

91-1

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA  
LABORATORIO CLÍNICO.

PREVALENCIA DE DERMATOFITOS EN LOS PLIEGUES  
INTERDIGITALES DE LOS PIES EN ADOLESCENTES DE  
LA CIUDAD DE SANTA ANA

SEMINARIO DE GRADUACIÓN PRESENTADO POR :

ADILIA ESPERANZA GONZÁLEZ ARÉVALO  
MARÍA THELMA GARCÍA MELÉNDEZ  
EMMA VICTORIA CAMPOS

PARA OPTAR AL GRADO DE  
LICENCIADA EN LABORATORIO CLINICO

MAYO DE 1991

SAN SALVADOR,

EL SALVADOR

CENTROAMÉRICA



T  
616.5  
G643p

UES BIBLIOTECA CENT  
  
INVENTARIO: 10100

JURADO

LIC. ALBERTO ARGUETA

LIC. DOMINGA DE CHAVARRIA

DR. LUIS SARVELIO NAVARRETE

ASESOR DRA. LEONOR MURILLO DE LINARES

## DEDICATORIA

A DIOS TODOPODEROSO : Con fé, Amor y eterno agradecimiento

A NUESTROS PADRES : Que con su abnegación y amor ayudaron a la culminación de nuestros estudios.

A NUESTROS HERMANOS : Con Profundo Cariño

A TODOS NUESTROS FAMILIARES, AMIGOS Y COMPAÑEROS. : Con Especial aprecio.

A USTED QUE LA LEE

Sinceramente

ADILIA  
MARIA THELMA  
EMMA VICTORIA

## AGRADECIMIENTOS

A la Doctora Leonor Murillo de Linares, Asesor de esta investigación, por su orientación oportuna durante el desarrollo de la misma.

Al Jurado calificador, por su disposición para la evaluación del trabajo.

A la Ciudad de los Niños de la Ciudad de Santa Ana por proporcionar lo adolescentes estudiados.

Al Departamento de Microbiología en especial, a la Sección de Micología y Preparaduría de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional, por su valiosa colaboración en el desarrollo del presente trabajo.

A la Unidad de Salud Casa del Niño de la Ciudad de Santa Ana por brindar sus instalaciones y apoyo para la realización de esta investigación.

Al Dr. Juan Francisco Sandoval por su disposición y desinteresada colaboración durante la investigación.

## CONTENIDO

	Página
I. Resumen	1
II. Introducción	3
III. Objetivos	7
IV. Materiales y Métodos	8
V. Resultados	14
VI. Discusión	30
VII. Conclusiones y Recomendaciones	36
VIII. Apéndice	38
IX. Bibliografía	46

## I - RESUMEN

Con el propósito de determinar la prevalencia de los diferentes dermatofitos involucrados como agentes etiológicos de tinea pedis en adolescentes sanos y con signología interdigital, se practicó estudio micológico (examen directo y cultivo) en 262 escolares cuyas edades oscilaron entre 11 y 19 años, residentes de un internado de la ciudad de Santa Ana.

Las muestras fueron obtenidas por raspado interdigital de ambos pies. Se practicó examen directo con KOH al 20% y cultivo en medios de Mycosel y Sabouraud. Se aislaron dermatofitos en 38.2% de todos los adolescentes estudiados.

No presentaron lesiones 213 de ellos y en ese grupo de asintomáticos la positividad por cultivo fué de 32.3%; 49 estudiantes tenían lesiones y de ellos se aislaron dermatofitos en 63.12%. Se aislaron también levaduras en porcentajes bajos y de individuos sanos en su mayoría.

La frecuencia de los agentes etiológicos aislados fué la siguiente: Trichophyton mentagrophytes 22.5%, Trichophyton rubrum 15.6%, - Candida sp 2.2%, Candida glabrata 1.9%, Candida albicans 1.14%, Cryptococcus sp 0.3%.

Se usaron como pruebas de identificación el cultivo en lámina en el cual la morfología fue característica en un 90.6% de los dermatofitos aislados; la hidrólisis de urea que fué positiva en un 100% para T. mentagrophytes y 0% para T. rubrum y la producción de pigmento en agar harina de maíz que fue positiva en un 80.4% para Trichophyton rubrum y 0% para Trichopyton mentagrophytes.

## II - INTRODUCCION

Los hongos son microorganismos no fotosintéticos que poseen pared celular y que usualmente crecen como una masa de filamentos ramificados que se entrelazan (hifas), y se conoce como micelio (11).

La mayoría de los hongos viven como saprófitos en el ambiente que rodea al humano. Sólo una pequeña fracción de ellos son patógenos para el hombre y animales y solamente las micosis cutáneas son transmitidas con facilidad de persona a persona (4). Entre éstas se encuentran las tiñas, que es un término general que se aplica a las micosis de las regiones queratinizadas del cuerpo (cuero cabelludo, piel y uñas) que aunque no comprometen la vida de los enfermos, producen molestias variadas, inclusive psicológicas que requieren atención médica. El servicio del laboratorio es indispensable para su diagnóstico (2,10).

Los agentes causantes de esas afecciones pertenecen a varios géneros y especies de hongos conocidos colectivamente como dermatofitos.

La determinación del hábitat de estos microorganismos, es importante para la búsqueda de las fuentes de infección (antropofílicos, zoolofílicos, geofílicos) (15,9).

La dermatomicosis se subdivide de acuerdo con las regiones del cuerpo en que se localizan (4).

- a) Tiña del cuero cabelludo (tinea capitis, querion) y tiña de la barba (Tinea barbae, favus).
- b) Tiña de la Uña (Tinea unguium, onicomycosis, tinea ungueal).
- c) Tiña de la Ingle (Tinea cruris, tinea inguinal o crural prurito - dobbie) y del periné.
- d) Tiña del pie (Tinea pedis, pie de atleta, tiña podal).

La tiña del pie es la infección dermatofítica más común en el hombre, involucra las regiones interdigitales y las plantas de los pies (17), se caracteriza por una descamación y fisura de la piel, formación de ampollas que contienen un líquido acuoso; se conoce comúnmente como -- "Pie de Atleta". En los casos graves aparecen lesiones vesiculares en diversas partes del cuerpo, especialmente en las manos. Estas Dermatofitides no contienen el hongo sino que constituyen una reacción alérgica a los productos fungosos (4,14).

Esta enfermedad está entre las más prevalentes de todas las enfermedades infecciosas. La humedad y el calor en las hendiduras entre los dedos inducidos por zapatos y calcetines proveen un ambiente húmedo que propicia el crecimiento del hongo; por eso se ha dicho que es un castigo de la civilización debido al uso del calzado (17).

A pesar de que la tiña del pie es una enfermedad muy común, ha sido reconocida hasta muy tarde. El primer caso aparece reportado por Pellizzari en 1888. Los aspectos clínicos y micológicos de la enfermedad fueron descritos en París por Sabouraud y por Whitfield en Gran Bretaña, reportando éste el primer caso en su país en 1908. Estudios sistemáticos de la micología y los aspectos clínicos e histológicos de la tiña del pie fueron publicados en 1914 por Kauffman y Wolf (17).

Los agentes infecciosos más usuales de la tiña del pie son: Trichophyton rubrum, T. mentagrophytes y Epidermophyton floccosum. Se adquieren por contacto directo o indirecto con lesiones cutáneas de personas infectadas o con pisos contaminados, cuartos de ducha y otros objetos usados por personas infectadas (10-4).

El período de transmisibilidad, dura mientras existen las lesiones y persistan esporas viables en material contaminado. La susceptibilidad es variable y la infección puede ser inaparente, afectando con más frecuencia a los adultos que a los niños. Son desconocidas las razones por las que algunas personas contraen la enfermedad y otras no, a pesar de haber estado expuestas a las mismas fuentes de infección.

Los individuos portadores con lesiones inaparentes o leves tienen importancia epidemiológica, ya que constituyen una fuente de infección; a partir de sus lesiones se puede contaminar el ambiente, pisos, alfombras, etc., con esporas de dermatofitos que posteriormente pueden dar inicio a infección en otros humanos (8,12).

Tanto en nuestro país, como en el exterior, existen publicaciones sobre esta patología, las cuales muestran una frecuencia de aislamiento de dermatofitos muy variable (14,8,6,5,2).

Sin embargo, poco se ha estudiado acerca de portadores de dermatofitos, especialmente en el área del pie (5). Dada la importancia de los portadores, como fuente de infección, consideramos de valor el estudio de su prevalencia en El Salvador, para tener una medida del potencial de infección en nuestro medio y aumentar nuestro conocimiento sobre Epidemiología de estas enfermedades. Con este objetivo se ha verificado el presente estudio en adolescentes de la población estudiantil de la Ciudad de los Niños de Santa Ana; verificando un análisis completo de las muestras tomadas de los espacios interdigitales de los pies en 262 niños de ese centro educativo.

### III - OBJETIVOS

- 1- Determinar la prevalencia de portadores asintomáticos de hongos causantes de tinea pedis y de pacientes con esa enfermedad en adolescentes escolares residentes de un internado de la Ciudad de Santa Ana.
  
- 2- Identificar las diferentes especies de hongos que con mayor frecuencia, causan la tiña de los pies de este grupo etario.

## IV - MATERIALES Y METODOS

### POBLACION ESTUDIADA

Se estudiaron 262 muestras para igual número de personas cuyas edades oscilaron entre 11 y 19 años, todos estudiantes del sexo masculino internos en la Ciudad de los Niños, ubicada en el sector urbano de la Ciudad de Santa Ana. Se seleccionó este grupo escolar por vivir en comunidad, usando los mismos baños, dormitorios, piscinas, etc., lo cual es sabido que favorece la diseminación de los dermatofitos.

### PREPARACION

Se impartió una charla a los adolescentes estudiados, sobre la importancia epidemiológica de esta patología y se les orientó para que durante la noche anterior a la toma de las muestras, se lavaran los pies con agua y jabón y que los colocaran en agua tibia con sal común por un tiempo de 20 minutos y luego los dejaran secar al aire libre. El día de la toma de la muestra, que llegaran con calcetines limpios y zapatos cerrados.

Se tomaron datos de cada persona estudiada: edad, sexo enfermedad previa, hábitos, etc.; datos que se registraron en un formulario tipo encuesta que se anexa.

## TOMA DE MUESTRA

Para la toma de muestras, se usó el raspado de todas las regiones interdigitales de los pies, con un bisturí y su respectivo mango previamente esterilizado en autoclave a 15 libras de presión durante 15 minutos.

La muestra fue depositada directamente en un portaobjeto limpio y en medio de cultivos especiales para hongos (16,7,18).

## PROCESAMIENTO DE LA MUESTRA

### a) Estudio Microscópico

- 1- Se colocó sobre el material depositado en el portaobjeto una gota de KOH al 20% con tinta Parker azul.
- 2- Se cubrió con un cubreobjeto y posteriormente se observó la preparación al microscopio, anotando las estructuras de hongos encontradas.

### b) Cultivo de la Muestra

Para la identificación del agente causal se efectuaron cultivos por separado. Se inocularon dos tubos por muestra, uno con medio de Sabouraud y el otro con medio de Mycosel. Este medio es el recomendado para el cultivo de dermatofitos, ya que inhibe el crecimiento de hongos contaminantes y bacterias (16,13,8).

## IDENTIFICACION

Los cultivos fueron mantenidos a temperatura ambiente y observados hasta por 15 días antes de descartarlos. Usualmente a los 5 días eran ya apreciables las colonias de hongos. Las colonias aparentemente de dermatofitos fueron individualmente subcultivados del medio de aislamiento a medios de Mycosel y Sabouraud en tubos, para obtener cultivos puros. A partir de ellos se hicieron preparaciones al fresco con reactivos de Lactofenol azul algodón; este reactivo colorea intensamente de azul claro las hifas y conidias de los hongos, lo cual facilita su identificación en criterios morfológicos.

Se colocó una gota de Lactofenol azul algodón en una lámina y en ella se colocó un pequeño fragmento de la colonia del hongo, que se disgregó con la ayuda de agujas. Luego se colocó una laminilla y se observó al microscopio (16,1).

Cuando el material colocado llevaba fragmento de Agar después de separarlo con agujas y colocar la laminilla, se calentó un poco la lámina para fundir el agar, de manera que el espacio entre lámina y laminilla se redujera al mínimo.

Si al realizar ese exámen se observan una esporulación correspondiente a un hongo diferente de los dermatofitos, los cultivos se descartaban.

Si lo que se observaba era una esporulación que podría corres -

ponder a un dermatofito se procedía a hacer otras pruebas adicionales de identificación tales como: producción de pigmento en agar harina de maíz, hidrólisis de urea y cultivo en lámina.

Para la producción de pigmento se inoculó una porción abundante del hongo en la superficie del medio de agar harina de maíz con Tween 80. Los cultivos se observaron de 8 a 15 días para detectar la producción de pigmento y su color. Esta prueba es de valor para la observación del pigmento rojo de Trichophyton rubrum; característica muy útil para la identificación.

Para la prueba de hidrólisis de urea se usó el medio de Christensen. La urea contenida en el medio es hidrolizada a dióxido de carbono y amoníaco por la enzima ureasa. El amoníaco producido es alcalino y causa un viraje de amarillo a rojo púrpura del indicador de pH rojo de fenol (3). Esta prueba se ha considerado de mucho valor para diferenciar Trichophyton mentagrophytes que es positivo, de T. rubrum que es negativo.

El cultivo en lámina se hizo por la técnica del bloque.

Cuando hubo un buen crecimiento en la laminilla se montó en una lámina con lactofenol azul de algodón y se examinó al microscopio. Se prestó interés al tipo de esporulación, tamaño y disposición de las conidias con respecto a las hifas y el tipo de hifas. Cuando el cultivo mostró crecimiento de levadura se procedió a la identificación por cul -

tivo en agar harina de maíz con Tween 80 y prueba de hidrólisis de urea, a partir del cultivo puro en Sabouraud.

Se tomó una buena cantidad de levadura y se inoculó en forma oblícua, rompiendo el medio en una placa de agar harina de maíz y se dejó a temperatura ambiente. Se examinó la placa diariamente en el microscopio por la parte inferior, observando si había desarrollo de clamidosporas, micelio y pseudomicelio y la distribución de las blastosporas.

## HOJA DE ENCUESTA

FICHA DE IDENTIFICACION

No. \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_  
                     1er. apellido                      2do. apellido                      Nombres

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

Procedencia: Urbana: \_\_\_\_\_ Rural: \_\_\_\_\_

Nombre de la escuela: \_\_\_\_\_

Ciudad: \_\_\_\_\_ Departamento: \_\_\_\_\_

Fecha de toma de muestras: \_\_\_\_\_

## DATOS PERSONALES

Sintomático: \_\_\_\_\_ Asintomático: \_\_\_\_\_

Ha tenido anteriormente una micosis? \_\_\_\_\_

Cuál? \_\_\_\_\_

Contactos familiares: \_\_\_\_\_

Usa calcetines? \_\_\_\_\_

Clase de zapatos: \_\_\_\_\_

Gimnasios: \_\_\_\_\_

Piscinas: \_\_\_\_\_

Lugares Públicos: \_\_\_\_\_

## V - RESULTADOS

Los resultados de los cultivos de las 262 muestras estudiadas , se presentan en la gráfica 1. Fueron positivas 110 (41.9%) y negativas 152 (58.1%). Y la distribución de los casos según la edad se presentan en el cuadro No. 1, donde puede apreciarse que la mayoría de los casos positivos estaban incluidos entre los 13 y 16 años (gráfica 2). La mayoría de los jóvenes estudiados estaban incluidos entre las edades de 11 y 19 años por ser un centro de estudio al que asisten alumnos del sexto al noveno grado.

En el cuadro No. 2 se presentan los resultados de laboratorio de los jóvenes estudiados incluyendo 213 jóvenes sin evidencia de lesión y 49 con descamación intensa en los espacios interdigitales. Predominaron los aislamientos de dermatofitos (38.2%), solo (36.2%) y combinados con levaduras (1.9%). Su frecuencia de aislamiento fue mayor en los individuos sintomáticos (57.0%) que en los asintomáticos (31.4%) como se aprecia en gráfica 3. Se aislaron también levaduras en porcentajes bajos y de individuos sanos en su mayoría .

Aunque el criterio de positividad usado fue el resultado del cultivo, también se hicieron exámenes directos. Los resultados de estos dos procedimientos se presentan en la tabla No. 3. Puede observarse que 71 (27.0%) de todos los individuos examinados presentaron hifas en el examen directo y tuvieron cultivo positivo a dermatofitos; 29 (11.0%)

fueron positivos sólo al cultivo y 22 (8.3%) sólo al examen directo. La combinación de ambos procedimientos permitió detectar hongos en 122 personas con un porcentaje de positividad de (46.5%). La población estudiada sanos sin sintomatología presentó un 39.4% de positividad distribuido así: 21.6% fueron positivos tanto al directo como al cultivo; 10.7% sólo al cultivo; 7.04% resultó positivo sólo en el examen directo. La positividad en los sintomáticos fue de 77.5% con 51.0% positivos a directo y cultivo; 12.2% sólo en el cultivo y 14.2% positivo sólo en el examen directo.

Los casos identificados como infecciones por levadura fueron 22 (8.39%) y se presenta en el cuadro No. 4. Se puede observar que 6 (2.3%) de los individuos examinados presentaron examen directo y cultivo positivo a levaduras; 9 (3.4%) fueron positivos sólo al cultivo y 7 (2.7%) fueron positivos sólo al directo. Al igual que en las infecciones por dermatofitos hubo un mayor porcentaje de positividad en los sintomáticos (10.2%), resultando positivos al examen directo 2 (4.1%) y sólo al cultivo 3 (6.1%). En la población sana fueron positivos 17 (8.0%); 5 (2.3%) sólo al directo; 6 (2.8%) sólo al cultivo y 6 (2.8%) al directo y cultivo.

Los agentes etiológicos encontrados en este estudio se mencionan en el cuadro No. 5. El organismo causal más frecuente aislado en la población que analizamos fue el T. mentagrophytes, que afectó 59 (22.5%) de los 262 niños. Se aisló T. rubrum de 41 niños (15.6%), Can

ida sp de 6 (2.2%); Cándida glabrata de 5 (1.9%); Candida albicans de 3 (1.14%); y Cryptococcus sp de 1 (0.3%).

Los porcentajes de aislamiento de T. mentagrophytes fueron mayores que los de los otros agentes etiológicos, tanto en jóvenes sintomáticos (38.8%) como en los asintomáticos (18.7%).

En general puede apreciarse que todos los géneros y especies se aislaron porcentualmente con mayor frecuencia de los individuos sintomáticos que de los asintomáticos, pero esta diferencia fue más marcada para las especies consideradas tradicionalmente patógenas como T. mentagrophytes y T. rubrum.

El cuadro No. 6 presenta los resultados de las pruebas iniciales y especiales para la identificación de los agentes etiológicos.

De la 59 muestras de las cuales se aisló T. mentagrophytes, sólo 41 (69.4%) presentaron hifas en el examen directo, ninguno desarrolló pigmento en agar harina de maíz, todos hidrolizaron la urea y 58 (98.3%) presentaron en el cultivo en lámina la morfología característica.

Los T. rubrum aislados fueron 41, de éstos 28 (68.2%) presentaron hifas al examen directo; 33 (80.4%) desarrollaron pigmento rojo en agar harina de maíz, ninguno (0%) hidrolizó la urea y 34 (82.9%) presentaron la morfología característica en el cultivo en lámina; el resto perdió la capacidad de esporular en el cultivo en lámina a partir del

subcultivo por lo que fue necesario tomar una muestra del tubo original y observarla con lactofenol azul de algodón para determinar su morfología microscópica. Las cepas de Cándida albicans aisladas fueron 3 de las cuales sólo 1 (33.0%) presentó levaduras al examen directo; todas presentaron clamidosporas en el cultivo de Agar harina de maíz en placa; ninguno hidrolizó la urea.

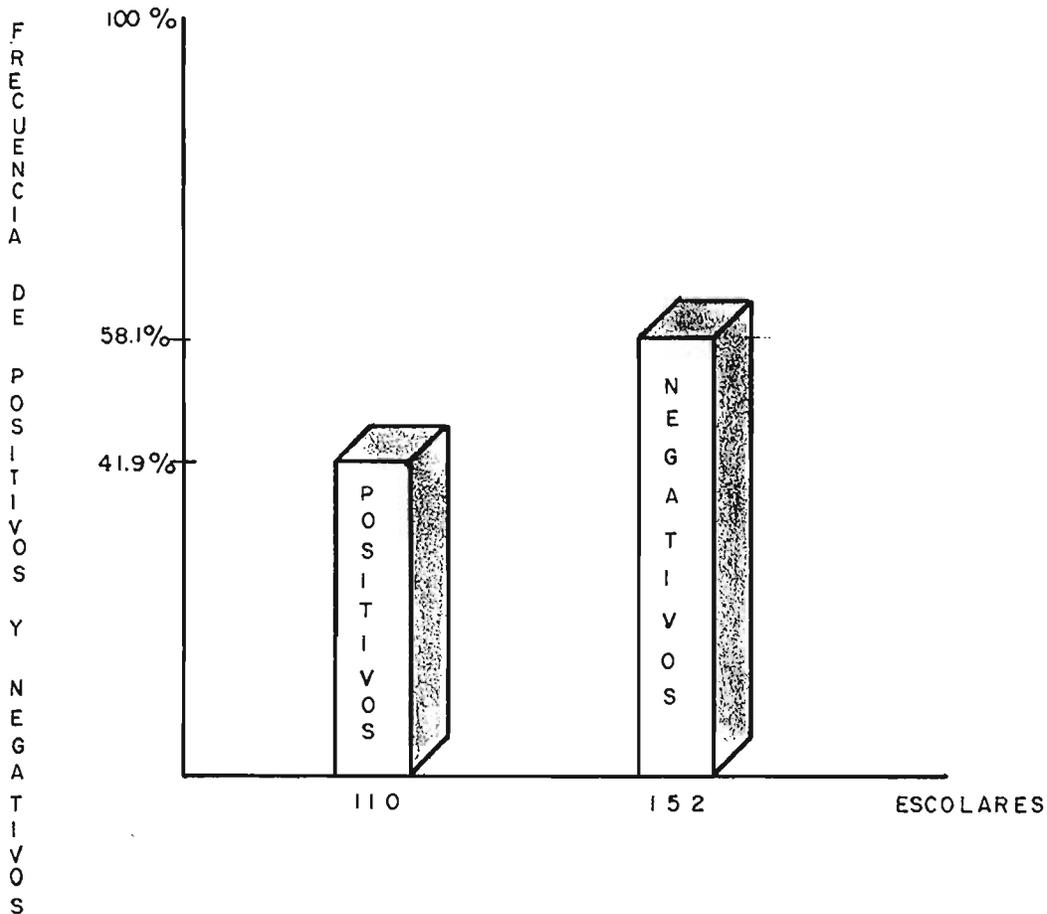
De las 6 Cándidas sp., 3 (50.0%) presentaron levaduras en el examen directo, todas desarrollaron levaduras y pseudohifas en el cultivo en agar harina de maíz en placa; ninguno hidrolizó la urea.

Se aislaron 5 Cándidas glabrata de las cuales 2 (40.0%) presentaron levaduras en el examen directo, ninguno hidrolizó la urea y todos presentaron sólo levaduras en el Agar harina de maíz.

Se aisló solamente una cepa de Cryptococcus sp la cual presentó levaduras esféricas capsuladas al examen directo, produjo sólo levaduras en el agar harina de maíz e hidrolizó la urea. Esta cepa no fue totalmente caracterizada debido al cierre de la Universidad.

# GRAFICA No 1

RESULTADOS DE CULTIVOS INVESTIGANDO HONGOS EN MUESTRAS DE REGION INTERDIGITAL DE LOS PIES EN 62 ESCOLARES DE LA CIUDAD DE LOS NIÑOS EN LA CIUDAD DE SANTA ANA, EN LOS MESES COMPRENDIDOS ENTRE JUNIO Y NOVIEMBRE DE 1989



INSTITUCION EDUCATIVA

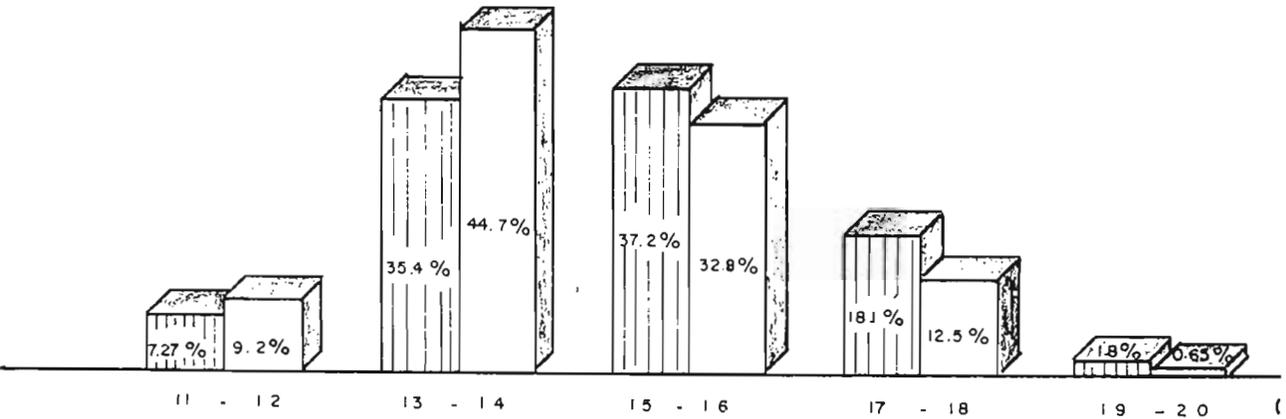
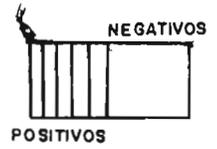
CUADRO N° 1

DISTRIBUCION POR EDADES DE LOS CASOS POSITIVOS Y NEGATIVOS DE AISLAMIENTO DE DERMATOFITOS Y LEVADURAS DE MUESTRAS DE PIES EN 262 ADOLESCENTES DE LA CIUDAD DE LOS NIÑOS EN LA CIUDAD DE SANTA ANA.

E D A D	POSITIVOS		NEGATIVOS		TOTALES	
		%		%		%
11 - 12	8	7.27%	14	9.2%	22	8.3%
13 - 14	39	35.4 %	68	44.7%	107	40.8%
15 - 16	41	37.2 %	50	32.8%	91	34.7%
17 - 18	20	18.1 %	19	12.5%	39	14.8%
19 - 20	2	1.8 %	1	0.65%	3	1.1%
	110	41.9 %	152	58.1 %	262	100 %

# GRAFICA N.º 2

DISTRIBUCION POR EDADES DE LOS CASOS POSITIVOS Y NEGATIVOS DEL AISLAMIENTO DE DERMATOFITOS Y LEVADURAS DE MUESTRAS DE PIES EN 262 ADOLESCENTES DE LA CIUDAD DE LOS NIÑOS EN LA CIUDAD DE SANTA A



CUADRO No. 2

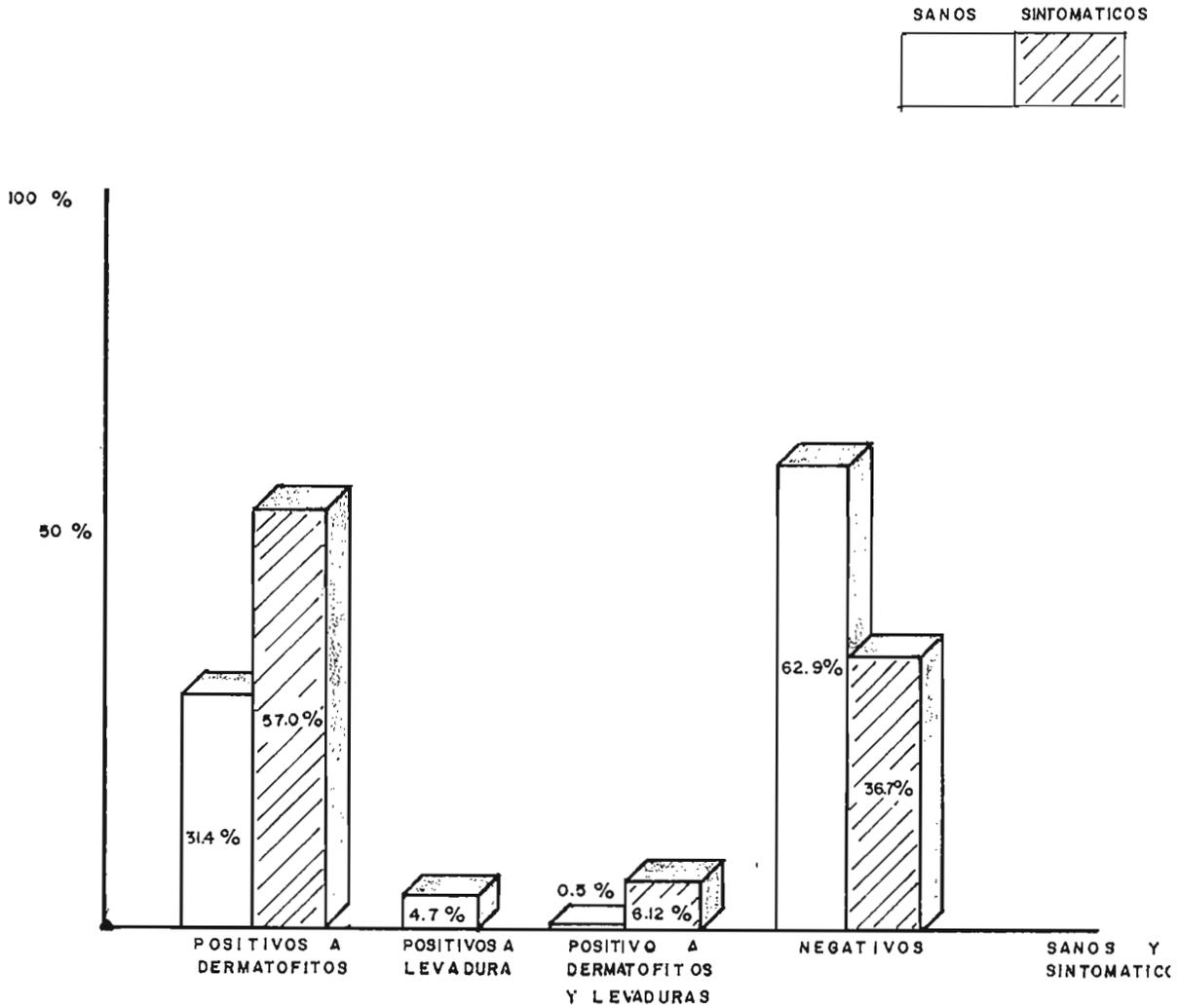
RESULTADOS DE CULTIVOS SEGUN LA SINTOMATOLOGIA DE LOS 262 INDIVIDUOS ESTUDIADOS SANOS 213 (100%) Y SINTOMATICOS 49 (100%) DE LA CIUDAD DE LOS NIÑOS EN LA CIUDAD DE SANTA ANA

	SANOS		SINTOM.		TOTAL	
		%		%		%
POSITIVO A DERMATOFITOS	67	31.4%	28	57.0%	95	36.2%
POSITIVOS LEVADURAS	10	3.8%	--	--	10	3.8%
POSITIVOS A DERMAT. Y LEVADURAS.	2	0.9%	3	6.12%	5	1.9%
NEGATIVOS.	134	62.9%	18	36.7%	152	58.0%
T O T A L	213	100 %	49	100 %	262	100 %



# GRAFICA No 3

RESULTADOS DE CULTIVOS SEGUN LA SINTOMOLOGIA  
LOS 262 INDIVIDUOS ESTUDIADOS DE LA CIUDAD DE LOS  
NIÑOS EN LA CIUDAD DE SANTA ANA

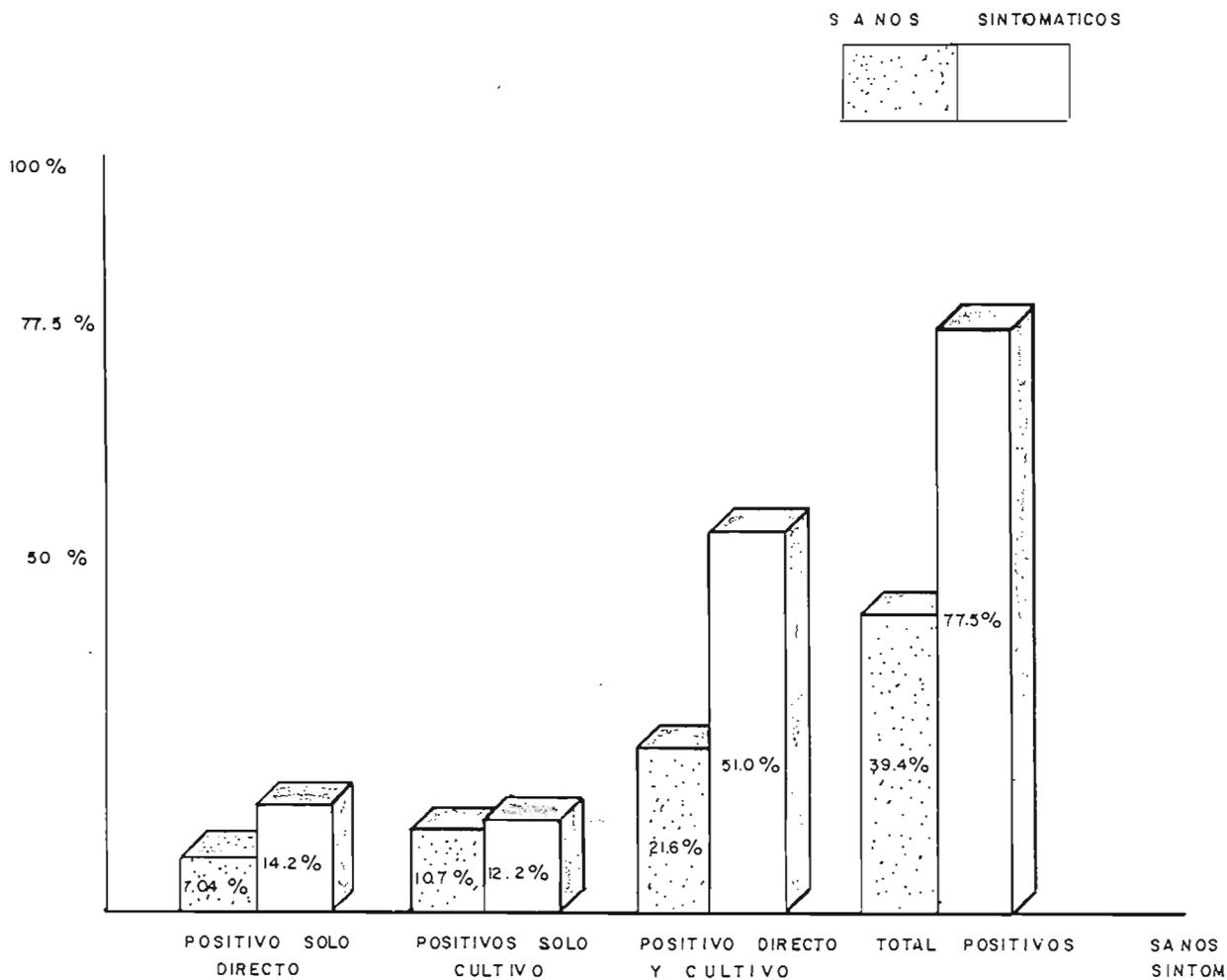


NUMERO Y PORCENTAJE DE PACIENTES EN LOS CUALES SE OBSERVARON HIFAS AL EXAMEN DIRECTO Y SE AISLARON DERMATOFITOS EN CULTIVO EN 262 ADOLESCENTES ESTUDIADOS, SANOS (213) Y SINTOMATICOS (49) DE LA CIUDAD DE LOS NIÑOS EN LA CIUDAD DE SANTA ANA.

	SANOS		SINTOMAT.		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
POSITIVO , DIRECTO Y CULTIVO	46	21.6%	25	51.0%	71	27.0%
POSITIVO SOLO CULTIVO	23	10.7%	6	12.2%	29	11.0%
POSITIVO SOLO DIRECTO	15	7.04%	7	14.2%	22	8.3%
TOTAL POSITIVOS	84	39.4%	38	77.5%	122	46.5%
TOTAL EXAMINADOS	213	100%	49	100%	262	100%

# GRAFICA No. 4

PORCENTAJE DE POSITIVIDAD AL DIRECTO Y/O CULTIVO DE DERMATOFITOS EN 262 INDIVIDUOS SANOS Y SINTOMÁTICOS DE LA CIUDAD DE LOS NIÑOS EN LA CIUDAD DE SANTA ANA



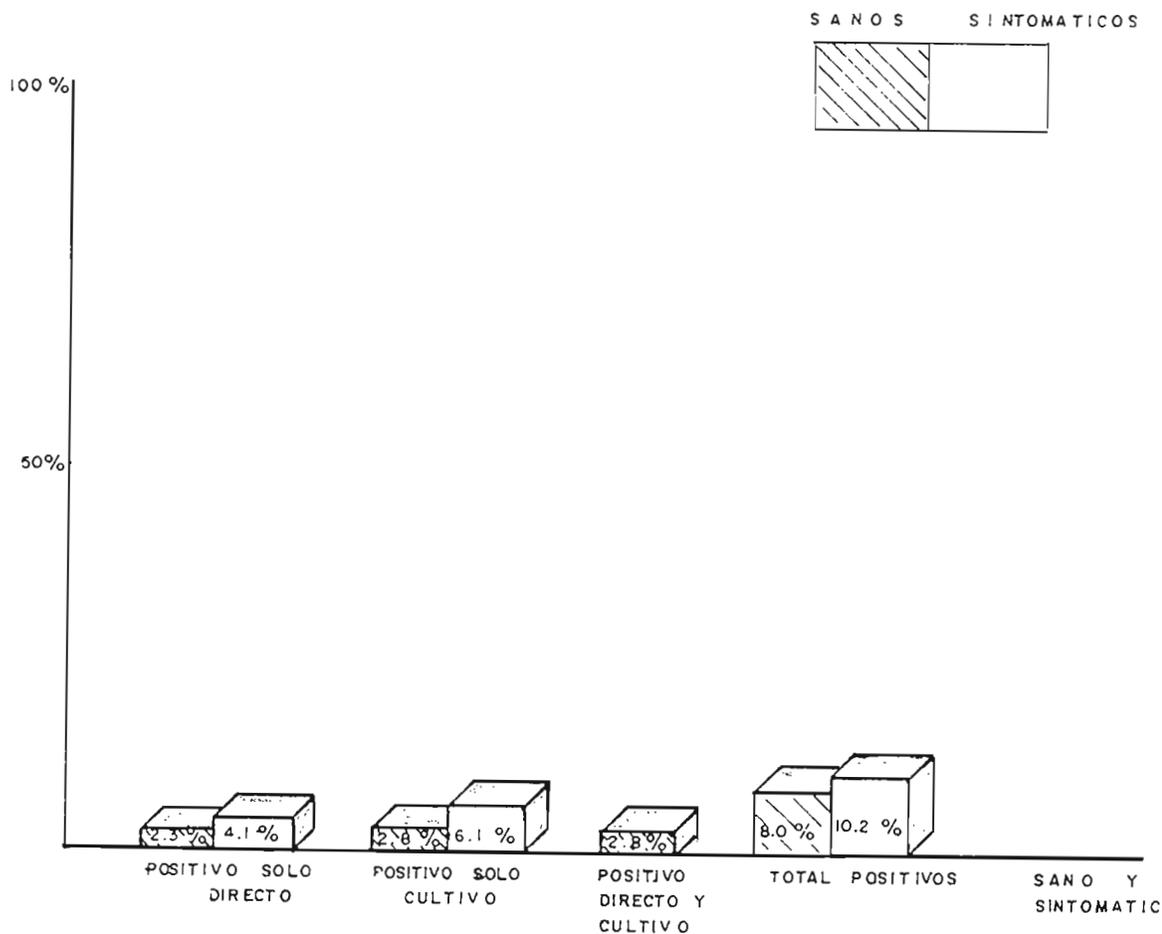
CUADRO No. 4

NUMEROS Y PORCENTAJES DE PACIENTES CON EXAMEN DIRECTO Y/O CULTIVOS POSITIVOS A LEVADURA EN 262 ESCOLARES ESTUDIADOS SANOS (213) Y SINTOMATICOS (49) DE LA CIUDAD DE LOS NIÑOS EN LA CIUDAD DE SANTA ANA.

	SANOS		SINTOMAT		TOTAL	
		%		%		%
POSITIVOS SOLO DIRECTO	5	2.3%	2	4.1%	7	2.7%
POSITIVOS SOLO CULTIVOS	6	2.8%	3	6.1%	9	3.4%
POSITIVOS A DIRECTO Y CULTIVO	6	2.8%	--	--	6	2.3%
TOTAL POSITIVOS	17	8.0%	5	10.2%	22	8.39%
TOTAL EXAMINADOS	213	100%	49	100%	262	100%

# GRAFICA No 5

PORCENTAJE DE POSITIVIDAD A LEVADURAS EN EL EXAMEN DIRECTO Y/O CULTIVO EN 262 ESCOLARES SANOS Y SINTOMATICOS LA CIUDAD DE LOS NIÑOS EN LA CIUDAD DE SANTA ANA



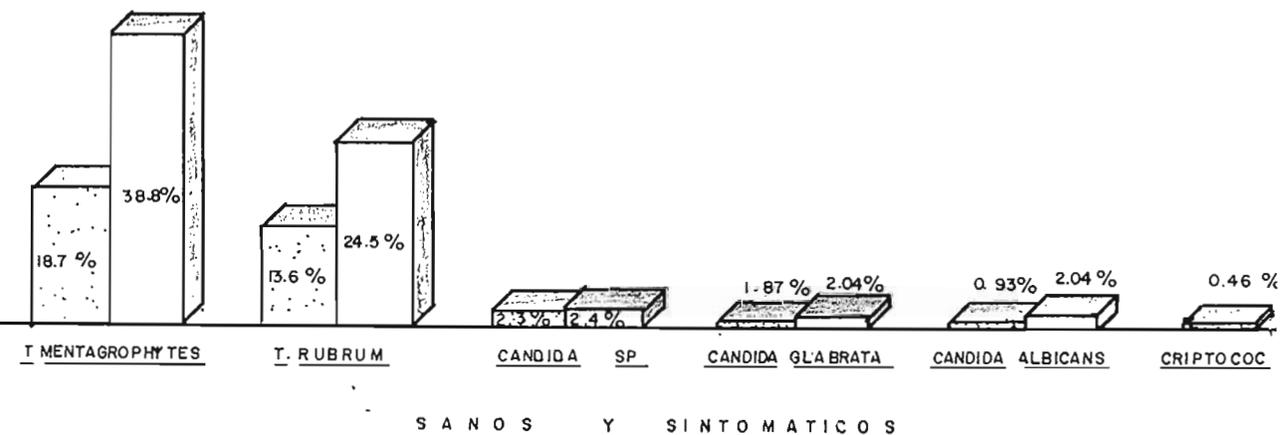
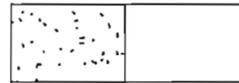
RESULTADO SEGUN EL AGENTE ETIOLOGICO EN 262 INDIVIDUOS ESTUDIADOS  
 SANOS (213) Y SINTOMATICOS (49) DE LA CIUDAD DE LOS NIÑOS  
 EN LA CIUDAD DE SANTA ANA.

	SANOS		SINTOMAT.		TOTAL	
		%		%		%
<u>T. mentagrophytes</u>	40	18.7%	19	38.8%	59	22.5%
<u>T. rubrum</u>	29	13.6%	12	24.5%	41	15.6%
<u>Cándida sp.</u>	5	2.3%	1	2.4%	6	2.2%
<u>Cándida glabrata</u>	4	1.87%	1	2.04%	5	1.9%
<u>Cándida albicans</u>	2	0.93%	1	2.04%	3	1.14%
<u>Cryptococcus sp.</u>	1	0.46%	--	--	1	0.38%
TOTAL EXAMINADOS	213	100%	49	100%	262	100%

# G R A F I C O    N o    6

RESULTADO SEGUN AGENTE ETIOLOGICO EN 262 INDIVIDUOS  
S A N O S Y S I N T O M A T I C O S DE LA CIUDAD DE LOS NIÑOS  
EN LA CIUDAD DE SANTA ANA

S A N O S    S I N T O M A T I C O S



RESULTADOS DE LOS PROCEDIMIENTOS DE DIAGNOSTICOS DE TODOS LOS ORGANISMOS AISLADOS EN 262 ESCOLARES DE LA CIUDAD DE LOS NIÑOS EN LA CIUDAD DE SANTA ANA

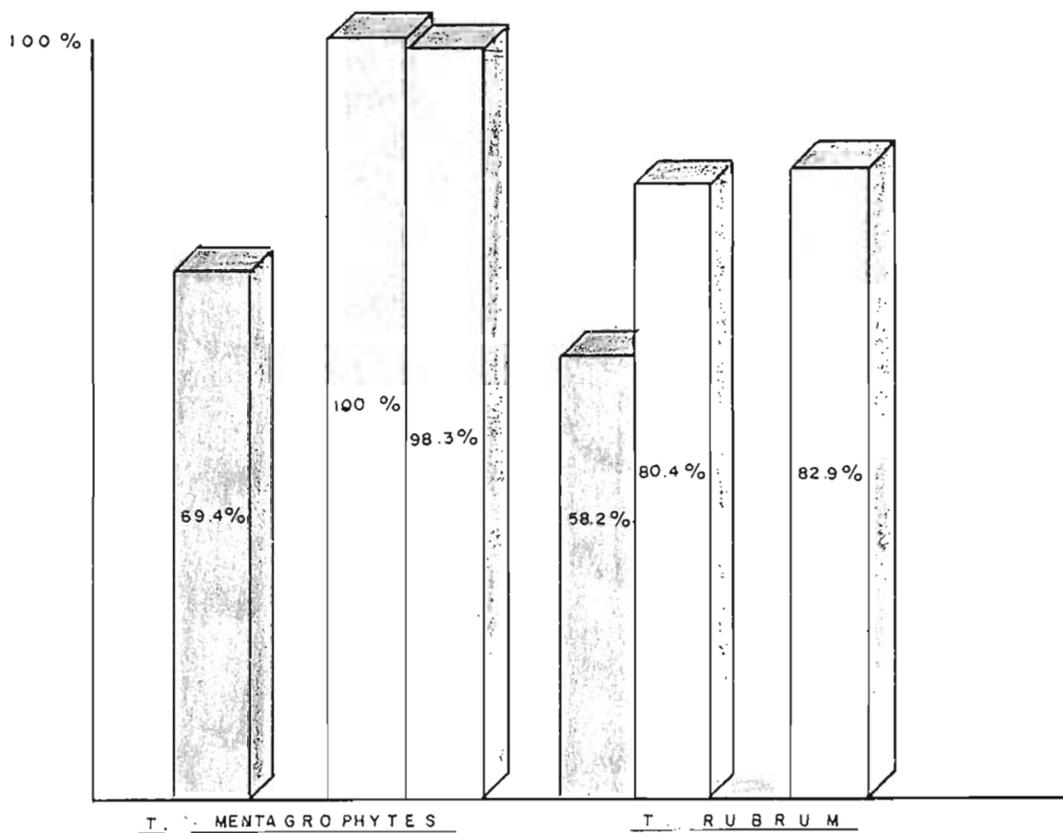
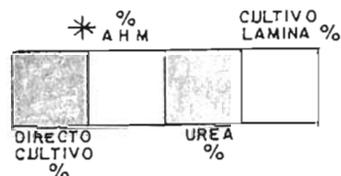
	TOTAL	DIRECTO		* AHM	UREA	CULTIVO LAMINA		
		%	%			%	%	
<u>I. mentagrophytes</u>	59	41	69.4%	0	59	100%	58	98.3%
<u>I. rubrum</u>	41	28	68.2%	33	0	0%	34	82.9%
<u>Cándida sp</u>	6	3	50.0%	6	0	0%	--	--
<u>Cándida glabrata</u>	5	2	40.0%	5	0	0%	--	--
<u>Cándida albicans</u>	3	1	33.0%	3	0	0%	--	--
<u>Cryptococcus sp</u>	1	1	100%	1	1	100%	--	--

\* Agar Harina de Maíz.

# GRAFICA No. 7

RESULTADOS DE LOS PROCEDIMIENTOS DE DIAGNOSTICO DE LOS DERMATOFITOS AISLADOS EN 262 ESCOLARES DE LA CIUDAD DE LOS NIÑOS EN LA CIUDAD DE SANTA A

FRECUENCIA DE POSITIVIDAD



PROCEDIMIENTO DE DIAGNOSTICO

\* AGAR HARINA DE MAIZ

## VI- DISCUSION

Tinea pedis es una de las enfermedades infecciosas más frecuentes en todo el mundo. El estimado del porcentaje de infección para la población a nivel mundial varía entre 30 y 70% (17), pero la mayoría de estas infecciones son ocultas o subclínicas. En este estudio el aislamiento de dermatofitos de los espacios interdigitales de los pies en 69 de 262 adolescentes (32.3% ), sin ninguna manifestación clínica aparente nos indica la existencia de los portadores de esos hongos en El Salvador.

Los portadores asintomáticos son de gran importancia en poblaciones como la estudiada en este trabajo, adolescentes, internos en una institución escolar, que tienen frecuente contacto entre ellos y que utilizan en común baños, dormitorios, piscinas, etc., que pueden ser reservorios inanimados de los dermatofitos (4). Otros investigadores han aislado dermatofitos de duchas, zapatos, pisos, alfombras y similares y han correlacionado exposición con infección (17).

Es sabido que las exposiciones repetidas, condiciones de maceramiento producidas por calzado, calcetines húmedos y posiblemente factores constitucionales propios del individuo, predisponen el desarrollo de manifestaciones clínicas de la tiña de los pies. En el oeste de Samoa la enfermedad ha sido encontrada entre europeos que usan calzado, pero no en nativos descalzos (17). En muchas personas el pie de atleta crónico es asintomático y se activa solamente por medio del calor excesivo, hume

dad o uso de calzado inadecuado (4,11). El tipo de calzado más usado por los jóvenes incluidos en este estudio fué el deportivo, fabricado con material sintético y cuero, cerrado, que favorece por consiguientes la proliferación de hongos.

Strauss y Kligman establecieron que las recurrencias periódicas de tinea pedis son debidas a una constante provisión de hongos a partir de lesiones ocultas (17); English por otro lado considera que estas recurrencias representan en realidad reinfecciones (17). Baes y Rosenthal intentaron repetidamente producir tinea pedis en voluntarios por inmersión de sus pies en aguas contaminadas con hongos, sin obtener enfermedad clínica (17). En base a este experimento ellos postularon que la infección es universal y que la tinea pedis no es una enfermedad contagiosa, sino que depende del huésped y de factores ambientales para expresarse como una enfermedad clínica.

En la investigación, objeto de este seminario 110 de los 262 individuos jóvenes estudiados relataban antecedentes de dermatofitosis previa, de los cuales el 38.2% fueron positivos al cultivo, lo cual sugiere la persistencia de focos de infección en el individuo.

En un estudio similar realizado en Santiago de Chile se practicó estudio micológico a 237 escolares cuyas edades fluctuaban entre 14 y 20 años. Estos escolares eran alumnos externos de 3 colegios; diferían del grupo estudiado en este trabajo pues no compartían las regaderas

ni dormitorios. El porcentaje de aislamiento de dermatofitos en ellos fue menor, de 14.8%

La tinea pedis es un cuadro poco usual en niños, se ve más frecuente cerca de la pubertad (5). En este estudio las edades de los niños analizados oscilaron entre los 11 y 19 años y la mayoría de los casos positivos estuvieron incluidos entre los 13 y 16 años (cuadro No.1).

Observamos ( cuadro No. 2 ) que 49 jóvenes presentaban evidencia de lesión, la mayoría no había consultado ni estaba recibiendo tratamiento. De estos el 63.12% fueron positivos a dermatofitos por cultivo y el resto podría atribuir sus lesiones a la presencia de otros agentes causales de dermatitis a ese nivel como bacterias o simplemente factores mecánicos o que hubieran recibido tratamiento antimicótico por sospecha previa de dermatofitos lo cual hubiera negativizado el estudio micológico.

De los estudiantes analizados 213 no presentan signos ni síntomas y en ellos se encontró un 32.3% con examen micológico positivo lo cual corresponde por lo tanto a la cifra de portadores que constituyen una importante fuente de infección pues no son detectados ni tratados.

También se aislaron levaduras en porcentajes bajos y de individuos sanos en su mayoría. La presencia de estas posiblemente facilita la sobrevida de los dermatofitos (8) como ha sido propuesto por Díaz y colaboradores.

Para la toma de muestras se usó el rasapado de las regiones interdigitales de los pies, previamente colocados en agua tibia con sal común durante 20 minutos. Esta técnica facilita la recolección del material clínico.

A cada muestra se le realizó examen directo con KOH al 20% - más tinta azul y se cultivó en agar glucosado de Sabouraud y agar Mycosel. El Agar glucosado Sabouraud no nos fué de mucha utilidad para aislar dermatofitos ya que en ese medio crecen la mayoría de hongos incluyendo los saprófitos; pero sí sirvió para la identificación de los dermatofitos en el cultivo en lámina y para el aislamiento de levadura.

El medio Mycosel resultó el más conveniente para el aislamiento de dermatofitos ya que inhibe el crecimiento de hongos contaminantes y bacterias.

Se usaron como pruebas de identificación el cultivo en lámina - en el cual la morfología fué característica en un 90% de los dermatofitos aislados; la hidrólisis de urea que fue positiva en un 100% para T. mentagrophytes y 0% para T. rubrum. La producción del pigmento en agar harina de maíz que fue positiva en un 80.4% para T. rubrum y 0% para T. mentagrophytes.

La clasificación de los dermatofitos se hizo en la mayoría de casos en base a sus características morfológicas macro y microscópicas.

Estos procedimientos son efectivos en la mayoría de los casos, pero algunas cepas atípicas no pueden ser identificadas siendo necesario técnicas especiales como las mencionadas.

Trichophyton mentagrophytes fue el dermatofito aislado con mayor frecuencia en este estudio. Este resultado es similar al reportado por English y Gibson, que estudiaron a todos los niños de una escuela; en esa investigación el porcentaje de ocurrencia de T. mentagrophytes fue 8 veces mayor que el de otros dermatofitos (17). Carvallo y Brun de México (6) también encontraron que T. mentagrophytes fue el agente etiológico más frecuente de tinea pedis. En estudios clínicos en Inglaterra, Estados Unidos y Chile, T. rubrum ha sido la especie predominante (17, 8); resultado similar se ha reportado en El Salvador por Llerena y colaboradores (14). En una revisión de 300 cultivos remitidos para estudios micológicos en el Hospital de Niños Benjamín Bloom se detectaron 5 casos (.5.25%) de tinea pedis causados por T. rubrum en niños de 5 a 7 años (5).

Se ha postulado que T. mentagrophytes es más común en infecciones ocultas o inaparentes, mientras que T. rubrum causa un tipo de enfermedad crónica y desfigurante por la cual el paciente busca atención médica (17).

De acuerdo con nuestras observaciones el T. mentagrophytes estuvo presente tanto en sintomáticos como en individuos sanos, aislándose

en mayor porcentaje que los otros dermatofitos en ambos grupos. La alta frecuencia de infección por T. mentagrophytes en este estudio sugiere una fuente común de infección y apoya la hipótesis, que el ambiente constituye un reservorio para estos microorganismos.

Lo que nuestro estudio revela es que un porcentaje importante de individuos tanto sanos (portadores) como enfermos presentan hongos en sus pies, con desconocimiento de tal condición, constituyéndose en una fuente potencial de infección para sus compañeros y una fuente de reactivación para ellos mismos.

## VII- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1- Se determinó que 38.2% de 262 estudiantes internos de la ciudad de los niños presentaban dermatofitos a nivel de los pliegues interdigitales de los pies.
- 2- La prevalencia de portadores de dermatofitos en 213 jóvenes escolares internos sin lesiones fue de 32.3%. El porcentaje de aislamiento en los 49 estudiantes con lesiones fue de 63.12%.
- 3- *Trichophyton mentagrophytes* fue el dermatofito aislado con mayor frecuencia en este estudio ( 22.5% ) seguido por T. rubrum -- ( 15.6% ).
- 4- Este estudio revela que un porcentaje alto de individuos tanto sanos como sintomáticos tienen dermatofitos en los pies, lo cual los convierte en una fuente potencial de infección para sus compañeros.
- 5- Esto nos lleva a sugerir la necesidad de medidas preventivas dirigidas al ambiente tales como un adecuado aseo y desinfección de piscinas y suelos, mantenerlos secos y asoleados.
- 6- También es importante hacer una buena campaña educativa sobre medidas profilácticas en los colegios como aseo personal (no dejar

áreas húmedas en la piel); cuidado y recambio del calzado ( en lo posible de cuero, abierto tipo sandalias, impregnados de sustancias antifungicas si es cerrado); uso de calcetines de algodón cambio periódico de ellos, especialmente en individuos con predisposición a sufrir dermatomicosis.

## VIII- APENDICE

### PREPARACION DE MEDIOS DE CULTIVO Y TINCIONES UTILIZADAS EN LA INVESTIGACION DE HONGOS

#### 1- AGAR CLUCOSADO DE SABOURAUD

Glucosa	. . . . .	40 gr.
Peptona	. . . . .	10 gr.
Agar	. . . . .	35 gr.
Agua destilada	. . . . .	1000 cc.

Disolver por agitación y ebullición, dispensar en tubos. Esterilizar a 15 lbs. por 15 minutos. Inclinar los tubos para formar bisel.

#### 2- AGAR MICOSEL ( MYCOSEL AGAR B - B - L )

Phytone	. . . . .	10 gr.
dextrosa	. . . . .	10 gr.
Agar	. . . . .	15.5 gr.
Actidiona	. . . . .	0.4 gr.
Cloranfenicol	. . . . .	100 gr.
Agua destilada	. . . . .	1000 cc.

Disolver los ingredientes por ebullición y calentamiento. Esterilizar a 15 lbs. por 15 minutos. Inclinar los tubos para formar bisel.

## 3- MEDIO DE CHRISTENSEN

Contiene:

## a) Agar BASF

Peptona	. . . . .	1 gr.
Glucosa	. . . . .	1 gr.
Fosfato monopotásico	. . . . .	2 gr.
Rojo fenol	. . . . .	0.012 gr.
Agua destilada	. . . . .	1.000 cc.

Disolver por ebullición y calentamiento. Esterilizar.

b) Solución de Urea al 50% 200 ml. esterilizar por filtración.  
ph - 6.8 más o menos 0.1

Los medios ya listos, se vierten en tubos estériles.

Este medio se usó para la prueba de hidrólisis de urea.

Se inocula el medio con un pequeño inóculo y se deja a temperatura ambiente.

Se observa diariamente para detectar la hidrólisis de la urea, la cual se aprecia por el desarrollo de color rosado en el medio. Se anota el tiempo necesario para el desarrollo de reacción.

## 4- MEDIO AGAR HARINA DE MAIZ

Infusión harina de maíz . . . . .	50 gr.
Agar . . . . .	15 gr.
Tween 80 . . . . .	10 ml.
Agua destilada . . . . .	1000 ml.

Mezclar y calentar hasta hervir para disolver el medio.

Esterilizar a 15 libras de presión por 15 minutos. Vaciar en placas.

Para la producción de pigmento se inocula una porción abundante del hongo en la superficie del medio de agar harina de maíz con Tween 80. Los cultivos se observan de 8 a 15 días para detectar la producción de pigmento y su color.

Para la producción de pseudohifas y clamidosporas en agar harina de maíz, se toma una buena cantidad de levadura y se inocula en forma oblicua rompiendo el medio y se deja a temperatura ambiente. Se examina la placa diariamente en el microscopio por la parte inferior, observando si hay desarrollo de clamidosporas, micelio y pseudomicelio y la distribución de las blastosporas.

## 5- LACTOFENOL AZUL ALGODON

Cristales de fenol	. . . . .	20 gr.
Jarabe de ácido láctico	. . . . .	20 gr.
Glicerol	. . . . .	40 gr.
Agua	. . . . .	20 cc.

Disolver los ingredientes por mezcla y calentamiento.

Agregar 0.05 gramos de azul de algodón. Este colorante es muy útil para colorear hifas y sus anexos, facilitando la identificación de los hongos cultivados.

## 6- KOH

Glicerina	. . . . .	25 gr.
KOH	. . . . .	30 gr.
agua	. . . . .	100 cc.

## 7- TECNICA PARA HACER MICROCULTIVO ( CULTIVO EN LAMINA )

1- Con un bisturí previamente estéril cortar un trozo cuadrado de agar Sabouraud.

2- Con el mismo bisturí colocar el cuadrado de agar, en el centro del portaobjeto, luego colocar este sobre una varilla de vidrio doblada en V dentro de una caja de petri estéril.

3- Con el asa doblada en L tomar un pequeño fragmento de la colonia del hongo e inocular los vértices del cuadro del agar.

- 4- Con una pinza estéril, colocar un cubreobjeto estéril sobre el cuadrado de agar inoculado.
- 5- Presionar ligeramente sobre el cubreobjeto, con el fin de que se adhiera al agar.
- 6- Con una pipeta estéril colocar 10 ml. de agua destilada estéril en la caja de petri, sin mojar el microcultivo.
- 7- Dejar a temperatura ambiente.
- 8- Examinar el microcultivo cada 72 horas, hasta observar que ha crecido y esporulado. Este se puede observar a simple vista o al microscopio.
- 9- Tomar con pinzas el cubreobjeto con crecimiento y colocarlo sobre una gota de lactofenol azul de algodón en un portaobjeto, luego observar al microscopio las formas naturales del hongo. Esta técnica nos permite apreciar la disposición de las conidias, con respecto a las hifas con mucha exactitud y la presencia de estructuras especiales como hifas en espiral, hifas en raquetas, etc. Todas esas características son útiles para la identificación de las especies. Además las preparaciones pueden conservarse por largos períodos, si se sellan adecuadamente con permount, entellan o esmalte de uñas.

IDENTIFICACION DE LEVADURAS

	MORFOLOGIA EN COLONIAS	MORFOLOGIA MICROSCOPICA EN A. H. M.	UREA
<u>Cándida albicans</u>	Crece rápido, color crema lisa, - cerosa en Sabouraud en agar harina de maíz (en caja de petri), el crecimiento es idéntico al anterior. Se seleccionó este tipo de colonia no pigmentada por ser la patógena.	Seudomicelio, Blastosporas y Clamidosporas.	-----
<u>Cándida sp</u>		Seudo hifas y Blastosporas	-----
<u>Cándida glabrata</u>		Sólo levaduras	-----
<u>Cryptococcus sp</u>		Sólo levaduras	Positivo

AGENTE ETIOLOGICO	COLONIAS VISTAS SOBRE SUPERFICIE DEL AGAR	PIGMENTO AL REVERSO DE LA COL.	MACRONIDIAS	MICRONIDIAS
<u>T. mentagrophytes</u>	Crecimiento rápido y extenso. Son polimorfas, usualmente planas y pueden tener bordes irregulares y superficie de aspecto pulverulento como yeso o filamentosos niveos; color blanco quecino y ocasionalmente pigmento rojo, amarillo naranja.	Usualmente rosa café; ocasionalmente amarillo naranja o rojo profundo.	Pocas o muchas en forma de salchichón, tabicadas con paredes finas y lisas. 2-5 células extremos romos.	Numerosas pequeñas, esféricas que se desarrollan sobre conidióforos en forma de tirso y en racimo.
<u>T. rubrum</u>	Crecimiento lento, usualmente plana, raramente plegada se presenta inicialmente de color blanco produciendo progresivamente del todo o en parte el pigmento color rojo que lo caracteriza a veces amarillo, superficie lisa, algodonosa y más tarde aterciopelada. Raramente pulverulenta granular.	Rojo marrón o vinoso en el centro, contornos menos marcados hacia la periferia.	Generalmente ausentes en las colonias con pleomorfismo rápido están presentes en los cultivos muy pigmentados y polvorosos y tienen forma cilíndrica, multilocular con paredes lisas.	Numerosas en cepas granulares, pequeñas usualmente delgadas y alargadas en fructificaciones de tipo acladium, a los lados de las hifas, en cepas lisas son raras.

	CUERPOS MODULARES	HIFAS EN ESPIRALES	CLAMIDOSPORAS	MICELIO	A.H.M.	UREA
<u>T. mentagrophytes</u>	Ocasionales pero pueden ser muy numerosos.	Numerosas	Ocasionales en cultivo viejos pobremente nutridos.	Delgado, regular, puede terminar en espiral o presentar órganos nodulares.	No produce pigmento.	Hidroliza la Urea.
<u>T. rubrum</u>	Raros	Muy raras	Ocasionales	Delgado, bastante regular variadamente tabicado y ramificado.	Produce largamente pigmentación roja más consistente.	No hidroliza la Urea.

## IX- BIBLIOGRAFIA

- 1- Ajello, L. et al: Laboratory Manual of Micology. Public Health Service. First edition, U.S. Department of Health Educación and Welfare, Washinton, 1963.
- 2- Amaya Córdova, F.C.; Díaz Navarrete, G.M., Escobar, G.M., Investigación de Dermatofitos en Escolares. Seminario de Graduación. Escuela de Tecnología Médica. Facultad de Medicina, Universidad de El Salvador, 1979.
- 3- Bailey W. and Scott E.S. Diagnostic Microbiology, 4a. edition. C.V. Mosby Co. 1970.
- 4- Benenson A.S. Control de las Enfermedades transmisibles en el Hombre. Editoria, Organización Panamericana de la Salud; 13a. edición, pág. 67-74. 1980.
- 5- Calderón Alférez, C.A.. Incidencia de Hongos Patógenos en el Hospital de Niños Benjamín Bloom en 1982 - 1983. Seminario de Graduación, Escuela de Tecnología Médica. Universal de El Salvador, 1984.
- 6- Carballo Brun J.: Uso de D-277 U.S.V.D. en micosis Dérmicas Superficiales. Arch. Col. Med. El Salvador pág. 250 - 252. 1965.

- 7- Conant N.F.; Smith D.T.; Baker R.D. Callaway J.L. Manuel Of Clinical Micology. Second Edition. W.B. Saunders Company Phyladelphia, pág. 329 - 352. 1958.
- 8- Díaz MC.; Grucco O.; Salamanca L.; Martínez J. Prevalencia de Dermatofitos en Adolescentes de Santiago de Chile. Rev. Arg. de Micología 9. 10 - 13. 1986.
- 9- Goldin M. Micología Médica, En Todd and Sanford J.B.H. Diagnóstico Clínico por el Laboratorio. 6a. edición. Salvat Editores, S.A. pág. 1160 - 1167.
- 10- Janssen Research Council, Tiña de los Pies. Micología Médica para Graduación. México, 1983.
- 11- Jawetz, E y colaboradores. Manual de Microbiología Médica, Editorial El manual Moderno, S.A., 9a. edición, pág. 2. México, 1981.
- 12- Levine H. Micosis Superficiales y Profundas. Magnitud Problema Ketoconazol en el Tratamiento de las Micosis. España, pág. 3-4. 1985.
- 13- Lynch, M.J. Raphael, S. Mellor, L.D., Spare, P.D. Inwood M.J. "Métodos de Laboratorio", 2a. edición. Editorial Interamericana, México pág. 1015 - 1018. 1989.

- 14- Llerena, J.G. et. al. Dermatomicosis. Arch. Col. Med. El Salvador (16): 126 - 134. 1963.
- 15- Magaña maldonado A.S., Delgado Murcia M.P.; Marroquín Méndez A.M. Investigación de Dermatofitos en Animales del Zoológico Nacional. Seminario de Graduación. Escuela de Tecnología Médica. Facultad de Medicina. Universidad de El Salvador. 1981.
- 16- Manual de Laboratorio de Micología Médica. Departamento de Microbiología. Facultad de Medicina. Universidad de El Salvador. 1978.
- 17- Rippon, J. W. Medical Micology. The Pathogenic Fungi and the pathogenic actinomycetes. W.B. Saunders Company Philadelphia, 2a. edition, 197 - 203. 1982.
- 18- Segretain G. Drouhet E. Mariat F. "Diagnóstico de Laboratorio en micología Médica", 1a. edición, Editorial Fournier, S.A., México 31 - 62. 1966.