

Dermatitis por contacto a *Metopium brownei* (Chechem). Observaciones clínicas de 20 casos en Quintana Roo, México

Contact dermatitis caused by *Metopium brownei*. Report of 20 cases in Quintana Roo, Mexico

MARCO ROMANO QUINTANILLA*, ROBERTO ARENAS**

* Dermatólogo. Clínica Carranza. Venustiano Carranza 366. Chetumal Q. Roo, México dermачetumal@prodigy.net.mx

** Jefe de la Sección de Micología. Departamento de Dermatología Hospital General

Fecha de aceptación: Agosto 2009

RESUMEN

ANTECEDENTES: LAS FITODERMATITIS SON FRECUENTES EN LA PRÁCTICA DERMATOLÓGICA. EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN OBSERVAMOS ENTRE OTRAS, LA OCASIONADA POR *METOPIUM BROWNEI* CUYO COMPONENTE TÓXICO ES EL URUSHIOL. NO HAY COMUNICACIONES PREVIAS DE ESTA DERMATOSIS EN LA LITERATURA REVISADA.

OBJETIVO: IDENTIFICAR LAS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LA DERMATITIS REACCIONAL POR *METOPIUM BROWNEI*.

METODOLOGÍA: ESTUDIO RETROSPETIVO DE 20 CASOS. SE REGISTRARON LAS SIGUIENTES VARIABLES: EDAD, SEXO, OCUPACIÓN, SITIO DE EXPOSICIÓN, TIEMPO DE APARICIÓN DE LAS PRIMERAS MANIFESTACIONES, TOPOGRAFÍA, MORFOLOGÍA Y DIAGNÓSTICO CLÍNICO. NO SE REALIZARON PRUEBAS EPICUTÁNEAS.

RESULTADOS: 65% FUERON DE SEXO MASCULINO, CON UN PROMEDIO DE EDAD DE 25.1 AÑOS. NO SE DOCUMENTÓ UNA OCUPACIÓN PREDOMINANTE, LA SELVA FUE EL SITIO DE ENCUENTRO CON EL ÁRBOL (90%) Y EL TIEMPO DE INICIO DE LAS MANIFESTACIONES FUE EN PROMEDIO, DE 2.5 DÍAS LUEGO DE LA EXPOSICIÓN. LAS REACCIONES TIPO ECCEMA FUERON LAS MÁS COMUNES.

EN AUSENCIA DE PRUEBAS DE PARCHE, SE REALIZÓ EL DIAGNÓSTICO CLÍNICO PROBABLE DE DERMATITIS POR CONTACTO ALÉRGICA EN 9 DE LOS 20 PACIENTES (45%), EN 30% TANTO IRRITATIVA COMO ALÉRGICA, EN 1% FOTOSENSIBILIDAD Y EN 1% DERMATITIS POR CONTACTO AEROTRANSPORTADA.

CONCLUSIONES: LAS REACCIONES A *METOPIUM BROWNEI* CORRESPONDEN PRINCIPALMENTE A UN PROBABLE PROCESO ALÉRGICO LOCAL, SISTÉMICO, CON FOTOSENSIBILIDAD O AEROTRANSPORTADO. LAS MANIFESTACIONES CLÍNICAS SON MUY SIMILARES A LAS OBSERVADAS CON LA HIEDRA VENENOSA Y OTRAS FITODERMATITIS CAUSADAS POR URUSHIOL. LA GRAN AFLUENCIA DE TURISTAS A LA PENÍNSULA DE YUCATÁN PERMITE SUPONER QUE ESTE CUADRO PUEDE OBSERVARSE EN CUALQUIER PARTE DEL MUNDO Y SU RECONOCIMIENTO PUEDE SER DE UTILIDAD AÚN PARA LA COMUNIDAD DERMATOLÓGICA QUE NO RESIDA EN LAS ZONAS ENDÉMICAS.

PALABRAS CLAVE: DERMATITIS POR CONTACTO, ECCEMA, *METOPIUM BROWNEI*, URUSHIOL.

ABSTRACT

BACKGROUND: PHYTODERMATITIS ARE FREQUENTLY SEEN IN DERMATOLOGICAL PRACTICE. IN THE YUCATAN PENINSULA WE HAVE OBSERVED AN SKIN REACTION CAUSED BY URUSHIOL. WE DID NOT FIND ANY PREVIOUS REPORTS IN THE DERMATOLOGICAL LITERATURE.

OBJECTIVE: TO IDENTIFY CLINICAL FEATURES OF DERMATITIS CAUSED BY *METOPIUM BROWNEI*.

METHODS: WE REPORT A RETROSPECTIVE STUDY OF 20 CASES. WE REGISTERED: AGE, SEX, OCCUPATION, GEOGRAPHIC LOCATION OF THE TREE, TIME OF ONSET OF THE FIRST MANIFESTATIONS, TOPOGRAPHY, MORPHOLOGY, AND CLINICAL DIAGNOSIS. EPICUTANEOUS TEST WERE NOT PERFORMED.

RESULTS: 65% OF THE INDIVIDUALS WERE MALE WITH AN AGE AVERAGE OF 25.1 YEARS. WE DID NOT REGISTER A SPECIFIC OCCUPATION AND THE SITE OF EXPOSURE TO THE TREE WAS THE FOREST IN A 90%. THE TIME OF ONSET OF CLINICAL MANIFESTATIONS WAS AN AVERAGE OF 2,5 DAYS AFTER EXPOSURE.

CORRESPONDENCIA:

Roberto Arenas
Hospital Dr. Manuel Gea González.
Tlalpan 4800; México D.F. 14000

ECZEMA WAS THE USUAL REACTION. DIAGNOSIS OF PROBABLY ALLERGIC CONTACT DERMATITIS WAS MADE IN 9 PATIENTS (45%). 30% OF THE PATIENTS OFFERED DATA OF EITHER IRRITANT AND/OR ALLERGIC CONTACT DERMATITIS, 1% PRESENTED PROBABLY PHOTOSENSITIVITY AND 1% AIRBORNE CONTACT DERMATITIS.

CONCLUSIONS: REACTIONS TO *METOPIUM BROWNEI* CORRESPOND PROBABLY TO A LOCAL OR SYSTEMIC ALLERGIC PROCESS, BUT CLINICAL MANIFESTATIONS OF AIRBORNE OR PHOTOSENSITIVITY COULD ALSO OCCUR. CLINICAL FEATURES ARE VERY SIMILAR TO THOSE OBSERVED WITH POISON IVY AND THE OTHER PHYTODERMATITIS CAUSED BY URUSHIOL. THE GREAT AFFLUXE NCE OF TOURIST TO THE YUCATAN PENINSULA ALLOWS TO SUPPOSE THAT THIS DERMATITIS CAN BE OBSERVED ANYWHERE IN THE WORLD AND ITS RECOGNITION CAN BE USEFUL FOR THE DERMATOLOGICAL COMMUNITY THAT IS NOT A RESIDENT IN THE ENDEMIC ZONES.

KEYWORDS: CONTACT DERMATITIS, ECZEMA, *METOPIUM BROWNEI*, URUSHIOL.

Introducción

La dermatitis por contacto con plantas o fitodermatitis es un padecimiento frecuente en la práctica dermatológica diaria. Su incidencia depende de la existencia de especies tóxicas en la flora local, el clima, época del año, la susceptibilidad cutánea individual, la ocupación, el estilo de vida y las actividades recreativas.¹

En la península de Yucatán observamos entre otras fitodermatoses la ocasionada por *Metopium brownei* o chechem; dermatosis característica que es reconocida por los habitantes de la zona, pero de la que no encontramos comunicaciones en la literatura revisada.

Metopium brownei (Jacq. Urb. 1908) (fotografías 1 y 2) es un árbol silvestre caducifolio, de la familia de las anacardiacéas; florece de marzo a mayo y se distribuye abundantemente en el trópico húmedo. En México, lo encontramos en los estados que forman la península de Yucatán (Campeche, Yucatán y Quintana Roo), en Tabasco, Veracruz y Tamaulipas. También es común en Centroamérica y las Antillas. Se le conoce como Chechem, Chechen, Chechén negro o Boxcheché. Es un árbol alto, hasta 25 metros de altura, de tronco derecho, copa irregular con hojas en espiral, corteza externa escamosa, e interna rosada, con la presencia de un exudado que ennegrece al contacto con el aire; se escribe en

la superficie, lo que permite observar la corteza externa de color negro. Se le encuentra tanto en terrenos planos como en bosques de escasa altura y crece fácilmente en terrenos inundados. La altura y forma rectilínea del árbol lo hacen muy atractivo para la construcción, la ebanistería, carpintería, elaboración de pisos, duelas y artesanías. La resina es muy cáustica lo que limita su explotación comercial.²

Se han aislado los componentes de la savia resinoso de *Metopium brownei*^{3,4} entre los cuales están los flavonoides y una serie de compuestos denominados urushioles que son haptenos comunes en las anacardiáceas como la hiedra



Fotografía 1. Hojas de *M. brownei*. Obsérvese los puntos negros de la savia.



Fotografía 2. *Metopium brownei* en su hábitat natural.

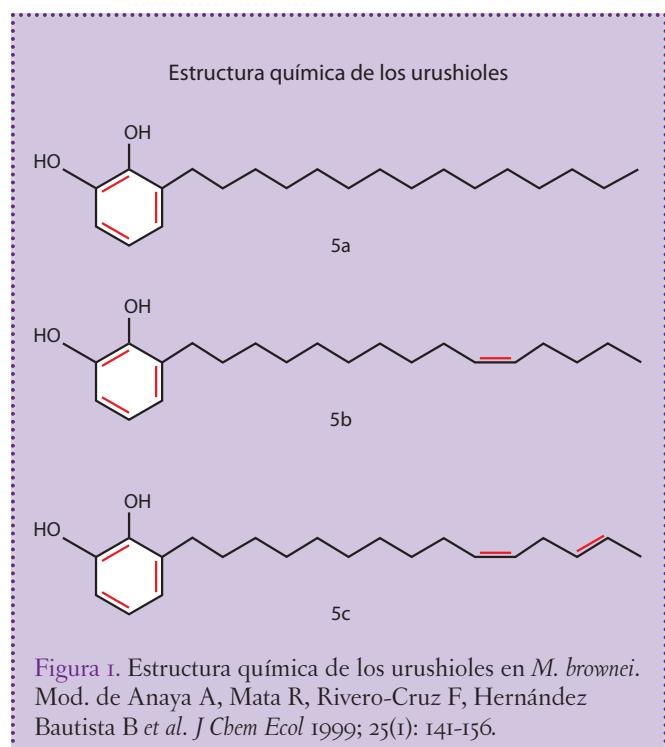
venenosa, *Toxicodendron radicans*, y en las lacas japonesas. La cantidad y composición de los urushioles puede variar de acuerdo con el genotipo de la planta y del ambiente en el cual crece. Urushiol es una mezcla de catecol con una cadena lateral alquilo en la posición C₃. Los diferentes catecolos varían en el grado de saturación y longitud de sus cadenas laterales⁵ (figura 1).

Con el objetivo de identificar las principales características clínicas de la dermatitis reaccional por Chechem se realizó un estudio retrospectivo en la ciudad de Chetumal, Quintana Roo, México, de 20 casos observados en la consulta de uno de los autores en un periodo de 7 años (2002 a 2009).

Se registraron las siguientes variables: edad, sexo, ocupación, ubicación geográfica del árbol con el que se tuvo contacto, tiempo de aparición de las primeras manifestaciones, topografía, morfología, y diagnóstico clínico. A ninguno de los pacientes se les realizaron pruebas epicutáneas.

Resultados

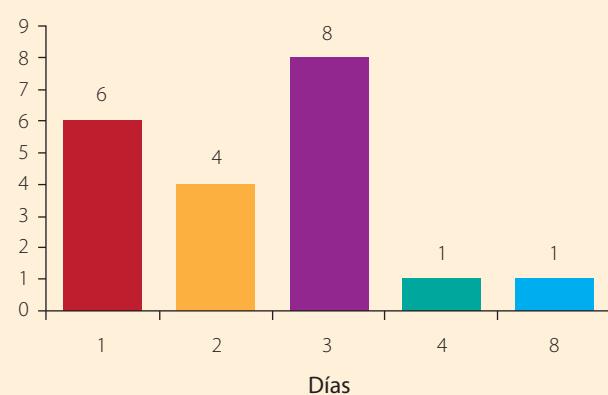
Del total de 20 pacientes (cuadro 1), trece de ellos (65%) son del sexo masculino. Las edades oscilaron entre 9 y 50 años (promedio de 25.1 años), no se documentó una ocupación predominante pues se presentaron 12 actividades distintas del total de 20 enfermos. El sitio de encuentro con el árbol fue la selva en 90%; el tiempo de inicio de las manifestaciones fue en promedio de 2.5 días después de la exposición (gráfica 1). 90% de los pacientes presentaron afectación en extremidades superiores, 50% en cabeza, 60% en tronco; 1% presentó datos de probable fotosensibilidad y 1% afectación en pene (gráfica 2).



95% de los pacientes presentó eritema; 60% vesículas, 4% pápulas y 2% ampollas como manifestación predominante; aunque habitualmente estas lesiones fueron comunes en casi todos los pacientes.

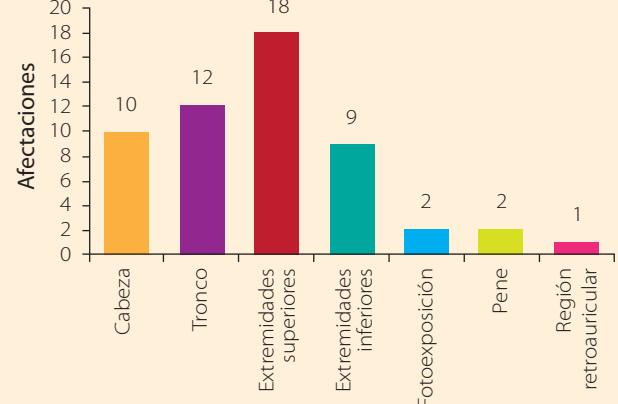
En ausencia de pruebas de parches, los diagnósticos clínicos probables fueron: dermatitis por contacto alérgica en 45% de los pacientes (9 de los 20); dermatitis por contacto tanto irritativa como alérgica, en 30%; dermatitis por contacto con fotosensibilidad, en 1% y dermatitis por contacto aerotransportada, en 1% (cuadro 2).

Gráfica 1. Tiempo de evolución.



Gráfica 1. Tiempo de evolución.

Gráfica 2. Topografía.



Gráfica 2. Topografía.

CUADRO I

Datos epidemiológicos y clínicos de 20 casos

No	Sexo	Edad (años)	Ocupación	Sitio	Exposición previa	Evolución (días)	Topografía	Morfología	Dermatitis por contacto (DC)
1	M	39	Comerciante	Selva	No	4	Cabeza, tronco, pene MS, MI	Eritema, ronchas, pápulas	DC alérgica fotosensibilidad
2	M	36	Cobrador	Selva	No	2	Tronco, MS, MI	Eritema, vesículas, pápulas, ronchas	DC alérgica
3	F	14	Estudiante	Selva	No	8	MS	Eritema, vesículas	DC alérgica e irritativa
4	M	30	Militar	Selva	No	3	Cabeza, tronco, pene MS, MI	Eritema, pápulas, edema	DC alérgica
5	M	10	Estudiante	Selva	No	3	Cabeza, tronco, MS	Eritema, vesículas, pápulas, ronchas	DC alérgica
6	F	50	Hogar	Selva	No	3	Cabeza, cuello	Eritema, ronchas	D alérgica
7	M	25	Campesino	Selva	No	1	Tronco, MS	Vesículas	DC alérgica e irritativa
8	F	24	Hogar	Selva	No	1	MS	Eritema, vesículas, ampollas	DC alérgica e irritativa
9	M	20	Misionero	Selva	No	2	Cabeza, tronco, MS, MI	Eritema, vesículas, ronchas	DC alérgica
10	F	17	Hogar	Casa rural	No	3	Cabeza, cuello, párpados	Eritema	DC alérgica aerotransportada
11	M	11	Estudiante	Selva	No	1	MS	Eritema, vesículas	DC irritativa
12	M	9	Estudiante	Selva	No	3	Cabeza, cuello, tronco, MS	Eritema, vesículas, ampollas	DC alérgica fotosensibilidad
13	F	42	Enfermera	Selva	No	3	Cabeza, MS, retroauricular	Eritema, pápulas	DC alérgica aerotransportada
14	M	16	Estudiante	Selva	No	3	Tronco, MS, MI	Eritema, pápulas, ronchas	DC alérgica
15	M	30	Biólogo	Selva	No	3	Cabeza, tronco, MS	Eritema, vesículas, ampollas	DC alérgica
16	M	28	Oficinista	Selva	Si	1	Cabeza, tronco, MS, MI	Eritema, pápulas, ronchas	DC alérgica
17	M	25	Sacerdote	Selva	No	1	MS	Eritema, vesículas, ampollas	DC alérgica e irritativa
18	F	26	Maestra	Selva	No	2	Tronco, MS, MI	Eritema, pápulas, ronchas	DC alérgica e irritativa
19	M	23	Militar	Selva	Si	2	MS, MI	Eritema, pápulas, vesículas	DC alérgica
20	M	27	Empleado administrativo	Baldío urbano	No	1	Tronco, MS, MI	Eritema, vesículas dishidróticas	DC alérgica e irritativa

M=Masculino, F=Femenino

MS=Miembros superiores, MI=Miembros inferiores, Lineal

Discusión y conclusiones

Las fitodermatitis pueden representar hasta 10% de los casos de alergia vistos en la consulta dermatológica cuando se incluyen reacciones a plantas y derivados industriales de éstas, ya que pueden presentarse por irritación, química o mecánica, o bien por alergia.⁶

En España un estudio demostró que 3% de los pacientes a quienes se les realizaron pruebas con parche por sospecha de dermatitis por contacto alérgica, resultaron positivos en las series de plantas.⁷

En Japón la dermatitis por contacto por urushiol constituye la principal causa de dermatitis causadas por plantas.⁸ En Estados Unidos la dermatitis por contacto con hiedra venenosa, también producida por urushiol, ocupa el primer lugar de las dermatitis por contacto alérgicas.⁹ Los individuos con historia de dermatitis por contacto por hiedra venenosa y otras anacardiáceas pueden presentar sensibilidad cruzada con plantas que también contengan urushiol como la nuez de la India, el zumaco venenoso y el mango.¹⁰

El urushiol que se encuentra en mayor proporción (hasta en 99.11%) en *M. brownei* es el 3-n-pentadecilcatecol que es similar a lo hallado en la hiedra venenosa y la lacas japonesas.¹¹

Los cateoles del urushiol funcionan como haptenos no electrofílicos que se ligan a una proteína transportadora sobre la superficie de la célula de Langerhans lo que conducirá a la inducción selectiva de las células T efectoras, y en consecuencia, una dermatitis por contacto alérgica.⁵

El padecimiento puede presentarse desde la infancia hasta la edad adulta dependiendo del contacto con la planta. Se sabe que en el caso de la hiedra venenosa al menos 50% de la población de Estados Unidos es alérgica, lo que

concuerda con nuestras observaciones para el caso del Chechem en Quintana Roo.

El contacto con la resina del Chechem pocas veces produce reacciones inmediatas manifestadas por eritema; generalmente aparecen después de las 24 horas posteriores a la exposición al alérgeno, cuando se aprecia una erupción diseminada a zonas expuestas especialmente en las áreas



Fotografía 3. Afectación de tipo dermatitis venenata.



Fotografía 4. Afectación de tipo dermatitis venenata.



Fotografía 5. Afectación de tipo dermatitis venenata.

CUADRO 2

Diagnóstico clínico

Diagnóstico	Número de pacientes
Dermatitis por contacto alérgica	9
Dermatitis por contacto con fotosensibilidad	2
Dermatitis por contacto alérgica e irritativa	6
Dermatitis por contacto aerotransportada	2
Dermatitis por contacto irritativa	1
Total	20

que tuvieron contacto directo con la madera. Se observan pápulas, vesículas y eritema, distribuidas en placas o en trácticos lineales como los de la dermatitis *venenata* (fotografías 3, 4 y 5).

Es posible que las vesículas coalescan en racimos irregulares y en algunos casos se observen ampollas. También puede haber placas urticarianas o de celulitis con unas cuantas pápulas pruriginosas. En otros casos el eritema y el edema predominan sobre las otras lesiones que componen la dermatosis (fotografía 6). Pocas veces se han observado placas purpúricas localizadas, pero de gran tamaño.



Fotografía 6. Afectación de tipo dermatitis venenata.



Fotografía 7. Dermatitis aerotransportada por contacto.

Posterior a la ruptura de las vesículas aparece un exudado que puede ser hialino, seroso o purulento; así como costras melicéricas, edema y escoriaciones. El proceso ecematoso puede ser difuso, confluyente y muy inflamatorio en la piel de la cara, cuello y brazos, especialmente en los casos aerotransportados (fotografía 7); en otras ocasiones, la afectación exclusiva en las áreas fotoexpuestas, sugiere un fenómeno fototóxico o fotoalérgico.

La afectación a los genitales (fotografía 8), es frecuente y se manifiesta con edema; suele aparecer varios días después del brote inicial. Ocasionalmente se observan puntos o líneas negras de la resina seca en la piel; en estos casos la reacción inflamatoria suele ser intensa.

Aunque la dermatosis pruriginosa suele aparecer entre las primeras 24 a 48 horas posteriores al contacto, se pueden desarrollar nuevas áreas de dermatitis más severa varios días después del brote primario. La resina puede permanecer en la ropa del individuo expuesto, lo que en ocasiones propicia una dermatitis en quienes lavan la ropa o conviven íntimamente con el enfermo generando un proceso inflamatorio connubial como ha sido descrito también por hiedra o lacas.

El diagnóstico de la dermatosis es clínico por lo que el antecedente de la exposición al árbol o sus derivados es de primordial importancia. En muchas ocasiones la presencia del individuo en zonas donde existe el Chechem resulta el



Fotografía 8. Afectación de genitales.

dato capital. Existe controversia para el uso de pruebas de parche con compuestos de urushiol por su capacidad sensibilizante, sin embargo hay en el mercado algunas baterías que contienen este compuesto (Ivy Alert® Lynnfield, MA). En experiencia de uno de los autores, la simple preparación de una prueba de parche puede ser sensibilizante.

El comportamiento de las dermatitis por contacto causadas por *Metopium brownei* es similar para el descrito con otras anacardiáceas, probablemente las más estudiadas son *Toxicodendron radicans* (hiedra venenosa) y *Rhus vernicifera* (laca japonesa). Los cuadros clínicos descritos tanto para éstas como para el Chechem son similares entre sí, lo que se explica por el componente de urushiol presente, con pequeñas diferencias, entre las tres especies tóxicas.

La principal manifestación es alérgica y aparece después de 48 horas de haber tenido contacto con la planta o sus derivados, pero también pueden encontrarse fenómenos inicialmente irritativos que se aprecian desde las primeras horas.

Llama la atención que para el caso de *Metopium brownei* casi nunca encontramos el antecedente de exposición reconocida con este árbol ni con plantas o derivados que contengan urushiol, como sucedió en 18 de los pacientes comunicados en nuestro estudio (90%), lo que sugiere que las reacciones al urushiol en el caso del Chechem son principalmente irritativas.

Sin embargo el comportamiento clínico exhibido: severidad que aumenta y disminuye en intensidad, diseminación en áreas no expuestas, aparición tardía y recuperación lenta, sugieren fenómenos alérgicos. Asimismo, en algunos casos los trayectos lineales, las reacciones localizadas de aparición temprana y la mejoría gradual y progresiva, sugieren un patrón de tipo irritativo; aunque las reacciones irritativas pueden presentarse también de manera tardía hasta 48 horas posteriores a la exposición, y morfológicamente son indistinguibles de las desarrolladas en la alergia, lo que supondría, que la mayoría de los pacientes de nuestra serie, mostró una respuesta irritativa a la resina del Chechem.

Para fines de este estudio se realizó el diagnóstico de dermatitis por contacto alérgica sólo con la evidencia clínica. Las manifestaciones alérgicas pueden presentarse en sujetos que nunca habían tenido contacto previo con el Chechem o con otros productos de urushiol; esta sensibilización alérgica conocida como dermatitis por contacto alérgica primaria, ha sido descrita no sólo para urushiol sino también en los casos de exposición a dinitroclorobenceno y primi-

na.¹² El eccema de la dermatitis por contacto alérgica primaria es indistinguible clínicamente de otros eccemas.

Algunos autores mencionan que no es necesario estar en contacto directo con la hiedra venenosa para desarrollar la dermatitis, lo que sugiere un mecanismo aerotransportado.¹³ En el caso del Chechem el conocimiento popular atribuye a la "sombra" proyectada por el árbol, la presencia de las manifestaciones clínicas. La afectación retroauricular muy discreta y con predominio eritematoso de aspecto subagudo que encontramos en algunos pacientes sugiere que el fenómeno de la "sombra" puede ser una dermatitis por contacto aerotransportada, por la nebulización de la resina, ya que se trata de un árbol alto y frondoso que tiene urushiol tanto en la corteza como en las hojas.

A diferencia de lo encontrado con la hiedra venenosa y las lacas japonesas en este caso aparecen evidencias de fotosensibilidad en algunos pacientes de la serie estudiada, sin embargo no se puede precisar si realmente hay una fotosensibilidad o bien se trata de una variedad de dermatitis aerotransportada como en los casos comunicados por Hjort de *Compositae sp.*¹⁴

El gran rango de edades y la variedad de ocupaciones de los afectados sugiere que la susceptibilidad a desarrollar la dermatitis por contacto por *M. brownei* es elevada al igual que en el caso de la hiedra venenosa y las lacas japonesas. Sin embargo es probable que la susceptibilidad a *Metopium* no sea universal pues muchos campesinos trabajan con esta planta sin presentar reacción alguna. El fenómeno de tolerancia para urushiol es conocido e incluso hay trabajos experimentales que sugieren desensibilización por medio de inyecciones de 3-n-pentadecilcatecol en cobayos.¹⁵

El tratamiento es en general el mismo que se da a las dermatitis por contacto alérgicas, como lo es evitar la exposición al alérgeno que puede haber quedado en la ropa o en instrumentos de trabajo; uso de compresas húmedas con agua de Alibour y pastas secantes; y si la severidad lo requiere, el uso de corticoesteroides sistémicos a dosis convencionales por períodos breves. Asimismo, cuando el prurito es intenso, el uso de antihistamínicos puede ayudar.

El pronóstico es bueno y rara vez se complican con infección agregada que generalmente es por estafilococo.

La gran afluencia de turistas a la península de Yucatán permite suponer que este cuadro puede observarse en cualquier parte del mundo y su reconocimiento, ser de utilidad aún para la comunidad dermatológica que no resida en las zonas endémicas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ben Ezra C, Ducombs G, Sell Y, Foussereau J. "Difficulties in the study of plant dermatitis" En: Ben Ezra C, Ducombs G, *Plant contact dermatitis*. BC Decker, Toronto, 1985, 3-28.
2. Cabrera-Cano E, Sousa-Sánchez M, Tellez O. *Imágenes de la Flora Quintanarroense*. Centro de Investigaciones de Quintana Roo, A.C., México, 1982
3. Rivero-Cruz JF, Chavez D, Hernández-Bautista BE, Anaya AL, Mata R. "Separation and characterization of Metopium brownei urushiol components". *Phytochemistry* 1997; 45(4): 1003-1008
4. Anaya A, Mata R, Rivero-Cruz F, Hernández Bautista B, Chávez Velasco D, Gómez Pompa A. "Allelochemical potencial of Metopium brownei". *J Chem Ecol* 1999; 25(1): 141-156.
5. Marks J, Elsner P, DeLeo V. *Contact and Occupational Dermatology*, 3era ed, St. Louis Mosby, 2002, 274-278.
6. Saserville D. "Clinical Patterns of Phytodermatitis". *Dermatol Clin* 2009; 27: 299-308.
7. Cabanillas M, Fernández-Redondo V, Toribio J. "Allergic contact dermatitis to plants in a Spanish dermatology department: a 7-year review". *Contact dermatitis* 2006; 55: 84-91.
8. Keeler F, Tu A. "Cutaneous responses to plants toxins". En: *Toxicology of plant and fungal compounds. Handbook of Natural Toxins*, vol. 6, Marcel Decker Inc., New York, 1991, 622-623.
9. Stibich A, Yagan S, Sharma M, Herndon V, Montgomery B, Christopher "Cost-effective post-exposure prevention of poison ivy dermatitis". *Int J Dermatol* 2000; 39(7): 515-518.
10. Oka K, Saito F, Yasuhara T, Sugimoto A. "A study of cross-reactions between mango contact allergens and urushiol". *Contact Dermatitis* 2004; 51(5-6): 292-296.
11. Le Coz Ch, Ducombs G. "Plant and plants products" En: Frosch P, Menne T, Lepoittevin J-P, (eds) *Contact dermatitis*. 4^{ta} ed. Springer, Berlin, 2006, 751-800.
12. Saint-Mezard P, Krasteva M, Chavagnac C, et al. "Afferent and Efferent Phases of Allergic Contact Dermatitis (ACD) Can Be Induced After a Single Skin Contact with Haptens: Evidence Using a Mouse Model of Primary ACD". *J Invest Dermatol* 2003; 120: 641-647.
13. Dooms-Goossens A, Debusschere KM, Gevers DM, Dupré KM, Degreef HJ, et al. "Dermatitis caused by airborne agents". *J Am Acad Dermatol* 1986; 15: 1-10.
14. Hjorth N, Roed Petersen J, Thomsen K. "Airborne contact dermatitis from Compositae oleoresins simulating photodermatitis". *Brit J Derm* 1976; 95: 613-620.
15. Watson E, Murphy J, Wirth P, Waller C, Elsohly M. "Immunologic Studies of poisonous Anacardiaceae: I. Production of Tolerance and desensitization to Poison Ivy and Oak Urushiols using esterified urushiol derivatives in guinea pigs". *J Invest Dermatol* 1981; 76: 164-170.