

FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD KATIAVALA BWILA DE BENGUELA
ANGOLA

Dermatitis por Paederus.
Dermatitis by paederus.

Dagoberto Álvarez Aldana (1).

RESUMEN

Se realizó una revisión bibliográfica sobre la dermatitis por Paederus. Se describen las características del insecto que produce este tipo de dermatitis así como la etiopatogenia. Se detalla el cuadro clínico de esta afección y su tratamiento tanto preventivo como específico.

Palabras clave: DERMATITIS/etología, DERMATITIS/diagnóstico, DERMATITIS/prevención y control.

1. Especialista en Endocrinología y Medicina Familiar. Máster en Longevidad Satisfactoria. Profesor Asistente.

INTRODUCCIÓN

Los artrópodos son un grupo de invertebrados los cuales están dotados de articulaciones (griego *arthrón*, articulación). Dentro del *filum o Tipo Arthropoda* se encuentra las clases *Insecta*, quien engloba alrededor del 60% de los organismos vivos del planeta. Millones de insectos habitan alrededor, por lo que en algún momento pudieran ejercer alguna acción nociva sobre el hombre (1).

En la clase *Insecta*, se encuentra el orden *Coleóptera* que incluye insectos que producen reacciones cutáneas por irritación primaria. Estos pertenecen a la familia *Polyphaga*, subfamilia *Staphylinoidea*, *Staphylinidae*, género *Paederus*, del cual se conocen 622 especies en todo el mundo y de ellas, al menos 30 pueden causar dermatitis. La primera descripción del género *Paederus* fue realizada en Brasil por Piraja da Silva en 1912 (1-7).

De acuerdo a la región geográfica donde se encuentra este insecto, la población lo identifica con diferentes nombres, entre los que se encuentran: "yuyi" o "zorrito" en Perú, "bicho del fuego" o "bicho de los vigilantes" en Argentina, "mosca de Nairobi" o "mosca campeón" en Sierra Leona, "araña de drácula" o "balalu" en Irán, "Poto", "fogo-selvagem", "trepa-moleque" y "péla-égua" en Brasil, "Culebrilla" en Colombia, "Cantarida", "Pique-hulle", "Puri-puri" y "Tari-tari" en Venezuela, "Panchos" en México y en Angola "Ferro em braça" (2-3, 5-11).

Estos pequeños animales no pican ni muerden al encontrarse en contacto con la piel, pero si de alguna manera al tratar de apartarlos, se aplastan, el líquido celómico sale del cuerpo y al ser altamente urticante, produce lesiones vesiculosa ardientes y dolorosas así como pústulas (1, 8).

Las afectaciones a la salud provocados por este insecto son tan antiguas que se ha postulado que las referencia que hace la Biblia sobre la tercera y la cuarta plaga (*Exodus 7:14–12:30*), se deban a una invasión de *Paederus*, probablemente de la especie *alfierii* (12).

Desde la segunda década del siglo pasada en la literatura médica existen referencias sobre brotes de dermatitis u otra afectación a la salud en varios países del mundo, se incluye al continente africano, provocados por estos coleóptero (2,5,8,11,13-47). En África las especies más comunes reportadas son el *Paederus sabaeus* *Erichson* y el *Paederus crebrepunctatus* (48).

No obstante aún son insuficientes los reportes bibliográficos sobre las lesiones dérmicas que producen estos insectos y se considera que las afectaciones a la salud son frecuentes en la población, se incluye a los colaboradores cubanos en el municipio de Benguela, provincia del mismo nombre en la República Popular de Angola.

Se percibe que el conocimiento sobre esta enfermedad es escaso en esta comunidad, tanto en la población como en los profesionales de la salud en general y en especial en los colaboradores cubanos por no tener experiencia médica ante esta enfermedad debido a que no se reporta en Cuba.

Al tener en cuenta lo anterior se considera pertinente realizar esta revisión para así brindar información y poder enfrentar con más efectividad este padecimiento, lo que podrá prevenir errores diagnósticos y posibilitará la aplicación de medidas simples de prevención.

MATERIAL Y MÉTODO

La revisión bibliográfica se basó en la búsqueda de trabajos originales, artículos de revisión, monografías y libros de texto en español, portugués e inglés. Los criterios de búsqueda fueron: Paederus, paederus dermatitis and epidemiology, dermatology, entomology, therapeutic, biosynthesis pederin. Otros criterios fueron: Paederus, insectos y reacciones cutáneas, características clínicas, epidemiología. Para realizar la búsqueda se revisaron las bases de datos MEDLINE, ESBCO, PUDMED, HINARI, también revisiones en sitios web de reconocido prestigio científico como <http://www.flickr.com/photos/skinpossible>. Se presentan fotografías tomadas por el autor.

Algunas características del insecto

Los *Paederus* son insectos de atractivos colores que miden entre 9 y 15 mm. Su cabeza es prolongada hacia adelante con piezas bucales masticadoras, antenas con once segmentos, protórax subglobular. Tiene élitros cortos (que cubre las alas membranosas), por lo que pueden volar aunque prefieren correr y son sumamente ágiles. Sus patas presentan tarsos de cinco segmentos terminados en uñas. El abdomen es aplanado dorsoventralmente, los segmentos normalmente lo mantienen en posición horizontal pero cuando son molestados levantan el abdomen formando un arco característico con el resto del cuerpo. Los huevos son puestos individualmente en una substancia húmeda y típicamente se desarrollan de larva a adulto en un periodo de 3-19 días (Figura No.1) (3-4,6,8,48-50).

Este insecto habita normalmente en los campos de cultivo entre el follaje de las plantas y hojas secas en climas tropicales. Los *Paederus* tienen como hábito ser masticadores y alimentarse de otros artrópodos más pequeños como "afidos" o pulgones que viven en las plantas y también de materias orgánicas en descomposición, por lo que son beneficiosos a la agricultura. La población aumenta rápidamente al final de la estación lluviosa, disminuyen prontamente con la aparición de tiempo seco y son muy activos después del ocaso hasta la medianoche. A excepción de los polos, su distribución es cosmopolita y está presente en todos los continentes, especialmente en los países de las zonas tropicales y subtropicales (2, 5-6, 46).

Se ha descrito que las alteraciones ecológicas y sus consecuencias, como es el fenómeno de El Niño, han propiciado el aparecimiento de brotes inusitados y epidémicos de dermatitis provocadas por algunas especies de estos insectos, los cuales se incrementan años tras años en algunas regiones del mundo (2, 5).

Estos cambios climáticos, que provocan grandes precipitaciones y como consecuencia el incremento de la vegetación en zonas deforestadas y el cambio de la temperatura y la humedad, traen consigo modificaciones de su hábitat natural y la migración y proliferación de estos insectos hacia zonas más urbanizadas, donde son atraídos especialmente por la luz artificial. También ha contribuido a estas modificaciones de hábitat el desequilibrio ecológico generado por la eliminación de sus predadores naturales (2, 5).

Etiopatogenia

Las lesiones que producen en la piel este insecto son ocasionadas por acción irritativa primaria que activan los mediadores inflamatorios pero no las células T de memoria o las inmunoglobulinas antígeno-específicos. Los cambios patofisiológicos principales observados en esta dermatitis son la ruptura de la barrera de la piel, cambios celulares epidérmicos y citoquinas liberadas principalmente del queratinocito (5).

Diversas familias de coleópteros poseen cantaridina o paederina en sus fluidos corporales. Normalmente estos insectos arrojan una saliva caustica que disuelve la sustancia de su alimentación y poseen vesículas retráctiles anales que producen esta secreción irritante.

Las laceraciones que producen en la piel los *Paederus* son causadas por una amida conocida como paederina o paderina (C₂₅H₄₅N₀9). Es una toxina cristalina de potente acción caustica y vesicante, soluble en agua y alcohol capaz de bloquear la mitosis celular y la síntesis de ADN. Constituye aproximadamente 0.025% del peso en algunas especies y debido a que esta sustancia se encuentra en la hemolinfa y puesto que estos coleópteros no tienen sangrado reflejo, producen vesicación al ser aplastados contra la piel (2, 11, 51-52).

Recientemente fue descrito que los machos de *Paederus* tienen sólo cantidades pequeñas de esta toxina (0.1 a 1.5 µg), mientras las hembras presentan diez veces más paederina (0.2 a 20 µg). La biosíntesis de la paederina ocurre en sólo ciertas hembras, denominadas positivas (+), las cuales son la mayoría de la población de insectos, mientras que las larvas y varones sólo guardan esta sustancia adquirida maternalmente (es decir, a través de los huevos) o por la ingestión. Se ha descrito que ciertas bacterias gram-negativas son probablemente esenciales para la síntesis de paederina y sólo están presente en las hembras que producen esta biosíntesis. El ADN de estas bacterias pertenece a la subdivisión gamma de la proteobacteria que es un racimo dentro del género *Pseudomonas*, y está estrechamente relacionado con la *Pseudomonas aeruginosa* (5, 49, 53-54).

Este tóxico es un potente antimetabolito por lo que inhibe la división celular y ha despertado el interés para su uso como un potencial anticanceroso, se llevan a cabo estudios de laboratorio donde se ha empleado para extender la vida de ratones que tienen una variedad de tumores (51, 53, 55).

Las manifestaciones que puede producir esta sustancia dependen de su concentración, duración de exposición y la respuesta individual. También los factores mecánicos, termales, climáticos, y constitucionales juegan un papel importante en muchas de las reacciones irritantes que produce (5).

Debido a su naturaleza irritante, el extracto del paederina es capaz de remover completamente marcas de tatuajes y puede ser usado contra pústulas, pólipos nasales y en algunas partes del mundo como automedicación para el tratamiento de vitíligo (5, 11, 56).

CUADRO CLÍNICO

La dermatitis producida por este insecto tiene un diagnóstico eminentemente clínico y es reconocida por varias sinonimias populares entre las que se encuentran: "latigazo" (Perú), "chicotada" o "pederismo" (Brasil), "foetazo"; "juetazo"; "quemadura de la noche" y "orinada de grillo u hormiga" (Ecuador). En Irán se conoce como pederose (2, 4, 11).

La irritación en la piel o dermatitis aparecen repentinamente cuando accidentalmente este coleóptero es estregado sobre la misma. Las lesiones se localizan fundamentalmente en áreas expuestas como la cara (con predilección en la región periorbital), cuello, brazos y piernas cerca de las articulaciones. Es interesante destacar que no afecta las palmas de las manos ni la planta de los pies por ser la piel de mayor grosor (2, 4-5, 11, 26, 38, 40, 42, 47, 50).

También las lesiones se pueden producir cuando se ahuyenta bruscamente al insecto si se encuentra caminando por la piel ya que como mecanismo de defensa eliminan la paederina que se encuentra almacenada en dos bolsas localizadas próximas al ano. Debido a esto la población cree erróneamente que el insecto "orina" esta sustancia (11).

En contacto con la piel la paederina tiene propiedades caustico-vesicantes, que provocan eritema, necrosis epidérmica y vesiculación y casi siempre estas lesiones siguen un trayecto lineal, de ahí que también se conozca como dermatitis lineal. Hay autores que menciona que la localización y la morfología de la dermatitis son diferentes en cada persona. También las lesiones pueden asemejar a un goteo accidental de un líquido caliente o caustico (quemaduras térmicas o químicas) lo cual facilita el diagnóstico corroborado por la estación y la historia clínica del caso (Figura No.2) (2, 57-58).

Se ha observado que las lesiones en la piel pasan por 4 fases (50):

Fase de inicio: Generalmente entre las primeras 24 y 48 horas. Se observa edema, eritema y en algunos casos pápula y prurito intenso.

Fase de evolución: A partir de las 48 horas, continúa el eritema y se forman vesículas con contenido necrótico. Entre el quinto y octavo día la toxina se difunde lo que origina lesiones secundarias alrededor de la lesión primaria, que da la imagen de contaminación bacteriana y/o micótica. En este lapso las personas manifiestan sentir dolor, en algunos casos fiebre y malestar general.

Fase de regresión: A partir de los ocho días, disminuye el eritema, se forman costras en las lesiones secundarias y luego caen. La lesión primaria empieza a umbilicarse y se forma la costra.

Fase de regresión total: Desaparece el eritema, se reduce el tamaño de la costra primaria la que definitivamente cae entre los 20 a 35 días según la gravedad de la lesión; no deja cicatriz solo una mancha marrón que desaparece después de 5 días más. Las lesiones generalmente son lineales y semejan la huella dejada por un latigazo, razón que motivó en los pobladores a llamar "latigazo" al insecto por las lesiones que produce. Estas mismas fases se han observado en lesiones provocadas en estudios con animales de laboratorio.

Pueden presentarse varias formas clínicas (3):

Forma lineal. Es la más común.

Forma localizada. Pequeña forma que causa pocos síntomas por lo cual el paciente se automedica con diversas sustancias o remedios caseros.

Forma Edematosas. Se localiza en la cara y produce además de eritema y vesículas, un gran edema, especialmente en párpados y mejillas así como también en genitales.

Forma generalizada. Esta forma se localiza en varios sectores de la piel a la vez, con intensa sintomatología. Generalmente se debe al aplastamiento del insecto con la mano y al contacto de esta que tiene la sustancia irritante con diversas partes del cuerpo.

Herpetiforme. Se presenta por áreas, semeja al Herpes Zoster con el cual se confunde en especial cuando toma un solo lado del cuerpo.

Para el diagnóstico positivo de la enfermedad, se deben tener en cuenta los siguientes elementos: (49, 51).

- Aparición repentina de las lesiones pruriginosas.
- Solamente una región del cuerpo es afectada y en zonas expuestas.
- Las lesiones generalmente son un conjunto de pequeñas vesículas o de una sola vesícula más grande de forma lineal.
- Aspectos epidemiológicos (la ocurrencia de casos similares en un área dada, la incidencia estacional e identificación del insecto).
- Histopatología y prueba del parche apropiada.

Las lesiones pueden condicionar limitación funcional en el área afectada. Las manos pueden ser vehículo del líquido tóxico para los genitales y la mucosa ocular, lo que puede provocar lesiones de conjuntivitis y/o blefaritis (conocida en África como *ojos rojos de Nairobi*), estas generalmente son unilaterales (2, 5, 11, 33, 36, 48-50, 58-59).

Localmente los síntomas son exacerbados por el sol, el calor, sudor o contacto con las ropas. Se curan a lo largo de varias semanas y dejan cicatrices discrómicas (2, 5, 39).

Esta dermatitis puede afectar a las personas de cualquier sexo, en todas las edades, razas o condiciones sociales, dependen solo de las actividades que realice el paciente y hábitat del insecto (49).

Se ha descrito que la mitad de los casos reportados tienen un familiar también afectado (38). En algunas investigaciones realizadas se ha observado que esta dermatitis afecta en un mayor porcentaje a los hombres (5, 20, 40).

Una forma de presentación atípica de este tipo de dermatitis es cuando predominan las lesiones descamativas y eritematosas difusas en la parte superior del cuerpo y la cara. Se ha informado que esto podría ser consecuencia de las siguientes causas (49):

- Contacto con una especie diferente de Paederus.
- Contacto recurrente durante un corto periodo de tiempo con el insecto.
- Existencia de desórdenes subyacente como la dermatitis atópica.
- El uso de una fuente natural de agua para baño infestada.
- Presencia de un fenómeno inmunológico que produce un modelo de reacción de eczematización.

En el estudio anatómo-patológico de las lesiones se observan formación de bulas intraepidérmicas multiloculares con necrosis de la epidermis. El aspecto de las lesiones histopatológicas pueden ir desde necrosis aguda de la epidermis hasta marcada acantosis con figuras mióticas en estadios terminales. La presencia de focos acantolíticos distante de la lesión sugiere que la paederina puede inducir indirectamente ese proceso. La inmunofluorescencia directa es negativa para la deposición de inmunoglobulinas (IgG, IgM e IgA) y C3 (2, 47-49, 60).

Las complicaciones descritas incluyen la hiperpigmentación pos inflamatoria, infecciones secundarias, exfoliación extensa y dermatitis ulcerada, que en ocasiones requieren la hospitalización (49).

Para el diagnóstico diferencial de esta dermatitis se debe tener en cuenta el herpes simple, el herpes zoster, pénfigo foliáceo, farmacodermia, dermatitis seborreica y de contacto, quemaduras y celulitis periorbitaria en las presentaciones oculares (2, 8, 37, 45, 49).

TRATAMIENTO

Preventivo

Existen algunas medidas simples que pueden ayudar a prevenir estos brotes epidémicos de dermatitis en épocas de lluvias y calor intenso, entre ellas están: (2, 8, 11, 49, 61).

- Aprender a reconocer los insectos del género *Paederus*.
- Antes de acostarse examinar las aéreas donde pudieran estar localizados los insectos (sobre todo en las paredes y techo alrededor de la luz).
- Si el insecto estuviera presente, debe matarse con insecticida y seguidamente barrerlo ya muerto. Recuerde que los *Paederus* pueden causar los síntomas, vivos o muertos y se debe evitar el manejo directamente del mismo.
- Si el insecto cayera sobre las personas, evite frotarlo sobre la piel o ahuyentarlo bruscamente (por ejemplo: tratar de soplarlo hacia afuera o intentar hacer que el escarabajo camine hacia un pedazo de papel).
- Evitar la invasión de estos insectos nocturnos en las casas con el uso de mosquiteros en puertas y ventanas.
- Reducir el número de lámparas y/o focos encendidos.
- Sustituir luces blancas por amarillas.
- Colocar mallas debajo de las lámparas de luz para evitar que los insectos caigan sobre las personas.
- Usar mosquiteros (mejor si son impregnados en insecticidas).
- Evitar cúmulos de basura que contengan residuos animales o vegetales en descomposición.

Específico

Como tratamiento específico inmediato está descrito lavar intensamente con agua y jabón el área de la piel, así como la ropa expuesta al contacto del insecto (46, 48-49, 61-62).

Hay autores que sugieren en las lesiones cutáneas leves (eritema y rubor), después del lavado abundante, aplicar tintura de iodo (11).

Se describe la utilización de compresas húmedas de suero fisiológico o permanganato de potasio a 1:40000 o 1:50000, en la fase aguda y crema con corticoide asociado a neomicina en la fase subaguda (2, 11).

Existe experiencia en el empleo de compresas de sulfato de magnesio, crema o agua de Darier (partes iguales de talco, óxido de zinc, glicerina, agua y corticoides). También se ha utilizado la fórmula con picatro de Butesin. Algunas veces en presencia de infección secundaria, muchas veces como consecuencia del rascado con las uñas contaminadas, se hace necesario la administración de antibióticos local u oral (dicloxacilina, ampicilina) (2, 48, 50).

En pacientes con lesiones graves, decamación difusa y/o marcada necrosis epidérmica, se ha empleado el acetonide de triamcinolone de forma intralesional (se diluyó una inyección de 10mg/ml) o por vía oral se administró la prednisolona (30 mg una vez al día por 7 días) (5).

Una investigación realizada comparó dos esquemas de tratamiento para esta afección. En un primer grupo de pacientes usaron el valerato de diflucortolone al 0.001% de forma tópica, dos veces al día conjuntamente con 10 mg de hydrochloride del cetirizine por vía oral en dosis diaria y a un segundo grupo además de los fármacos esteroideos y antihistamínicos mencionados anteriormente le adicionaron ciprofloxacina, 500 mg en dos dosis diaria.

Los resultados de este estudio mostraron que el segundo grupo (esteroides, antihistamínico y antibióticos) el tiempo de curación más corto fue estadísticamente significativo. Los autores hacen una observación muy interesante al plantear que una infección bacteriana coexistente probablemente contamina el área cuando el escarabajo se aplasta contra la piel ya que la mayoría de las especies de Paederus tienen simbiosis con bacterias gram-negativas. Finalmente reconocen que se necesitan estudios extensos para averiguar el papel de las bacterias que complican la dermatitis por Paederus (5).

También se reporta que el uso de corticoides y antihistamínicos puede producir infecciones secundarias (50).

En ocasiones en estos cuadros de dermatitis es necesario usar antiinflamatorios o analgésicos. La paederina puede afectar la mucosa ocular y provocar una seria inflamación del palpado y la conjuntiva, queratitis exfoliativa e iritis. En estos casos se recomienda el lavado abundante con agua y buscar asistencia médica especializada para el uso adecuado de antibióticos y esteroides (11).

En estudios experimentales con animales de laboratorio se concluyó que la aplicación de permanganato de potasio con la calamina para sanar la dermatitis lineal era más eficaz que el tratamiento con fluocinolone (corticosteroide tópico), el cual al parecer retrasa el periodo de cicatrización de las lesiones (62).

Hay experiencia en el uso de plantas medicinales como la *Manzanilla* y en especial con el Coentre (*Coriandrum sativum*), triturada y aplicada sobre las áreas cutáneas afectadas. Segundo algunos autores el empleo de esta planta en el inicio de los síntomas mejora la sensación de ardor y quemazón, disminuye la gravedad del cuadro y reduce el tiempo de evolución de la dermatitis. Sin embargo también se describe que la impetiginización de las lesiones fue un hallazgo común debido a la automedicación por parte de los pacientes, quienes de manera empírica utilizan ciertas plantas (2, 8, 11).

Se ha reportado el autotratamiento por parte de la población de las lesiones producida por los insectos con diversas sustancias y productos entre los que se encuentran pasta dental, nata de leche, maquillajes, pomadas, esmaltes, orina, barro, alcohol, cebolla, hielo, atole blanco y otros (10-11, 48). Se considera que este proceder implica un alto riesgo, en especial de infecciones secundarias de las lesiones.

No obstante a las terapéuticas señaladas se plantea que las lesiones producidas por el Paederus generalmente mejoran espontáneamente después de 20 a 35 días, queda una mancha marrón o lesión discrómica que desaparece unos días después (4, 26, 29, 50).

ABSTRACT

A bibliographical revision was carried out on dermatitis by Paederus. The characteristic of the insect that produce this kind of dermatitis was described as well as ethiopathogenesis. The clinical profile of this affection was detailed and its preventive and specific treatment.

Key words: DERMATITIS/etiology, DERMATITIS/diagnosis, DERMATITIS/prevention and control.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Benaim-Pinto C. Reacciones cutáneas indeseables producidas por insectos. Dermatol Venez. 2002; 40(4): 87-94.
2. Alva Dávalos V. Dermatite epidêmica por Paederus irritans em Piura, Perú, 1999, relacionada ao fenômeno El Niño. Rev Soc Bras Med Trop. 2002; 35(1): [aprox. 8 p.]. [citado 12 Jun 2011]. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0037-86822002000100005&script=sci_arttext
3. Molina Holguín A. Dermatitis por Paederus. En: Calero Hidalgo G, Ollague Torres JM. Dermatología práctica. Actualización de conocimiento y experiencia docente. 2da ed. Guayaquil: Laboratorios Interpharm del Ecuador; 2007. p. 76-89.
4. Patiño M. Observaciones sobre *Paederus irritans* causante del juetazo o dermatitis vesicular [Internet]. [citado 15 Jun 2011] [aprox. 4 pantallas]. Disponible en: <http://entomologia.net/eljuetazo.htm>
5. Qadir SN, Raza N, Rahman SB. Paederus dermatitis in Sierra Leone. Dermatol Online J. 2006 [citado 15 Jun 2011]; 12(7):9. Disponible en: http://dermatology.cldlib.org/127/case_reports/paederus/qadir.html
6. Ojeda Peña D. Estudio sobre un caso de dermatitis producida por *Paederus irritans Chapin* (Col.: Staphilinidae). Rev Per Entomol [Internet]. 1987 [citado 15 Jun 2011]; 10(1): 28-

31. Disponible en: <http://www.revperuentomol.com.pe/publicaciones/vol10/DERMATITIS-PRODUCIDA-POR-STAPHILINIDAE.pdf>
7. Frank JH, Kanamitsu K. *Paederus, sensu lato* (Coleoptera: Staphylinidae): natural history and medical importance. *J Med Entomol.* 1987; 24(2):155-91.
8. Tincopa L, Valverde J, Agip GH, Cárdenas A. Características clínicas y epidemiológica del brote epidémico de dermatitis de contacto por *Paederus irritans*. *Dermatol Perú.* 1999; 9 (1):24-6 [citado 15 Jun 2011]; 9(1): [aprox. 4 p.]. Disponible en: http://sisbib.unmsm.edu.pe/brevistas/dermatologia/v09_n1/bib_caracteristicas.htm
9. Navarrete Heredia JL, Gómez Flores VH. Aspectos etnoentomológicos acerca de *Paederus sp.* (Coleoptera: Staphylinidae) en Mascota, Jalisco, México. Dugesiana [Internet]. 2005 [citado 15 Jun 2011]. 12(1): 9-18. Disponible en: http://www.cucba.udg.mx/publicaciones1/page_dugesiana/paederus.pdf
10. Navarrete Heredia JL. Importancia y diversidad de los escarabajos (Cleoptera). Biodiversidad [Internet]. 2010 [citado 15 Jun 2011]; 2(4): 61-72. Disponible en: <http://www.vinculacion.udg.mx/files/File/3c/4.pdf>
11. Neves de Albuquerque H. Contribuição ao estudo dos potós (*Paederus sp*) em dois bairros da cidade de Campina Grande-PB. Biofarm [Internet]. [citado 2011 Jun 15]; 1(2): [aprox. 6 p.]. Disponible en: http://eduep.uepb.edu.br/biofar/n2v1/Contribuição ao_estudos_dos_potos.htm
12. Norton S, Lyons C. Blister beetles and the ten plagues. *Lancet.* 2002; 359:1950.
13. Rodhain J, Houssiau J. A seasonal vesicular dermatitis caused by a beetle. *Bull Soc Path Exot.* 1915; 8:587.
14. Ross P. Dermatitis due to secretions of a beetle in British East Africa. *J Trop Med.* 1916; 19:202.
15. Bequaert J. A propos des *Staphylinides vesicantes* du Bas-Congo. *Ann Ass Belge Med Trop.* 1921; 1:227-229.
16. Dallas ED. Breve nota sobre dermatitis ocasionada por coleópteros del género *Paederus* (Stahylinidae) en la República Argentina. *Rev Chil Med Nat.* 1934, 5: 168-169.
17. Fain A. Toxic action of rove beetles (Coleoptera, Staphylinidae). *Mero Inst Butantan Sirop Internac.* 1966; 33(3):835-844.
18. Diogenes MJ. Contact dermatitis by pederine: clinical and epidemiological study in Ceará State, Brazil. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo.* 1994; 36(1):59-65.
19. Deneys J, Zumpt F. Rove beetle dermatitis in South West Africa. *S Afr Med J.* 1963; 37(Jul-Dic): 1284-1285.
20. García Rivas L, Parra JJ, Reyes Flores O. Dermatitis Por *Paederus* en el estado de Cojedes, Venezuela. *Dermatol Venez [Internet].* 2001 [citado 15 Jun 2011]; 39(4): [aprox. 8 p.]. Disponible en: <http://svdc.org.ve/revista/2001/04/DV-2-2001-Dermatitis.pdf>
21. Armstrong RK, Winfield JL. *Paederus fuscipes* dermatitis; an epidemic on Okinawa. *Am J Trop Med Hyg.* 1969; 18(1):147-50.
22. Mendez E, Iglesias CA. Epidemic outbreak of dermatitis caused by *Paederus signaticornis* Sharp (Coleoptera: staphylinidae) observed in "José Domingo de Obaldía" Hospital, David, Panama. *Rev Med Panama.* 1982; 7(1):53-8.
23. George AO, Falope ZF. An epidemic of *Paederus* dermatitis in southern Nigeria. *Contact Dermatitis.* 1989; 20(4):314-5.
24. Li SR. A study on investigation of an outbreak of *Paederus* dermatitis in the city of Yantai. *Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi.* 1990; 24(3):149-50.
25. George AO, Hart PD. Outbreak of *Paederus* dermatitis in southern Nigeria. *Epidemiology and Dermatology. Int J Dermatol.* 1990; 29(7):500-1.
26. Couppié P, Beau F, Grosshans E. *Paederus* dermatitis: apropos of an outbreak in Conakry (Guinea) in November 1989. *Ann Dermatol Venereol.* 1992; 119(3):191-5.
27. Fox R. *Paederus* (Nairobi fly) vesicular dermatitis in Tanzania. *Trop Doct.* 1993; 23(1):17-9.
28. Penchenier L, Mouchet J, Cros B, Legall P, Cosnefroy JY, Quézédé P, Chandenier J. Invasions of *Paederus sabaeus* (Coleoptera Staphylinidae) in central Africa. 1. Entomological and epidemiological aspects. *Bull Soc Pathol Exot.* 1994; 87(1):45-8.
29. Chandenier J, Quézédé P, Chandenier B, Penchenier L, Gathsé A, Mouchet J. Invasions of *Paederus sabaeus* (Coleoptera Staphylinidae) in central Africa. 2. Clinical and therapeutic aspects in Brazzaville. *Bull Soc Pathol Exot.* 1994; 87(1):49-51.

30. Todd RE, Guthridge SL, Montgomery BL. Evacuation of an aboriginal community in response to an outbreak of blistering dermatitis induced by a beetle (*Paederus australis*). Med J Aust. 1996; 164(4):238-40.
31. Morsy TA, Arafa MA, Younis TA, Mahmoud IA. Studies on *Paederus alfierii* Koch (Coleoptera: Staphylinidae) with special reference to the medical importance. J Egypt Soc Parasitol. 1996; 26(2):337-51.
32. Kamaladasa SD, Perera WD, Weeratunge L. An outbreak of paederus dermatitis in a suburban hospital in Sri Lanka. Int J Dermatol. 1997; 36(1):34-6.
33. Poole TR. Blister beetle periorbital dermatitis and keratoconjunctivitis in Tanzania. Eye (Lond). 1998; 12(Pt 5):883-5.
34. Sendur N, Savk E, Karaman G. Paederus dermatitis: a report of 46 cases in Aydin, Turkey. Dermatology. 1999; 199(4):353-5.
35. Nikbakhtzadeh MR, Sadeghiani C. Dermatitis caused by 2 species of Paederus in south Iran. Bull Soc Pathol Exot. 1999; 92(1):56.
36. Claborn DM, Polo JM, Olson PE, Earhart KC, Sherman SS. Staphylinid (rove) beetle dermatitis outbreak in the American southwest? Mil Med. 1999; 164(3):209-13.
37. Uslular C, Kavukçu H, Alptekin D, Acar MA, Denli YG, Memişioğlu HR, Kasap H. An epidemicity of Paederus species in Cukurova region. Cutis. 2002; 9(4):277-9.
38. Zargari O, Kimyai-Asadi A, Fathalikhani F, Panahi M. Paederus dermatitis in northern Iran: a report of 156 cases. Int J Dermatol. 2003; 42(8):608-12.
39. Dursteler BB, Nyquist RA. Outbreak of rove beetle (*Staphylinid*) pustular contact dermatitis in Pakistan among deployed U.S. personnel. Mil Med. 2004; 69(1):57-60.
40. Gnanaraj P, Venugopal V, Mozhi MK, Pandurangan CN. An outbreak of Paederus dermatitis in a suburban hospital in South India: a report of 123 cases and review of literature. J Am Acad Dermatol. 2007; 57(2):297-300.
41. Rahmah E, Norjaiza MJ. An outbreak of Paederus dermatitis in a primary school, Terengganu, Malaysia. Malays J Pathol. 2008; 30(1):53-6.
42. Al-Dhalimi MA. Paederus dermatitis in Najaf province of Iraq. Saudi Med J. 2008; 29(10):1490-3.
43. Huang C, Liu Y, Yang J, Tian J, Yang L, Zhang J, Li Y, Li J, Wang C, Tu Y, Tao J. An outbreak of 268 cases of Paederus dermatitis in a toy-building factory in central China. Int J Dermatol. 2009; 48(2):128-31.
44. Smadi RM, Smadi BY, Ka'abneh A. Contact irritant dermatitis from insect secretions: report of 74 cases in a military unit in Eritrea. East Mediterr Health J. 2009; 15(3):757-60.
45. Davidson SA, Norton SA, Carder MC, Debboun M. Outbreak of dermatitis linearis caused by *Paederus ilvae* and *Paederus iliensis* (Coleoptera: Staphylinidae) at a military base in Iraq. US Army Med Dep J. 2009, Jul-Sep: 6-15.
46. Vanhecke C, Malvy D, Guevart E, Laloge V, Ezzedine K. Paederus dermatitis: a retrospective study of 74 cases occurring in 2008 in Guinea-Conakry. Ann Dermatol Venereol. 2010; 137(3):189-93.
47. Assaf M, Nofal E, Nofal A, Assar O, Azmy A. Paederus dermatitis in Egypt: a clinicopathological and ultrastructural study. J Eur Acad Dermatol Venereol. 2010; 24(10):1197-201.
48. Mbonile L. Acute haemorrhagic conjunctivitis epidemics and outbreaks of *Paederus spp.* keratoconjunctivitis ('Nairobi red eyes') and dermatitis. S Afr Med J. 2011; 101(8):541-3.
49. Singh G, Yousuf Ali S. Paederus dermatitis. Indian J Dermatol Venereol Leprol [Internet]. 2007 [citado 2012 Enero 9]; 73:13-5. Disponible en: <http://www.ijdvl.com/text.asp?2007/73/1/30644>
50. Guillen Z, Solano L, Pareja E. Los insectos Pederus (coleóptera-staphylinidae) causante de dermatitis de contacto en el Perú. Rev Per Med Trop [Internet]. 2009 [citado 15 Jun 2011]; 9(1): [aprox. 8 p.]. Disponible en: http://sisbib.unmsm.edu.pe/brevistas/rpm_trop/v09_n1/PDF/a04.pdf
51. Gertsch Group. Institute of Biochemistry and Molecular Medicine, University of Berna, Switzerland [Internet]. Switzerland; 2010 [actualizado 18 Abr 2010; citado 15 Jun 2011] [aproximadamente 1 pantalla]. Disponible en: <http://gertschgroup.com/blog/entry/627901/how-do-paederus-beetles-cope-with-pederin>
52. Meinwald J. An approach to the synthesis of pederin. Pure App Chem. 1977; 49:275-290.

53. Kellner RL. Molecular identification of an endosymbiotic bacterium associated with pederin biosynthesis in *Paederus sabaeus* (*Coleoptera: Staphylinidae*). Insect Biochem Mol Biol 2002; 32(4): 389-95.
54. Nikbakhtzadeh MR, Tirgari S. Medically important beetles (*insecta: coleoptera*) of Iran. J Venom Anim Toxins Incl Trop [Internet]. 2008 [citado 15 Jun 2011]; 14(4): [aprox. 8 p.]. Disponible en: <http://svcd.org.ve/revista/2001/04/DV-2-2001-Dermatitis.pdf>
55. Piel J, Butzke D, Fusetani N, Hui D, Platzer M, Wen G, Matsunaga S. Exploring the chemistry of uncultivated bacterial symbionts: antitumor polyketides of the pederin family. J Nat Prod. 2005; 68(3): 472-9.
56. You DO, Kang JD, Youn NH, Park SD. Bullous contact dermatitis caused by self-applied crushed *Paederus fuscipes* for the treatment of vitiligo. Cutis. 2003; 72(5):385-8.
57. Fakoorziba MR, Eghbal F, Azizi K, Moemenbellah-Fard MD. Treatment outcome of *Paederus* dermatitis due to rove beetles (*Coleoptera: Staphylinidae*) on guinea pigs Trop Biomed. 2011; 28(2):418-24.
58. Mbonile L. Understanding of acute hemorrhagic conjunctivitis (AHC) epidemics and outbreaks of *Paederusspp* keratoconjunctivitis, periorbital oedema ("Nairobi red eyes") and dermatitis. East Afr J Public Health. 2010; 7(3):242-5.
59. Morsy TA, Arafa MA, Younis TA, Mahmoud IA. Studies on *Paederus alfierii* Koch (*Coleoptera:Staphylinidae*) with special reference to the medical importance. J Egypt Soc Parasitol. 1996; 26(2):337-51.
60. Borroni G, Brazzelli V, Rosso R, Pavan M. *Paederus fuscipes* dermatitis. A histopathological study. Am J Dermatopathol. 1991; 13(5):467-74.
61. Mammino JJ. *Paederus* dermatitis: An outbreak on a medical mission boat in the Amazon. J Clin Aesthet Dermatol. 2011;4(11):44-46.
62. Narasimhalu CR, Murali A, Kannan R, Srinivasan N. Blister beetle dermatitis. J Indian Med Assoc. 2010;108(11):781-2.



Figura No. 1. *Paederus sp* en posición característica cuando es atacado.
(Fotografía tomada por el autor.)



Figura No. 2. Fase de inicio de la lesión en uno de los cooperantes cubanos afectados por el Paederus. (Fotografía tomada por el autor).