

INFECCIÓN POR *SPOROTHRIX SCHENCKII* EN AGRICULTORES DEL CASERÍO "PEÑÓN DE GABANTE". MUNICIPIO TOVAR. ESTADO ARAGUA. VENEZUELA.

INFECTION CAUSED BY *SPOROTHRIX SCHENCKII* IN FARMERS FROM THE VILLAGE "PEÑÓN DE GABANTE". TOVAR MUNICIPALITY. ARAGUA STATE. VENEZUELA

Sarina K. González,¹ Luisana A. García,¹ David E. Flores,¹ Rosa E. Pérez,¹ Juan J. Luis-León,² Johana G. Mota-Alvarez,^{2,3} Rosa C. Pérez²

ABSTRACT

In Aragua state (Venezuela) there are farming communities such as the Tovar municipality that meet geographical and climatic conditions favourable for the development of the fungus *Sporothrix schenckii*, in which farmer workers would be particularly exposed and at risk of infection and development of sporotrichosis. Accordingly, it was determined the prevalence of this infection in 148 farmers of both sexes from the village "Peñón de Gabante" through the intradermoreaction to esporotrichin. The overall prevalence was 24% and the frequency of infection increased with the age of the farmers, the time working as farmers and it was higher in men (27.6%) than in women (20.8%), reaching values of 39.1% in persons of 50 years and older and 28% in those with more than 10 years occupied in agriculture, although it was independent of these variables. Also, it was found a lower percentage of intradermal positivity (21.8%) in farmers that reported regular use of protective equipment in compare to those whom used it irregularly (27.9%) even though the differences weren't statistically significant. Statistically significant association ($p < 0.005$) was found between the clinical signs referred by farmers and the intradermopositivity to the esporotrichin, direct contact with plants with thorny branches and/or fruits of prickly shell ($p < 0.001$) and direct contact with the soil during the process of preparation, fertilization and sowing the crops ($p < 0.005$). These findings suggest that the studied area is endemic to *Sporothrix schenckii* and farmers found in occupational risk of acquiring this infection.

KEY WORDS: Sporotrichosis, *Sporothrix schenckii*, Esporotrichin, Farmers, Intradermoreaction.

RESUMEN

En el estado Aragua, Venezuela, existen comunidades agrícolas como las del municipio Tovar, que reúnen condiciones geográficas y climáticas favorables para el desarrollo del hongo *Sporothrix schenckii*, en las que los agricultores estarían particularmente expuestos y a riesgo de adquirir la infección y desarrollar esporotricosis. En consecuencia, se determinó la prevalencia de esta infección en 148 agricultores de ambos sexos del caserío "Peñón de Gabante", mediante la intradermoreacción a la esporotriquina. La prevalencia fue 24% y la frecuencia de infección incrementó con la edad de los agricultores, el tiempo desarrollando esta labor y fue mayor en hombres (27,6%) que en mujeres (20,8%), alcanzando valores de 39,1% en las personas con edades de 50 años o más y de 28% en aquellos con más de 10 años laborando en la agricultura, aunque resultó independiente de estas variables. Se halló un menor porcentaje de positividad (21,8%) en los agricultores que utilizan en forma regular equipos de protección en comparación con aquellos que lo hacen irregularmente (27,9%), aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas. Se encontró asociación estadísticamente significativa entre la intradermopositividad a la esporotriquina y los signos clínicos relacionados a la esporotricosis ($p < 0,005$), el contacto directo tanto con plantas de ramas espinosas y/o frutos de cáscara espinosa ($p < 0,001$) y con el contacto directo con la tierra durante el proceso de preparación, abono y/o siembra de sus cultivos ($p < 0,005$). Estos hallazgos sugieren que la zona estudiada es endémica para *Sporothrix schenckii* y los agricultores se encuentran en riesgo ocupacional de contraer esta infección.

PALABRAS CLAVE: Esporotricosis, *Sporothrix schenckii*, Esporotriquina, Agricultores, Intradermoreacción.

Recibido: Febrero 2016 Aprobado: Septiembre 2016

INTRODUCCIÓN

¹Escuela de Medicina "Dr. Witremundo Torrealba". Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Carabobo-Núcleo Aragua. Maracay. Venezuela. ²Laboratorio de Investigaciones Microbiológicas "Dr. Carlos Palacios". Departamento de Microbiología. Escuela de Bioanálisis "Profa. Omaira Figueroa". Facultad de Ciencias de la Salud, sede Aragua. Maracay. Venezuela. ³Departamento Socioepidemiológico. Escuela de Bioanálisis "Profa. Omaira Figueroa". Facultad de Ciencias de la Salud, sede Aragua. Universidad de Carabobo. Maracay. Venezuela.

Correspondencia: juanluisleon83@gmail.com

La esporotricosis humana es una patología micótica subcutánea o profunda, de curso subagudo o crónico, ocasionada por hongos dimórficos que forman parte del complejo *Sporothrix* o *Sporothrix schenckii*, el cual incluye a cinco especies: *S. albicans*, *S. brasiliensis*, *S. globosa*, *S. mexicana* y *S. schenckii*, siendo esta última la especie predominante como causante de esta micosis.¹⁻⁴ Estos agentes micóticos se presentan en la naturaleza en forma micelial que es la

forma infectante y en el individuo infectado el hongo desarrolla la forma de levadura (o fase parasitaria).⁴ Esta micosis se caracteriza por la presencia de lesiones que siguen el trayecto de los vasos y ganglios linfáticos, dando lugar a la forma linfagítica que es la presentación clínica más común. Afecta a individuos de ambos sexos y de cualquier edad aunque es más común en personas entre 15-16 a 30-35 años y en individuos inmunodeficientes el hongo se comporta como oportunista.^{1,2,4-7}

Debido al polimorfismo de la esporotricosis existen muchas clasificaciones clínicas, algunas muy complejas, que tratan de dar explicaciones a todos los casos diagnosticados.¹⁻⁷ Esta micosis se ha clasificado en dos modalidades: cutánea y extracutánea; la cutánea incluye la forma linfagítica o esporotricosis cutáneo linfática que representa 70-75% de todas las presentaciones clínicas, se manifiesta por una lesión no dolorosa ni pruriginosa, que se inicia como una pápula en el sitio de inoculación que después se transforma en un nódulo o goma, el cual posteriormente se ulcera y tiende a cicatrizar, formando así el denominado chancro esporotricócico; con el tiempo aparecen nuevas lesiones que siguen el trayecto de los vasos y ganglios linfáticos. Las localizaciones más frecuentes son las extremidades, en particular las superiores y la cara.^{1,2,4,5,7} Esta modalidad también se manifiesta como esporotricosis cutánea fija o localizada, en la que se presenta una lesión única en el sitio de inoculación que crece en extensión pero no se disemina a otras parte de la piel, dando lugar a una lesión cuyo aspecto puede adoptar forma de placa, de úlcera, verrugosa, ulcero-verruginosa o acneiforme. Esta forma clínica se presenta en 20 a 30% de los casos, aunque en países como Japón y Costa Rica se registra entre 40 a 60%; por lo general, el paciente cursa con una adecuada respuesta inmune y tiene gran tendencia a la curación espontánea.^{1,2,4,5,7}

Las formas de esporotricosis diseminadas se presentan con menor frecuencia y se producen por diseminación hematogena, probablemente a partir de un foco pulmonar o cutáneo preexistente. Esta presentación clínica incluye la denominada esporotricosis cutánea diseminada en la que se afecta a varias regiones de la piel sin afectación de órganos extracutáneos. Adicionalmente se presenta la esporotricosis diseminada sistémica, la cual se considera una infección oportunista grave que afecta a tejidos y órganos internos, tales como huesos, articulaciones, pulmones u otros órganos, incluso sistema nervioso central. En algunos casos se manifiesta con fungemia, casi siempre de pronóstico letal. Estas formas diseminadas se asocian con alcoholismo crónico, tratamientos inmunosupresores prolongados y estados de inmunodeficiencia celular primaria y secundaria.^{1,2,4,5,7}

Las modalidades extracutáneas son poco frecuentes, se relacionan con factores de inmunosupresión y puede afectar muchos tejidos, e incluye a la esporotricosis pulmonar primaria, la cual es adquirida por la inhalación de conidios del agente etiológico y la sintomatología es muy similar a la de una tuberculosis. Adicionalmente, estas modalidades afectan con frecuencia huesos y articulaciones, probablemente a partir de una esporotricosis pulmonar primaria; puede haber tenosinovitis, periostitis, osteólisis y/o artritis. También puede haber presentaciones extracutáneas en las que se afecten conjuntivas, humor acuoso y área lagrimal, así como formas sinusales.^{1,2,4,5,7}

Desde el punto de vista ecológico, *S. schenckii* por lo general habita en climas con un promedio de temperatura de 20-25°C, humedad relativa de 90% o superior, una precipitación pluvial de 500-1000 mm/año y altitud 1000-1500 msnm.⁴ La esporotricosis es la micosis subcutánea más ampliamente difundida en el mundo, se ha reportado en zonas muy específicas de todos los continentes, predominando en las regiones tropicales y subtropicales.^{1,2,4,7} En América, los países con mayor número de casos son Brasil, México, Colombia, Perú, Uruguay, Venezuela, Costa Rica, Guatemala y los Estados Unidos de Norteamérica. En Asia, Japón, India, China oriental y Corea del Sur. En Africa, la República de Africa del Sur. En Oceanía, predomina en Australia y en Europa, se conocen focos endémicos pequeños en España, las Islas Británicas y en la región sur de Italia.^{1,2,4,7} En Venezuela constituye la micosis subcutánea de mayor incidencia y las zonas más afectadas son los estados centrales (incluido el estado Aragua), Mérida, Táchira y Bolívar.⁸

Sporothrix schenckii se aísla con frecuencia del suelo, detritus vegetal, vegetales, madera, musgo, hojas, ramas de plantas espinosas, paja, pasto, flores de plantas ornamentales (ej. rosas, dalias y claveles) y otros sustratos, por lo que aquellos trabajos que impliquen su manipulación predisponen al contagio.¹⁻⁷ En este sentido, esta patología micótica es más frecuente en agricultores, jardineros, cultivadores y vendedores de flores, trabajadores de los viveros y carpinteros, por lo que se ha considerado como una enfermedad ocupacional.^{1,2,4,5}

La esporotricosis es generalmente una infección de inoculación cutánea primaria y ocasionalmente por inhalación de esporas o conidios, que surgen de la fase micelial del hongo en su hábitat natural, causando entonces primo infección pulmonar. El contagio se adquiere fundamentalmente a través de heridas en la

piel ocasionadas por traumatismos diversos con material o sustrato contaminado por el hongo.¹⁻⁷ En individuos aparentemente sanos, la infección por *S. schenckii* puede ser detectada a través de la prueba intradérmica de hipersensibilidad retardada con esporotriquina.^{1,2,4,9,10} En Venezuela se utiliza la esporotriquina celular preparada a partir de una suspensión de levaduras de *S. schenckii* muertas por el calor.¹⁰ Una intradermorreacción positiva indica que el paciente ha estado en contacto con el hongo, y en presencia de lesiones sugestivas de esporotricosis tiene valor diagnóstico.^{4,8,10} Asimismo, la prueba intradérmica tiene valor epidemiológico, ya que detecta casos de infección, aún antes de que se manifiesten signos y síntomas de la enfermedad, de allí su utilidad en la realización de estudios orientados a identificar zonas endémicas donde circula el hongo.¹⁰⁻¹⁴

La presencia de una enfermedad como la esporotricosis hace necesaria la demarcación de áreas geográficas endémicas para *Sporothrix schenckii*, por lo que es importante la realización de investigaciones dirigidas con este propósito, particularmente en poblaciones con alto riesgo de adquirir la infección, ya que la información obtenida podría sustentar la aplicación de programas de detección de casos precoces de la enfermedad por parte de los organismos oficiales competentes y, en consecuencia, la administración del tratamiento apropiado a las personas afectadas. En Venezuela se han realizado escasos estudios destinados a tal fin, a pesar que se encuentran zonas que, por sus características geográficas y climáticas, presentan condiciones favorables para el crecimiento y circulación de este agente micótico, tales como las comunidades agrícolas del municipio Tovar (estado Aragua), en las que los agricultores estarían particularmente expuestos y a riesgo de adquirir la infección y desarrollar esta patología micótica.^{8,14} Cabe destacar, que se han documentado la presencia de casos autóctonos de esporotricosis en esa región.¹⁵ Adicionalmente, orientados por un caso clínico de esta patología procedente del municipio Tovar, Mendoza et al., en 2007,⁸ reportaron por primera vez en esta región el aislamiento de *S. schenckii* a partir de muestras de la tierra del sitio donde la paciente realizaba sus cultivos. Con base a lo expuesto, la presente investigación tuvo como propósito determinar la prevalencia de infección por *S. schenckii* mediante la aplicación de la prueba intradérmica con esporotriquina en agricultores del caserío "Peñón de Gabante", Municipio Tovar, estado Aragua.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se desarrolló una investigación epidemiológica de tipo descriptivo y de corte transversal, con un diseño

de campo. La población estuvo integrada por los agricultores del caserío "Peñón de Gabante". El tamaño de la muestra se calculó según metodología establecida para poblaciones finitas,¹⁶ con base a un nivel de confianza de 95%, una precisión de 5% y una proporción esperada de 24% según los resultados reportados por Aular et al.,¹⁴ quedando establecida en 148 agricultores de ambos sexos, cuyas edades oscilaron entre 14 y 60 años.

La muestra poblacional quedó integrada por aquellos agricultores que decidieron por voluntad propia participar en el estudio y las pruebas intradérmicas fueron aplicadas durante los meses de junio a agosto de 2014. No se incluyeron en la investigación aquellas personas con intradermorreacciones negativas a la candidina ni mujeres embarazadas. Para los aspectos éticos fueron consideradas las normas concordantes con la Declaración de Helsinki de 1964, enmendada en 2008, y el Código de Ética para la Vida del Ministerio del Poder Popular para la Ciencia, Tecnología e Industrias Intermedias de la República Bolivariana de Venezuela.¹⁷ Se solicitó el consentimiento informado de participación en la investigación a los individuos adultos o a sus representantes legales si era menor de 18 años.

La información se obtuvo mediante la aplicación de una encuesta a cada agricultor y complementada con los resultados de las pruebas intradérmicas. Se construyó una base de datos utilizando para ello el programa MS Access versión 2010.

Los antígenos utilizados fueron esporotriquina (1:20) y candidina (1:100) (concentración inicial de proteínas según método de Lowry: 0,48 µg/µL y 6,6 µg/µL respectivamente). La candidina fue utilizada para descartar posibles estados de anergia cutánea. Todos los antígenos fueron donados por la Dra. Mireya Mendoza (Laboratorio de Micología, Instituto "Jacinto Convit", Hospital "Dr. José María Vargas", Caracas). Para la realización de las pruebas se administró por vía intradérmica y en la cara anterior de cada antebrazo, 0,1 mL de cada uno de los antígenos mediante el uso de jeringas desechables de insulina de 1cc de capacidad, previa antisepsia con alcohol isopropílico al 70% v/v. Las lecturas se llevaron a cabo a las 48 horas y la prueba se consideró positiva si el promedio de los dos diámetros perpendiculares de la induración resultó igual o mayor a 5mm.

Para la presentación de resultados se utilizaron distribuciones de frecuencias absolutas y relativas. Igualmente para el análisis se aplicó el test Chi-Cuadrado

con un nivel de significancia de 5% ($\alpha=0,05$), utilizando el programa IBM SPSS Statistics versión 20.0.

RESULTADOS

Se encontro una prevalencia de 24,32% de positividad a la esporotriquina y la distribución (Figuras 1 y 2), evidencia un incremento sostenido a medida que la edad se hace mayor, hasta alcanzar 39,1% de positividad en los individuos de 50 o más años. No obstante, el análisis estadístico no reporto diferencias significativas entre los grupos etarios, lo que sugiere que la probabilidad de adquirir la infección por este hongo no se ve afectada por la edad.

Según el tiempo de desempeño en las labores agrícolas. (Figura 3) los resultados reflejan un aumento de positividad a medida que el tiempo de trabajo en la agricultura se hace mayor, alcanzando valores de 28% en los individuos con más de 10 años en dicha ocupación. A pesar de esto, se pudo evidenciar, al análisis estadístico, que la adquisición de la infección es independiente del tiempo durante el cual los individuos se han desempeñado en la agricultura.

La distribución según el sexo de los agricultores con intradermorreactores positivos, evidencia un leve predominio del sexo masculino sobre el femenino, y el análisis estadístico reporta que la probabilidad de infección por *S. schenckii* es independiente del sexo de las personas expuestas. (Figura 4)

Los resultados encontrados según la frecuencia de utilización de equipos de protección tales como: guantes, botas, pantalón de tela gruesa y/o camisa de mangas largas o sobremanga, durante la ejecución de sus actividades agrícolas, (Figura 5) revelan que la intradermopositividad a la esporotriquina (27,9%) es mayor en aquellos agricultores que no utilizan equipos de protección en forma regular, con respecto a los agricultores que si lo hacen (21,8%), aunque estadísticamente las diferencias no fueron significativas.

La relación entre las intradermorreacción a la esporotriquina y los antecedentes de signos clínicos vinculados a la esporotricosis referidos por la muestra de la población objeto de estudio, reporta una asociación estadísticamente significativa entre estas variables. (Tabla 1)

De igual forma, la asociación entre el contacto directo con plantas de ramas espinosas y/o frutos de cáscara espinosa y los resultados de las intradermorreacciones a la esporotriquina (Tabla 2), evidencia diferencias estadísticamente significativas.

Se encontro igualmente asociación estadísticamente significativa entre la manipulación de la tierra y la intradermopositividad a la esporotriquina. (Tabla 3)

DISCUSIÓN

Los hallazgos obtenidos en esta investigación sugieren que el caserío "Peñón de Gabante" posee condiciones geográficas y climáticas favorables para el crecimiento y diseminación de *S. schenckii*. Asimismo, el desarrollo de actividades agrícolas constituye un factor de riesgo ocupacional para la adquisición de la infección por este microorganismo.

La prevalencia de infección por *S. schenckii* encontrada en este estudio, tiene concordancia con lo reportado en otras investigaciones realizadas en comunidades rurales del estado Miranda, Venezuela en las cuales se han identificado áreas geográficas donde circula este microorganismo (Paracotos: 27,96%; Jarillo Centro: 27,1%),^{11,12} así como el estudio desarrollado en pobladores mestizos e indígenas de la etnia Pemón del municipio Gran Sabana, estado Bolívar donde se reportó 27% de prevalencia general con 33% de intradermopositividad en la población indígena.¹³ Asimismo, se ha reportado una prevalencia de 24% en agricultores del caserío "Las Hernández" del municipio Tovar, estado Aragua¹⁴ que es una comunidad agrícola relativamente cercana al caserío "Peñón de Gabante" y con características ecológicas y climáticas similares.

Es factible que dichas características de las zonas donde se realizaron estas investigaciones, así como la constitución y ocupación de la población participante en tales estudios, puedan haber incidido en los niveles de prevalencia reportados. En este sentido, en la investigación llevada a cabo por González-Ramos¹³ discriminado por comunidades de la etnia Pemón permitió detectar el menor porcentaje de positividad en Manak-Krü (22%), la cual se encuentra prácticamente integrada a la población mestiza de Santa Elena de Uairén en la que se encontró 8% de intradermopositividad, mientras que en comunidades indígenas, alejadas relativamente de este centro poblado y con alto grado de exposición en las labores del campo, los porcentajes fueron: Betania (24%), Maurak (34%) y Waramasén (45%), evidenciando el riesgo ocupacional de adquirir la infección. Destaca el hecho que entre los pemones, los más altos porcentajes de intradermopositividad fueron obtenidos en aquellos que se desempeñaban como agricultores y en mujeres, con oficios del hogar, pero que acuden al campo para realizar labores agrícolas.

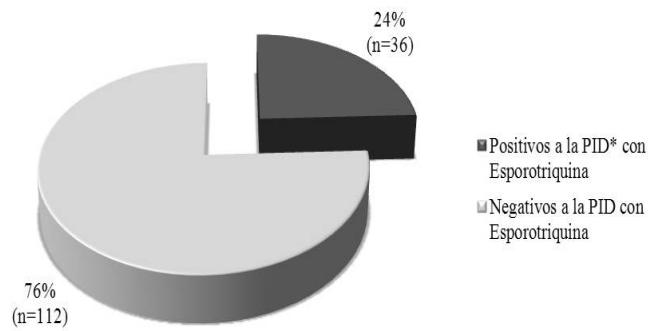


Figura 1. Prevalencia de la infección por *Sporothrix schenckii* en agricultores del caserío "Peñón de Gabante". Municipio Tovar. Estado Aragua. Junio-Agosto 2014.

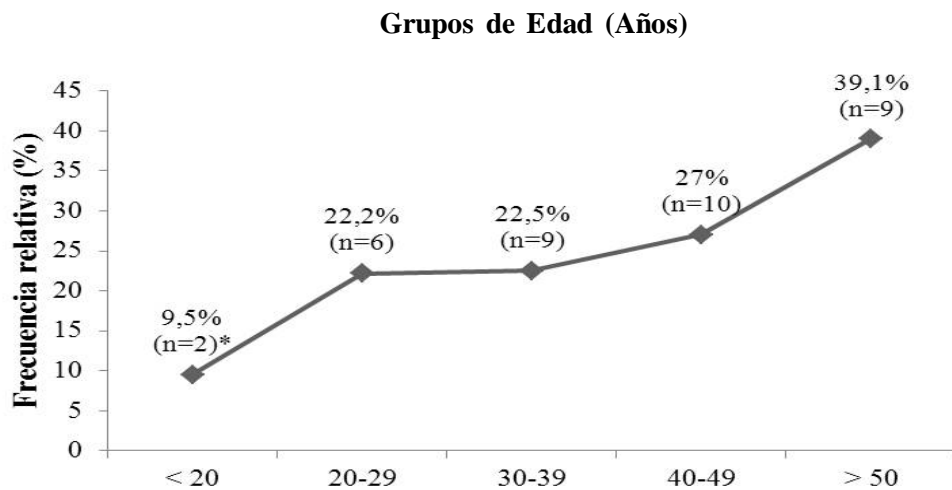


Figura 2. Distribución según la edad de los agricultores intradermorreactores positivos a la esporotriquina. Caserío "Peñón de Gabante". Municipio Tovar. Estado Aragua. Junio-Agosto 2014.

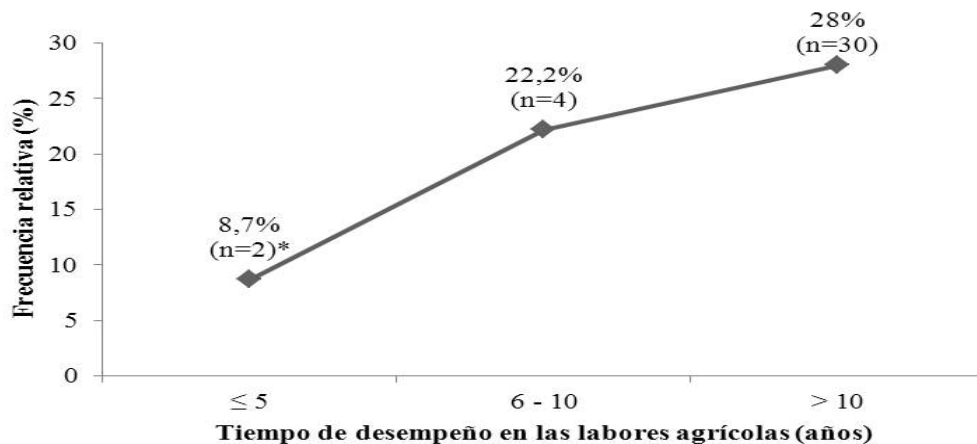


Figura 3. Distribución según el tiempo de desempeño en las labores agrícolas de los agricultores intradermorreactores positivos a la esporotriquina. Caserío "Peñón de Gabante". Municipio Tovar. Estado Aragua. Junio-Agosto 2014.

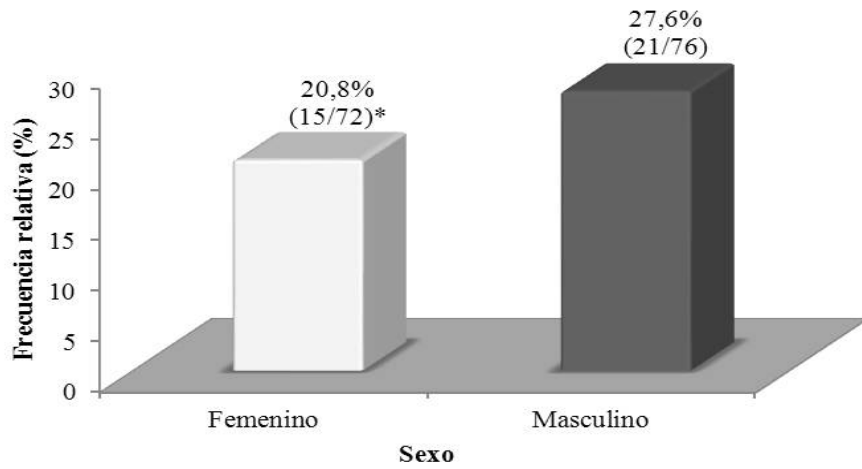


Figura 4. Distribución según el sexo de los agricultores intradermorreactores positivos a la esporotriquina. Caserío "Peñón de Gabante". Municipio Tovar. Estado Aragua. Junio-Agosto 2014

* Número de intradermorreactores positivos / Número de individuos por sexo

$p > 0,05$ (Prueba Chi-Cuadrado)

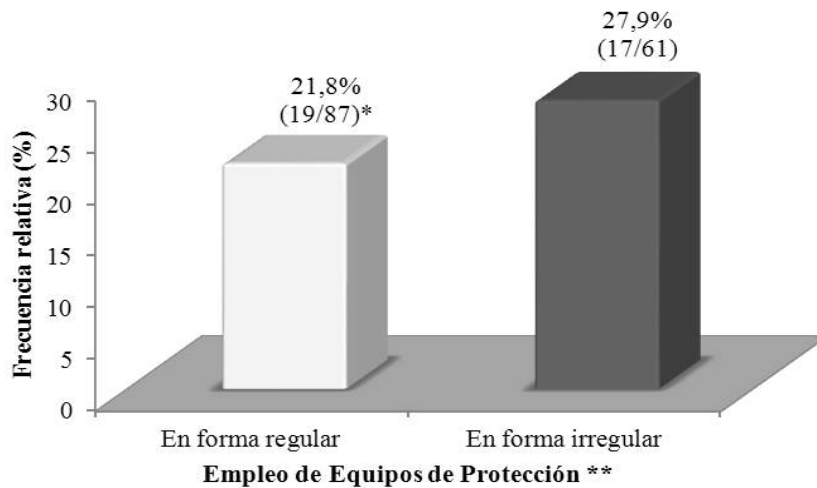


Figura 5. Distribución según el empleo de equipos de protección en los agricultores intradermorreactores positivos a la esporotriquina. Caserío "Peñón de Gabante". Municipio Tovar. Estado Aragua. Junio-Agosto 2014

* Número de intradermorreactores positivos / Número total de individuos

** Guantes, botas, pantalón de tela gruesa y/o camisa de mangas largas o sobremanga

$p > 0,05$ (Prueba Chi-Cuadrado)

Tabla 1. Asociación entre los signos clínicos referidos por agricultores y las intradermorreacciones a la esporotriquina. Caserío "Peñón de Gabante". Municipio Tovar. Estado Aragua. Junio-Agosto 2014

Signo Clínico*	Prueba Intradérmica		Total
	Positiva	Negativa	
Presente	11	13	24
Ausente	25	99	124
Total	36	112	148

* Gomas, nódulos y/o úlceras en brazos, piernas y/o cara

$p < 0,005$ (Prueba Chi-Cuadrado)

Tabla 2. Asociación entre el contacto directo con plantas de ramas espinosas y/o frutos de cáscara espinosa y las intradermorreacciones a la esporotriquina. Caserío "Peñón de Gabante". Municipio Tovar. Estado Aragua. Junio-Agosto 2014

Refiere Contacto	Prueba Intradérmica		Total
	Positiva	Negativa	
Sí	36	99	135
No	0	13	13
Total	36	112	148

$p < 0,005$ (Prueba Chi-Cuadrado)

Tabla 3. Asociación entre el contacto directo con tierra durante el proceso de preparación, abono y/o siembra de sus cultivos y las intradermorreacciones a la esporotriquina. Caserío "Peñón de Gabante". Municipio Tovar. Estado Aragua. Junio-Agosto 2014

Refiere Contacto	Prueba Intradérmica		Total
	Positiva	Negativa	
Sí	30	92	122
No	6	20	26
Total	36	112	148

$p < 0,005$ (Prueba Chi-Cuadrado)

En este trabajo se observó un incremento sostenido de la intradermopositividad con respecto a la edad de los agricultores. Estos resultados encuentran apoyo en lo reportado por González-Ramos,¹³ quien observó que los porcentajes de positividad se incrementaron con la edad de los indígenas, alcanzando valores de 74,2% en aquellos que tenían 40 o más años y de 19,3% en aquellos menores de 20 años. De igual forma, Aular et al.,¹⁴ reportaron un incremento sostenido de la intradermopositividad, encontrado 32% de positividad en los individuos de 50 o más años y 16% en el grupo de individuos más jóvenes (20 años). Posiblemente, las desigualdades encontradas en los porcentajes de positividad entre los grupos etarios de estos estudios, podrían ser consecuencia de diferencias con respecto al grado de endemicidad de *Sporothrix schenckii* entre las zonas geográficas.

Por otra parte, los hallazgos de esta investigación plantean que la adquisición de la infección se incrementa a medida que aumenta el tiempo de trabajo en la agricultura. Estos resultados se corresponden con lo publicado por Aular et al.,¹⁴ quienes reportan valores de 28% en las personas con más de 15 años en dicha ocupación, mientras que en el grupo de personas con 5 o menos años dedicados a estas labores observaron una positividad de 17%, sugiriendo así que el desempeño de actividades agrícolas predispone un mayor riesgo de adquirir la infección por este hongo.

La distribución de la intradermopositividad a la esporotriquina de acuerdo al sexo, permitió evidenciar que prevalece en los hombres; estas diferencias probablemente pudieron ser consecuencia de una mayor exposición al agente micótico por la duración de su jornada laboral; sin embargo, no se encontró asociación estadística significativa entre el sexo y la posibilidad de adquirir la infección. Este resultado contrasta con lo reportado por González-Ramos¹³ quien encontró 35% de intradermopositividad en las mujeres frente a 29% en los hombres, y con los hallazgos de Aular et al.¹⁴ quienes encontraron que la frecuencia de infección fue mayor en mujeres (30%) que en hombres (20%), aunque estas diferencias no fueron estadísticamente significativas.

Los resultados de este trabajo revelaron que en los agricultores que no utilizan medios de protección en forma regular (guantes, botas, pantalón de tela gruesa y/o camisa de mangas largas o sobremanga) existe un mayor porcentaje de intradermopositividad a la esporotriquina en comparación con aquellos que si lo hacen, aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas, coincidiendo con lo reportado por Aular et al.¹⁴ quienes encontraron una frecuencia de infección

menor en agricultores que refirieron el uso de guantes y/o botas (24%) en comparación con aquellos que no utilizan ninguno de estos medios de protección (27%). Sin embargo, los hallazgos obtenidos parecieran indicar que los medios de protección referidos por estas personas son insuficientes para prevenir la infección por *Sporothrix schenckii*.

Por otro lado, se encontró asociación estadísticamente significativa entre la intradermopositividad a la esporotriquina y los antecedentes de signos clínicos vinculados a la esporotricosis referidos por los agricultores. Una asociación similar fue reportada por Aular et al.,¹⁴ lo cual probablemente sea consecuencia del valor diagnóstico que tiene la aplicación de la intradermorreacción con esporotriquina, en individuos con elevado riesgo de adquirir la infección y que presenten lesiones sugestivas de esta patología.

En virtud de los hallazgos obtenidos, y tomando como base el contacto directo con plantas de ramas espinosas y/o frutos de cáscara espinosa, como factor de riesgo para la adquisición de la infección por *S. schenckii*, se determinó la asociación entre los resultados de la intradermorreacción a la esporotriquina y la referencia del contacto directo con plantas y/o frutos con las características descritas, y fue posible evidenciar diferencias estadísticamente significativas entre las variables. Esta asociación podría ser reflejo de que la infección se adquiere fundamentalmente por inoculación traumática a través de heridas en la piel ocasionadas con material o sustrato contaminado por el hongo.^{2,5,7,8}

De igual forma, se encontró asociación estadísticamente significativa entre el contacto directo con tierra durante el proceso de preparación, abono y/o siembra de sus cultivos y las intradermorreacciones a la esporotriquina. Este hallazgo se encuentra en concordancia con la investigación llevada a cabo por Mendoza et al.,⁸ quienes con base a un caso clínico de esporotricosis autóctono del municipio Tovar, reportaron el aislamiento de *S. schenckii* a partir de muestras de tierra abonada y no abonada del sitio donde la paciente realizaba sus cultivos, confirmando por primera vez en Venezuela la presencia del hongo en muestras del medio ambiente de un área endémica. Se trató de una mujer de 51 años que residía en la Colonia Tovar, con una prueba intradérmica positiva a la esporotriquina y que presentaba una lesión granulomatosa, no dolorosa, en el dedo índice de la mano derecha producida por un traumatismo durante la preparación de tierras para fertilización.

En conclusión, el área geográfica estudiada es una zona endémica para *S. schenckii* y la prevalencia de la infección en agricultores es alta. Se recomienda incluir a la esporotricosis dentro de los programas de control llevados a cabo por los organismos oficiales de salud en zonas endémicas.

AGRADECIMIENTO

Los autores manifiestan su agradecimiento a la Dra. Mireya Mendoza (Laboratorio de Micología, Instituto "Jacinto Convit", Hospital "Dr. José María Vargas", Caracas), por la donación de los antígenos utilizados en esta investigación. A la comunidad del caserío "Peñón de Gabante", Municipio Tovar. Estado Aragua, por su valiosa colaboración. También al señor Henry y familia, miembros del Consejo Comunal por su hospitalidad y colaboración en el trabajo de campo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) Bonifaz A, Vázquez-González D. Sporotrichosis: an update. *G Ital Dermatol Venereol* 2010; 145(5):659-673.
- 2) Bonifaz A. Micología médica básica. Tercera edición. México D.F.: McGraw-Hill Interamericana; 2010. p. 179-196.
- 3) Bonifaz A, Vázquez-González D, Perusquía-Ortiz AM. Subcutaneous mycoses: chromoblastomycosis, sporotrichosis and mycetoma. *J Dtsch Dermatol Ges* 2010; 8(8):619-627.
- 4) Hernández-Hernández F, Millán-Chiu BE. Esporotricosis. [Artículo en línea] [Revisión 24 noviembre 2011]. [Consulta: Abril 16, 2013]. Disponible en: <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/micologia>.
- 5) Arenas R. Esporotricosis. Una micosis cosmopolita. *Más Dermatol* 2010; (10):22-25.
- 6) Ramos-e-Silva M, Vasconcelos C, Carneiro S, Cestari T. Sporotrichosis. *Clin Dermatol* 2007; 25(2):181-187.
- 7) Arenas R. Micología médica ilustrada. Tercera edición. México D.F.: McGraw-Hill Interamericana; 2008. p. 149-160.
- 8) Mendoza M, Díaz E, Alvarado P, Romero E, Bastardo de Albornoz MC. Aislamiento de *Sporothrix schenckii* del medio ambiente en Venezuela. *Rev Iberoam Micol* 2007; (24):317-319.
- 9) Rodríguez-Acar M, Lizárraga-García C, Jurado-Santa Cruz F. Intradermorreacciones en dermatología. *Dermatología Rev Mex* 2008; 52(4):160-174.
- 10) Bastardo de Albornoz M. Esporotricosis. En: Bastardo de Albornoz M, editora. *Temas de Micología Médica*. Caracas, Venezuela: Litografía y Tipografía ELARCA, SRL; 1996. p. 103-128.
- 11) Albornoz MC, Albornoz R. Estudio de la sensibilidad específica en residentes de un área endémica a la paracoccidiodomicosis en Venezuela. *Mycopath Mycol Appl* 1971; (45):65-75.
- 12) Chirinos R, Coronado Y. Determinación de la respuesta inmune celular al antígeno del *Sporothrix schenckii* en la comunidad de Jarillo Centro estado Miranda 2001-2002. [Trabajo de grado para optar al título de Licenciado en Bioanálisis]. Maracay (estado Aragua): Universidad de Carabobo; 2002.
- 13) González-Ramos RA. Epidemiología de la esporotricosis en pobladores mestizos e indígenas del municipio Gran Sabana, estado Bolívar. *Saber UDO* 2006; 18(1):11-16.
- 14) Aular JE, Manzano J, López E, Luis-León JJ, Pérez RC, Mota-Alvarez JG. Prevalencia de la infección por *Sporothrix schenckii* en el Caserío "Las Hernández", municipio Tovar. Estado Aragua. Venezuela. *Avances en Ciencias de la Salud* 2012; 2(1):26-31.
- 15) Grupos de trabajo de micología en Venezuela. Boletín Informativo Las Micosis en Venezuela. Casuística 2002-2003. Año XVII-XVIII, Año 2004-2005; Nro. 37-38, p. 8-9.
- 16) Pita-Fernández S. Determinación del tamaño muestral. *Cad Aten Primaria* 1996; (3):138-141.
- 17) República Bolivariana de Venezuela. Código de Ética para la Vida. Ministerio del Poder Popular para la Ciencias, Tecnología e Industria Intermedias DL N° 1 F. 74620021743673 Caracas, 2010.