



Especies de *Malassezia* causantes de pitiriasis versicolor en Paraguay

Norma Fariña-González^{1,2}, Romina Acosta³, Margarita Samudio², Arnaldo Aldama^{3,4},
Lourdes Bolla⁴, Ladis Figueredo¹ y Gustavo Giusiano⁵

Malassezia species causative of pityriasis versicolor in Paraguay

Background: Pityriasis versicolor is a frequent pathology in Paraguay; however, its epidemiology is unknown. **Aim:** To determine the frequency of *Malassezia* species causing pityriasis versicolor and the epidemiological characteristics of the population. **Methods:** Samples from patients with a presumptive diagnosis of pityriasis versicolor were collected. Laboratory diagnosis was carried out by fresh examination and culture in modified Dixon agar and chromogenic Chromagar *Malassezia*[®], incubated at 32° C, and identification by macro and micromorphological features, biochemical and physiological tests. **Results:** 102 patients were included (51% female) from 1 month to 63 years of age, the predominant age group was 11-20 years (35.3%). The most frequent location was on the back (60.8%). Hypochromic clinical forms (48%) predominated. The most frequent species was *M. globosa* (52.9%), followed by *M. furfur* (24.5%), *M. sympodialis* (18.6%) and *M. slooffiae* (6.9%). **Conclusions:** The observed epidemiology is similar to other South American studies, with no sex distinction, predominantly hypochromic clinical form and as primary responsible species appears *M. globosa*. This is the first report on species causing pityriasis versicolor in Paraguay and the characteristics of the affected population.

Keywords: Pityriasis versicolor; yeast; *Malassezia*; epidemiology.

Palabras clave: Pitiriasis versicolor; levaduras; *Malassezia*; epidemiología.

¹Laboratorio San Roque, Asunción, Paraguay.

²Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud, Asunción, Paraguay.

³Hospital Nacional de Itauguá, Paraguay.

⁴Hospital de Clínicas Asunción, Paraguay.

⁵Instituto de Medicina Regional, CONICET, Universidad Nacional del Nordeste, Argentina.

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Financiamiento: Fondos propios de los investigadores.

Recibido: 4 de junio de 2019

Aceptado: 11 de noviembre de 2019

Correspondencia a:

Norma Jovita Fariña-González
normafarina@gmail.com

Introducción

La pitiriasis versicolor (PV) es una enfermedad cutánea crónica, benigna, generalmente asintomática, caracterizada por lesiones maculares, discrómicas, finamente descamativas y producida por levaduras lipofílicas del género *Malassezia*. Esta micosis superficial tiene, en muchos casos, carácter recidivante. Presenta una amplia distribución mundial, siendo significativamente más frecuente en los climas tropicales y subtropicales¹⁻³. Las lesiones pueden ser hipopigmentadas o hiperpigmentadas, variando el color desde el blanco, rosa, bronce hasta el marrón. Se localizan con mayor frecuencia en el tronco, los hombros y el tórax; también puede observarse en el cuello, brazos y abdomen; ocasionalmente en los glúteos y pliegues inguinales^{1,4,6}. Afecta principalmente a los adultos jóvenes de ambos sexos y ha sido reportada en todos los grupos etarios, desde bebés hasta ancianos. Sin embargo, es más frecuente a partir de la adolescencia, cuando las glándulas sebáceas son más activas⁴. Dado el carácter lipofílico y lipodependiente de la mayoría de las especies de *Malassezia*, en este período se ven favorecidas. *Malassezia pachydermatis*, es la única especie del género no lipo-dependiente, pero es primariamente zoofílica y su relación con la patología en el humano es baja^{1,5,7,8}.

Debido a los estrictos requerimientos nutricionales y gran variabilidad morfológica, el estudio de estas levaduras ha sido postergado por mucho tiempo y hasta hoy día la metodología laboratorial para el aislamiento, mantenimiento e identificación de especies de *Malassezia* presenta complicaciones. Numerosas técnicas basadas en métodos de biología molecular han sido propuestas para la diferenciación de especies, entre ellas la reacción de polimerasa en cadena (RPC) ha dado los mejores resultados⁴. Actualmente se conocen 18 especies: *M. furfur*, *M. sympodialis*, *M. globosa*, *M. pachydermatis*, *M. obtusa*, *M. restricta*, *M. slooffiae*, *M. caprae*, *M. dermatis*, *M. japonica*, *M. equina*, *M. nana*, *M. yamatoensis*, *M. cuniculi*, *M. brasiliensis*, *M. psittaci*, *M. arunalokei* y *M. vespertilionis*^{7,9-14}.

De acuerdo a diversos estudios, la frecuencia de las especies aisladas en pacientes con PV varía según las diferentes regiones geográficas, siendo *M. globosa*, *M. sympodialis* y *M. furfur* las más frecuentes^{6,15-25}. Por otro lado, se han reportado variaciones en la sensibilidad frente a los antifúngicos entre las diferentes especies^{26,27}, por lo que el cultivo y la identificación se tornan cada vez más importantes. En Paraguay, la PV es una patología frecuente; sin embargo, en la mayoría de los casos se realiza sólo diagnóstico clínico de la lesión; pocos laboratorios hacen microscopía directa y no se realiza el cultivo del material



clínico. Por estas razones, poco es el conocimiento sobre la epidemiología de la PV y la prevalencia de especies de *Malassezia* causantes en nuestro medio.

El objetivo del trabajo fue identificar y determinar la frecuencia de las especies de *Malassezia* causantes de PV en pacientes del Paraguay y estudiar las características epidemiológicas de esa población.

Materiales y Métodos

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, de corte transversal, desde febrero de 2014 a enero de 2015 en pacientes con diagnóstico clínico presuntivo de PV, que consultaron en las siguientes instituciones: Hospital de Clínicas, Hospital de Itauguá, Hospital de Capiatá y en consultorios dermatológicos privados, ubicados en la ciudad de Asunción y en el Departamento Central, Paraguay. Para cada paciente se completó una ficha epidemiológica donde se registró: edad, sexo, procedencia, localización de la lesión, tiempo de evolución, número de episodio, forma clínica de la lesión (hipocrómica, hiperocrómica), presencia o ausencia de prurito, enfermedad de base y medicación previa. Se excluyeron del estudio los pacientes que recibieron antifúngicos tópicos durante los 8 días previos y/o antifúngicos orales durante los 15 días previos a la toma de muestra. El estudio se ajustó a los principios éticos de la investigación clínica. Se obtuvo el consentimiento del paciente, los estudios fueron gratuitos y los resultados entregados a los pacientes para su adecuado tratamiento.

Recolección y cultivo de muestras

Se realizó mediante raspado de la lesión con bisturí estéril, colectando el material obtenido en una placa de Petri estéril. Todas las placas se sellaron e identificaron para ser transportadas hasta el Laboratorio San Roque, Asunción, lugar donde todas las muestras fueron procesadas dentro de las 48 h. El examen directo de las escamas de piel se realizó entre porta y cubre objetos con una gota de KOH con el agregado de tinta Parker Quink® azul-negro permanente (1:1) y observadas al microscopio óptico con el objetivo de 40X. Cuando la muestra fue escasa, se fijaron las escamas de piel a un portaobjeto con una gota de suero estéril, se coloreó con azul de metileno 1% y se observó con objetivo de inmersión.

Se excluyeron del estudio los pacientes en cuyas muestras no fueron observadas levaduras compatibles con *Malassezia* en la microscopía directa.

Las muestras se cultivaron en agar Dixon modificado y en agar cromogénico CHROMagar *Malassezia*®, incubadas a 32°C, hasta 15 días y observadas cada 48 h.

La identificación se realizó en base a las características macro y micromorfológicas y a las propiedades bioquímicas y fisiológicas^{9,18,28}.

Estudio macromorfológico

En agar Dixon modificado se valoró el aspecto, consistencia y color de las colonias^{9,29}. En el medio de cultivo CHROMagar *Malassezia*® se evaluó la presencia o no de precipitado, el tamaño, forma, consistencia y color de las colonias, siguiendo las recomendaciones de Kaneko y cols²⁸.

Estudio micromorfológico

Se valoró el tamaño, forma y patrón de brotación de la levadura mediante el examen directo en fresco de las colonias con solución fisiológica o azul de metileno 0,25%^{9,18,28}.

Características bioquímicas y fisiológicas

Actividad catalasa: Se determinó depositando en un portaobjeto una pequeña porción de colonia de la levadura, a la que se agregó una gota de peróxido de hidrógeno (solución al 3%). La producción de burbujas de gas indica un resultado positivo. La ausencia de actividad de catalasa es característica de *M. restricta*;
Capacidad de asimilación de Tween 20, 40, 60 y 80: La habilidad para utilizar diferentes compuestos de Tween como única fuente de lípidos fue realizada según lo descrito por Guillot y cols¹⁸;
Hidrólisis de la esculina: La actividad β -glucosidasa de las diferentes especies de *Malassezia* fue ensayada en tubos conteniendo agar esculina, incubado durante 5 días a 32°C, utilizando el método descrito por Maysner y cols²⁹. La presencia de la enzima β -glucosidasa desdobra la esculina en esculetina y glucosa oscureciendo el medio por la liberación de sales férricas incorporadas en el medio;
Crecimiento a 37°C y a 42°C en agar Dixon;
Asimilación del Cremophor EL: La capacidad para asimilar el Cremophor EL, compuesto de agente emulsificante poliéter de aceite de castor y óxido de etileno, como única fuente lipídica fue evaluada según lo descrito por Maysner y cols²⁹. La incubación se realizó a 32°C durante una semana. La utilización del compuesto se analizó por el grado de crecimiento de la levadura alrededor del pocillo. Como controles se utilizaron las cepas de referencia, *Malassezia sympodialis* CBS 7222 y *Malassezia obtusa* CBS 7876, gentilmente cedidas por el Departamento de Micología, Instituto de Medicina Regional, Universidad Nacional del Nordeste (Argentina).

Análisis estadístico

Los datos fueron analizados mediante el paquete estadístico Epi-Info 2002, utilizándose tanto estadística descriptiva como analítica. Se emplearon las pruebas de χ^2 , considerando un valor de $p < 0,05$ como estadísticamente significativo.



Resultados

Se estudiaron lesiones de 109 pacientes con diagnóstico clínico de PV. De éstos, 102 presentaron examen microscópico directo con elementos fúngicos compatibles con especies de *Malassezia* y siete exámenes directos resultaron negativos, por lo que fueron excluidos del estudio.

El 61,7% de los pacientes era proveniente del Departamento Central, 26,4% de la capital (Asunción), 3,9% de Cordillera, 2,0% de Paraguari y los restantes pacientes provenientes de seis departamentos de la Región Oriental.

El rango de edad fue de 1 mes a 63 años con una mediana de 23 años y la media de 26 ± 13 años. El grupo etario predominante fue de 11 a 20 años (35,3%), seguido del grupo de 21 a 30 años. La distribución de los casos por sexo y grupo etario se presenta en la Tabla 1.

La mayoría de los pacientes 73/102 (71,6%) presentó lesiones en más de una localización. La localización más frecuente fue el dorso (60,8%), seguida por la cara anterior del tórax (42,2%) y brazos (31,4%). La frecuencia de la localización de la lesión distribuida por grupo etario se presenta en la Tabla 2. La localización en la cara se presentó significativamente con más frecuencia en el grupo de 0 a 10 años de edad.

La forma clínica hipocrómica se presentó en 49/102 (48%) de los pacientes, la hiperocrómica en 31/102 (30,4%) y formas mixtas en 22/102 (21,6%). En la Tabla 3 se muestra la asociación entre la forma clínica y la localización de la lesión, excluyendo las formas mixtas. En las zonas

Tabla 1. Distribución de casos de acuerdo al sexo y edad

Grupo etario (años)	Sexo		Total
	F	M	
≤ 10	0 (0%)	5 (100,0%)	5 (4,9%)
11-20	20 (55,6%)	16 (44,4%)	36 (35,3%)
21-30	12 (41,4%)	17 (58,6%)	29 (28,4%)
31-40	10 (66,7%)	5 (33,3%)	15 (14,7%)
41-50	5 (45,5%)	6 (54,5%)	11 (10,8%)
> 50	3 (50,0%)	3 (50,0%)	6 (5,9%)
Total	50 (49,0%)	52 (51,0%)	102 (100%)

Tabla 2. Frecuencia de las distintas localizaciones por grupo etario

Grupo etario (años)	Localización de la lesión								Total
	Dorso n (%)	Tórax anterior n (%)	Brazo n (%)	Cuello n (%)	Abdomen n (%)	Cara n (%)	Hombro n (%)	Otra n (%)	
≤ 10	2 (40)	0	1 (20)	1 (20)	0	4 (80)	0	0	5
> 10	60 (61,9)	43 (44,3)	31 (32)	23 (23,7)	21 (21,6)	14 (14,4)	7 (7,2)	9 (9,3)	97
Total	62 (60,8)	43 (42,2)	32 (31,4)	24 (23,5)	21 (20,6)	18 (17,6)	7 (6,9)	9 (8,8)	102
Valor p	0,61	0,071	0,94	0,72	0,54	0,0016	0,77	0,92	

Tabla 3. Frecuencia de las localizaciones de lesiones hipocrómicas e hiperocrómicas de pitiriasis versicolor

Localización	Forma clínica		Total n = 80
	Hipocrómica n = 49	Hiperocrómica n = 31	
Cara*	13 (87)	2 (13)	15
Brazo	15 (75)	5 (25)	20
Dorso	34 (68)	16 (32)	50
Hombro	4 (66,7)	2 (33,3)	6
Tórax anterior	18 (62)	11 (38)	29
Cuello	9 (60)	6 (40)	15
Abdomen**	3 (18,8)	13 (81,2)	16
Ingle, glúteo, muslo***	2 (22,2)	7 (77,8)	9
Total	98 (61,3%)	62 (38,7%)	160

p = 0,000866. *Análisis de asociación entre localización en cara con respecto a las otras localizaciones p < 0,05. **Análisis de asociación entre localización en abdomen con respecto a las otras localizaciones. p < 0,05. ***Análisis de asociación entre localización en ingle, glúteo, muslo con respecto a las otras localizaciones p < 0,05.



francamente expuestas hubo un predominio de la forma hipocrómica, en cambio, en las zonas cubiertas como abdomen, ingle y glúteo predominó la forma hiperocrómica.

El 61,8% de los pacientes fue asintomático y el restante 30,2% refirió prurito como único síntoma; 66,7% manifestó un tiempo de evolución menor a un año, 69,6% cursaba con su primer episodio, 76,5% no había utilizado antifúngico y 82,4% no refirió patología de base.

De los 102 pacientes con examen microscópico directo positivo, en 87 (85,3%) se obtuvo cultivo positivo. En 16,7% de los pacientes desarrolló más de una especie de *Malassezia*, por lo cual se obtuvo un total de 105 aislados. *Malassezia globosa* se aisló en 54 pacientes (52,9%), seguida por *M. furfur* 25 (24,5%), *M. sympodialis* 19 (18,6%), *M. slooffiae* 7 (6,9%). *Malassezia globosa* fue aislada en 37,3% como especie única y el resto en conjunto con *M. furfur* (9,8%), *M. slooffiae* (2,9%) o *M. sympodialis* (2,0%). La distribución de las especies obtenidas como único agente y en asociación a partir del cultivo de las muestras clínicas se muestra en la Figura 1.

Al considerar las diferentes especies aisladas en relación al sexo, se observó una mayor frecuencia de aislados de *M. sympodialis* en el sexo femenino; en cambio, *M. globosa* y *M. furfur* fueron más frecuentes en el sexo masculino, diferencias estadísticamente significativas. En la Figura 2 se puede observar que hubo mayor proporción de *M. sympodialis* (valor $p = 0,005$) en los pacientes del sexo femenino; sin embargo, en el sexo masculino las especies de *M. globosa* (valor $p = 0,005$) y *M. furfur* (valor $p = 0,05$) se presentaron significativamente en mayor frecuencia.

Se observó además una asociación estadísticamente significativa entre *M. sympodialis* y el grupo etario. En la Tabla 4 se puede apreciar que *M. sympodialis* fue aislado en proporción significativamente mayor (34%) en el grupo etario de 21 a 40 años, a diferencia de la proporción aislada en los pacientes de 20 años o menos (4,7%) y en los mayores de 40 años (6,7%). En cambio, no se observó diferencias significativas en la frecuencia de aislamiento de las demás especies en los distintos grupos etarios.

Discusión

Debido a los estrictos requerimientos nutricionales de las diferentes especies de *Malassezia*, diversos reportes han mostrado rendimientos muy variables de los cultivos los que varían entre 45 y 100%³⁰⁻³⁵. En el presente trabajo se ha logrado un buen rendimiento (85,3%) en la recuperación de estas levaduras utilizando agar Dixon modificado y un medio cromogénico como medios de cultivos primarios. El resultado obtenido es similar a lo reportado por Afshar y cols., quienes, de 134 muestras, 116 con directo

positivo, obtuvieron 100 (86,5%) cultivos positivos³⁶. La incorporación de CHROMagar *Malassezia*[®] en el estudio contribuyó a mejorar el rendimiento del cultivo. Si bien este medio cromogénico no es comúnmente usado para cultivo primario, fue útil en muchos casos, porque facilitó la detección y diferenciación de colonias de *Malassezia*

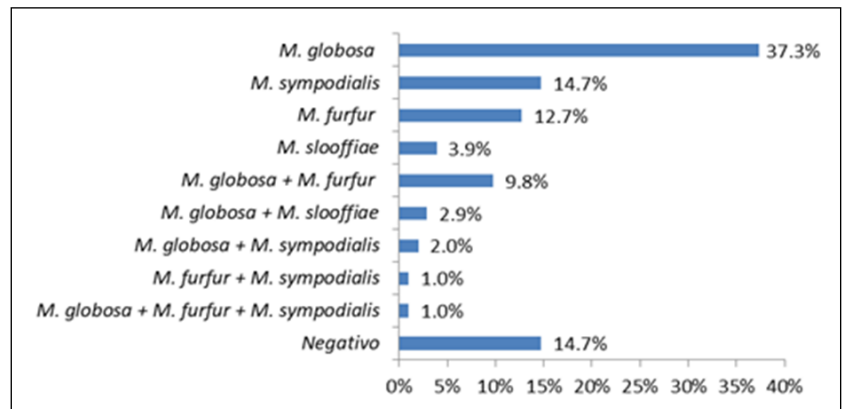


Figura 1. Distribución de especies de *Malassezia* obtenidas como agente único y en asociación.

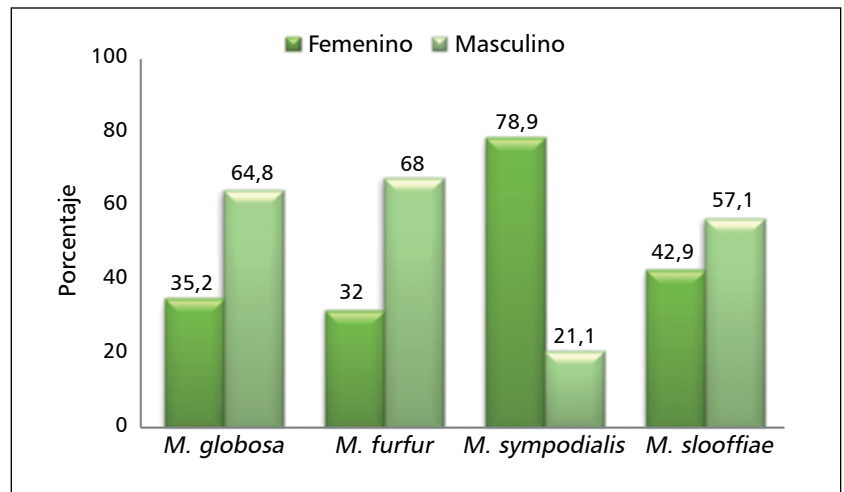


Figura 2. Distribución de las especies de *Malassezia* por sexo de los pacientes.

Tabla 4. Distribución de las especies de *Malassezia* por grupo etario

Grupo etario	<i>M. globosa</i>	<i>M. furfur</i>	<i>M. sympodialis</i>	<i>M. slooffiae</i>	Total
≤ 20	25 (58,1)	11 (25,6)	2 (4,7)	5 (11,6)	43
21-40	20 (42,6)	10 (21,3)	16 (34,0)	1 (2,1)	47
> 40	9 (60)	4 (27,7)	1 (6,7)	1 (6,7)	15
Total	54 (51)	25 (24)	19 (18)	7 (7)	105

M. globosa = 0,25; *M. furfur* = 0,85; *M. sympodialis* = 0,0007; *M. slooffiae* = 0,19.



entre contaminantes dado el color característico que desarrollan en dicho medio de cultivo.

En cuanto a las características demográficas de la población estudiada, se encontró una distribución similar con respecto al sexo. En la mayoría de los estudios no existen diferencias significativas en cuanto a esta variable^{6,18,37}; sin embargo, hay trabajos que informan mayor porcentaje para el sexo masculino, como en los realizados por Framil y cols., con 64,7%³⁸, y por Shah y cols., con 59,7%³¹. Estos últimos suponen el predominio masculino por ser la población más involucrada con las actividades al aire libre y la más expuesta a factores como las altas temperaturas y humedad. Otros estudios muestran predominio del sexo femenino^{20,21}, atribuido a la connotación estética de esta dermatosis siendo las mujeres quienes consultan con mayor frecuencia, preocupadas por su aspecto físico.

En el presente trabajo, 38,2% de los pacientes refirió haber padecido de prurito, aunque no es una manifestación característica de esta enfermedad. Un número importante manifestó que el síntoma se intensificaba con el sudor. Algunos autores han reportado frecuencias mayores de pacientes sintomáticos, de 48,3 y 51%^{37,39} y, otros, una menor proporción⁴⁰.

En la mayoría de las publicaciones, el grupo etario de 21 a 30 años es informado como predominante^{6,20,31,41}. Pero, de manera similar a trabajos realizados en regiones tropicales^{37,40}, en la población de este estudio el mayor porcentaje se encontró en el grupo de 11 a 20 años, con una frecuencia de 35,3%. Un porcentaje similar (32,1%) para el mismo grupo etario se publicó en Venezuela⁴², y como posible explicación han sugerido que los niveles crecientes de las hormonas sexuales en esta etapa modular la aparición de caracteres sexuales secundarios, incluyendo la distribución de grasas y la secreción de las glándulas sebáceas de la piel, elementos nutricionales claves para el metabolismo de las levaduras lipofílicas de *Malassezia*. Otros autores, sugieren considerar además los factores climáticos o ambientales, factores raciales o genéticos, que influyen igualmente sobre la secreción de las glándulas sebáceas⁴³.

En cuanto a las formas clínicas, en nuestra población predominaron las formas hipocrómicas, en coincidencia con la mayoría de los trabajos publicados^{24,35,37,44}. En algunos estudios se ha reportado un neto predominio de esta forma clínica, con valores tan altos como 94,1%²². Sin embargo, en la India, encontraron 50% de formas hiperpigmentadas, 37% hipopigmentadas y 13% de coexistencia de ambas³³.

En cuanto a la localización de las lesiones, la más frecuente en el presente trabajo fue el dorso, seguida por las lesiones en la cara anterior del tórax, coincidiendo con varios estudios en los que las lesiones de PV están frecuentemente localizadas en el tronco^{21,44,45}; sin embar-

go, existen reportes en los que el sitio más comúnmente afectado fue el cuello^{31,33}, otros en brazos y antebrazos²³. La distribución de las lesiones de PV en las distintas partes del cuerpo generalmente está relacionada con la densidad de la secreción sebácea y, por lo tanto, con la edad. En nuestra casuística sólo tuvimos un paciente lactante, cuya lesión estaba situada en la cara. Hay publicaciones que muestran el franco predominio de lesiones en la cara en lactantes, como por ejemplo la de Isa y cols., con 81% en lactantes dominicanos⁴³. Jena y cols., estudiando PV en población pediátrica encontraron que el sitio más común también era la cara⁴⁶. Aunque el número de pacientes en el grupo etario de 0 a 10 años en este estudio es bajo, se observó una asociación estadísticamente significativa con la localización de la lesión en la cara. Se ha especulado, que la predilección por esta zona podría deberse a la composición diferente del sebo en el niño y en el adulto⁴³.

El 71,6% de los pacientes estudiados presentó lesiones en más de una localización. En el estudio de Morais y cols., realizado en Manaus, Amazonas (Brasil), de clima tropical, 104/116 (89,7%), tenía afectado dos o más regiones del cuerpo³⁷. Sin embargo, en estudios realizados en Argentina, como el de Giusiano y cols., en la ciudad de Resistencia, de clima subtropical y el de Ramadán y cols., en la ciudad de Rosario, de clima templado, las localizaciones únicas fueron predominantes^{6,20}. En el presente trabajo, las lesiones de PV localizadas en el abdomen, ingle, glúteo y muslo se asociaron significativamente con lesiones de tipo hiperocrómicas; asimismo, las localizadas en la cara se asociaron a lesiones hipocrómicas, coincidente con Crespo y cols., quienes habían reportado que las lesiones de color rosa o marrón se localizan preferentemente en zonas cubiertas; en cambio, las blancas en superficie foto expuestas⁴⁷.

Malassezia globosa fue la especie más frecuentemente aislada (52,9%) seguida de *M. furfur* (24,5%), *M. sympodialis* (18,6%) y, en último lugar, *M. slooffiae* (6,9%). Nuestros resultados guardan bastante similitud con la distribución de frecuencias encontradas en Irán^{18,33,36}. Probablemente el clima similar al nuestro, de las regiones del norte de Irán, donde se llevaron a cabo esos estudios, sea uno de los factores responsables de la similitud encontrada.

Así como lo encontrado en esta investigación, varios trabajos han reportado a *M. globosa* como la más frecuente. Entre ellos estudios realizados en España, consideraban que *M. globosa* en su fase micelial era el agente etiológico de la PV, demostrando su gran actividad enzimática con producción de lipasa y esterasa, lo que explicaba el gran nivel de patogenidad de esta especie en la piel humana dando soporte al rol en la etiología de la PV^{35,44}. Igualmente, numerosos estudios concluyeron que *M. globosa* era la especie más frecuentemente aislada de esta patología^{15-19,41}. Contrariamente, otros trabajos en diversas



regiones han informado a *M. sympodialis* como la más frecuente²⁰⁻²⁴. La mayoría de los estudios epidemiológicos antes mencionados informan a *M. furfur* en tercer lugar; en el presente estudio encontramos a *M. furfur* en segundo lugar. Miranda y cols., han reportado un predominio de *M. furfur* como agente etiológico de la PV en Brasil, con frecuencia relativa de 77,8%⁴⁵. Probablemente en climas cálidos y húmedos *M. furfur* se encuentra en frecuencias más importantes.

Se debe considerar que, en el presente trabajo, utilizando el método convencional, se ha logrado aislar solamente cuatro especies de *Malassezia*. No se descarta que alguna especie pudiera no haber desarrollado siendo sub- diagnosticada.

Analizando la especie aislada y el sexo de los pacientes, se obtuvieron ciertas relaciones con diferencias estadísticamente significativas. Así, *M. sympodialis* fue aislada con mayor frecuencia de individuos de sexo femenino; en cambio, *M. globosa* y *M. furfur* fueron recuperadas significativamente con mayor frecuencia del sexo masculino. Si bien, existen en la bibliografía escasos trabajos en los que fue analizada dicha asociación, en la mayoría no se registraron diferencias significativas^{21,33,39,48}. Romano y cols., encontraron significativamente mayor frecuencia de aislamiento de *M. globosa* en mujeres⁴⁹. Shohoki y cols., estudiando una población con porcentaje similar entre hombres y mujeres, aunque no realizaron el cálculo estadístico para determinar asociación entre especies y sexo del paciente, de cinco aislados de *M. sympodialis*, cuatro (80%) provinieron de pacientes del sexo femenino y de 29 aislados de *M. globosa*, 17 (59%) eran provenientes del sexo masculino. Aun considerando el bajo número de aislados estudiados por esos autores, se observa que los valores tienden a ser coincidentes con los resultados obtenidos⁵⁰.

Con respecto a la relación entre especies de *Malassezia* y grupo etario, también hemos obtenido una asociación significativa entre el aislamiento de *M. sympodialis* y grupo etario de 21 a 40 años. En la bibliografía se ha considerado estudiar esta asociación solamente en dos trabajos, los que no informaron diferencias significativas, si bien en uno de ellos no fue aislado *M. sympodialis*³⁰, en el otro esta especie fue aislada en muy baja frecuencia³³.

La PV es una dermatosis recurrente. En nuestra población, 30,4% eran pacientes con lesiones recurrentes, porcentaje similar a la población estudiada por Karakas y cols.³⁰. Frecuencias un poco menores han sido reportadas en otras investigaciones^{39,51,52}. Pero, en Manaus, Brasil, se documentó una recurrencia de 52,6%, de los cuales 50,8% tenía una historia de más de 10 años. En dicho trabajo la población estudiada refirió un alto grado de exposición al sol, excesiva sudoración, historia familiar de PV, prácticas de deportes³⁷. Otros estudios informaron que la recurrencia está significativamente asociada a la

hiperhidrosis³⁰, característica que no fue tenida en cuenta en este estudio.

En 16,7% de los pacientes se aisló más de una especie de *Malassezia*, siendo la asociación más frecuente *M. globosa* con *M. furfur*, (9,8%). De igual manera, estudios hechos en Túnez reportaron 18% de pacientes con más de una especie aislada, siendo también *M. globosa* con *M. furfur* la asociación más frecuente (13%)¹⁷. Giusiano y cols., en 2010 en Argentina, informaron un porcentaje menor de co-aislamiento (8,3%)⁶. Mayores frecuencias de asociación se han informado en Europa; en España se reportaron alrededor de 30% de asociaciones^{35,44} y en Italia, Romano y cols., encontraron 38% en pacientes con lesiones extensas de larga data y en varios sitios anatómicos; también observaron que los aislados de más de una especie estuvieron asociados a la presencia de algún factor predisponente en 57% de los casos⁴⁹.

Considerando publicaciones recientes que han demostrado variaciones en la sensibilidad *in vitro* de las diferentes especies de *Malassezia* a los escasos agentes antifúngicos de uso clínico disponibles, se enfatiza sobre la importancia de la identificación del agente causal de la PV para la selección de la terapia apropiada^{26,27}.

Este es el primer estudio de la epidemiología de la PV en Paraguay, logrando tomar conocimiento sobre las especies responsables de la PV, como también sobre las características de la población paraguaya con esta patología. Por otro lado, la metodología implementada podrá servir de referencia para la extensión de este estudio a otras dermatosis asociadas a este género, como así también, para la detección e identificación en los casos de malasseziosis sistémicas donde su detección resulta vital por su peor pronóstico.

Resumen

Introducción: La pitiriasis versicolor es una patología frecuente en Paraguay; sin embargo, su epidemiología es desconocida. **Objetivo:** Determinar la frecuencia de especies de *Malassezia* causantes de pitiriasis versicolor y las características epidemiológicas de la población. **Materiales y Métodos:** Se recolectaron muestras de pacientes con diagnóstico presuntivo de pitiriasis versicolor. El diagnóstico de laboratorio se realizó mediante examen en fresco y cultivo en agar Dixon modificado y agar cromogénico Chromagar *Malassezia*[®], incubados a 32°C; y la identificación por las características macro y micromorfológicas, pruebas bioquímicas y fisiológicas. **Resultados:** Se incluyeron 102 pacientes (51% femenino), de 1 mes a 63 años de edad, predominando el grupo de 11 a 20 años (35,3%). La localización más frecuente fue el dorso (60,8%). Predominaron las formas hipocrómicas (48%). La especie más frecuente fue *M. globosa* (52,9%),



seguida de *M. furfur* (24,5%), *M. sympodialis* (18,6%) y *M. slooffiae* (6,9%). **Conclusiones:** La epidemiología observada es similar a otros estudios sudamericanos, no hace distinción de sexo, se presenta predominantemente

en la forma clínica hipocrómica y *M. globosa* aparece como principal responsable. Este es el primer reporte sobre las especies causantes de pitiriasis versicolor en Paraguay y las características de la población con esta patología.

Referencias bibliográficas

- 1.- Gupta A K, Batra R, Bluhm R, Boekhout T, Dawson T L Jr. Skin diseases associated with *Malassezia* species. *J Am Acad Dermatol* 2004; 51(5): 785-98. Review. PMID: 15523360.
- 2.- Gaitanis G, Magiatis P, Hantschke M, Bassukas I D, Velegriaki A. The *Malassezia* genus in skin and systemic diseases. *Clin Microbiol Rev* 2012; 25(1): 106-41. doi: 10.1128/CMR.00021-11. Review.
- 3.- Schlottfeldt F dos S, Tramontin S W, Nappi B P, Santos J I dos. Reclassificação taxonômica de espécies do gênero *Malassezia*: revisão da literatura sobre as implicações clinicolaboratoriais. *J Bras Patol Med Lab* 2002; 38 (3): 199-204. <http://www.scielo.br/pdf/jbpm/v38n3/4031.pdf>.
- 4.- Ashbee H R, Evans E G. Immunology of diseases associated with *Malassezia* species. *Clin Microbiol Rev* 2002; 15 (1): 21-57. Review. PMID: 11781265; PMC118058.
- 5.- Crespo Erchiga V, Delgado Florencio V. *Malassezia* species in skin diseases. *Curr Opin Infect Dis* 2002; 15 (2): 133-42. Review. PMID: 11964913.
- 6.- Giusiano G, Sosa M de L, Rojas F, Vanacore S T, Mangiaterra M. Prevalence of *Malassezia* species in pityriasis versicolor lesions in northeast Argentina. *Rev Iberoam Micol* 2010; 27 (2): 71-4. doi: 10.1016/j.riam.2009.12.005.
- 7.- Giusiano G E. *Malassezia*. Estado del conocimiento y perspectivas en su estudio. *Rev Argentina Microbiol* 2006; 38: 41-8. <https://www.redalyc.org/pdf/2130/213016797012.pdf>
- 8.- Coutinho S D, Paula C R. Proteinase, phospholipase, hyaluronidase and chondroitin-sulphate production by *Malassezia pachydermatis*. *Med Mycol* 2000; 38: 73-6. doi: 10.1080/mmy.38.1.73.76.
- 9.- Guého E, Midgley G, Guillot J. The genus *Malassezia* with description of four new species. *Antonie Van Leeuwenhoek*. 1996; 69 (4): 337-55. PMID:8836432.
- 10.- Cabañas F J, Theelen B, Castellá G, Boekhout T. Two new lipid-dependent *Malassezia* species from domestic animals. *FEMS Yeast Res* 2007; 7 (6): 1064-76. Epub 2007 Mar 16. PMID: 17367513.
- 11.- Cabañas F J, Vega S, Castellá G. *Malassezia cuniculi* sp. nov., a novel yeast species isolated from rabbit skin. *Med Mycol*. 2011 Jan; 49(1): 40-8. doi: 10.3109/13693786.2010.493562.
- 12.- Honnavar P, Prasad GS, Ghosh A, Dogra S, Handa S, Rudramurthy S M. *Malassezia arunalokei* sp. nov., a novel yeast species isolated from seborrheic dermatitis patients and healthy individuals from India. *J Clin Microbiol* 2016; 54 (7): 1826-1834. doi: 10.1128/JCM.00683-16.
- 13.- Theelen B, Cafarchia C, Gaitanis G, Bassukas I D, Boekhout T, Dawson TL Jr. *Malassezia* ecology, pathophysiology, and treatment. *Med Mycol* 2018; 56(suppl_1): S10-S25. doi: 10.1093/mmy/myx134. Review.
- 14.- Lorch J M, Palmer J M, Vanderwolf K J, Schmidt K Z, Verant M L, Weller T J, et al. *Malassezia vespertilionis* sp. nov.: a new cold-tolerant species of yeast isolated from bats. *Persoonia*. 2018 Dec; 41: 56-70. doi: 10.3767/persoonia.2018.41.04.
- 15.- Nakabayashi A, Sei Y, Guillot J. Identification of *Malassezia* species isolated from patients with seborrheic dermatitis, atopic dermatitis, pityriasis versicolor and normal subjects. *Med Mycol* 2000; 38 (5): 337-41. PMID: 11092380.
- 16.- Prohic A, Ozegovic L. *Malassezia* species isolated from lesional and non-lesional skin in patients with pityriasis versicolor. *Mycoses*. 2007 Jan; 50(1): 58-63. PMID: 17302750.
- 17.- Ben Salah S, Makni F, Marrakchi S, Sellami H, Cheikhrouhou F, Bouassida S, et al. Identification of *Malassezia* species from Tunisian patients with pityriasis versicolor and normal subjects. *Mycoses* 2005; 48 (4): 242-5. PMID: 15982205.
- 18.- Tarazooie B, Kordbacheh P, Zaini F, Zomorodian K, Saadat F, Zeraati H, et al. Study of the distribution of *Malassezia* species in patients with pityriasis versicolor and healthy individuals in Tehran, Iran. *BMC Dermatol* 2004; 4: 5. PMID: 15119958; PubMed Central PMCID: PMC421732.
- 19.- Gaitanis G, Velegriaki A, Alexopoulos E C, Chasapi V, Tsigonia A, Katsambas A. Distribution of *Malassezia* species in pityriasis versicolor and seborrheic dermatitis in Greece. Typing of the major pityriasis versicolor isolate *M. globosa*. *Br J Dermatol* 2006; 154(5): 854-9. PMID: 16634886.
- 20.- Ramadán S, Sortino M, Bulacio L, Marozzi M L, López C, Ramos L. Prevalence of *Malassezia* species in patients with pityriasis versicolor in Rosario, Argentina. *Rev Iberoam Micol* 2012; 29 (1): 14-9. doi: 10.1016/j.riam.2011.03.001.
- 21.- Petry V, Tanhausen F, Weiss L, Milan T, Mezzari A, Weber MB. Identification of *Malassezia* yeast species isolated from patients with pityriasis versicolor. *An Bras Dermatol* 2011; 86 (4): 803-6. PMID:21987156.
- 22.- Framil V M, Melhem M S, Szeszs M W, Corneta E C, Zaitz C. Pityriasis versicolor: isolation and identification of the main species of *Malassezia*. *An Bras Dermatol*. 2010; 85 (1): 111-4. PMID: 20464101.
- 23.- Tango E, Vargas J. Caracterización fenotípica de las especies del género *Malassezia* aisladas de pacientes con pitiriasis versicolor en Santa Cruz-Bolivia. *Rev Enferm Infecc Trop* 2009; 1 (1): 33-36. <http://www.revistasbolivianas.org.bo/pdf/reit/v1n1/v1n1a09.pdf>.
- 24.- Gupta A K, Kohli Y, Faergemann J, Summerbell R C. Epidemiology of *Malassezia* yeasts associated with pityriasis versicolor in Ontario, Canada. *Med Mycol* 2001; 39 (2): 199-206. PMID: 11346269.
- 25.- Trabelsi S, Oueslati J, Fekih N, Kammoun MR, Khaled S. Identification of *Malassezia* species from Tunisian patients with pityriasis versicolor. *Tunis Med* 2010; 88 (2): 85-7. PMID: 20415164.
- 26.- Carrillo-Muñoz AJ, Rojas F, Tur-Tur C, Sosa M A, Ortiz Diez G, Martín Espada C, et al. *In vitro* anti-fungal activity of topical and systemic antifungal drugs against *Malassezia* species. *Mycoses* 2013; 56: 571-5. <https://doi.org/10.1111/myc.12076>.
- 27.- Rojas F D, Sosa M de L, Fernández M S, Cattana M E, Córdoba S B, Giusiano G E. Antifungal susceptibility of *Malassezia furfur*, *Malassezia sympodialis*, and *Malassezia globosa* to azole drugs and amphotericin B evaluated using a broth microdilution method. *Med Mycol* 2014; 52 (6): 641-6. doi: 10.1093/mmy/myu010.
- 28.- Kaneko T, Makimura K, Abe M, Shiota R, Nakamura Y, Kano R, et al. Revised culture-based system for identification of *Malassezia* species. *J Clin Microbiol* 2007; 45 (11): 3737-42. Epub 2007 Sep 19. PMID: 17881545; PubMed Central PMCID: PMC2168522.
- 29.- Maysner P, Haze P, Papavassilis C, Pickel M, Gruender K, Gueho E. Differentiation of *Malassezia* species: selectivity of Cremophor EL, castor oil and ricinoleic acid for *M. furfur*. *Br J Dermatol* 1997; 137: 208-13. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2133.1997.18071890.x>
- 30.- Karakaş M, Turaç-Biçer A, Ilkit M, Durdu M, Seydaoğlu G. Epidemiology of pityriasis versicolor in Adana, Turkey. *J Dermatol*



- 2009; 36 (7): 377-82. doi:10.1111/j.1346-8138.2009.00663.x.
- 31.- Shah A, Koticha A, Ubale M, Wanjare S, Mehta P, Khopkar U. Identification and speciation of malassezia in patients clinically suspected of having pityriasis versicolor. *Indian J Dermatol* 2013; 58 (3): 239. doi: 10.4103/0019-5154.110841.
- 32.- Kindo A J, Sophia S K, Kalyani J, Anandan S. Identification of *Malassezia* species. *Indian J Med Microbiol* 2004; 22 (3): 179-81. PMID: 17642728.
- 33.- Talae R, Katirae F, Ghaderi M, Erami M, Kazemi Alavi A, Nazeri M. Molecular identification and prevalence of *Malassezia* species in pityriasis versicolor patients from Kashan, Iran. *Jundishapur. J Microbiol* 2014; 7 (8): e11561. doi:10.5812/jjm.11561.
- 34.- Chaudhary R, Singh S, Banerjee T, Tilak R. Prevalence of different *Malassezia* species in pityriasis versicolor in central India. *Indian J Dermatol Venereol Leprol.* 2010; 76 (2): 159-64. doi: 10.4103/0378-6323.60566.
- 35.- Crespo Erchiga V, Ojeda Martos A, Vera Casaño A, Crespo Erchiga A, Sánchez Fajardo F. *Malassezia globosa* as the causative agent of pityriasis versicolor. *Br J Dermatol* 2000; 143(4): 799-803. PMID: 11069459.
- 36.- Afshar P, Ghasemi M, Kalthori S. Identification of *Malassezia* species isolated from patients with pityriasis versicolor in Sari, Iran, 2012, Jundishapur J Microbiol 2013; 6 (6): e8581. doi: 10.5812/jjm.8581.
- 37.- Morais P M, Cunha M da G, Frota M Z. Clinical aspects of patients with pityriasis versicolor seen at a referral center for tropical dermatology in Manaus, Amazonas, Brazil. *An Bras Dermatol* 2010; 85 (6): 797-803. PMID: 21308302.
- 38.- Framil V M, Melhem M S, Szesz M W, Zaitz C. New aspects in the clinical course of pityriasis versicolor. *An Bras Dermatol.* 2011 Nov-Dec; 86(6): 1135-40. PMID: 22281901.
- 39.- Krisanty R I, Bramono K, Made Wisnu I. Identification of *Malassezia* species from pityriasis versicolor in Indonesia and its relationship with clinical characteristics. *Mycoses* 2009; 52 (3): 257-62. doi: 10.1111/j.1439-0507.2008.01593.x.
- 40.- Santana J O, Azevedo F L, Campos Filho P C. Pityriasis versicolor: clinical-epidemiological characterization of patients in the urban area of Buerarema-BA, Brazil. *An Bras Dermatol* 2013; 88 (2): 216-21. doi: 10.1590/S0365-05962013000200005.
- 41.- Dutta S, Bajaj A K, Basu S, Dikshit A. Pityriasis versicolor: socioeconomic and clinico-mycologic study in India. *Int J Dermatol* 2002; 41 (11): 823-4. PMID: 12453015.
- 42.- Acosta Quintero M E, Cazorla Perfetti D J. Aspectos clínico-epidemiológicos de la pitiriasis versicolor (PV) en una comunidad pesquera de la región semiárida del Estado Falcón, Venezuela. *Rev Iberoam Micol* 2004; 21: 191-4. <https://www.reviberoammicol.com/2004-21/191194.pdf>
- 43.- Isa R, Cruz A, Arenas R, Duarte Y Linares C, Bogaert H. Pitiriasis versicolor en lactantes. Estudio de 92 casos. *Rev Iberoam Micol* 2001; 18: 109-12. <https://www.reviberoammicol.com/2001-18/109112.pdf>
- 44.- Aspiroz C, Ara M, Varea M, Rezusta A, Rubio C. Isolation of *Malassezia globosa* and *M. sympodialis* from patients with pityriasis versicolor in Spain. *Mycopathologia* 2002; 154 (3): 111-7. PMID: 12171443.
- 45.- Miranda K C, de Araujo C R, Soares A J, de Aquino Lemos J, Souza L K, do Rosário Rodrigues Silva M. Identification of *Malassezia* species in patients with pityriasis versicolor in Goiânia-GO. *Rev Soc Bras Med Trop* 2006; 39 (6): 582-3. PMID: 17308710.
- 46.- Jena D K, Sengupta S, Dwari B C, Ram M K. Pityriasis versicolor in the pediatric age group. *Indian J Dermatol Venereol Leprol* 2005; 71 (4): 259-61. PMID: 16394435.
- 47.- Crespo-Erchiga V, Gómez-Moyano E, Crespo M. Controversias en Dermatología. La pitiriasis versicolor y las levaduras del género *Malassezia*. *Actas Dermosifiliogr* 2008; 99: 764-71. doi: 10.1016/S0001-7310(08)74956-1.
- 48.- Rasi A, Naderi R, Behzadi A H, Falahati M, Farehyar S, Honarbakhsh Y, et al. *Malassezia* yeast species isolated from Iranian patients with pityriasis versicolor in a prospective study. *Mycoses* 2010; 53 (4): 350-5. doi: 10.1111/j.1439-0507.2009.01727.x.
- 49.- Romano C, Mancianti F, Nardoni S, Ariti G, Caposciutti P, Fimiani M. Identification of *Malassezia* species isolated from patients with extensive forms of pityriasis versicolor in Siena, Italy. *Rev Iberoam Micol.* 2013 Oct-Dec; 30(4): 231-4. doi: 10.1016/j.riam.2013.02.001.
- 50.- Shokohi T, Afshar P, Barzgar A. Distribution of *Malassezia* species in patients with pityriasis versicolor in Northern Iran. *Indian J Med Microbiol* 2009; 27 (4): 321-4. doi: 10.4103/0255-0857.55445.
- 51.- Rodoplu G, Saracli M A, Gümral R, Taner Yildiran S. Distribution of *Malassezia* species in patients with pityriasis versicolor in Turkey. *J Mycol Med* 2014; 24 (2): 117-23. doi: 10.1016/j.mycmed.2014.02.001.
- 52.- Kaur M, Narang T, Bala M, Gupte S, Aggarwal P, Manhas A. Study of the distribution of *Malassezia* species in patients with pityriasis versicolor and healthy individuals in tertiary care hospital, Punjab. *Indian J Med Microbiol* 2013; 31 (3): 270-4. doi: 10.4103/0255-0857.115636.