigaciones realizadas por Manzano en (1995), en México, estas infecciones constituyen 58,0% de las micosis superficiales según registros de los años 1995 – 2005. (5)

Por los antecedentes anteriormente mencionados sobre el incremento de las micosis superficiales en nuestro entorno, podemos afirmar que continúan siendo un problema que aflige a la población en general.

Causas probables del problema.-

Las micosis superficiales son infecciones causadas por dos tipos de hongos: levaduriformes y filamentosas, las primeras producen infecciones por una alteración de la microbiota que lleva a una proliferación de éstos, y las segundas invaden la capa superficial de los tejidos queratínicos como piel, cuero cabelludo y uñas, sin atravesar la membrana basal del epitelio (2,4).

Los agentes causales de estas infecciones son del género: *Microsporun*, *Epidermophyton*, *Trichophyton*, los que según su hábitat natural pueden ser:

- ❖ Geofílicos son aquellos hongos que se encuentran en el suelo (*Microsporun gypseum*)
- ❖ Zoofílicos se encuentran en los animales (*Microsporun canis*, *Trichophyton mentagrophytes*)
- ❖ Antropofílicos se denomina así a aquellos que se desarrollan en el hombre (*Epidermophyton floccosum*, *Trichophyton rubrum*). (4)

Además, no debemos dejar de lado la existencia de otros agentes que son responsables de las micosis superficiales:

- ❖ *Malassezia furfur* que produce la pitiriasis versicolor.
- ❖ *Piedraia hortae* que produce la piedra negra.
- ❖ *Hortae wernecki* agente causal de la tiña negra
- ❖ *Trichosporum* agente causal de la piedra blanca
- ❖ *Candida albicans* que es la responsable de las candidiasis cutáneas.

En los niños el problema aumenta dada la facilidad de contagio, esto debido a la relación que habitualmente mantiene con el ambiente escolar de la primera infancia, la exposición frecuente con el suelo, animales (gatos y perros), peines, gorros u otros adornos, prendas de vestir, toallas, medias y calzado que en ocasiones son compartidas entre los escolares.

Entre otros factores pre-disponentes tenemos: la obesidad, mala higiene, clima tropical y húmedo.

Por su alta frecuencia, estas micosis constituyen un problema de salud pública mundial; su incidencia sólo es estimada en forma parcial, ya que la mayoría de los datos publicados generalmente, proceden de la consulta dermatológica. (3,6)

Soluciones probables.-

El impacto social causado por las micosis superficiales, se debe a que presenta una alta tasa de morbilidad, mayor incidencia y son contagiosas; éstas guardan una estrecha relación con los malos hábitos de higiene, así como con las condiciones de hacinamiento y contacto con animales domésticos, por lo que el presente estudio permitirá relacionar todos estos factores con las micosis, y determinar el agente etiológico de mayor prevalencia en niños. (2,6). La solución para combatir este tipo de micosis, consiste en tratar al niño enfermo y también al animal doméstico que lo contagió, si es este la fuente de contagio.

Preguntas sin respuesta.-

Revisada la bibliografía disponible a la fecha sobre la temática en el departamento de Tarija, no se encontraron estudios realizados, por ende no hay datos referenciales sobre la prevalencia de las micosis superficiales en niños de 3 a 15 años que acuden al hospital San Juan de Dios del departamento de Tarija.

Planteamiento del problema.-

¿Cuáles son los agentes etiológicos más frecuentes de micosis superficiales y los factores de riesgo asociados en niños de 3 a 15 años que acuden al hospital “San Juan de Dios” - Tarija durante el periodo julio – noviembre de 2013.?

1.1.2. Justificación y uso de los resultados.-

Es importante realizar una investigación sobre las micosis superficiales porque es un problema de distribución mundial que ocasiona una alta morbilidad tanto en niños como adultos. Así como es importante ampliar el estudio sobre los

hongos en nuestro medio, para tener una referencia nacional y sobre todo departamental y tomar medidas preventivas. (2) La importancia de reconocer los diferentes agentes etiológicos, en el diagnóstico de una micosis superficial es útil no solamente en la decisión terapéutica, sino también en la prevención de re-infecciones.

Este estudio fue factible, porque el laboratorio contaba con todo lo necesario para identificar los diferentes agentes de micosis superficiales. Se realizó un diagnóstico mediante la observación directa con KOH al 20%, y el cultivo en agar sabouraud a diferentes temperaturas y finalmente la identificación macroscópica y microscópica de las colonias que desarrollaron, con azul de lactofenol.

1.1.3. Objetivos

Objetivo general.-

Identificar a los agentes etiológicos más frecuentes de micosis superficiales y factores de riesgo asociados en niños de 3 a 15 años que acuden a consulta al hospital regional “San Juan de Dios”-Tarija durante el periodo julio – noviembre de 2013”

Objetivos específicos.-

- ❖ Determinar la presencia de hongos en muestras de piel y faneras de niños de 3 a 15 años, mediante observación directa con KOH al 20%.
- ❖ Describir la variedad de agentes etiológicos en muestras analizadas mediante cultivo en agar sabouraud.
- ❖ Establecer la frecuencia de micosis superficiales en niños según edad, sexo y lugar de las lesiones.
- ❖ Determinar la frecuencia de micosis superficiales con relación a factores de riesgo como la convivencia de niños con animales domésticos, procedencia y hábitos de higiene.

CAPITULO II
MARCO TEORICO Y
CONTEXTUAL

CAPITULO II. MARCO TEORICO Y CONTEXTUAL

2.1.1. Definición de micosis superficiales.-

Se denominan micosis superficiales a las infecciones micóticas localizadas en piel y faneras (pelo y uñas), producidas por diferentes especies de hongos. El concepto de micosis superficial viene dado por la localización del proceso, que no va más allá del epitelio o capa más externa de la piel; Tales infecciones son producidas por hongos filamentosos entre ellos están los dermatofitos y hongos levaduriformes como el género *Malassezia*.

Estos hongos están distribuidos ampliamente en la naturaleza a nivel mundial, pueden vivir en el organismo humano como saprófitos o parásitos.

Su nutrición lo hace por absorción y difieren de las bacterias por su mayor tamaño y en su estructura compleja. Solamente algunas especies de hongos son conocidas como patógenas para el ser humano. (7)

2.1.2. Clasificación de las micosis superficiales

❖ Infecciones por hongos filamentosos

- Dermatofitosis o tiñas.- Dermatofitos: *Microsporum*, *Trichophyton*, *Epidermophyton*
- Tinea nigra.- *Hortaea werneckii*
- Piedra negra .- *Piedraia hortae*

❖ Infecciones por levaduras

- Pitiriasis versicolor.- *Malassezia spp.*
- Piedra blanca.- *Trichosporun spp.* (8)
- Candidiasis cutánea.- *Cándida spp*

2.1.3 Infecciones por hongos filamentosos

2.1.3.1 Dermatofitosis.

2.1.3.1.1 Definición.- Según la Organización Mundial de la Salud los dermatofitos son un grupo de hongos filamentosos con características taxonómicas, fisiológicas, antigénicas y patogénicas similares que utilizan como sustrato la queratina madura, por lo que tienen la capacidad de invadir tejidos queratinizados (piel, pelos y uñas) produciendo infecciones en el hombre y en los animales denominadas dermatofitosis o tiñas. La infección por estos hongos, puede pasar de leve a severa como consecuencia de la reacción del hospedero a los productos metabólicos, a la virulencia de la cepa infectante, al sitio anatómico de infección y a factores locales predisponentes de los dermatofitos. (9)

2.1.3.1.2 Agentes etiológicos.-

Los dermatofitos se clasifican en tres géneros: *Trichophyton*, *Microsporum* y *Epidermophyton*; esta clasificación se basa en los caracteres de sus macro y microconidios. Estos géneros se incluían antiguamente en el desaparecido phylum *Deuteromycota*, también conocido como *Fungi imperfectii* porque agrupaba a los hongos sin estadios sexuales conocidos y por tanto imperfectos. Actualmente una parte de los dermatofitos poseen estadios de reproducción sexuada que han permitido que sean apropiadamente ubicados en el phylum *Ascomycota*, en el Orden *Onygenales*, Familia *Arthrodermataceae*, genero *Arthroderma*. (9)

2.1.3.1.3 Morfología.-

Cada género de los dermatofitos se caracterizan por un patrón específico de crecimiento en cultivo y la producción de macroconidios y microconidios. La identificación a nivel de especie tiene en cuenta: la morfología de las colonias, la producción de esporas y las necesidades nutricionales in vitro. En el examen microscópico, el género *Microsporum* se identifica por la observación de macroconidios, mientras que las microconidias representan las estructuras

características del género *Trichophyton*. El *Epidermophyton floccosum* no genera microconidias, aunque son inconfundibles sus macroconidias de pared lisa agrupadas en parejas o tríos.

El género ***Microsporum*** se caracteriza por parasitar la piel lampiña y los pelos, éstos en forma “endo-ectothrix” de manera que se encuentran filamentos y esporos en el exterior e interior del pelo.

El género ***Trichophyton***, es productor de tricofitias que parasitan la piel, uñas y pelo. El parasitismo de los pelos es “endothrix” y en las formas inflamatorias y supuradas (Kerion) es endo-ectothrix”.

El género ***Epidermophyton*** está constituido por una sola especie: *E. floccosum* que puede afectar la piel y a veces las uñas, pero es incapaz de parasitar el pelo. Poseen gran capacidad de adaptación a las condiciones ambientales más diversas y tienen especial afinidad para parasitar las estructuras queratinizadas, por lo que reciben el nombre de hongo queratinofílico. No afectan las mucosas ni semi-mucosas. (10)

2.1.3.1.4 Clasificación de los dermatofitos según su etiología.-

Los dermatofitos son un grupo extenso y homogéneo de hongos con características taxonómicas, antigénicas, fisiológicas y patogénicas similares, distinguiéndose entre sí por sus características macroscópicas y microscópicas, así como sus propiedades enzimáticas y nutricionales. (9)

Se clasifican en tres géneros:

- ❖ *Microsporum*
- ❖ *Trichophyton*
- ❖ *Epidermophyton*.

Especies más frecuentes:

- ❖ ***Microsporium***: *M. canis*, *M. gypseum*
- ❖ ***Trichophyton***: *T. rubrum*, *T. mentagrophytes*, *T. tonsurans*
- ❖ ***Epidermophyton***: *E. floccosum*. (11)

Microsporium canis.- Presenta colonias de crecimiento rápido , mostrando de 6 a 10 días de incubación colonias con anverso lanoso o algodonoso blanco o de color gamuza, puede existir algún surco radiado, el reverso presenta pigmento amarillo ocre. En su morfología microscópica presenta macroconidios fusiformes de pared externa gruesa y rugosa, con extremos afilados ligeramente curvados, con 6-12 septas internas. Escasos microconidios claviformes o piriformes.

Microsporium gypseum: La colonia desarrolla rápidamente, teniendo un aspecto pulverulento y un color que va desde el canela al marrón. Los cultivos rápidamente se tornan pleomórficos, por el reverso de la colonia se observa un color marrón. La morfología microscópica muestra la presencia de macroconidios abundantes. Ellos son de pared fina, fusiformes y tienen 4 a 6 septas. Se pueden observar hifas en raquetas, cuerpos pectinados, cuerpos nodulares, clamidoconidios y microconidios en forma de maza. (10)

Trichophyton rubrum.- Las colonias son de lento crecimiento, blanca aterciopelada, algodonosa, con un pigmento rojo vinoso por el reverso. En su morfología microscópica presenta microconidios en forma de lágrima o pera, unidos en forma alterna a la hifa (filamento vegetativo). Se pueden observar cuerpos pectinados, cuerpos nodulares y clamidoconidios.

Trichophyton tonsurans.- Presenta colonias plegadas, pulverulentas, blancas, grisáceas amarillentas a tonos parduscos. En el reverso presenta un pigmento rojizo oscuro que difunde al medio. La morfología microscópica muestra microconidios abundantes y de tamaño variable, en forma de maza, de

lágrima o irregulares que nacen de hifas ramificadas o terminales donde se disponen en ángulo recto. Tienen tendencia de aumentar de tamaño originando estructuras en forma de clava o de balón y abundantes además se encuentran en forma de racimo con ramificaciones múltiples, y presenta clamidoconidios intercalares. (11)

Trichophyton mentagrophytes.- Estas desarrollan colonias vellosas con ribetes blancos y un área central con tinte crema. Los aislamientos zoofílicos producen una colonia de rápido desarrollo, granular, crema, amarillo, de color beige a tostado. La colonia tiene la apariencia pulverulenta debido a la gran cantidad de microconidios. Por el reverso la pigmentación es variable: no coloreado, amarillo-marrón y un color rojizo vinoso semejante al *Trichophyton rubrum*. La morfología microscópica muestra microconidios globosos o redondos formando racimos a lo largo de las hifas, abundantes hifas en forma de espirales, existen escasos macroconidios en forma de cigarro de pared fina y lisa. Se pueden observar cuerpos pectinados, cuerpos nodulares y clamidoconidios.

Epidermophyton floccosum.- Presenta colonias pulverulentas de color verde amarillento, oliva claro, presenta pliegues radiales, el reverso puede ser amarillo marrón. La morfología microscópica muestra abundantes macroconidios características en forma de clavos y de pared fina con varios tabiques. Los microconidios están ausentes, se observan hifas en raqueta. Generalmente, con el tiempo los conidios se transforman en clamidoconidios esféricos y de pared gruesa. (10, 12)

2.1.3.1.5 Distribución geográfica.-

Los dermatofitos crecen mejor en un ambiente cálido y húmedo, por lo tanto, son más comunes en regiones tropicales y subtropicales. La distribución geográfica varía en función de los distintos microorganismos: *Microsporum canis*, *M. nanum*, *Trichophyton mentagrophytes*, *T. verrucosum* y *T. Equinum* se hallan en todo el mundo. (13)

2.1.3.1.6. Características de los dermatofitos:

- Son queratinofílicos y queratinolíticos ya que se desarrollan sobre la queratina presente en piel y anexos, produciendo enzimas capaces de degradar la queratina para utilizarla como fuente de nutrición.
- Capacidad de provocar contagio por mecanismo de transmisión directa de esporos (formas de infección y propagación), ya sea de persona a persona, entre animales o de los animales al hombre, o desde ambientes naturales al hombre o animales, o ambos, o indirectamente a partir de objetos contaminados.
- Las arthroconidias de los dermatofitos son capaces de adherirse a la piel, uñas o pelos, paso seguido por la transición morfológica de estas células en hifas. Los tres géneros se presentan con características similares en las lesiones.(12)
- Producción de macroconidios y microconidios en los cultivos, los que permiten realizar diagnóstico diferencial entre los distintos géneros y especies.(14)

2.1.3.1.7 Patogenia.-

En la primera etapa los dermatofitos afectan el estrato córneo, muchas veces muestran pocos signos clínicos. La presencia de un medio adecuado en la piel del huésped (calor y humedad) es un factor de importancia en el desarrollo de una dermatofitosis. Una vez establecida la infección los factores que determinan el tamaño y la duración del proceso son:

- La capacidad de crecimiento del agente.
- El índice de renovación epidérmico.

El índice de desarrollo micótico debe ser igual o exceder al índice de renovación epidérmico, o el microorganismo será eliminado. La respuesta inflamatoria a nivel del borde de la lesión, estimularía un aumento del índice de renovación epidérmica, en un intento de eliminar los microorganismos invasores, mientras que los dermatofitos situados más lejos mantienen la infección (configuración anular). (10)

La afinidad de los dermatofitos por la queratina es la condición básica de su existencia, teniendo afinidad de acuerdo a la especie por diferentes tipos de queratina. (*E. Floccosum* rara vez ataca las uñas y nunca el pelo, *Trichophyton rubrum* ataca piel lampiña y uñas, raramente pelo).

La producción de enzimas como las queratinasas, elastasas y otras enzimas proteolíticas, juegan un papel importante en la patogénesis de la infección clínica, así como el papel del huésped ante la infección. (10,15)

2.1.3.1.8. Epidemiología y ecología.-

La incidencia y aislamiento de las distintas especies de dermatofitos varía mucho de unas regiones a otras del mundo siendo influidas por múltiples factores: edad, sexo, grupo étnico, humedad, poder patógeno, resistencia del hospedero, fuente de infección, etc.

Según su hábitat los dermatofitos, se clasifica en:

- ❖ Antropofílicos.
- ❖ Zoofílicos.
- ❖ Geofílicos. (9)

Dermatofitos Antropofílicos: Grupo de dermatofitos que parasitan el tejido humano. Se describió que estas especies evolucionaron de los hongos zoofílicos y que gradualmente perdieron su afinidad por la queratina del animal; actualmente afectan exclusivamente al ser humano, estas se transmiten de un ser humano a otro directamente o indirectamente por fómites. Las infecciones pueden llegar a producir lesiones crónicas.

Las especies más importantes son: *Epidermophyton floccosum*, *Trichophyton rubrum*, *T. tonsurans*, *T. violaceum*, *T. schoenleinii*, *T. mentagrophytes varinterdigitale*, y *Microsporum audouinii*.

Dermatofitos zoofílicos: Son dermatofitos que afectan a una gran variedad de aves y mamíferos que actúan como hospederos. Los hongos zoofílicos usualmente afectan animales, pero también pueden afectar al ser humano. La transmisión puede ocurrir por contacto directo con el animal infectado o indirectamente por material contaminado. Dentro de este grupo se encuentran: *Microsporum canis* (perro y gato), *Microsporum nanum* (cerdo), *Trichophyton verrucosum* (ganado vacuno), *T. equinum* (caballo), *T. gallinae* (gallina). (10,11)

Dermatofitos geofílicos: Son aquellos dermatofitos que viven en el suelo, se alimentan de restos de queratina que caen en el suelo provenientes de escamas cutáneas, pelos, y uñas que es un factor importante; están influenciados por el PH del suelo (cercano a la neutralidad) estos restos de queratina están en proceso de descomposición, y son fuente de infección para los humanos y animales cuando estos entran en contacto con el suelo. Cuando lo hacen producen una reacción inflamatoria intensa. Un hongo común y patógeno para el hombre, en este grupo es el *Microsporum gypseum* que se encuentra en el suelo abonado de jardines. (9,11)

Su existencia y multiplicación está condicionada por la presencia en el suelo de materia orgánica oxidable. Cabe citar también su presencia en las zonas donde existe abundante materia orgánica y se hallan habitadas por el hombre o los animales. Cabe considerar también al niño como huésped susceptible a estas especies, ya que durante una parte de su vida está en contacto con el suelo, que forma parte de un ambiente de juego y/o aprendizaje para el niño. (16,17).

2.1.3.1.9 Cuadro clínico.-

Las infecciones causadas por los dermatofitos han sido llamadas de acuerdo al sitio anatómico involucrado precedido por la palabra Tiña, así tenemos:

- Tiña corporis
- Tiña capitis
- Tiña pedis (pie de atleta)
- Tiña manuum
- Tiña unguium
- Tiña facial

Tiña corporis.-

Los conidios de los dermatofitos al llegar a la piel, crecen en la capa córnea de manera radiada mediante la queratinasa que es una enzima que hidroliza la queratina y así colonizan los tejidos queratinizados: piel, pelo y uñas. Cursa con placas anulares pápuloescamosas con los bordes elevados de color rojizo y un centro ligeramente pardo, en los bordes de la lesión se pueden encontrar pápulas, pústulas o vesículas foliculares, estas lesiones son variablemente pruriginosas. Puede afectar cualquier zona del cuerpo como: hombros, tronco, miembros inferiores y superiores. No viven en las mucosas. Generan en el huésped una respuesta inmunitaria de tipo celular y el proceso inflamatorio dermo-epidérmico que tiene características semejantes al eccema.

Las placas de tiña corporis producidas por *Microsporum canis* muestran, con frecuencia una doble circinación, con dos círculos concéntricos de vesículas sobre una base eritematosa; son pequeñas, múltiples y ubicadas en lugares descubiertos del cuerpo. (9,13)

El granuloma tricofítico de Wilson presenta lesiones eritemato-vesiculosas, escamosas, acompañadas de nódulos foliculares y perifoliculares, se suman además pequeños nódulos foliculares o perifoliculares, ligeramente sobre elevados y con una pústula situada en el osteum folicular la evolución es crónica y no remite espontáneamente.

Agentes más comunes: *Trichophyton rubrum*, *Microsporum canis*, *Trichophyton tonsurans*, *Trichophyton verrucosum*. Otros agentes: *Epidermophyton floccosum*, *Microsporum audouinii*, *Microsporum gypsum*, *Microsporum nanu*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Trichophyton schoenleinii*, *Trichophyton violaceum*. (9, 13, 14,18,)

Tiña facial.-

La tiña de la cara es una localización frecuente en la infancia, ya que es una zona de fácil exposición. Son placas de bordes bien limitados tanto el eritema como las vesículas, y las escamas predominan en la parte periférica, en tanto que la zona central presenta un color ligeramente pardo y se cubre de escamas muy finas. En principio la morfología clínica no difiere de la tiña córporis, con borde activo y centro aclarado, pero debido a la estructura de la cara y al tipo de piel, las lesiones tienden a adoptar formas irregulares, poco inflamatorias y de bordes imprecisos lo que la convierten en una enfermedad fácilmente confundible, el componente vesiculoso es menor y las escamas son más húmedas (19,20). Los agentes causantes varían según la región geográfica. La tiña de la cara puede deberse a *Trichophyton rubrum*, *Trichophyton mentagrophytes*, *Microsporum canis*. (15)

Tiña manun.-

La Tiña manum afecta las áreas palmar e interdigital de la mano, que frecuentemente se presenta como una hiperqueratosis unilateral difusa. Usualmente es causada por miembros del género *Trichophyton*. Esta micosis es poco frecuente en niños. (9)

Tiña pedis (pie de atleta).-

La tiña pedis o pie de atleta puede presentarse clínicamente en diferentes formas clínicas: La forma crónica intertriginosa entre el 4º y 5º dedo del pie con maceración es el signo clínico más común con fisuras y prurito. La infección comienza formando áreas blanquecinas, maceradas y con descamación en los espacios interdigitales y fisuración, a veces se extiende a otros espacios

interdigitales y llega a comprometer el pliegue digito-plantar. Estas lesiones suelen evolucionar hasta pústulas y vesículas que, posteriormente, se extienden hacia la superficie plantar y la cara lateral de los dedos correspondientes, y pueden llegar a afectar a toda la superficie del pie. También tenemos la forma vesicular o versículo ampollosa y la forma ulcerada.

Las dermatoficias plantares de evolución aguda o subaguda suelen presentar un aspecto clínico enteramente semejante, sin embargo su evolución es continua, puede comprometer una sola de las plantas y cuando afectan a las manos habitualmente sólo atacan a una de ellas (síndrome de dos pies y una mano). Su presentación suele estar precedida de alguna marcha prolongada con calzado de suelas gruesas y con sudoración abundante de los pies.

Cuando la dermatoficia plantar es crónica, se torna menos pruriginosa, desaparecen casi todas las vesículas y las zonas de la piel afectadas se cubren de escamas gruesas. Por lo general, abarcan la planta, los bordes laterales de los pies y los talones (tiña en mocasín). El agente causal habitual de este proceso es *Trichophyton rubrum* y con frecuencia se acompaña de una onicomycosis subungueal distal o de una leuconiquia proximal profunda, esta última es más común en los pacientes inmunocomprometidos. La dermatoficia crónica en mocasín suele evolucionar por años y muchas veces el paciente no consulta por este problema, que atribuye a sequedad de la piel. Las dermatoficias plantares son poco frecuentes en la infancia, las formas agudas son patrimonio casi exclusivo de los jóvenes, en tanto que las crónicas de tipo hiperqueratósico son observadas en adultos y en ancianos. Los agentes más frecuentes son: *Trichophyton rubrum*, *Epidermophyton floccosum* y *Trichophyton mentagrophytes* var. *Interdigitale*. (9,13)

Tiña unguium.-

Las onicomycosis, en general, son las onicopatías más frecuentes y representan cerca de 50% de las enfermedades de las uñas y 30% corresponde a dermatofitosis. Su prevalencia en la población pediátrica se

considera rara, con prevalencias que van de 0.2-0.44%, se debe considerar que en los últimos años este problema ha aumentado.

La baja frecuencia de onicomycosis por dermatofitos en niños se atribuye al rápido crecimiento de la uña, pequeña área de contacto, lo que da menos oportunidad de traumatismo y colonización fúngica, baja incidencia de tiña pedis e infrecuente exposición a hongos en lugares públicos. Dentro de la población pediátrica, los adolescentes son los más afectados.

Entre los factores de riesgo identificados para adquirir la onicomycosis se encuentran: el uso de calzado oclusivo y sintético que favorece la hiperhidrosis, mayor índice de traumatismos por la práctica de deportes, tener un familiar afectado. Se caracteriza por uñas engrosadas, descoloridas, rotas y distróficas; La superficie de la uña puede separarse del lecho; El agente causal más frecuente es del género *Trichophyton*. (9,13)

Las manifestaciones clínicas las podemos clasificar en:

Sub ungueal distal lateral

Las lesiones comienzan por el borde libre de la uña y producen hiperqueratosis subungueal. La uña se torna opaca, amarillenta y engrosada, al raspar el lecho ungueal se extraen escamas húmedas, su avance es lento y sostenido hasta llegar a la matriz. Afecta con mayor frecuencia las uñas de los pies. El ataque suele ser asimétrico, comprometiendo un pie y no el otro.

Superficial blanca:

Esta infección se produce tanto en las uñas de las manos como de los pies que originan manchas blancas en la tabla externa de las uñas. Cuando se raspa con bisturí estas lesiones descaman fácilmente y de esta forma deben recogerse las muestras para el estudio micológico.

Sub ungueal proximal:

La invasión se inicia por en el pliegue proximal ungueal y se manifiesta como una mancha blanquecina o blanco parduzca.

Distrofia total:

Estado final de onicomycosis no tratadas, se produce la destrucción total de la uña. Es una onicodistrofia frecuente en pacientes inmunocomprometidos, especialmente los infectados por VIH. (21,22).

Tiña capitis.-

El 90% de los casos se da en niños de 1 a 10 años, un 3% en niños menores de 1 año, un 3% entre 11 y 20 años y, a partir de esa edad, va disminuyendo progresivamente hasta llegar al 0,4% en adultos de entre 50 y 60 años. La adquisición se produce por contacto con animales domésticos (perro, gato) y personas enfermas. Afecta principalmente a la población infantil sobre todo a los de etapa escolar y preescolar. Las condiciones locales que contribuyen a la progresión de la enfermedad son la humedad, seborrea y mayor temperatura de la piel.

Podemos distinguir diferentes formas clínicas:

❖ **No inflamatoria**

Tiña tonsurante microspórica

Tiña tonsurante tricofítica

❖ **Inflamatoria**

Tiña capitis inflamatoria o Querion de celso

❖ **Tiña fávica**

Tiña tonsurante microspórica.- Producida por *Microsporum canis*, es una afección de la infancia, que se cura espontáneamente al llegar a la pubertad.

La clínica se manifiesta con grandes placas pseudoalopécicas únicas o poco numerosas de 4 a 5 cm. de diámetro bien delimitados circulares u ovaladas. La

zona afectada presenta superficies descamativas, opacas y despulidos a veces con doble circinación concéntrica y con el centro de la placa escamoso y con pelos fracturados a pocos milímetros de la superficie del cuero cabelludo, asociado a prurito. Al examen macroscópico los pelos comprometidos son cortos, frágiles y blanquecinos, debido a la capa de esporas que los cubre. El pelo en su superficie es parasitado por las abundantes esporas, las hifas se fragmentan en arthroconidios lo que conduce a la destrucción de la cutícula que se denomina Ectothrix.

El re-crecimiento del pelo se produce una vez curada la infección. Las fuentes de infección suelen ser animales domésticos, como perros y gatos, o también el suelo. El contagio interhumano es posible aunque no muy frecuente. Cuando se producen varios casos familiares, éstos tienen su origen en una fuente común de infección.

Tiña tonsurante tricofítica.- Producida por el género *Trichophyton* ocasiona lesiones descamativas en el cuero cabelludo, con numerosas zonas de cabellos ralos, de pocos milímetros de extensión, se presenta en niños, aunque con menor frecuencia puede observarse en adultos, particularmente en mujeres. Los agentes etiológicos son *T. tonsurans* y *T. violaceum*. Estas dos especies producen una invasión de hifas y arthroconidios por dentro del tallo del pelo (invasión endothrix).

Clínicamente se caracteriza por la invasión difusa del cuero cabelludo. Produce numerosas placas, de unos pocos milímetros de extensión, donde los pelos sanos se mezclan con los enfermos, estos últimos se encuentran cortados al ras de su emergencia del osteum folicular y aparecen en la superficie del cuero cabelludo como puntos negros. Toda la piel afectada presenta abundante descamación. El proceso es de evolución crónica y no tiende a la auto-resolución, muchas veces continúa progresando después de la pubertad. (10,16)

Tiña inflamatoria o Querion de Celso.- Las formas supurativas de la tiña capitis son conocidas con el nombre de querion o kerion de Celso. El querion (palabra griega que significa panal, miel o cera de abeja) es una lesión dolorosa, suele presentar linfadenopatías cervicales, en general, no hay afectación del estado general del paciente ni fiebre. El querion de Celso es una reacción de hipersensibilidad al hongo. Tiende a curarse espontáneamente en unos meses, dejando una alopecia cicatricial más o menos evidente. Se presentan como lesión única, elevada, convexa, de tamaño variable, de consistencia blanda, cubierta de pelos fracturados exhiben muchas pústulas foliculares y al hacer presión sobre la placa se elimina pus por múltiples puntos.

Los cabellos se encuentran aglutinados por las costras que cubren la lesión y son arrancados fácilmente. El querion es más común en los niños.

Los agentes más frecuentemente aislados son: *M. canis*, *M. gypseum*, *T. interdigitale* y *T. verrucosum*. (15)

Tiña fávica.-

Es una infección crónica, poco frecuente, producida por *T. schoenleinii*. Aunque también se ha descrito como agente causante al *T. violaceum* y *M. gypseum*.

La lesión comienza con descamación difusa y luego evoluciona a la formación de pústulas y costras, con densas masas amarillentas miceliales llamadas escudete o cazoleta fávica. Estas lesiones tienen un olor característico y desagradable a ratón y cubren la piel enrojecida y húmeda. Produce lesiones necróticas cicatriciales que dejan alopecia definitiva que puede deberse a un fenómeno de compresión por el escudete. (9, 23,24)

2.1.3.1.10 Respuesta inmune a los dermatofitos.-

Para el desarrollo de la barrera de protección contra la invasión de los dermatofitos, existen diferentes factores involucrados: Exposición de la piel a la luz ultravioleta, la poca humedad de las áreas expuestas, competencia con la

flora comensal, el estrato corneo cuyo grosor limita la entrada de los productos del hongo a la dermis y los ácidos grasos saturados presentes en el cuerpo y cuero cabelludo de los adultos.

Los antígenos de los hongos como: los glicopéptidos, los carbohidratos y la queratinasa tienen la capacidad de inducir la respuesta inmune del hospedero. Los glicopéptidos junto con la queratinasa inducen la inmunidad celular, mientras que los carbohidratos producen la activación de los linfocitos B e inducen la producción de anticuerpos.

La liberación de moléculas por los hongos puede inducir la activación de las células de Langerhans, de los linfocitos T citotóxicos, de las células del endotelio vascular y de los mismos queratinocitos quienes producen citoquinas como la interleuquina1 (IL1), factor estimulante de colonias de granulocitos y macrófagos (GMCSF) y del factor de necrosis tumoral alfa (TNF alfa) que estimulan la activación de las células de Langerhans para que haga la presentación del antígeno a los linfocitos T. Las células de Langerhans activadas y con restos de antígeno fagocitados, migran a un órgano linfoide secundario para hacer la activación de los linfocitos T, generando de esta manera más citoquinas. La inmunidad mediada por células y específicamente la asociada con linfocitos T ayudadores de tipo 1 (LTh1), está asociada con la curación clínica y su ausencia predispone al hospedero a infecciones crónicas o recurrentes.

La respuesta inflamatoria es la manera definitiva para eliminar el hongo de la piel; los hongos zoofílicos y geofílicos son los que tienen mayor capacidad de generarla; las citoquinas producidas por los mismos queratinocitos, por la capa basal de la piel o por las células de Langerhans generadas por el estímulo de moléculas producidas en el proceso inflamatorio inducen la proliferación acelerada de la piel que produce eliminación del hongo por descamación.

Durante el proceso inflamatorio crónico, se observa el acumulo de neutrófilos y células mononucleares en la dermis. Estas células liberan radicales libres y enzimas que actúan sobre las células micóticas; así mismo el óxido nítrico inhibe aquellos fragmentos de hongos que son ingeridos, pero a la vez induce la producción de moléculas unidoras de calcio y zinc llamadas calprotectinas que son eliminadas por los neutrófilos cuando mueren. (25)

2.1.3.1.11 Diagnóstico de laboratorio.

Es importante señalar que un buen diagnóstico micológico se inicia con una anamnesis, un buen examen físico y una acertada sospecha epidemiológica; además de esto, los métodos diagnósticos complementarios son fundamentales, teniendo siempre en cuenta su práctica oportuna, la correcta toma de la muestra, el adecuado transporte, observación, cultivo e identificación del agente etiológico. (26)

❖ Toma de muestra.-

Para hacer una adecuada toma de la muestra, se recomienda la correcta preparación del paciente; es una etapa muy importante del estudio que tiene por finalidad reducir al máximo la presencia de microorganismos contaminantes o colonizadores, y evitar las sustancias extrañas que interfieran en la observación microscópica.

La preparación del paciente consiste en suspender todo medicamento sistémico o tópico con acción antifúngica a quince días antes de la obtención de la muestra; asimismo, suspender la aplicación de pomadas, cremas, esmaltes o polvos sobre la piel y uñas afectadas, la zona se debe lavar sólo con agua y jabón de tocador; en el caso de las uñas, se recomienda no cortarlas en la semana anterior a la obtención de la muestra y, si la zona afectada son los pies, después del último baño se recomienda utilizar zapato cerrado y medias, cuidando que no tengan restos de talco.

En las onicomicosis, la toma de muestra también varía en función del tipo de lesión clínica. En la onicomicosis subungular lateral y distal, se debe recolectar el material con bisturí y, además, cortar un fragmento de la parte más proximal de la uña, la cual aunque es menos accesible, también es la menos contaminada y contiene los elementos fúngicos más jóvenes y viables.

Para la recolección no se deben emplear contenedores plásticos para su almacenamiento, ya que se puede adherir a las paredes de los mismos, lo que dificulta su recuperación, el uso de portaobjetos de cristal tiene el riesgo de pérdida del material por ruptura del vidrio durante el transporte. El material obtenido se almacena adecuadamente en un sobre o directamente en una caja de Petri. Cuando la muestra es de una lesión de piel con descamación, se debe raspar el borde activo con un bisturí, donde se encuentra una mayor cantidad de elementos fúngicos viables. En tiñas del cuero cabelludo, es importante obtener los pelos arrancándolos con la raíz intacta, ya que si se cortan, disminuye la sensibilidad de la prueba. (26)

❖ **Observación microscópica directa.**

Es el método más sencillo para saber si un hongo es el agente causante de la infección. Colocar una parte del material obtenido en un portaobjetos, agregar una gota de KOH 20% y cubrir con cubreobjetos. Calentar suavemente el preparado sobre la llama de un mechero. Dejar enfriar y observar al microscopio con óptica seca 10X y 40X. También se puede dejar actuar el KOH durante 1 hora sin calentar y después observar.

En piel y uñas se deben observar hifas hialinas tabicadas, ramificadas o no, de 6 a 10 μ de diámetro. En ocasiones pueden observarse artroconidios, que son células rectangulares de paredes gruesas, formadas por fragmentación de las estructuras tubulares de los hongos.

En los pelos parasitados la disposición de artroconidias puede ser:

Endotrix, cuando las arthroconidias se disponen ordenadamente dentro del pelo. Característico de género *Trichophyton*. Los pelos microides con arthroconidias pequeños y los megasporados con arthroconidias de mayor tamaño.

Ectotrix, las arthroconidias se disponen desordenadamente fuera del pelo. Característico de género *Microsporum* (Pelo microscópico).

Pelo fávico: se observan hifas y burbujas de aire (*Trichophyton schoenleinii*). (9,10)

La lectura del examen directo requiere paciencia y tiempo, muchos artefactos pueden dar imágenes parecidas a los elementos del hongo, ejemplo de ellos son las mismas estructuras lipídicas entre las células epidérmicas, la precipitación de KOH que nos da el mosaico fúngico; también el polvo, los hilos, pueden causar confusión, lo que vamos a observar en presencia de dermatofitos, son filamentos tabicados o fragmentados en arthroconidios rectangulares o redondeados escasos o abundantes y los filamentos pueden tener ramificaciones cortas o largas.

❖ **Cultivo.**

El agar Sabouraud es el medio de rutina en cualquier laboratorio de micología. Para el estudio de dermatofitos es necesario agregar cloranfenicol y cicloheximida lo cual inhibe el crecimiento de bacterias y otros hongos saprofitos; las siembras pueden hacerse en cajas de Petri o en tubos. Se siembra una suficiente cantidad de escamas de piel, pelos o raspado de uñas, haciendo toques sobre la superficie del medio de cultivo. Incubar el tubo a 25-28°C durante 15 a 21 días con observaciones periódicas.

Agar Sabouraud glucosado.-

En el medio de cultivo, la pluripectona y la glucosa, son los nutrientes para el desarrollo de los microorganismos. El alto contenido de glucosa, la presencia

de cloranfenicol y el pH ácido, favorecen el crecimiento de hongos por sobre el de bacterias.

❖ **Observación macroscópica de las colonias**

La descripción del color, textura, aspecto y velocidad de crecimiento de la colonia permitirá la introducción a una taxonomía para la identificación morfológica del hongo. Se observa el color del anverso y del reverso y la eventual difusión de pigmento al medio de cultivo. La textura puede ser: granulosa, algodonosa, pulverulenta, aterciopelada, cremosa, etc. Aspecto: lisa, rugosa. La velocidad de crecimiento se refiere al tamaño de la colonia en un tiempo determinado.

❖ **Observación microscópica de las colonias**

El líquido de montaje que se usa es el azul de lactofenol, con un ansa estéril en forma de gancho separar una porción de la colonia tomando la parte aérea del crecimiento. Colocar sobre un portaobjetos y agregar una gota de azul de lactofenol, disgregar el material con la ayuda de dos agujas estériles cubrir con un cubreobjetos y calentar ligeramente; Dejar enfriar y observar al microscopio con 40X.

2.1.3.1.12 Tratamiento

Es importante recalcar que el diagnóstico clínico presuntivo debe confirmarse con el estudio micológico (KOH y cultivo). El KOH permite el diagnóstico rápido de dermatofitosis y por consiguiente la instauración inmediata del tratamiento. El cultivo tiene valor epidemiológico y confirma con certeza el diagnóstico de dermatofitosis. La identificación de la especie es en ocasiones determinante en la elección del tratamiento antifúngico, como sucede en el caso de tiña capitis, ya que las infecciones por *Microsporum canis* sólo pueden ser tratadas con éxito con griseofulvina o itraconazol.

Cuando un paciente con diagnóstico clínico presuntivo de dermatofitosis no responde a pautas adecuadas de tratamiento antifúngico tópico o sistémico lo

primero que tiene que preguntarse el clínico es si el diagnóstico de dermatofitosis es correcto, pues ésta es una de las causas o razones más frecuentes de fallos de tratamiento. El tratamiento racional de dermatofitosis se debe basar ineludiblemente en el diagnóstico etiológico, el cual se fundamenta en hacer siempre visión directa (KOH) y cultivo. En el caso de los niños pequeños que precisan un tratamiento oral, pueden presentar problemas de aceptabilidad por dificultad para tragar cápsulas o tabletas. (27)

El tratamiento efectivo para los dermatofitos se logra con la administración de medicamentos de forma sistémica y tópica. En el tratamiento todavía se usan medicamentos queratinolíticos y otros que actúan directamente sobre el hongo. Además se han descrito nuevos tratamientos: las alilaminas, los triazoles activos oralmente y las hidroxipiridonas.

El tratamiento sistémico está indicado en afectaciones extensas cutáneas (no susceptibles por tanto al tratamiento tópico), en el tratamiento de zonas hiperqueratósicas (palma-plantares), y en tiña unguium y tiña capitis.

Actualmente la griseofulvina es la droga de elección para el tratamiento de dermatofitosis, se debe tener en cuenta que para la tiña unguium se requieren tratamientos prolongados con griseofulvina (6-18 meses en manos y pies, respectivamente). En general la griseofulvina se tolera bien y alcanza altas concentraciones en el estrato corneo pero al parar el tratamiento el nivel de griseofulvina desciende, por tanto hay que mantener el tratamiento hasta alcanzar la curación clínica. Un problema es que no existen formulaciones en forma de suspensiones pediátricas de griseofulvina. Se recomiendan dosis de 10 mg/kg/día que pueden elevarse hasta 30 mg/kg/día en casos de tiña capitis.

El itraconazol es un triazol, que se une fuertemente a la queratina por lo que alcanza altas concentraciones en piel, uñas y pelos, permaneciendo en dichos tejidos en concentraciones altas hasta un mes post-tratamiento (piel y pelo) y 4-6 meses post-tratamiento en uñas. Puede mejorarse su absorción con

ciclodextrina en solución, pero su uso se desaconseja en niños y no está aprobado. En general es bien tolerado, aunque entre el 7-12% de los enfermos pueden presentar efectos secundarios (gastrointestinales, cefalea, etc.).

El fluconazol es un triazol que se une menos a la queratina que el itraconazol y se dispone en suspensión para tratamiento pediátrico. Habitualmente una dosis semanal de 150 mg consigue niveles adecuados en dermis, epidermis y tejido ungueal, pero debido a sus características cinéticas el tratamiento semanal se debe interrumpir cuando se alcanza la curación clínica.

La terbinafina es una alilamina fungicida que se caracteriza por unirse fuertemente a la queratina y tejido graso. Al parar el tratamiento las concentraciones en el estrato corneo y tejido ungueal permanecen altas de forma prolongada (4-6 meses en el caso de uñas). (25,27)

2.1.3.2 Tiña nigra palmaris.-

2.1.3.2.1 Generalidades.- La tiña negra (tinea nigra) es una micosis cutánea causada por *Hortaea werneckii*. Es poco frecuente, limitada a países tropicales o subtropicales, anteriormente llamada *Phaeoannellomyces werneckii* y *Exophiala werneckii*. La clasificación taxonómica actual de este hongo corresponde a: Reino: Fungi; Phylum: Ascomycota; Clase: Dothideomycetes; Orden: Dothideales y Género: Hortae.

El mecanismo de transmisión es exógeno, el contacto directo con el agente y con personas infectadas influye en el contagio. Se desconoce con certeza el período de incubación, pero el registro de los casos indica que puede variar desde semanas hasta 20 años. Debido a que la tiña negra es de baja frecuencia y asintomática, se deduce que la infección en el hombre es circunstancial y no existen estudios formales acerca de la patogénesis.

La lesión consiste en una mácula solitaria de límites definidos que se disemina, puede ser de color marrón o negro en la periferia y, en algunos casos, semejar un melanoma. En ocasiones puede afectar a los dedos de la mano y cara, siempre en zonas sin pelo. A diferencia de la mayoría de las micosis superficiales ésta no es descamativa ni produce prurito. (28)

2.1.3.2.2 Diagnóstico.-

El examen micológico directo de una muestra de la lesión, entrega información rápida sobre la presencia de pequeñas hifas delgadas, tortuosas, color café claro que a veces pueden verse más oscuras. La pigmentación de las hifas permite distinguir la tiña negra de otros tipos de dermatofitosis. En el cultivo las colonias de *Hortaea werneckii* crecen en un medio estándar (agar Sabouraud dextrosa) en 5 a 8 días.

Macroscópica: Se observan colonias inicialmente pálidas, húmedas, brillantes y planas y que con el tiempo, van transformándose a una apariencia de tipo aterciopelado, de color verde olivo a marrón oscuro por el anverso y en el reverso el color de la colonia es negro.

Microscópica: Al microscopio se identifican Hifas septadas, conidios bicelulares. Los conidios bicelulares son estructuras presentadas en la fase temprana del desarrollo colonial; tienen un extremo redondeado y el extremo opuesto ahusado. Los conidios son inicialmente hialinos y con el tiempo se tornan verde olivo. En la colonia madura, las estructuras predominantes son hifas septadas, de pared gruesa y color marrón. Las conidias finalmente germinan con hifas, resultando en colonias de levaduras que gradualmente evolucionan a filamentos para completar el ciclo. (29,30)

2.1.3.2.3 Tratamiento.-

El tratamiento es tópico y de elección: tintura de iodo al 1%, ácido salicílico al 3%, ungüento de Whitfield, miconazol, ketoconazol, itraconazol, fluconazol, terbinafina, bifonazol, ciclopirox y tretinoína, que reducen la pigmentación.(30)

2.1.3.3 Piedra negra.

2.1.3.3.1 Generalidades.- La piedra negra es una infección fúngica de la porción extrafolicular del pelo, causada por un hongo dematiáceo ascosporado denominado *Piedraia hortae*. Los cabellos afectados presentan uno o varios nódulos de color café a negro, duros e irregulares. El nódulo corresponde a un ascocarpo firmemente adherido al cabello. El nódulo tiende a fracturar el cabello y al tacto el pelo es granular o arenoso. Actualmente esta afección está limitada a zonas geográficas selváticas y húmedas, afecta casi exclusivamente a comunidades indígenas. Esta entidad afecta a ambos sexos por igual, y la mayor presentación de casos se da en jóvenes, relacionados con humedad y falta de aseo. Es importante realizar diagnóstico diferencial con pediculosis. (20,31)

2.1.3.3.2 Diagnóstico.-

Macroscópicamente, se observan nódulos duros de color negro, adheridos firmemente a la cutícula del pelo.

El examen directo se realiza a partir de pelos cortados con tijera en la zona supra-folicular, los cuales se toman con una pinza, se colocan sobre un portaobjetos y se adiciona KOH al 10%, 40%.

Al microscopio en objetivo de 10x y 40x, se observa el nódulo pigmentado, gruesas, tabicadas, dicótomas, permitiendo comprobar la presencia de una masa densa de hifas pardas y septadas que corresponde a una estructura de reproducción sexuada denominada ascocarpo con tejido pseudo-parenquimatoso, que al presionarse libera las ascas de su interior. Se obtienen cultivos en medios de Sabouraud con antibióticos, son de crecimiento lento, pequeñas, aterciopeladas y de color café oscuro a negro. Puede producir un pigmento difusible de color marrón-rojizo. (20,31)

2.1.3.3.3. Tratamiento.- El mejor tratamiento para esta micosis consiste en la rasuración de la zona afectada, pero se tiene buena respuesta frente a agentes queratolíticos, tópicos con imidazólicos y terbinafina. (20)

2.1.4 Infecciones por levaduras

2.1.4.1. Pitiriasis versicolor.

2.1.4.1.1. Definición.- La pitiriasis versicolor, llamada también tiña versicolor es una micosis superficial asintomática, crónica, localizada fundamentalmente en el tronco pero en ocasiones puede llegar a afectar brazos, cuello, muslo y cara; es causada por una levadura comensal que se torna patógena en condiciones de humedad y calor favorable. La aparición de la pitiriasis versicolor está vinculada al desarrollo masivo de esta levadura y la aparición de su forma micelial.

Es más frecuente en las regiones tropicales, de clima cálido y húmedo con una alta tasa de recurrencia aproximadamente 60%, y afecta preferentemente a los jóvenes entre 15-24 años, su frecuencia es menor en la infancia y disminuye después de los 50 años de edad. (20,32)

2.1.4.1.2 Agente etiológico.

El agente etiológico de la pitiriasis versicolor es una levadura lipofílica y pleomorfa llamada *Malassezia furfur* también conocida como *Pityrosporum ovale*. Las levaduras del género *Malassezia* son consideradas como parte de la microbiota normal de la piel humana y de otros animales de sangre caliente (están en la queratina de la piel y folículos pilosos). La mayoría de las especies requiere de ácidos grasos de cadena media y larga como fuente de carbono, por lo que son llamadas levaduras lipofílicas. (33)

El género *Malassezia* ha sido colocado en el phylum Basidiomycota, orden Malasseziales por las siguientes características:

- Poseen ureasas (por tanto es urea positiva)

- Presentan reacción positiva a la tinción con azul B de diazonium
- Cuentan con pared celular multiestratificada,
- Cuentan con invaginaciones en la membrana celular,
- dependen de lípidos (excepto *M. pachidermatis*),
- Requieren de temperatura mínima de 30°C.
- No presentan fase sexual ni fermentan azúcares (34)

2.1.4.1.3. Clínica.-

El cuadro clínico se caracteriza por máculas bien delimitadas de pocos milímetros a 1 cm, que tienden a confluir en la parte superior del pecho y de la espalda, formando lesiones de mayor tamaño, se dice que son lesiones "en confeti", como punteadas. Por fuera de éstas se ven máculas aisladas. Se denomina versicolor porque cuando la infección afecta a pacientes de piel clara las máculas son de color rosado o marrón mientras que cuando el paciente es de piel oscura o es moreno se ven hipo-pigmentadas. Cuando la infección está activa las lesiones presentan una fina descamación, que se hace más evidente cuando se rascan. También puede afectar los brazos, el cuello y el abdomen. Si examinamos las lesiones con una lámpara de luz ultravioleta (luz de Wood), se aprecia una fluorescencia amarillo-anaranjada en las lesiones. (34)

Pero también esta levadura puede dar otras sintomatologías: ataca el folículo piloso y las glándulas sebáceas, produciendo foliculitis, especialmente en jóvenes. Aquí las lesiones son pápulas eritematosas o pústulas que se manifiestan en la piel, principalmente piel del abdomen y de la espalda. Miden entre 2 a 4 mm. También puede producir dacriocistitis, que no es más que la inflamación y tumefacción del conducto lagrimal. También puede producir dermatitis seborreica, caspa e incluso enfermedades sistémicas o diseminadas, de modo que la podemos encontrar en un hemocultivo. (33)

2.1.4.1.4. Fisiopatología.-

El hongo, filtra los rayos de sol y por acción de sus ácidos dicarboxílicos que se forman por la oxidación de algunos ácidos grasos no saturados de los lípidos

cutáneos que evita que se produzca un bronceado normal en la piel, de tal manera que la lesión se ve de un color más claro que el resto de la piel. Lo que sucede es que se ha sintetizado el ácido azelaico, suceso que se realiza en los queratinocitos y melanocitos (los melanocitos son los encargados de producir el pigmento). Al ser sintetizado el ácido azelaico, influye en los melanocitos evitando la producción de una enzima, la DOPA-tirosinasa, que se elimina y nos produce una hipocromía (alteración de la pigmentación), y también ejercen un efecto citotóxico, sobre los melanocitos hiperactivos. Se sostiene que la despigmentación se da por agentes, producto del metabolismo del hongo, que actúan inhibiendo la función del melanocito. (35)

2.1.4.1.5 *Malassezia* asociada a otras patologías

Las levaduras del género *Malassezia* han sido implicadas en otras enfermedades de la piel como:

Dermatitis seborreica. Es una dermatosis eritematoescamosa que se caracteriza por placas de color amarillento de tamaño y formas variables, su evolución es crónica y recurrente. No presenta predilección por género o edad.

La etiopatogenia es diversa por ejemplo: factores genéticos, dietéticos, neurológicos, alcoholismo e infecciosos, entre otros. *Malassezia* se ha asociado por la observación de la levadura en las escamas de todos los pacientes; En la piel cabelluda las especies más frecuentes son: *M. globosa* y *M. restricta*. En rostro son *M. globosa* y *M. furfur*.

Foliculitis. Es la inflamación del folículo piloso y se presenta generalmente en donde abundan las glándulas sebáceas del tórax, en ocasiones hombros, cuello. Es más frecuente en jóvenes y adultos. Como síntomas de prurito, eritema, pápulas foliculares eritematosas o pústulas de 2-4 mm. Se han descrito casos que tienen como único antecedente el cambio de clima como los viajes a playas. (34)

2.1.4.1.6 Diagnóstico de laboratorio

La recolección de la muestra se debe hacer después de haber limpiado la zona con una torunda de algodón empapada con alcohol al 70%, puesto que de esta forma se remueve la contaminación de la piel, eliminando toda partícula de polvo o de cualquier medicamento que pudiera dificultar el examen microscópico. Además se puede usar el método de la cinta adhesiva, que consiste en adherir un pedazo de cinta sobre el área afectada presionándola fuertemente y luego removerlo suavemente.

Examen directo:

El diagnóstico de laboratorio de la pitiriasis versicolor se efectúa mediante la visualización microscópica directa de los elementos fúngicos en muestras de escamas epidérmicas tratadas con hidróxido potásico al 20% con o sin blanco calcoflúor. Los microorganismos suelen abundar y también se visualizan por medio de las tinciones de hematoxilina-eosina y de ácido peryódico de Schiff (PAS). Se observan hifas filamentosas y formas levaduriformes globosas, conocidas como “espaguetis con albóndigas”. (10,17, 34)

Cultivo en agar Dixon:

Las características macroscópicas que presenta la *Malassezia furfur* son: Colonias elevadas, convexas o umbonadas, con superficie usualmente lisa, de textura suave y color crema. Microscópicamente las levaduras pueden ser ovaladas cilíndricas o esféricas de 1.5-3 X 2.5-8 µm. La base de la gemación es amplia. Se pueden encontrar hifas o filamentos cortos.

También se puede sembrar en agar Sabouraud con el agregado de 2 a 3 gotas de aceite de oliva estéril, incubando a 36 °C es un medio donde crece sin ningún problema.

2.1.4.1.7 Tratamiento

El tratamiento antifúngico debe iniciarse precozmente, con dos aplicaciones diarias de una loción de tiosulfato sódico al 25% durante 4 semanas. Este

tratamiento suele ser eficaz, si bien la repigmentación cutánea puede requerir aún varios meses. Las recidivas son frecuentes, probablemente debido al hecho de que, en ocasiones, buena parte de la zona infectada tiene un aspecto aparentemente normal y no se trata.

Se han descrito resultados mejores con una suspensión de sulfuro de selenio al 2,5%. Por la noche, al acostarse, se aplica una capa fina de esta suspensión, sin diluir, en el tronco, las ingles, los miembros superiores y las axilas; se deja actuar durante 5 a 15 minutos. Una alternativa al sulfuro de selenio es el ácido salicílico; tras comenzar aplicando diariamente una capa fina de pasta o pomada al 2%, la concentración va aumentándose progresivamente hasta el 6%; el tratamiento se prolonga hasta obtener una respuesta satisfactoria. También suele ser eficaz la crema de ketoconazol al 2% en una o dos aplicaciones diarias durante varias semanas. (36)

2.1.4.2 Piedra blanca.

2.1.4.2.1. Definición.-La piedra blanca es una infección superficial inocua del cabello de la barba, pecho y pubis, donde se le encuentra formando nódulos de aspecto grasoso y consistencia blanda producida por hongos levaduriformes pertenecientes al género *Trichosporon*: *Trichosporon inkin*, *Trichosporon beigeli* y *Trichosporon mucoides*. (10)

2.1.4.2.2. Agente etiológico.-

La piedra blanca fue descrita por primera vez por Beigeli en 1865, sin embargo, la diferenciación entre la piedra negra (*Piedraia hortaí*) y piedra blanca (*Trichosporon beigeli*) no fue hecha hasta 1911 por Horta y Brumat; se le dio el nombre de *Trichosporon* en 1913.

Trichosporon beigeli es un organismo levaduriforme, artrosporado que pertenece a los *Deuteromycetes* y que forma parte de la familia *Cryptococcaceae*. (37,38)

Estudios recientes demuestran que el *Trichosporon beigellii* puede ser considerado como un patógeno emergente, ya que produce infección sistémica en los tejidos profundos, estos se asocian con pacientes con algún grado de inmunodeficiencia, con cuadros malignos bajo tratamiento en los cuales se presentan leucopenias importantes. Otros factores predisponentes son el tratamiento con corticosteroides, la implantación de prótesis en válvulas cardíacas, la hemacromatosis y el SIDA. (38)

2.1.4.2.3. Clínica.

Esta infección se caracteriza porque el *Trichosporon* afecta a las células de la cutícula del pelo, pero no las penetra, hay la presencia de una masa de hongos de aspecto grasoso, translucidas, consistencia blanda y un color blanco o pardo claro. La infección puede iniciarse debajo de la cutícula, posiblemente después de una lesión. El desarrollo del nódulo se inicia alrededor del tallo piloso, formando un entretejido de hifas que se fragmentan y forman artroconidias levaduriformes. (37)

Los fómites han sido los factores de transmisión más estudiados e incluyen utensilios de peinado, brochas y recipientes para el lavado del pelo, cosméticos y trenzado de pelo húmedo. No se ha asociado a mala higiene ni a bajo nivel socioeconómico. En niños, la localización más común de esta micosis es el pelo del cuero cabelludo, con predominio en el área occipital. Otras localizaciones incluyen barba, bigote, cejas, pestañas, axilas, pubis, perineo, región genital y perianal. (37, 38, 39)

Cuando existe un cuadro sistémico producido por este hongo la infección origina rápidamente un cuadro febril con azotemia, infiltración pulmonar y lesiones dérmicas; la invasión a tejidos puede darse en riñones, pulmones, piel y su diseminación vía sanguínea le lleva a otros tejidos. (38)

2.1.4.2.4. Diagnóstico.

Examen Directo: El diagnóstico de laboratorio se hace a través del examen microscópico, con hidróxido de potasio al 20% el cual revela parasitación *ectothrix*. Entre las células de la cutícula se observan filamentos de 2 a 4 micras de diámetro, tabicados, que forman artrosporas rectangulares, ovoides y redondeadas, y al agruparse adoptan un patrón poliédrico (40)

La visualización mejora con tinta Parker azul, ácido peryódico de Schiff o tinción de GomoriGrocott. (39)

Cultivo e identificación: El cultivo se realiza en agar dextrosa Sabouraud a temperatura de 25 a 28°C, y a los cinco u ocho días desarrollan colonias de aspecto levaduriformes, cremosas, acuminadas (cerebriformes), blanco-amarillentas. La morfología de las colonias revela hifas hialinas, artroconidios y blastoconidios. El género *Trichosporon* asimila glucosa, galactosa, sacarosa, maltosa y lactosa; hidroliza la urea y no asimila el nitrato. (40)

En el caso de infecciones sistémicas los cultivos se realizan exclusivamente en agar sangre, se obtendrán colonias que inicialmente son blancas, secas, convexas, que inicialmente muestran una superficie cremosa, lo cual hace que se confundan fácilmente con *Candida* sp. (38)

2.1.4.2.5 Tratamiento.

El tratamiento de la infección es el rasurado o corte del pelo del área afectada; Se han empleado soluciones yodadas al 1%, solución de ácido salicílico, loción de licor de Hoffman con ácido, glutaraldehído a 2%, azufre a 6%, disulfuro de selenio a 2%, tintura de Castellani, solución de clorhexidina, piritionato de zinc, ciclopiroxolamina, o cualquiera de los derivados azólicos por vía oral o en champú. Se ha administrado con éxito itraconazol a dosis de 100 mg/día durante ocho semanas. (39, 40)

2.1.4.3 Candidiasis cutánea.

2.1.4.3.1 Definición.- Son aquellas afecciones cutáneo-mucosas, en ocasiones sistémicas, y provocan lesiones en la piel: pliegues cutáneos, región ano-genital (área del pañal), región interdigital, causada por hongos del género *Cándida*, generalmente por *Cándida albicans*, también produce afección, en las membranas mucosas y semimucosas, en la matriz de la uña (paroniquia) y en órganos internos. (41)

2.1.4.3.2. Agente etiológico.-

Todas las especies del género *Candida* se desarrollan como células levaduriformes ovaladas (3 a 5 um) que forman yemas o blastoconidias. Con excepción de *C. glabrata*, las especies producen también pseudohifas e hifas verdaderas, la *C. albicans* se caracteriza por generar tubos germinales y clamidoconidias terminales de pared gruesa. (10)

Características generales de las Candidas o Monilias:

- ✓ Viven en y a expensas de las secreciones, por lo que provocan lesiones en espacios intertriginosos y las mucosas y semimucosas del organismo.
- ✓ Las lesiones que producen son húmedas y segregantes.
- ✓ Son sensibles a los álcalis, el medio ácido les favorece.
- ✓ En el examen directo se observan pseudohifas o pseudomicelios.
- ✓ Provocan lesiones en órganos internos. (41)

2.1.4.3.3. Clínica.

El cuerpo alberga normalmente una variedad de microorganismos que incluyen bacterias y hongos. Algunos son útiles para el cuerpo, algunos no producen ni daño ni beneficio y otros pueden provocar síntomas o, a veces, daño. (41, 42)

En la piel afectan fundamentalmente las superficies que retienen secreciones. El tercer espacio interdigital de la mano es colonizado

frecuentemente por estos gérmenes, observándose eritema y maceración del espacio. Los pliegues inguinocrurales submamaros, infraabdominales, interglúteos y axilares se afectan por la *Candida* y aparece el llamado intertrigo moniliásico.

Los espacios interdigitales de los pies también son afectados por estos gérmenes (generalmente se afectan todos los espacios interdigitales de uno o ambos pies), se observa un macerado húmedo en el fondo del espacio y eritema de las caras laterales de los dedos de los pies. (43, 44)

2.1.4.3.4 Diagnóstico.

El diagnóstico de laboratorio de la candidiasis exige la obtención de material clínico adecuado para su estudio mediante microscopía directa y cultivo. Las muestras de raspado de las lesiones cutáneas se pueden examinar directamente después de ser tratadas con hidróxido de potasio (KOH) al 10% o el 20% que contenga blanco calcoflúor. Las formas levaduriformes de gemación y las pseudohifas se detectan con facilidad por medio de la microscopía de fluorescencia.

Los cultivos en medios micológicos estándar se emplean con el fin de aislar el microorganismo para su posterior identificación a nivel de especie. Estas muestras se inoculan directamente en un medio cromogénico selectivo, CHROMO agar, el cual posibilita la detección de la presencia de varias especies de *Candida* en la muestra y la rápida identificación de *Candida albicans* (10)

Antes de realizar la identificación de *Cándida albicans* a través de las pruebas rápidas, se debe tomar una muestra del sitio de la lesión y sembrarla en medio de cultivo Agar Dextrosa Sabouraud, bajo condiciones de aerobiosis por 24 a 48 horas, al cabo de los cuales se observara el crecimiento de las colonias levaduriformes y seguidamente se procederá a la realización de la pruebas rápidas, tales como:

Filamentación en suero.- (Tubo germinativo)

Se toma una pequeña porción de la colonia con un ansa de platino esterilizada y se siembra en 0,5 ml de suero humano, se incuba a 37 °C por 1 hora, al cabo de las cuales, se observará microscópicamente la formación de un tubo germinal sin constricción en su punto de origen y con forma característica de "espejo de mano".

Formación de clamidosporas.-

Se realiza el sembrado de una parte de la colonia en el medio Bilis-Agar o Agar Harina de Maíz con aguja de inoculación esterilizada, incubando en medio a 28° C por 48 a 72 horas en condiciones de aerobiosis. Se observa microscópicamente la formación de esporas asexuales, de paredes gruesas y refringentes, llamadas clamidosporas, que pueden estar intercaladas o en posición terminal de las hifas tabicadas o septadas. (45)

2.1.2.2.3.5 Tratamiento.

Independientemente de que existen cremas y pomadas con potente acción antimoniliásica, en las lesiones cutáneas y mucosas por *Candida*, la piel se presenta en estado agudo, o sea, con eritema y exudación; por tanto, las maniobras terapéuticas tópicas iniciales serán a través de fomentos, las preparaciones alcalinas de bicarbonato de sodio o baborato de sodio, así como también las que contienen violeta de genciana acuosa son muy efectivas, y en muchas ocasiones erradican la infección por *Candida*.

Cuando el estado de la piel lo permita se podrán usar cremas o pomadas como la nistatina, la natamicina, la ciclopiroxolamina, el miconazol, el clotrimazol y el ketoconazol, aplicándolas 2 ó 3 veces al día suavemente sobre las áreas afectadas. Para las uñas se recomiendan las mismas cremas y pomadas mencionadas anteriormente; sin embargo, resulta imprescindible que el paciente se abstenga de mantener sus manos húmedas. (42)

2.2 Hipótesis.-

La prevalencia de micosis superficiales en niños de 3 a 15 años, que asisten a consulta al hospital “San Juan de Dios” es mayor a 10%. Y esta asociado al factor de riesgo malos hábitos higiénicos.

2.3 Marco contextual.-

Bolivia.

Bolivia tiene una vasta región tropical y subtropical (aproximadamente 65% del territorio), en nuestro país no existen estudios ni datos que puedan orientar sobre la epidemiología de las micosis, debido a que las micosis no son de denuncia obligatoria. (32)

La ubicación geográfica del país nos permite comprender una gran variedad de formas de relieve y climas, existiendo una amplia biodiversidad.

La población de Bolivia aumentó a más de 10 millones de habitantes en el año 2012, con una cifra de 10.027.254 habitantes. (47)

Estudios revelan que los departamentos y municipios más pobres de Bolivia no priorizan la inversión en la dotación de servicios básicos. Las regiones con más pobreza del país destinan la mayor parte de su presupuesto a gasto corriente y la menor parte a inversión en proyectos integrales. (43)

El Departamento de Tarija

Población: El departamento de Tarija, que está localizada al Sur de Bolivia, a una altura de 1.957 metros sobre el nivel del mar, con 482.196 habitantes. (47)

La población infantil menores de un año y 4 años constituye el 12 % de la población total, de 5- 14 años constituyen el 22%, el grupo con mayor número es el 15-64 años de edad con 62% con predominio de la población joven en

etapa productiva, por último el grupo de 64 y más con un reducido 4%. Si estos datos se plasman en gráficos vale decir una pirámide poblacional se podría observar que aún se mantiene la pirámide que caracteriza a los países en transición epidemiológica con predominio notable del grupo de edad entre los 15 a 64 años de edad, que tiene relación con el crecimiento que se ha venido dando por flujos migratorios importantes a este departamento. (47)

La provincia de Cercado.- Desarrollada a orillas del Guadalquivir, "Río Grande", se encuentra emplazada en la parte central del departamento. Cuenta con una superficie de 37.623 Km². El clima es templado y temporalmente húmedo, con temperatura media anual de 26°C. En el frente sub andino, las temperaturas sobrepasan los 20°C como media anual y los índices de humedad van aumentando hacia la región Sur-Este. En los llanos del Chaco la temperatura media anual superan los 28°C.

La situación de salud y desarrollo del departamento de Tarija, reproduce la situación global vivida como país. Si bien los indicadores promedio en el departamento muestran mejores condiciones en relación al resto del país, el análisis diferenciado de indicadores por municipio nos permite detectar bolsones de extrema pobreza con deterioro progresivo de indicadores sociales y de salud.

Los índices de pobreza en el área rural y las zonas periurbanas se mantienen elevados, constatándose un inadmisibles contrasentido, que afecta y amenaza la vida de niños, niñas, madres y gente pobre por falta de capacidad entre las autoridades electas. Actualmente el departamento de Tarija, se encuentra conformado por once redes distribuidas tanto en el área urbana como rural, asimismo las redes de salud se encuentran conformadas de acuerdo a los municipios. (48)

Hospital regional “San Juan de Dios”

La creación del Hospital San Juan de Dios, vino a solventar una necesidad prioritaria en materia de salud sobre todo para los sectores populares de la población, este establecimiento es de tercer nivel. Este centro de salud cuenta con los programas que viene implementando el Gobierno a nivel departamental, el servicio gratuito de salud como es el SUSAD.

Las prestaciones que brinda el hospital son:

- Especialidades (ginecología, traumatología, pediatría, dermatología, cirugía, cardiología,)
- Enfermería
- Farmacia
- Laboratorio
- Ecografía
- Radiografías
- Internaciones
- Exámenes especializados
- Servicio de unidad transfusional, etc.

El laboratorio **VASQUEZ** es un centro de análisis clínico de 2º nivel, es una empresa unipersonal, que tiene como objetivo general servicios sociales y de salud, cuenta con las diferentes áreas de análisis clínico:

- ❖ Hematología
- ❖ Química sanguínea
- ❖ Serología
- ❖ Orina y parasitología
- ❖ Microbiología y Micología esta es la área que se requiere para realizar las pruebas de identificación y realizar cultivos para la identificación de diferentes géneros de dermatofitos.

CAPITULO III

DISEÑO METODOLÓGICO

CAPITULO III DISEÑO METODOLOGICO

3.1 Enfoque tipo y diseño de investigación.-

Enfoque de investigación.-

El enfoque del presente estudio fue de carácter cuantitativo, en virtud al objetivo establecido en el diseño, que consistió en cuantificar medidas de frecuencia además de la relación estadística de la micosis superficial, y los factores de riesgo considerados.

Tipo de la investigación.-

Observacional.- Porque el investigador no intervino de manera activa en la manipulación de variables del estudio, simplemente se concretó a cumplir un papel de simple observación.

Descriptivo.- Porque permitió identificar la presencia de diferentes agente etiológicos que producen micosis superficial en niños de 3 a 15 años.

Analítico.- Porque además de describir la variedad de agentes etiológicos se pudo evidenciar la relación que existe de los factores de riesgo, hábitos de higiene, convivencia estrecha de los niños con los animales domésticos y el lugar de procedencia con las micosis superficiales, para lo cual se recurrió a la utilización del contraste estadístico X^2 .

Transversal.- Puesto que se realizó un corte transversal en el tiempo, con la finalidad de recoger información referida al problema de acuerdo a lo planificado, también porque se recogió información al mismo tiempo sobre exposición y efecto.

Por todo lo señalado anteriormente este estudio se denomina de **Prevalencia**.

3.2 Población y muestra

Población.

La población está constituida por 90 niños de 3 a 15 años que asistieron a consulta al servicio de dermatología del hospital regional “San Juan de Dios”, entre Julio y Noviembre de 2013.

Muestra.-

En este estudio no fue necesario sacar un tamaño de muestra, porque la población es reducida, por ello se trabajó con todo el universo.

3.3 Variables de estudio

Las variables fueron identificadas de acuerdo a los objetivos del estudio:

Identificación de variables.

Variables dependiente.-

- ❖ Presencia de micosis superficiales
- ❖ Agentes etiológicos de micosis superficiales

Variables independientes.-

- ❖ Edad
- ❖ Sexo
- ❖ Lugar de la lesión
- ❖ Factores de riesgo: Convivencia con mascotas, Procedencia, Hábitos de higiene.

Diagrama de variables:

OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Categorías	Tipos de variable	Intrumento
Determinar la presencia de hongos en muestras de piel y faneras en niños de 3 a 15 años, mediante observación directa con KOH al 20%.	Presencia de hongos	Presencia de formas micológicas en examen directo de piel y faneras.	Según la observación microscópica de formas micológicas en examen directo.	Positivo Negativo	Cualitativa Dicotómica Dependiente	Hoja de registro
Describir la variedad de agentes etiológicos en muestras analizadas mediante cultivo en agar sabouraud	Agentes etiológicos (hongos)	Es cualquier ser vivo (hongos) o inanimado que está presente en el medio y que causa infección o enfermedad.	Según la identificación de la variedad de agentes micológicos mediante cultivo	- <i>Microsporum</i> - <i>Trichophyton</i> - <i>Epidermophyton</i> - <i>Malasesia</i> - <i>candida albicans</i> - <i>Hortai werneki</i> - <i>Trichosporum beiguelii</i>	Cualitativa Politómica Dependiente	Hoja de registro

Establecer la frecuencia de micosis superficiales en niños según edad, sexo y localización de las lesiones que presenten los niños.	Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de la investigación.	Según los años cumplidos que refiere el niño en el momento de la toma de muestra	3-5 6-8 9-12 13-15	Cuantitativa Continua Independiente	Hoja de registro
	Sexo	Es nada más que a la división del género humano en dos grupos: mujer y hombre.	Según sexo biológico al que pertenece	Masculino Femenino	Cualitativa Dicotómica Independiente	Hoja de registro
	Lugar de la lesión	Área anatómica donde se ubica la lesión.	Según el lugar anatómico de la lesión	<ul style="list-style-type: none"> • cuerpo • manos • cabeza • pies 	Cualitativa Politómica Independiente	Hoja de registro
Determinar la frecuencia de micosis superficiales con relación a factores de riesgo como la	Convivencia con Mascotas	La forma de relacionarnos con los animales que viven en el hogar	Según la convivencia del niño con la mascota	Si No	Cualitativa Discontinua Independiente	Cuestionario

convivencia estrecha de los niños con animales domésticos, procedencia, hábitos de higiene.	Procedencia	Área geográfica donde habita el niño por más de 2 años.	Según el lugar de donde provienen los niños en estudio.	Rural Urbano	Cualitativa Politómicas Independiente	Cuestionario
	Hábitos de higiene	Comportamiento repetido de conocimientos y técnicas de una persona para evitar efectos nocivos sobre la salud.	Según la frecuencia de aseo personal	Adecuado: Se lava siempre las manos, no comparte prendas de vestir y no manipula tierra. Inadecuado: Cuando no cumple alguna de las anteriores mencionadas o lo realiza a veces.	Ordinal Cualitativa Independiente	Cuestionario

3.4 Criterios de inclusión y exclusión.-

Inclusión.-

Al presente estudio ingresaron:

- Niños con edad comprendida entre los 3 a 15 años.
- Niños que acudieron al servicio de dermatología al hospital "San Juan de Dios"-Tarija durante los periodos de julio a noviembre del 2013
- Pacientes con diagnóstico presuntivo de micosis, (lesiones de piel y faneras)

Exclusión.-

Quedarán excluidos del estudio:

- Niños con tratamiento antimicótico durante los últimos 3 a 5 días.

3.5 Procedimientos para la recolección de la información.-

Fuente.-La fuente de este estudio es primaria porque la información se recogió de manera directa de los pacientes.

Procedimientos y técnicas.- Para poner en marcha la investigación se realizó lo siguiente:

- Se obtuvo permiso de la institución para poder realizar el estudio de micosis en los niños de 3 a 15 años que asisten a consulta a los servicios de dermatología del hospital "San Juan de Dios" de la ciudad de Tarija.
- Se coordinó con los médicos del servicio de dermatología del hospital para que, remitan al laboratorio a los pacientes con diagnóstico presuntivo de micosis superficiales.

- Se procedió a llenar la hoja de registro con los datos proporcionados por el niño, padre de familia o tutor que estuvo en el momento de la toma de muestra.
- Posteriormente se le aplicó la encuesta elaborada, donde se le preguntó si vive con animales domésticos, sus hábitos de higiene y el lugar de donde proceden.
- Finalmente se procedió a la toma de muestra de la lesión tanto de piel, como uñas, y cuero cabelludo.

Recolección de la información.- La información se recolectó con ayuda de instrumentos, en este estudio, donde se utilizó:

- ❖ Hoja de registro.- Este nos permitió recolectar los datos necesarios del niño como nombre, edad, lugar de la lesión y además nos permitió registrar los resultados que se obtuvieron durante el estudio.(ver anexo 2)
- ❖ Cuestionario.- El cuestionario nos permitió recabar información sobre los factores de riesgo: la convivencia estrecha de los niños con los animales domésticos, hábitos de higiene y la procedencia para luego realizar una relación de estos con las micosis superficiales. (ver anexo 3)

3.6 Procesamiento y análisis de los datos

Una vez recogida la información necesaria con los instrumentos mencionados (hoja de registro, cuestionario y reporte de análisis del laboratorio) se procedió al vaciado de los mismos en una base de datos del Excel, posteriormente se empleó el programa estadístico necesario como el Epidat para Windows.

3.6.1. Análisis de la información.

Se sacaron tablas de frecuencia para cada una de las variables: edad, sexo, lugar de la lesión, factores de riesgo (hábitos de higiene, la convivencia estrecha de los niños con los animales domésticos y la procedencia).

Seguidamente se construyó tablas tetracóricas, se calcularon medidas de frecuencia (Prevalencia de expuestos y no expuestos), medidas de asociación (Odds Ratio) para ver la relación de las variables y la determinación de la prevalencia, lo que nos permitió conocer las características generales de la población bajo estudio y sacar los resultados.

3.6.2 Descripción de métodos, técnicas, procedimientos que se emplearon para procesamiento y análisis de laboratorio.

Material necesario

- Guantes
- Bisturí
- Pinza
- Portaobjetos y Cubreobjetos
- Algodón
- Ansa
- Hisopos
- Aceite de oliva
- Azul de lactofenol
- Tubos

KOH: Digiere el material proteico, aclara pigmentos y disuelve el “cemento” que mantiene pegadas a las células queratinizadas y las de otros tejidos, ello permite observar los elementos fúngicos que estén presentes. Útil para muestras con raspados de piel, que contengan células epiteliales.

Hidróxido de potasio:

Hidróxido de Potasio..... 20 g.

Agua destilada..... 100 ml

Disolver el hidróxido de potasio en agua. Se conserva en frascos goteros.

Composición del Agar sabouraud.

Preparación tradicional

Agar..... 20 g.

Peptona de Carne..... 10 g.

Glucosa..... 20 g.

Agua destilada..... 1000 ml.

Cloranfenicol.....100ml.

Disolver el Sabouraud Glucosa en el Agua destilada. Agregar el Cloranfenicol.

Distribuir en tubos de ensayo, taponar, esterilizar 20' y estirar en pico de flauta.

Toma de muestra.-La recolección de la muestra es importante, por ello se tuvo mucho cuidado en la obtención del material; para una correcta toma de muestra el paciente no debe estar con tratamiento en curso.

La lesión se lavó con agua y jabón de tocador para evitar los contaminantes; se procedió al raspado del borde activo de la lesión de la piel con descamación, con ayuda de un bisturí.

En tiñas del cuero cabelludo, se obtuvieron los pelos, arrancándolos con la raíz intacta, con la ayuda de una pinza, ya que si se cortan, disminuye la sensibilidad de la prueba.

En la toma de muestras del pie y de las uñas se realizó un lavado de las zonas afectadas, y además se desinfectó con alcohol al 70% para evitar los contaminates.

En las onicomycosis se recolectó el material con bisturí y, además, se cortó un fragmento de la parte más proximal de la uña, la cual aunque es menos

accesible, también es la menos contaminada y contiene los elementos fúngicos más jóvenes y viables.



Preparación de la muestra

Se colocó una parte del material obtenido en un portaobjetos, se agregó una gota de KOH 20% y se cubrió con cubreobjetos. Se dejó reposar el preparado por unos 30 min. Luego se procedió a observar al microscopio con óptica seca de 10X y 40X.

Método directo: Observación microscópica

En piel y uñas se observaron hifas hialinas tabicadas, ramificadas, de 6 a 10 μ de diámetro. En ocasiones pueden observarse artroconidios, que son células rectangulares de paredes gruesas, formadas por fragmentación de las estructuras tubulares de los hongos. Además se observaron levaduras.

- Endotrix, cuando las artroconidias se disponen ordenadamente dentro del pelo. Característico de género *Trichophyton*. Los pelos microides con artroconidias pequeños y los megasporados con artroconidias de mayor tamaño.
- Ectotrix, las artroconidias se disponen desordenadamente fuera del pelo. Característico de género *Microsporum* (Pelo microspórico).
- Pelo fávico: se observan hifas y burbujas de aire (*Trichophyton schoenleinii*). (9,10)

Métodos indirectos usados:**Cultivo.-**

La muestra se inoculó en el medio adecuado realizando tres toques separados en la superficie del medio de cultivo seleccionado, unos pocos fragmentos se introducen en el medio con un ansa recta, para producir el máximo contacto con el medio. El cultivo nos permitió observar los elementos de fructificación esenciales para la tipificación del agente etiológico así como las características macroscópicas de las colonias.

El medio de cultivo que se empleo fue el agar Sabouraud, fraccionado en tubos en pico de flauta con el agregado de antibióticos, (cloranfenicol). Se Incubó un tubo a 25-28°C durante 15 a 21 días con observaciones periódicas.

Las levaduras crecen fácilmente en un gran número de medios de cultivo usados rutinariamente en el laboratorio de Microbiología. Sin embargo, el agar glucosado de Sabouraud, es el medio de aislamiento por excelencia para la identificación de levaduras. Las levaduras tienen colonias blancas y cremosas.

Medio de cultivo para *Malassezia*. Para este tipo de hongo se usa el Agar Sabouraud con el agregado de 2 a 3 gotas de aceite de oliva, este medio dio excelentes resultados. (49). En un tubo con agar sabouraudl se colocó aceite de oliva, con ayuda de un hisopo estéril. Para el sembrado se debe tomar una buena cantidad de la muestra y realizar 2 a 3 toques en la superficie o introducirlo un poco dentro del agar para poder producir mayor contacto con el medio

Observación macroscópica de las colonias desarrolladas

La descripción del color, textura, aspecto y velocidad de crecimiento de la colonia nos permitieron la identificación morfológica del hongo. Se observan el color del anverso y del reverso y la eventual difusión de pigmento al medio de

cultivo. La textura puede ser: granulosa, algodonosa, pulverulenta, aterciopelada, y cremosa en caso de las levaduras. Aspecto: lisa, rugosa.

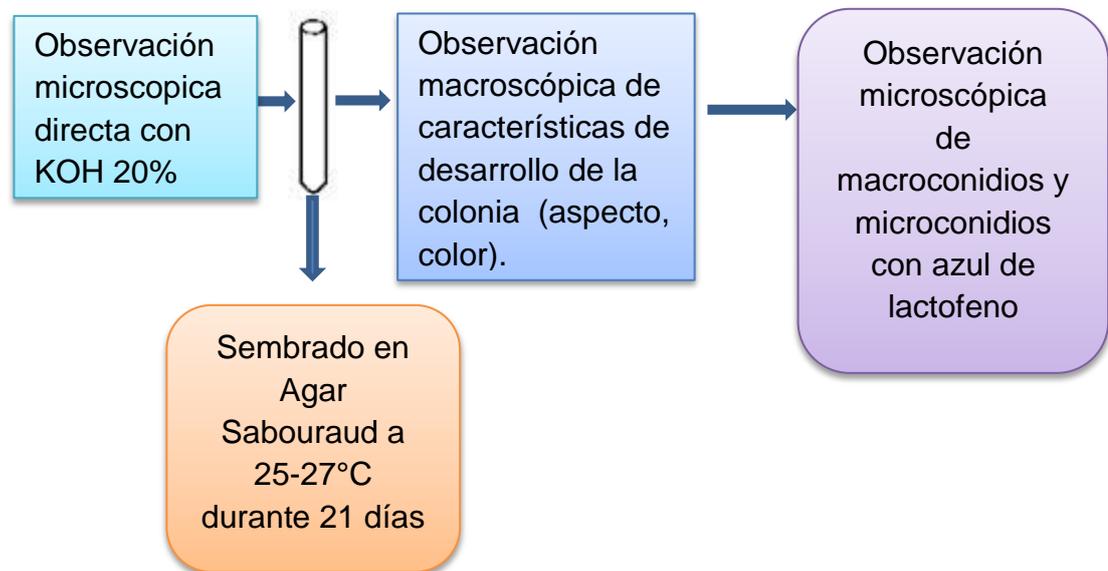
Observación microscópica de las colonias desarrolladas

Líquido de montaje: El líquido que se usó fue el azul de lactofenol, con ansa estéril en forma de gancho se sacó una porción de la colonia de la parte aérea del crecimiento, se colocó sobre un porta-objetos y se agregó una gota de azul de lactofenol; se procedió a disgregar el material con la ayuda de dos agujas estériles; se cubrió con cubreobjetos y se calentó ligeramente, se dejó enfriar y finalmente se procedió a observar en el microscopio con 10X y 40X.

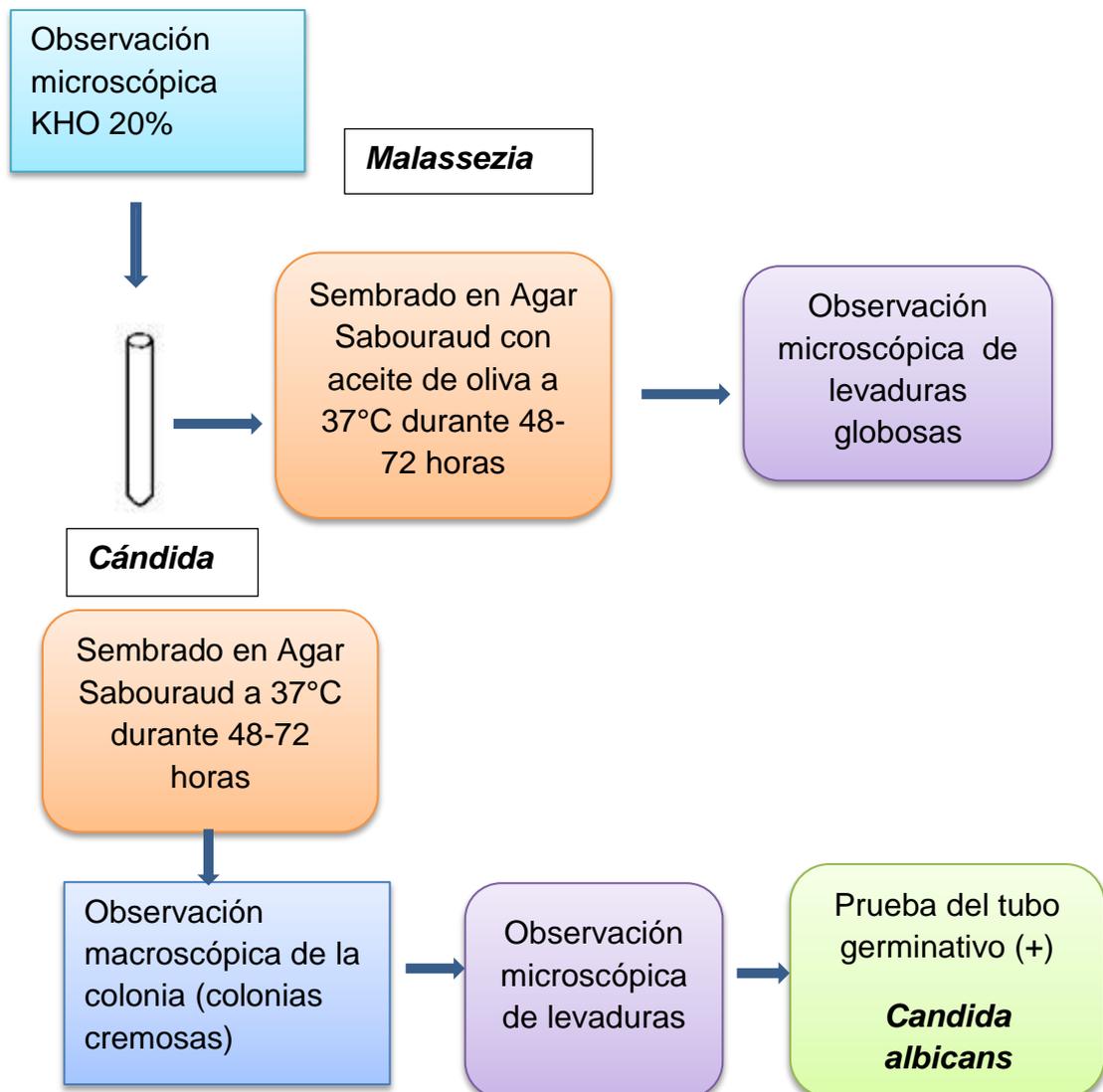
Prueba del tubo germinal o filamentación para *Cándida albicans*.-

El tubo germinal es una extensión filamentosade la levadura, sin estrechamiento en su origen, cuyo ancho suele ser la mitad de la célula progenitora y su longitud tres o cuatro veces mayor que la célula madre. Se toma una pequeña porción de la colonia con un asa de platino esterilizada y se siembra en 0,5 ml de suero humano, se incuba a 37°C por 1 hora, se observa microscópicamente la formación de un tubo germinal sin constricción en su punto de origen y con forma característica de "espejo de mano". Sólo *C. albicanses* capaz de producir verdaderos tubos germinales.

Cuadro resumen de procedimientos para aislamiento de hongos filamentosos:



Cuadro resumen de procedimientos para aislamiento de levaduras:



3.7. Delimitaciones

Delimitación geográfica

El estudio se realizó en el servicio de dermatología del Hospital “San Juan de Dios”, donde se recogieron las muestras correspondientes, luego fueron transportadas al laboratorio Vásquez para su previo análisis.

Sujetos y/u objetos.-

Los sujetos fueron todos los niños con lesiones de piel y faneras, que ingresaron al servicio de dermatología del hospital “San Juan de Dios”, a quienes se les tomó muestras de piel, uñas y cuero cabelludo.

Delimitación temporal.-

El presente estudio tiene un alcance temporal de quince meses, comprendidos entre abril del 2013 a julio del 2014. En el cual se realizó en un inicio la fase preparatoria en el mes de abril-julio, seguido del trabajo de campo donde se realizó la recolección de datos, toma de muestras y el procesamiento de las mismas, que abarcó los meses de julio a noviembre del 2013.

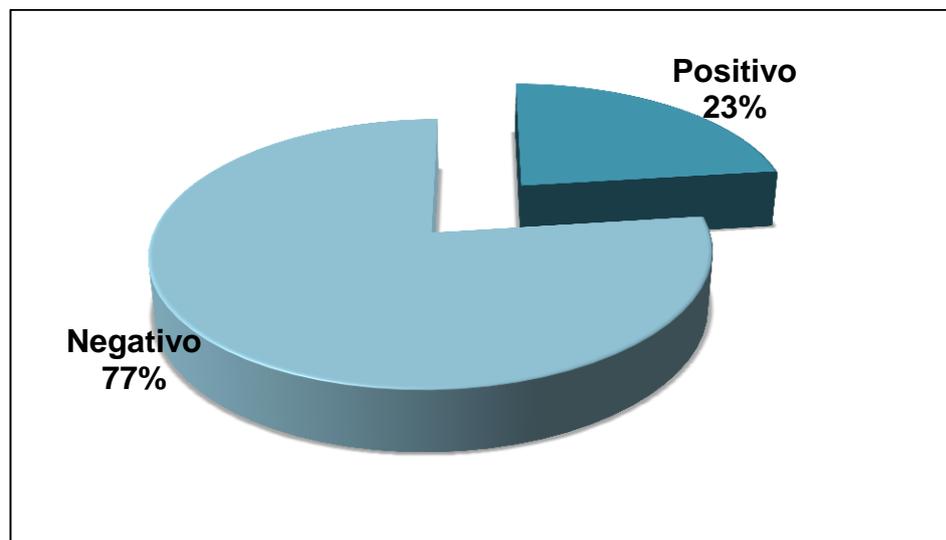
Consecuentemente la fase analítica donde se realizó como su nombre indica el análisis de la información y base de datos comprendidos. Finalmente una fase informativa referente a la obtención de resultados.

CAPITULO IV RESULTADOS Y DISCUSION

CAPITULO IV RESULTADOS Y DISCUSION

4.1.1. Resultados descriptivos.

Gráfico 4.1.1 Presencia de hongos en muestras de piel y faneras en niños de 3 a 15 años mediante observación directa KOH al 20 % de julio a noviembre 2013.

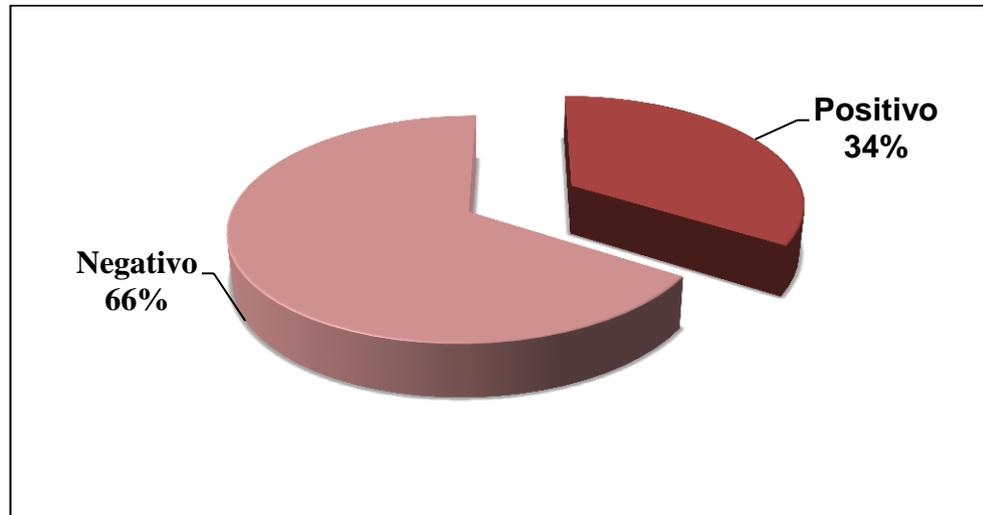


Fuente: hoja de registro.

Se observa que la frecuencia de micosis es de 23%, mediante el examen microscópico directo con KHO al 20%.

Se deben tomar en cuenta los por menores de este método ya que está limitada al ojo del investigador y otros errores, como los contaminantes. Es así, que a pesar de ser un método altamente específico, su sensibilidad es limitada, pero la ventaja que nos ofrece es su rapidéz en el diagnóstico, el examen directo positivo es indicación de tratamiento antifúngico inmediato y por consiguiente, la disminución de la morbilidad del proceso e interrupción precoz de la cadena epidemiológica.

Gráfico 4.1.2 Presencia de hongos en muestras de piel y faneras en niños de 3 a 15 años mediante sembrado en cultivo de julio a noviembre 2013.

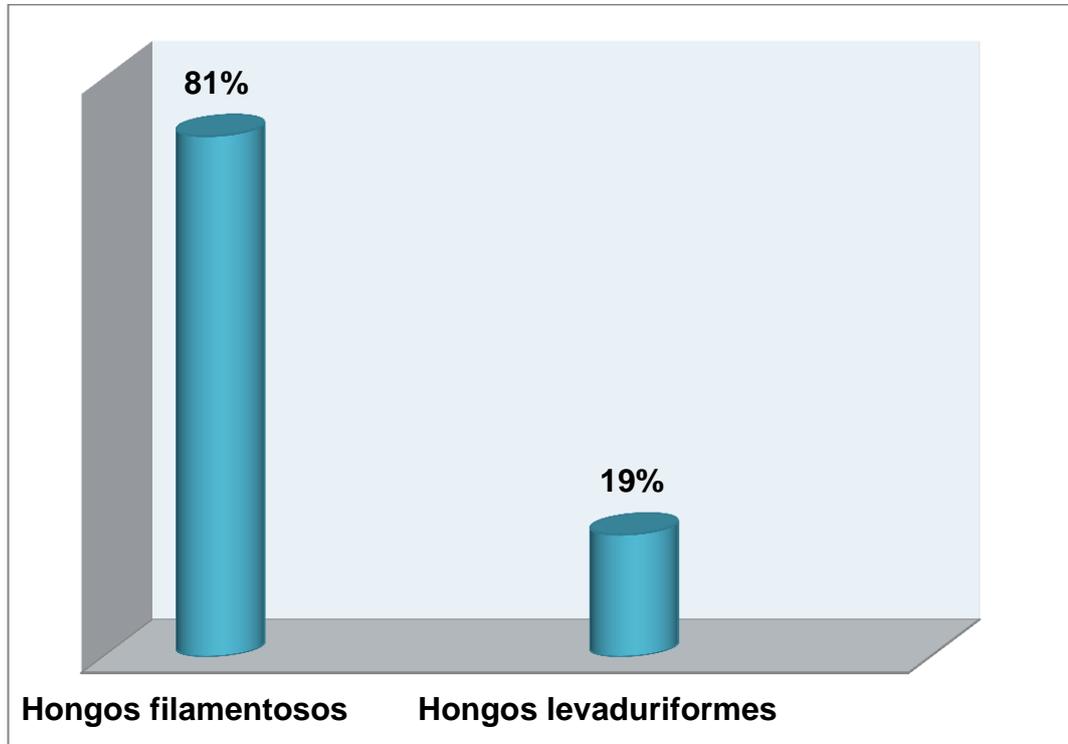


Fuente: hoja de registro.

La presente investigación destaca que 34 de cada 100 niños que ingresaron al estudio tienen micosis superficiales, evidenciados a través de la presencia de hongos en el cultivo en agar sabouraud. Este porcentaje es mayor al obtenido en la observación microscópica con KHO al 20%, esto se debe a que el cultivo es la prueba Gold estándar (prueba de oro), para este estudio, lo que indica que es altamente sensible y específica.

El porcentaje obtenido es significativo para la población, debido a que las enfermedades micóticas van en aumento en nuestro medio y son un problema para la salud pública, porque las alteraciones producidas crean puertas de entrada para otras infecciones; Además es un problema cosmético, una limitación física, psicosocial y ocupacional.

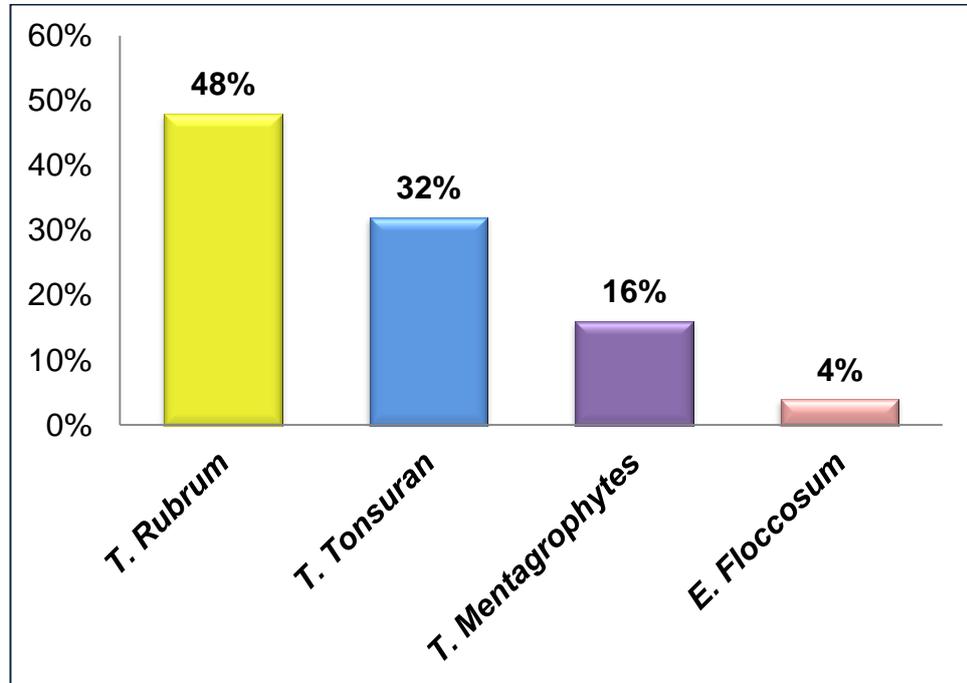
Gráfico No 4.1.3 Clasificación de agentes etiológicos de micosis superficiales según su forma.



Fuente: Elaboración propia. Tarija 2013

Se observa que la frecuencia de hongos filamentosos es 81% y un 19% de hongos levaduriformes. Las micosis superficiales en niños son causados en su gran mayoría por hongos filamentosos.

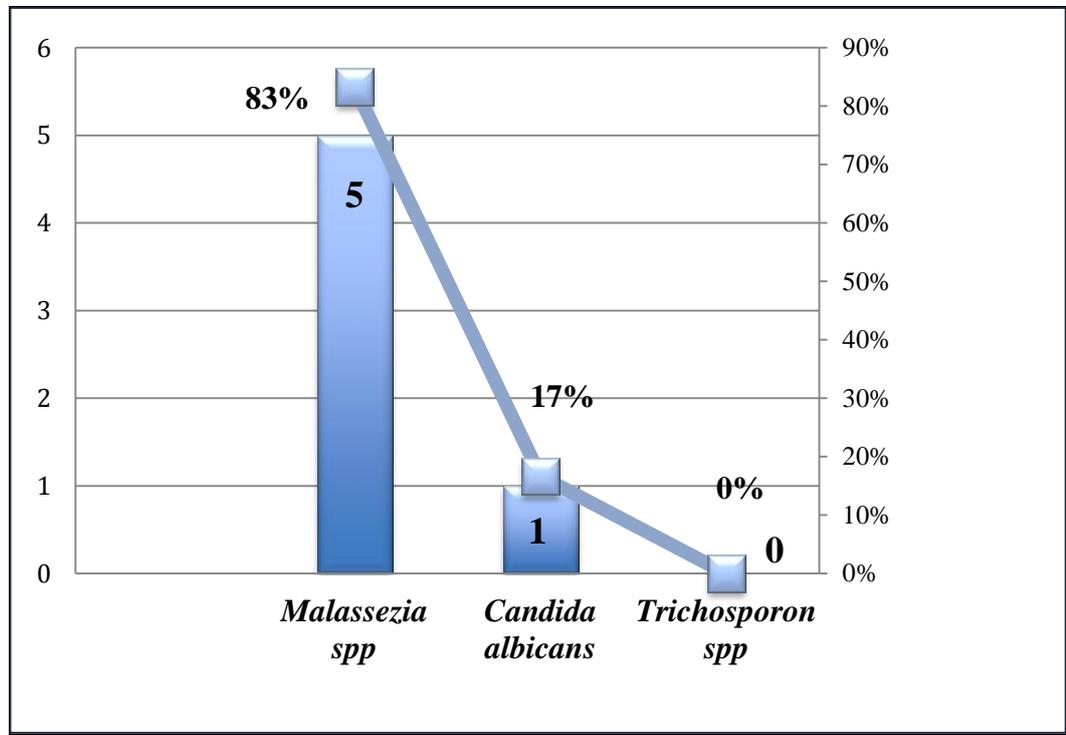
Gráfico No 4.1.4 Clasificación de la variedad de agentes etiológicos de hongos filamentosos en muestras analizadas en cultivo.



Fuente: hoja de registro. Tarija 2013

Dentro de los hongos filamentosos podemos ver los diferentes porcentajes en que se encuentran las distintas especies; se encontró un 48 % de *Trichophyton rubrum*, que corresponde a 12 casos positivos, es el agente etiológico más destacado dentro de los hongos filamentosos, seguido de 8 casos de *T. tonsuran* que corresponden a un 32%, y finalmente con 16% (4 casos) de *T. mentagrophytes* y 4% (1 caso) de *E. floccosum*.

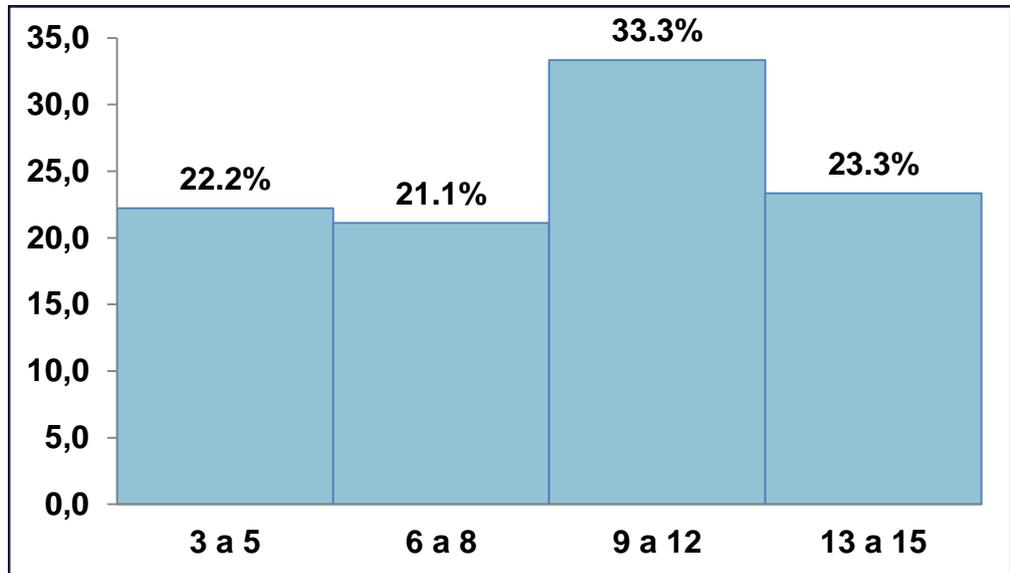
Gráfico No 4.1.5 Clasificación de la variedad de agentes etiológicos de hongos levaduriformes en muestras analizadas en cultivo.



Fuente: hoja de registro. Tarija 2013

El presente estudio nos muestra que dentro de los hongos levaduriformes se observa un 83% de *Malassezia spp*, esto corresponde a 5 casos de pitiriasis versicolor en los niños. Seguida de 1 caso de candidiasis cutánea.

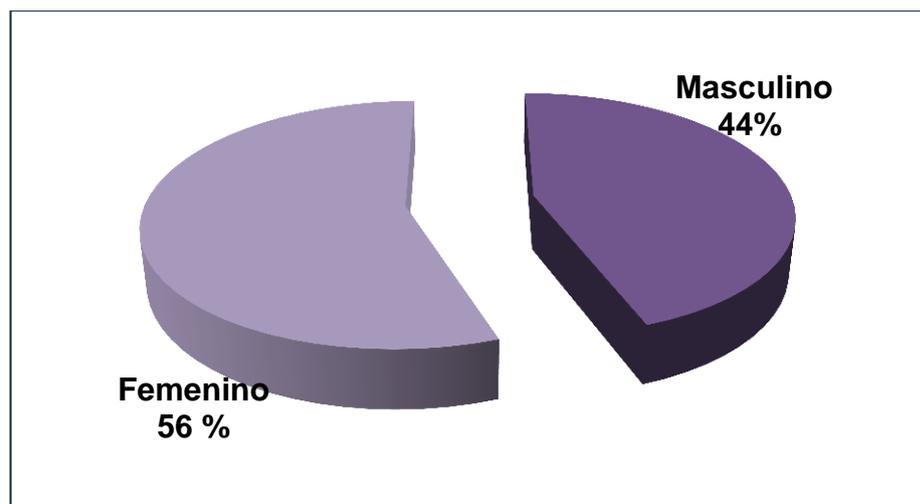
Gráfico No 4.1.6 Frecuencia de niños según edad.



Fuente: Encuesta aplicada a los niños que asistieron al hospital San Juan de Dios.Tarija

De los 90 niños se encontró que la gran mayoría tiene entre 9 y 15 años, con un promedio de 9,25 años.

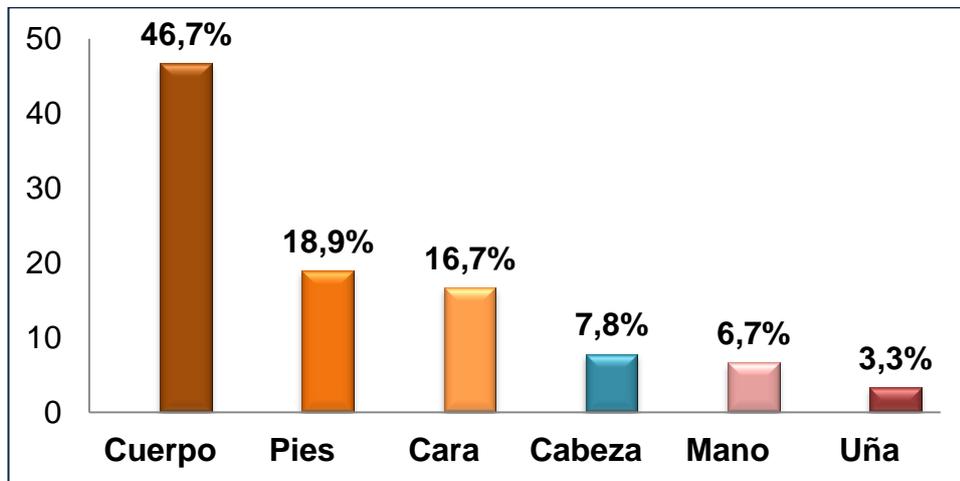
Gráfico No 4.1.7 Frecuencia de niños de 3 a 15 años según sexo



Fuente: Encuesta aplicada a los niños que acudieron al hospital San Juan de Dios tarija

Se observa la predominancia del sexo femenino con un 56 %.

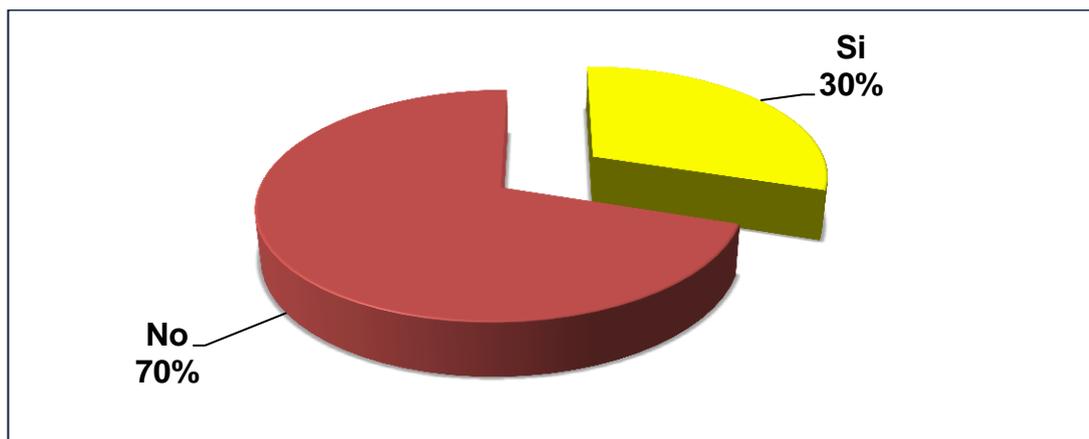
Gráfico No 4.1.8 Frecuencia de niños según el lugar de las lesiones.



Fuente: hoja de registro

En cuanto al lugar de la lesión, se puede observar que existe mayor compromiso del cuerpo, pues tenemos un 46%, seguido de los pies y finalmente la cara con un 16%, frente a las demás zonas del cuerpo como la cabeza, la mano y las uñas.

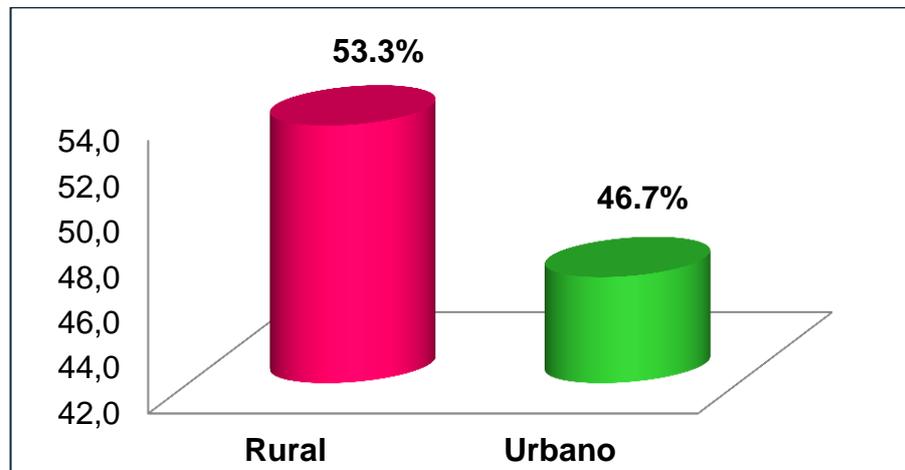
Gráfico No 4.1.9 Frecuencia de niños que conviven con sus mascotas



Fuente: Encuesta realizada a los niños que ingresaron al estudio.

Se puede observar a grandes rasgos que existe un porcentaje bajo de niños que conviven con sus mascotas en casa.

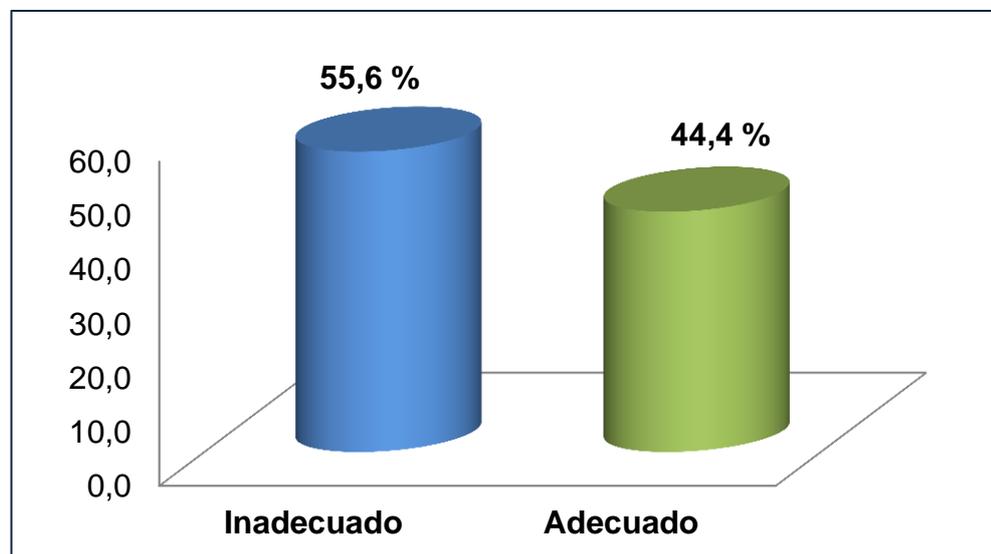
Gráfico No 4.1.10 Frecuencia de niños según su procedencia.



Fuente: encuesta realizada a los niños que participaron en el estudio.

En el presente estudio se puede evidenciar un porcentaje mayor de niños procedentes del área rural que del área urbana.

Gráfico No 4.1.11 Frecuencia de niños según sus hábitos de higiene.



Fuente: Encuesta realizada a los niños del estudio. Tarija 2013

Dentro de nuestra población de estudio se pudo evidenciar un 44,4 % de niños con adecuados hábitos de higiene y un 55,6% de niños con hábitos de higiene inadecuados.

4.1.2. Resultados de la relación entre las variables independientes y la presencia de micosis.

Tabla 4.1.2.1 Relación de la edad con la presencia de micosis superficiales en los niños que consultan en el hospital San Juan de Dios, Tarija 2013.

Micosis superficial				
Edad	Presencia		Ausencia	
	N	%	N	%
3 a 5	7	22,6	13	22,0
6 a 8	5	16,1	14	23,7
9 a 12	7	22,6	23	39,0
13 a 15	12	38,7	9	15,3
Total	31	100,0	59	100,0

Dentro del grupo de los niños con micosis superficial, aquellos de 13 a 15 años representan el 38,7 %, por el contrario en el grupo de los niños sin micosis superficial los de 13 a 15 años representan únicamente el 15,3 %. Por tanto el grupo más vulnerable a tener micosis superficiales en nuestro estudio son los niños de 13 a 15 años de edad.

Tabla 4.1.2.2 Relación del sexo con la presencia de micosis superficiales en los niños que consultan en el hospital San Juan de Dios, Tarija 2013.

Sexo	Micosis superficial			
	Presencia		Ausencia	
	N	%	N	%
Masculino	18	58,1	22	37,3
Femenino	13	41,9	37	62,7
Total	31	100,0	59	100,0

Dentro del grupo de los de los niños con micosis superficiales, los varones representan el 58,1%, y en el grupo de los niños sin micosis superficiales tenemos un 37,3%, lo que representa un porcentaje menor. Por tanto las micosis son de mayor predisposición en los varones.

Tabla 4.1.2.3 Relación del lugar de la lesión con la presencia de micosis superficiales en los niños que consultan en el hospital San Juan de Dios, Tarija 2013.

Lugar de la lesión	Micosis superficial			
	Presencia		Ausencia	
	N	%	N	%
Cuerpo	11	35,5	31	52,5
Cara	4	12,9	11	18,6
Cabeza	6	19,4	1	1,7
Mano	1	3,2	5	8,5
Pies	7	22,6	10	16,9
Uña	2	6,5	1	1,7
Total	31	100,0	59	100,0

Se observa un alto porcentaje de niños con lesiones en la cabeza (tiña capitis), lo que representa un 19,4%, en comparación con aquellos que tienen en un

porcentaje mucho menor. Esto nos indica que hay mayor predisposición de tener lesiones en la cabeza (tiña capitis).

En cuanto a las demás lesiones; podemos mencionar que también resaltan los niños que presentan lesiones en los pies con un porcentaje de 22,6 % en relación a aquellos que no tienen ninguna lesión.

Tabla 4.1.2.4 Relación de la convivencia con mascotas, con la presencia de micosis superficiales en los niños que consultan en el hospital San Juan de Dios, Tarija 2013.

Micosis superficial				
Convivencia con mascotas	Presencia		Ausencia	
	N	%	N	%
Si	8	25,81	19	32,20
No	23	74,19	40	67,80
Total	31	100,00	59	100,00

Dentro de nuestro grupo de estudio se observa un 74,19% de niños enfermos que no conviven con sus mascotas en casa, en relación con aquellos que no presentan la micosis. Por tanto hay mayor predisposición a tener micosis en aquellos niños que no conviven con sus mascotas.

Tabla 4.1.2.5 Relación de la procedencia, con la presencia de micosis superficiales en los niños que consultan en el hospital San Juan de Dios, Tarija 2013.

Micosis superficial				
Procedencia de los niños	Presencia		Ausencia	
	N	%	N	%
Rural	17	54,84	31	52,54
Urbano	14	45,16	28	47,46
Total	31	100,00	59	100,00

Se identifica la existencia de 54,84% de niños enfermos que viven en la zona rural; en relación a aquellos niños que no están enfermos lo que representa un 52,54%. Por ello se afirma que vivir en la zona rural es predisponente para las micosis superficiales.

Tabla 4.1.2.6 Relación de los hábitos de higiene, con la presencia de micosis superficiales en los niños que consultan en el hospital San Juan de Dios, Tarija 2013.

Micosis superficial				
Hábitos de higiene	Presencia		Ausencia	
	N	%	N	%
Adecuado	3	9,68	37	62,71
Inadecuado	28	90,32	22	37,29
Total	31	100,00	59	100,00

Del total de niños enfermos el 90,32% presentan inadecuados hábitos de higiene, esto en relación a aquellos niños que no están enfermos que corresponde solo a un 37,29%. Por tanto el grupo más vulnerable a tener micosis son aquellos niños con hábitos de higiene inadecuados.

4.1.3. Resultados de la asociación entre las variables independientes y la presencia de micosis superficiales.

4.1.3.1. Asociación de la variable edad con la presencia de micosis superficiales en niños de 3 a 15 años.

Micosis superficial			Total
Edad	Presencia	Ausencia	
Expuestos 13 a 15 años	12	9	21
No expuestos 3 a 12 años	19	50	69
Total	31	59	90

PE= 57,14

PNE= 27,53

OR= 3,51 (IC 95% 1,27-9,66)

Chi²= 6,24

Valor de P= 0,012

De cada 100 niños 57 están expuestos a tener micosis superficiales.

De cada 100 niños tenemos un 27% que no están expuestos a contraer micosis superficiales.

La probabilidad de tener micosis superficiales es 3,51 veces en los niños de 13 a 15 años. Por tanto ser de 13 a 15 años es un factor de riesgo para la presencia de micosis. El IC no incluye la unidad y el valor p de la prueba de Chi² es menor a 0,05 por ello la asociación entre edad y micosis si es estadísticamente significativa.

4.1.3.2. Asociación del variable sexo con la presencia de micosis superficiales en niños de 3 a 15 años.

Micosis superficial			Total
Sexo	Presencia	Ausencia	
Expuestos			
Masculino	18	22	40
No expuestos			
Femenino	13	37	50
Total	31	59	90

PE= 45,00

PNE = 26,00

OR = 2,32 (IC 95% 0,95 – 5,65)

Chi² = 3,55

Valor de p de la prueba de χ^2 =0,059

45 de cada 100 niños que están expuestos a las micosis superficiales son varones.

De cada 100 niños de los no expuestos a la enfermedad el 26 % son mujeres. La probabilidad de tener micosis superficiales es 2,33 veces en varones en relación a las mujeres. Por tanto el ser del sexo masculino es un factor de riesgo para las micosis superficiales. Sin embargo el IC al 95% incluye la unidad y el valor p de la prueba de χ^2 es mayor a 0,05 por lo que esta asociación entre sexo y micosis superficial no es estadísticamente significativa.

4.1.3.3. Asociación del variable lugar de la lesión con la presencia de micosis superficiales en niños de 3 a 15 años.

Micosis superficial			Total
Lugar de lesión	Presencia	Ausencia	
Expuestos Cabeza	6	1	7
No expuestos Cuerpo, cara, uña, pie y mano	25	58	83
Total	31	59	90

PE= 85,71

PNE = 30,12

OR =13,92 (IC 95% 1,59 – 121,71)

Chi cuadrado con corrección de Yates 6,55

Valor de p de la prueba de Fisher 0,006

De cada 100 niños expuestos 85,71 % presentan lesiones en la cabeza y de cada 100 niños no expuestos a la enfermedad 30,12 % presentan lesiones en otras zonas del cuerpo como cara, pies, manos y cuerpo. Por ello la probabilidad de tener lesiones en la cabeza es 13,92 % veces en los niños expuestos en relación a los no expuestos. Por tanto el presentar lesiones en la cabeza es un factor de riesgo, y como el IC no incluye la unidad verdaderamente es un factor de riesgo. El valor de p es menor a 0,05 por tanto esta asociación tiene significación estadística.

4.1.3.4. Asociación de la variable convivencia con mascotas con la presencia de micosis superficiales en niños de 3 a 15 años.

Micosis superficial			Total
Convivencia mascotas	Presencia	Ausencia	
Expuestos No conviven con mascotas	23	40	63
No expuestos Si conviven con mascotas	8	19	27
Total	31	59	90

PE = 36,51

PNE = 29,63

OR = 1,36 (IC 95% 0,52 - 3,61)

Chi² = 0,39

Valor de p de la prueba de χ^2 = 0,529

De cada 100 niños que no conviven con sus mascotas el 36,50% están expuestos a tener micosis y de cada 100 niños que comparten tiempo con sus mascotas el 29,62% no están expuestos a enfermarse. La probabilidad de tener micosis superficiales es 1,36 veces en aquellos niños que no conviven con sus mascotas en relación con aquellos que si conviven. Sin embargo el IC al 95% incluye la unidad y el valor p de la prueba de χ^2 de es 0,53 por ello la asociación de la convivencia con las mascotas y la micosis no tiene significación estadística.

4.1.3.5. Asociación de la variable procedencia con la presencia de micosis superficiales en niños de 3 a 15 años.

Micosis superficial			Total
Procedencia	Presencia	Ausencia	
Expuestos - Rural	17	31	48
No expuestos Urbano	14	28	42
Total	31	59	90

PE = 35, 42

PNE = 33, 33

OR = 1,09 (IC 95% 0,46 - 2,60)

Chi²= 0,04

Valor de p de la prueba de χ^2 = 0,835

De cada 100 niños expuestos a la micosis 35,4% son del área rural y de cada 100 niños no expuestos 33,3% son del área urbana, la probabilidad de tener micosis es 1,09 veces en los niños del área rural en relación a los del área urbana, por ello ser del área rural o urbano es indiferente, además el IC incluye la unidad por tanto no constituye un factor de riesgo el ser del área rural.

El valor p de la prueba de χ^2 es mayor a 0,05 por ello la asociación entre la procedencia y las micosis superficiales no tiene significación estadística.

4.1.3.6. Asociación de la variable hábitos de higiene con la presencia de micosis superficiales en niños de 3 a 15 años.

Micosis superficial			Total
Hábitos de higiene	Presencia	Ausencia	
Expuestos Inadecuados	28	22	50
No expuestos Adecuados	3	37	40
Total	31	59	90

PE= 56, 00

PNE= 7, 50

OR= 15, 69 (IC 95% 4, 26 – 57, 73)

Chi²= 23, 15

Valor de p de χ^2 = < 0,001

De cada 100 niños con micosis 56,00 % presentan hábitos de higiene inadecuados y de cada 100 niños sanos el 7,50% presentan hábitos de higiene adecuados. La probabilidad de tener micosis es 15,69 veces en niños con hábitos de higiene inadecuados en relación a los que tienen adecuados hábitos de higiene. Por tanto el tener hábitos de higiene inadecuados es un factor de riesgo para enfermar de micosis. El IC al 95% no incluye la unidad lo que indica que es un verdadero factor de riesgo; el valor p de la prueba de χ^2 es de 23,15 con un valor p de < 0,001 por tanto la asociación de hábitos higiene y la micosis es estadísticamente significativa.

4.1.3.7. Cuadro resumen de la asociación de las variables independientes

VARIABLE	PE	PNE	OR	IC95%	Chi ²	Valor p
Edad Expuestos: 13- 15 No expuestos: 3 - 12	57,14%	27,53%	3,51	(1,27-9,66)	6,24	0,012
Sexo Expuestos: Masculino No expuestos: Femenino	45,00%	26,00%	2,32	(0,95-5,65)	3,55	0,059
Lugar de la lesión Expuesto: Cabeza. No expuestos: Cuerpo, cara, uña, pies y manos.	85,71%	30,12%	13,92	(1,59-121,71)	6,55	0,006
Convivencia mascotas Expuestos: No conviven No expuestos: Si conviven	36,51%	29,63%	1,36	(0,52-3,61)	0,39	0,529
Procedencia Expuestos: Rural No expuestos: Urbano	35,42%	33,33%	1,09	(0,46-2,60)	0,04	0,835
Hábitos de higiene Expuestos: Inadecuado No expuestos: Adecuados	56,00%	7,50%	15,69	(4,26-57,73)	23,15	<0,001

En el análisis bivariado, se observa una asociación estadísticamente significativa entre las micosis superficiales y las variables: Edad, lugar de la lesión, hábitos de higiene.

4.2. Discusión

El presente estudio contó con una población total de 90 niños entre 3 a 15 años de edad, quienes aceptaron ingresar al estudio para realizar la identificación de los agentes etiológicos de micosis superficiales.

El 34 % de micosis superficiales es significativo para la población, debido a que las enfermedades micóticas van en aumento en nuestro medio y son un problema para la salud pública, porque las alteraciones producidas crean puertas de entrada para otras infecciones; Podría atribuirse a diferentes factores ambientales, sociales y económicos en las cuales viven los niños del departamento de Tarija.

❖ **La región tropical** .- Tarija ofrece el clima y las condiciones naturales propicias para el desarrollo y proliferación de los hongos productores de micosis superficiales; Señalaremos algunos estudios:

Paraguay está ubicado en la zona tropical de América del Sur, con una temperatura promedio en el verano de 38°C, el clima es cálido y húmedo, condiciones que favorecen el desarrollo y proliferación de hongos; Sanabria realizó un estudio en el año 2001 en asunción con una población de 640 pacientes, 303 casos resultaron positivos (47%), confirmados por exámenes directos y cultivos, de los cuales 45% correspondió a niños (0-15 años) y 55% a adultos (16-75 años). (50)

❖ **Hongos filamentosos.**- El de mayor prevalencia es el *Trichophyton rubrum* que es uno de los principales agentes causales de micosis en niños por inoculación directa o indirecta, ya que los niños comparten prenda de vestir, señal de malos hábitos de higiene, ó están en contacto con otros niños que posiblemente estén enfermos. En comparación con la Dra. Patricia Desireé Vásquez quien determinó la prevalencia de dermatofitosis en niños institucionalizados en edad preescolar de la parroquia Valentín Valiente, municipio Sucre, Cumaná, estado Sucre, Venezuela. De un total de 123

individuos evaluados, 115 (93,00%) presentaron dermatofitosis. En cuanto a la frecuencia se aislaron 3 agentes causales: *T. rubrum*, *T. mentagrophytes* y *T. violaceum*. Esta investigación es respaldada por un estudio, donde se determinó la presencia de dermatofitos, en niños de una Unidad Educativa del Municipio Naguanagua, Estado Carabobo, Venezuela, durante el período 2009. Donde se evaluaron 35 niños de 3 – 8 años de ambos géneros; donde se aisló con mayor frecuencia a: *T. rubrum* y *M. canis*. Esto concuerda con los estudios realizados en Brasil, donde se reportan a *T. rubrum* y *T. mentagrophytes* como las especies más prevalentes en infecciones cutáneas causadas por dermatofitos, seguidas de *M. canis*.

En España, un estudio realizado durante cinco años, reporta a *T. rubrum* como la especie aislada con más frecuencia (58,6%), seguida de *T. mentagrophytes* (26,2%) y *M. canis* (10,5%). Estos resultados concuerdan con la presente investigación, ya que *M. canis* y *T. Rubrum* resultaron ser las especies más frecuentes aisladas en el laboratorio como agentes causales de dermatofitosis causando tiña corporal y tiña del cuero cabelludo. (5)

También se encontró otro estudio de Hernandez, en Santo Domingo municipio los alcarizos, Santo Domingo en niños de 1 a 9 años donde se encontró un total de 8.55% de frecuencia de dermatofitos. (51)

En las revisiones se encontró una investigación que corresponde a Bolivia con la cual es mucho más significativa la comparación, es un estudio realizado por Vargas Jorge quien encontró en el departamento de Santa Cruz (Bolivia), en 2.531 escolares 289 casos (11.5%) de dermatofitosis y se confirmó por cultivo 245 casos (86%). (52)

En la ciudad de Valparaiso Chile, la especie dominante en personas sobre los 8 años, en todas las localizaciones y ambos sexos fue *T. rubrum*. La tiña capitis fue más frecuente en los pre-púberes bajo 8 años de edad y *M. canis* el agente

principal, con casos aislados en los demás grupos etareos, estudio realizado por el Dr. Cruz y compañía. (4)

❖ **Hongos levaduriformes.-** El presente estudio muestra 5 casos de pitiriasis versicolor, esta es una micosis superficial asintomática, producida por una levadura lipofílica comensal que se torna patógena en condiciones de humedad y calor favorable, propiamente dicho en la estación de verano; y afecta preferentemente a los jóvenes entre 15-24 años, su frecuencia es menor en la infancia y disminuye después de los 50 años de edad.

❖ **La candidiasis.-** es una micosis oportunista, es una levadura que forma parte de la flora normal del ser humano. En el caso nuestro se presentó como erosión interdigital que es una infección localizada entre los dedos de los pies.

Por todo lo mencionado es poco frecuente este tipo de micosis en los niños. Esto coincide con la investigación realizada en el servicio de bacteriología del Hospital Obrero de la ciudad de La Paz; 188 casos positivos; las edades oscilaron entre 0 a 70 años de los cuales un 97 % fueron adultos y 3 % niños.

El agente aislado con mayor frecuencia es la *Cándida sp* con un 37, 8 %; esto en pacientes adultos mayores 41-51 años seguido de adultos jóvenes de 21-31 años, esto nos demuestra que la Candidiasis generalmente se da en adultos y jóvenes, estudio realizado por el Dr. Calizaya. (2)

❖ **Edad.-** La mayor prevalencia se detectó en niños entre los 13 y 15 años con 35%; Los datos se recabaron mediante un cuestionario.

En los niños el problema aumenta dada la facilidad de contagio que existe en la relación que habitualmente se mantiene con el ambiente escolar de la primera infancia, debido a la exposición frecuente con el suelo, peines, gorros u otros adornos, prendas de vestir, toallas, medias y calzado que en ocasiones son compartidas entre los escolares. La práctica continua de deporte hace que los

niños tengan mayor predisposición a las micosis; y finalmente se puede citar los inadecuados hábitos de higiene de los niños. (5)

❖ **Sexo.-** Las micosis superficiales fueron más frecuentes en el sexo masculino con 58 % , posiblemente esto se pueda deber a que los niños usan con mayor frecuencia zapatos cerrados, zapatillas para cualquier actividad deportiva; existen investigaciones que coinciden con el nuestro donde las micosis son más frecuentes en el sexo masculino como la que se señala a continuación: se determinó dermatofitosis en estudiantes de la Institución Educativa “San Juan de la Frontera”, Ayacucho, Perú, 2010, por Romero, donde el 55.9% de estudiantes son del sexo masculino y el 44.1% del sexo femenino. (53)

A fin de determinar la frecuencia de dermatofitos en niños de Tucumán (R. Argentina), se presentan los resultados de una revisión retrospectiva de 9 años (2000-2008) de los protocolos médicos de 712 niños de 0 a 14 años de edad, (413 varones y 299 mujeres), con diagnóstico clínico de micosis en piel, uñas, pelos y cuero cabelludo evaluados en el Hospital del Niño Jesús realizado por Alvarez. (54)

❖ **Localización de la lesión.-** En el presente estudio la *tiña corporis* fue causada por *T. rubrum*; es común entre los niños, pues es más fácil de contagiarse se da generalmente en la infancia debido a la predisposición al cual se encuentran como el compartir prendas de vestir, compartir camas con otros niños, etc. lo que concuerda con el estudio de Desirée Vásquez, ésta micosis se reporta en todos los países y climas del mundo; esto coincide con Arenas (1993); Agostino. (1995) y López (1995), quienes confirman que *T. rubrum* es uno de sus principales agentes causales, y que la *tiña corporis* es la dermatofitosis más frecuente en niños por la inoculación directa o indirecta de los dermatofitos; la *tiña corporis* se dio con mayor frecuencia por *T. rubrum* y afectó principalmente a los del sexo masculino. (6)

T. rubrum y *M. canis* agentes más aislados en niños (35% y 30%). *T. rubrum* fue el agente más aislado en tiña capitis (45%), tiña corporis (53%), tiña manum (50%) y tiña ungueum (60%), *T. mentagrophytes* en pie (54%). Estudio realizado por el Dr. Mejta en un hospital (55)

❖ La **tiña pedís**.- Dentro de la investigación se puede destacar un 23% de tiña pedís, esto debido a que en la edad escolar existe un uso frecuente de calzados cerrado, que produce una mayor transpiración lo que favorece al crecimiento de los hongos; la mala higiene, la excesiva sudoración.

❖ La **tiña capitis**, es una infección del cuero cabelludo y del pelo, en este estudio se encontró como principal agente causal a *T. tonsuran*, esto probablemente puede deberse a la mala costumbre de los niños de compartir peines y gorras, así como también la falta de higiene de la cabeza.

❖ **Procedencia**.- La mayoría de los niños proceden del área rural, esto debido a que en el hospital regional se atiende de forma gratuita a todos los pacientes, en especial a aquellos de bajos recursos.

La zona rural es el lugar donde la gente se dedica al cultivo de frutas y verduras, crianza de animales y otras actividades; algunas viviendas son muy pequeñas para las familias numerosas, motivo por el cual los miembros de la familia comparten una sola habitación. Los niños que viven en el campo están en mayor contacto con la tierra; por falta de una adecuada infraestructura de su casa.

CAPITULO V
CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES

CAPITULO V.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones fueron elaboradas en función a los objetivos del estudio, destacando los hallazgos más importantes, en cuanto a las recomendaciones se establecieron en función a las conclusiones.

5.1 Conclusiones.

- ❖ Se determinó la presencia de hongos en muestras de piel y faneras de niños de 3 a 15 años mediante observación directa con KHO al 20% el cual fue de 23% y mediante el cultivo en agar sabouraud 34%.
- ❖ El presente estudio permitió identificar al agentes etiológicos de mayor frecuencia, que es el *Trichophyton rubrum* con 12 casos seguido del *Trichophyton tonsuran* con 8 casos positivos.
- ❖ Se identificó que la lesión de mayor frecuencia es la tiña corporis y la tiña capitis.
- ❖ Dentro de la población de 90 niños las micosis predomina en los varones en relación con las mujeres.
- ❖ Las infecciones micóticas tienen mayor predisposición en los niños con procedencia del área rural.

El estudio permitió demostrar que los factores de riesgo más importantes son:

- ❖ La edad con un OR = 3,51 y la prueba de Chi² es menor a 0,05 con significancia estadística.
- ❖ El lugar de la lesión con un OR= 13,92 y como el intervalo de confianza no incluye la unidad, es un factor de riesgo.
- ❖ Los hábitos de higiene son un factor de riesgo con un OR= 15,69, el IC no incluye la unidad y tiene un valor de P menor a 0,05.

5.2 Recomendaciones

- Los resultados obtenidos en el estudio realizado nos llevan a la necesidad de realizar estudios posteriores que permitan conocer con exactitud la incidencia y la prevalencia comparativa de varios años de este tipo de infecciones. Para tomar medidas de prevención en caso de un aumento de estas infecciones.
- Enseñar a los niños a no compartir prendas de baño ni de vestir personales, pues es un factor de riesgo para el desarrollo de las micosis, que se transmiten de persona a persona.
- Se debe tomar en cuenta los factores de riesgo determinadas en la investigación para concientizar a las familias en general acerca de lo importante que resulta por ejemplo tener hábitos de higiene adecuados.
- Realizar el seguimiento y control de la aplicación del tratamiento médico de los casos encontrados de presencia de micosis superficiales en los niños.
- Sería importante que las autoridades correspondientes dieran a conocer cuál es su política sobre esta problemática en la que está en juego la salud de la población.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1.-Rustan E, Altamira S, Gili M, Peralta N, Leiva P, Zitta E. Epidemiología de las enteroparasitosis y micosis superficiales en comunidades y Hospital Infantil de Córdoba, revista de salud pública [internet], 2011 diciembre [citado 30-03-13]18-26(8), XV.

Disponible

en:

http://www.saludpublica.fcm.unc.edu.ar/sites/default/files/art2_0.pdf

2.- Callisaya H, Conde A, Choque D. Frecuencia de gérmenes causantes de micosis superficiales, revista cielo,[Internet] 2007, dic[citado 30-03-13]21-28(8),XV.

Disponible en: <http://www.scielo.org.bo/pdf/rbfb/v15n1/v15n1a04.pdf>

3.-Arenas R. Dermatofitosis en México, revista iberoamericana de micología,[internet]2002,[citado01-04-13],63-67(5).

Disponible

en:<http://www.reviberoammicol.com/2002-19/063067.pdf>

4.-Cruz R, Ponce E, Calderón L, Delgado N, Vieille P y Piontelli E. Micosis superficiales en la ciudad de Valparaíso, Chile. Revista Chilena [Internet] 2011; [citado 30-03-13] 28 (5) Disponible en:

<http://www.scielo.cl/pdf/rci/v28n5/art02.pdf>

5.- Vásquez P. Prevalencia de dermatofitosis en niños institucionalizados en edad preescolar, parroquia Valentín valiente, municipio sucre, cumaná, estado sucre, [disertación], universidad de oriente núcleo de sucre escuela de ciencias departamento de bioanálisis, 2012. disponible en:http://ri.bib.udo.edu.ve/bitstream/123456789/2411/1/TESIS_PV.pdf

6.-Perelli A, Calzolaio V, Gonzales L, Guatache P y Guaina O. Presencia de dermatofitos en niños de una unidad educativa del municipio Naguanagua, edu. Carabobo, Venezuela. Durante el período 2009, VITAE academia biomédica

digital, [internet] 2010 julio-sep,[citado 01-04-13]No46,disponible en:
http://vitae.ucv.ve/pdfs/VITAE_4209.pdf

7.-Portal virtual, Saludalia, Micosis superficiales, [publicacion], [citado 16/09/13], disponible en: <http://www.saludalia.com/enfermedades/micosis-superficiales>

8.- Crespo V. Micosis superficiales: definición y clasificación, servicio de dermatología, hospital regional Universitario Carlos Haya,Málaga,España,Internet,2006citado24-10-13;126(supl1) 3-6 disponible en:[http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet? f=10&pidet_articulo=13097518&pidet_usuario=0&pcontactid=&pidet_revista=2&ty=115&accion=L&origen=zonadelectura&web=http://zl.elsevier.es&lan=es&fichero=2v126nSupl.1a13097518pdf001.pdf](http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?f=10&pidet_articulo=13097518&pidet_usuario=0&pcontactid=&pidet_revista=2&ty=115&accion=L&origen=zonadelectura&web=http://zl.elsevier.es&lan=es&fichero=2v126nSupl.1a13097518pdf001.pdf)

9.-Apuntes teóricas de los dermatofitos, [Internet], [citado 15/10/13], disponible en:http://www.fbioyf.unr.edu.ar/evirtual/file.php/118/MATERIAL_2012/TEORIAS_APUNTE/Dermatofitosis_TEORIA.pdf

10.- Murray P, Rosenthal K y Pfaüer M. Microbiología medica, Madrid-España, 5edicion.

11.- Giusiano G. Micosis y diagnostico micológico pdf, [citado 01-04-13]1-16 Disponible en:<http://ecaths1.s3.amazonaws.com/catmicromed/APUNTE%20Micosis%20y%20Diangostico%20micologico.pdf>

12.- Iovanniti C. Breves consideraciones teóricas de importancia médica (citado 12/04/13)

13. - The Center for Food Security & Public Health. Dermatofitos. [Internet] 2005. [Citado 27-09-13] Disponible en: <http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/dermatofitosis.pdf>

14.-Ballesté R, Fernández N, Mousqués N, Xavier B y Mernes M. Dermatofitosis en población asistida en el Instituto de Higiene, revista médica del Uruguay, [Internet]2000,[citado 27-09-13] 232-242(10)vol16. Disponible en:<http://www.smu.org.uy/publicaciones/rmu/2000v3/art7.pdf>

15.- Sánchez L, Matos R, Kumakawa H. Infecciones micóticas superficiales. Dermatología Peruana [Internet] 2009, [citado 24-05-13] Vol. 19(3), disponible en:http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/dermatologia/v19_n3/pdf/a09v19n3.pdf

16.-Manzano P, Gayosso P. Dermatofitos, Universidad Nacional Autónoma de México,[Internet] 01-02-2013, [citado 16-10-13], disponible en: <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/micologia/dermatofitosis.html>

17.-Robles M, Guatemala. Micosis superficiales en niños [Internet] 18-01-2009, [citado 02-11-13], disponible en: <http://antoniorondonlugo.com/blog/wp-content/uploads/2010/03/MICOSIS-SUPERFICIALES-EN-NINOS-1-con-fotos.pdf>

18.- Gioseffi M, Guerdile M, Boscaro G, Giachetti A, Greco G. Tinea corporis: Descripción del caso presentado en la sección "¿Cuál es su diagnóstico?" unidad de pediatría Buenos aires, [Internet] junio 2009, [citado 04-11-13] vol 107 num. 3, disponible en:http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0325-00752009000300014&script=sci_arttext

19.-Sanchez J, Martin B. Las tiñas, Servicio de Dermatología. Consorcio Hospital General Universitario. Valencia. España.[Internet] 2007, [citado 09-11-13], Vol. 5 Núm.2, disponible en:<http://www.apcontinuada.com/es/las-tinas/articulo/80000247/>

20.-Negroni R. Lecciones de clínica micológica citado [citado 15-11-13]

21.-Morales Y, Arenas R. Onicomycosis en pacientes pediátricos: un giro epidemiológico y un reto terapéutico,[Revision]mexico abril2012,[citado 17-11-13], Vol. 56, Num. 2, disponible en:<http://www.medigraphic.com/pdfs/derrevmex/rmd-2012/rmd122e.pdf>.

22.-Vasquez E, Arenas R. Onicomycosis en niños. Estudio retrospectivo de 233 casos mexicanos, Departamento de dermatología, Hospital general "Manuel Gea Gonzales", México, [Revista], Gaceta Medico México, 2008, [citado 17-11-13] Vol. 144 Num. 1, disponible en:http://www.anmm.org.mx/GMM/2008/n1/7_vol_144_n1.pdf

23.- Lloret A, Segarra C, Bosque M. Unidad de Microbiología del Hospital Arnau de Vilanova, Valencia. *Microsporium canis*: Características y diagnóstico, [Internet], España, [citado18-11-13], Disponible en:<http://www.seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/micologia/dermatof.pdf>.

24.-Allevato M. Tiña capitis, [Internet] Act Terap Dermatol 2005; 28: 138, [citado 20-11-13] disponible en:http://www.atdermae.com/pdfs/atd_28_02_05.pdf

25.-Pérez J. Aspectos actuales sobre las dermatofitosis y sus agentes etiológicos, Biosalud, [Internet]. 2005, Enero - Diciembre, 2005. [citado 22-11-13]Volumen 14, pag. 105 – 121 disponible en:<http://www.uv.mx/personal/elodominguez/files/2012/08/Aspectos.pdf>.

26.-Arango A, Moreno N. Diagnostico micológico: del examen directo a los moleculares, Revista asociacion Colombiana de Dermatologia. [Internet].2012enero-marzo. [citado02-04-13]20:1.76-82 disponible

en:<http://www.revistasocolderma.com/numeros/marzo12/pdf/diagnostico%20micologico.pdf>.

27.-Palacio A, Garau M, Cuétara M. Tratamiento actual de las dermatofitosis, [Internet] Revista Iberoamericana de Micología 2002, [citado 10-10-13] 19: 68-71, disponible en:<http://www.reviberoammicol.com/2002-19/068071.pdf>.

28.- Rubio C, Gil J, Ruesca R, Ramírez I, Navarro L. Micosis más frecuentes en nuestro medio, Revista Iberoamericana de Micología [Internet] 2001, [citado 26-05-13], disponible en:<http://www.guia.reviberoammicol.com/Capitulo2.pdf>.

29.-Cabrera R, Sabatin N, Urrutia M, Sepúlveda R. Tiña negra (tinea nigra): comunicación de un caso alóctono en Chile, Revista Chilena Infectología [Internet] 2013; [citado 21-11-13], Vol. 30, Pag. 90-93, disponible en:http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S071610182013000100016&script=sci_arttext

30.-Castañón L. Tiña negra, Laboratorio de Micología Médica, Depto. de Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina, UNAM.[Internet], [citado 21-11-13], disponible en:<http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/micologia/tina-negra.html>.

31.-Tangarife V. Piedra negra, escuela de microbiología, universidad de Antioquia, 2011 [Internet], [citado 25-11-13], disponible en:<http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/moodle/mod/resource/view.php?inpopup=true&id=100753>.

32.-Tango E. Caracterización fenotípica de las especies del género *Malassezia* aisladas de pacientes con pitiriasis versicolor en Santa Cruz – Bolivia, revista de enfermedades infecciosas y tropicales [internet] Santa Cruz 2009, [citado 01-04-13] vol. 1 disponible en:http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2074-46252009000100009&lng=en&nrm=iso.

- 33.-Hernández F, Méndez J, Bazán E, Arévalo A, Valera A, López R. Especies de *Malassezia* asociadas a diversas dermatosis y a piel sana en población mexicana, Revista Iberoamericana de Micología, [internet] 2003,[citado 26-11-13], disponible en:<http://www.reviberoammicol.com/2003-20/141144.pdf>.
- 34.-Córdova E, Bazán E, Hernández F. Laboratorio de Micología Médica, Depto. de Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina, enfermedades causadas por el género malassezia, [citado 25-11-13], disponible en:<http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/micologia/pitiriasis.html>
- 35.-Nolasco E. Micosis, [internet], [citado 25-11-13], disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos10/misu/misu.shtml#p>.
- 36.- Portal de Información, Medicamentos Esenciales y Productos de Salud, Un recurso de la Organización Mundial de la Salud, [internet] 23-10-13,[citado 26-11-13], disponible en: <http://apps.who.int/medicinedocs/es/d/Jh2920s/5.2.html>.
- 37.-Herrera M, Moya T, Duarte I, Bogantes A. Fungemia por *Trichosporon beigelii*: reporte del primer caso en Costa Rica. Revista médica. Hosp. Nac. Niños (Costa Rica) [revista Internet]. Enero 1995 [citado 28-11-2013], 30(1-2): 27-30. Disponible en:http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1017-85461995000100004&script=sci_arttext
- 38.-Rivera P, Hernández F, Santamaría S, Salas I, Garcia J. Diagnóstico diferencial de infecciones sistémicas por *Trichosporon Beigelii*. Rev. Costarricense de ciencias médicas [revista Internet]. Enero 2003 [citado 28-11-2013], 24(1-2): 63-70. Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S025329482003000100007&script=sci_arttext.

39.-Muñoz V, Díaz E, González L, Trejo R. Piedra blanca en una paciente pediátrica: reporte de un caso, Revista Iberoamericana de Micología,[revista Internet]. Diciembre 2009, [citado 28-11-2013],Vol. 26. Núm. 04. 31 , disponible en: <http://zl.elsevier.es/es/revista/revista-iberoamericana-micologia-290/piedra-blanca-una-paciente-pediatrica-reporte-un-13145602-carta-al-director-2009>.

40.-Romero M, Castillo A, Arenas R, Fernández R. Piedra blanca, Revisión de los casos mexicanos y estudio de prevalencia y factores de riesgo de cien pacientes atendidas en la consulta externa de dermatología del Hospital General de Acapulco, Guerrero,Dermatología, Revista Mexicana, [Internet]enero-febrero 2011, [citado 28-11-2013]Volumen 55, Núm. 1, disponible en: <http://www.revistasmedicasmexicanas.com.mx/download/Dermatologia/Enero-Febrero2011/Derma%201.4%20PIEDRA%20BLANCA.pdf>.

41.- Figueras C. Micosis superficiales: diagnóstico y tratamiento, Unidad de Patología Infecciosa e Inmunodeficiencias de Pediatría HUVH.[Internet],Barcelona,junio 2008, [citado 29-11-2013], disponible en: http://www.upiip.com/files/20090417163453_3368_ea48b215-8a1c-46c3-a272-8437664c346e.pdf.

42.-Larrondo R, González A, Hernández L. Micosis superficiales. Candidiasis y pitiriasis versicolor, Revista Cubana Medicina General Integrada,[Internet], 2001; 17(6):565-71, [citado 28-11-2013], disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol17_6_01/mgi10601.pdf.

43. -Reyes Karla, Staines A, Amaya M, González D, García J, Sánchez L, Rodríguez C. Candidiasis mucocutánea crónica, Revista dermatológica, [Internet], Mexico,septiembre-octubre 2013, [citado 28-11-2013] Volumen 57, Núm. 5, disponible en:<http://www.revistasmedicasmexicanas.com.mx/download/Dermatologia/2013/Septiembre-Octubre/Derma%205.12%20Candidiasis.pdf>.

44.- González R, Valdebrán M, Guidos H. Candidiasis mucocutánea crónica. Informe de un caso, Archivos de pediatría [Artículo-Internet], Buenos Aires, Marzo-Abril 2010,[citado 30-11-2013] Vol.108, Num. 2, disponible en:http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S03250075201000200015.

45.- Duarte A, Márquez A, Araujo C, Pérez C. Modalidades de la prueba del tubo germinal. Revista de la sociedad Venezolana de Microbiología. [Revista en la Internet]. 2009 Jun [citado 2014 Abr 16]; vol. 29(1): 66-68. Disponible en:http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S131525562009000100014&script=sci_arttext.

46.- Wikipedia, geografía de Bolivia, 09-2011, [citada 19-12-13], disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Geograf%C3%ADa_de_Bolivia.

47.- Datos del Censo Nacional 2012[Internet], [citado 13/12/13], disponible en:<http://www.ine.gob.bo:8081/censo2012/PDF/resultadosCPV2012.pdf>

48.-Direcion de turismo gobernación del departamento de Tarija, [Internet] [citado 29/12/13], disponible en: <http://www.turismo.tarija.gob.bo/tarija/datos-generales.html>

49.-Guía de procesamiento de materiales clínicos, [citado 17-12-13], disponible en:
http://www.fbioyf.unr.edu.ar/evirtual/file.php/118/MATERIALES_2013/GUIA_DE_PROCESAMIENTO_DE_MATERIALES_CLINICOS_2011.pdf.

50.- Sanabria R, Fariña N, Laspina F, Balmaceda M, Samudio M. Dermatofitos y hongos levaduriformes productores de micosis superficiales,Departamento de Microbiología, Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Asunción 2002, citado [09-12-13], disponible en:<http://scielo.iics.una.py/scielo.php?pid=S181295282002000100012&script=s>

51.-Hernandez R, Diaz J, Bersaida R, Tejeda J,Hernandez C. Micosis superficial por dermatofitosis en niños de 1-9 años en el instituto de dermatología y cirugía de piel de los alcarrazos, Revista MedicaDom, Vol.72-No.2, Mayo/agosto,20 11, internet,citado [07-12-13], disponible en:

<http://www.bvs.org.do/revistas/rmd/2011/72/02/RMD-2011-72-02-145-149.pdf>.

52.-Vargas J, CENETROP, Santa Cruz, citado [16-12-13], disponible en:<http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-43870?lang=es>.

53.-Romero G, Guevara R. Dermatofitosis en estudiantes de la Institución Educativa “San Juan de la Frontera”, Ayacucho, Perú, 2010.Rev. Peru.epidemiologia. Vol 15 No 1 Abril 2011, [citado 20-12-13], disponible en:

http://www.google.es/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0CC4QFjAA&url=http%3A%2F%2Frpe.epiredperu.net%2Frpe_ediciones%2F2011_V15_N01%2FNUMERO%2520COMPLETO%2520RPE%2520V15%2520N1%2520ABR2011.pdf&ei=W7RRU5KtK8fLsATrylGABw&usq=AFQjCNEu1-1_6HeOB3Y1KR7Dy6llvJ34_A.

54.-Alvarez C, Runco R, Salim R. Dermatofitias en niños: revisión retrospectiva de 487 casos en Tucumán-Argentina / Dermatophytoses in children: retrospectiverevision of 487 cases in Tucumán-Argentina; 24: 83-87, dic. 2009, citado [20-12-13], disponible

en:<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=585748&indexSearch=ID>.

55.-Mejta A, Sierra O, Lie F. Micosis Superficiales en el Hospital Escuela, [citado 20-01-14], disponible en:<http://www.bvs.hn/RMH/pdf/1991/pdf/Vol59-1-1991-3.pdf>

ANEXOS

Anexo 3

FORMULARIO PARA EL CONSENTIMIENTO INFORMADO:

Expreso mi consentimiento para permitir que mi hijo participe de este estudio dado que he recibido toda la información necesaria de lo que incluirá el mismo y que tuve la oportunidad de formular todas las preguntas necesarias para mi entendimiento, las cuales fueron respondidas con claridad y profundidad, donde además se me explicó que el estudio a realizar no implica ningún tipo de riesgo para el niño.

Dejo constancia de que la participación de mi hijo (a) es voluntaria y que puede dejar de participar en el momento que yo/él lo decida.

Apellido y nombres del niño:

Apellido y nombres del padre o tutor:.....

Firma del padre o tutor.

Nombre del servicio donde se realizará la toma de muestra

.....
Nombre del laboratorio donde se procesara la muestra:.....

Dirección:

.....

Teléfono:

Nombre del investigador:.....

Anexo 4

CUESTIONARIO

Nombre y apellido del niño:

Edad:

Sexo:

1.- ¿En zona de la ciudad vive?

➤ Urbano

➤ Rural

2.- ¿Tiene mascotas en casa (perro, gato)?

Sí

No

3.- ¿Comparte mucho tiempo con su mascota?

Sí

No

4.- ¿Realiza actividades deportivas, juegos al aire libre (contacto con tierra y humedad)?

Sí

No

5.- ¿Después de realizar cualquier actividad se realiza la higiene personal y lavado de manos?

Sí

No

6.- ¿Comparte prendas de vestir u objetos de aseo personal con otros niños (toallas, peines.)?

Sí

No

Anexo 5

REPORTE DE RESULTADOS

HOSPITAL REGIONAL SAN JUAN DE DIOS

Nombre:

Código:

Fecha:

EXAMEN MICOLOGICO DIRECTO:

CULTIVO:

--

EXAMEN MICROSCOPICO DEL CULTIVO:

Responsable del área de micología