

Distribución vertical de los flebótomos *Lutzomyia* (Diptera: Psychodidae), en un foco de leishmaniasis cutánea¹

María Elena Burbano T., Biol. Ent.²

RESUMEN

En un foco de leishmaniasis cutánea (Bajo Calima, Buenaventura, Colombia, SA), se estudiaron la distribución vertical, la fluctuación estacional y los sitios de reposo de los vectores, los flebótomos del género *Lutzomyia*, de enero, 1989 a febrero, 1990. Se colectaron 3508 ejemplares (1038 machos, 2470 hembras), de los cuales 3323 con trampas de luz tipo CDC miniatura que, a 1.5 m y a 10.0 m de altura sobre el suelo, produjeron 62.6% y 37.8% de esta última cifra, respectivamente. De las 16 especies identificadas *Lu. panamensis* fue la más frecuente a 1.5 m y *Lu. trapidoi* a 10.0 m de altura del suelo, pero sin haber en ninguna correlaciones significativas con los factores ambientales. Los sitios de reposo más comunes fueron paredes de habitaciones, huecos, cortezas y raíces de árboles, de donde se recobraron 185 ejemplares de *Lutzomyia*, distribuidos en 6 especies.

La leishmaniasis es una zoonosis producida por protozoarios del género *Leishmania*^{1,2}, que se transmite entre los vertebrados por pequeños dípteros del género *Lutzomyia*^{3,4}, comúnmente denominados jejenes, flebótomos, manta blanca, palomilla^{5,6}, etc. En Colombia se presenta en sus 3 formas clínicas: cutánea, mucocutánea y visceral².

Las leishmaniasis ocupan el sexto lugar de importancia en salud pública entre las enfermedades transmitidas por vectores en el mundo⁷. En un informe⁸ donde se discriminó en Colombia la prevalencia de la enfermedad desde 1981 a 1984, de 6371 casos, 92.8% fueron cutáneos. Corredor *et al.*⁹, al estudiar por electroforesis de isoenzimas 340 cepas de *Leishmania* aisladas entre 1980 y 1988 de seres humanos, de otros mamíferos y de flebótomos en

distintas regiones de Colombia, encontraron 7 especies, de las cuales las más frecuentes fueron *Le. panamensis*, 53.8%; y *Le. braziliensis*, 30.3%.

Los flebótomos tienen una distribución amplia en áreas tropicales que incluye zonas áridas, semiáridas y selva húmeda tropical lluviosa^{4,7,10}, donde muchas especies muestran una migración vertical asociada con árboles, por su poca habilidad para volar¹⁰. Algunas especies de árboles son más favorables que otras para el desarrollo y mantenimiento de ciertos flebótomos vectores de *Leishmania*¹¹. En sitios así, o en sus vecindades, estos insectos satisfacen sus necesidades alimenticias, bien sobre mamíferos que pueden ser huéspedes naturales de *Leishmania* y en trabajadores del campo y sus familias, que se constituyen de esta forma en un importante riesgo ocupacional⁷.

Varios trabajos¹²⁻²² comentan la estratificación vertical de los flebótomos *Lutzomyia*. En todos se observa que algunas especies presentan diferencias en ella, influidas en ocasiones por factores diversos como los cebos para las capturas y la fluctuación estacional. Esta parece estar determinada tanto por la conducta de las especies de flebótomos, como por factores meteorológicos^{10,23}.

Cada región geográfica tiene sus propias características bióticas y abióticas que definen un modelo de fluctuación; así, en algunas ocasiones se ha visto que durante la estación lluviosa no sólo ocurre un aumento notable en el número de ejemplares sino en el número de especies que integran la población, como han comunicado diversos trabajos^{10,14,19,23-25}.

En cuanto a los sitios de reposo diurno de estos insectos, dependen tanto de la presencia de un huésped en particular como de la precipitación y de la humedad relativa^{7,26}; estos microhábitats incluyen troncos, huecos y raíces tabulares superficiales de los árboles, hojarasca, cuevas de animales, grietas en piedras y habitaciones humanas²⁷⁻²⁹.

Identificar las especies de flebótomos que se encuentran en los distintos lugares de determinada zona,

1. Parte del trabajo de Tesis para sustentar el grado de Biólogo-Entomólogo, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

2. Asistente de Investigación, Sección de Entomología, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

facilitará conocer mejor su biología y permite sugerir el empleo de algunos métodos de control.

Aunque la fauna de flebotomos en Colombia es abundante^{2,5,22}, los informes sobre su distribución y biología son relativamente pocos, sobre todo para la región de la costa pacífica. Con la finalidad de hacer algún aporte al respecto, se planteó este estudio, sobre distribución vertical, fluctuaciones estacionales y sitios de reposo de los *Lutzomyia* en Bajo Calima, zona considerada como uno de los principales focos de leishmaniasis en el occidente colombiano^{2,20}.

DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

La Concesión de Pulpapel, S.A. en Bajo Calima, se encuentra al noroeste del municipio de Buenaventura y al sur del Río Calima (04° 00' latitud norte, 76° 52' longitud oeste), a 50 m sobre el nivel del mar. Corresponde por sus condiciones ecológicas a bosque húmedo tropical (bh-T), según informa Espinal³¹. Está rodeada de un bosque secundario³², donde para efectos de este trabajo, se seleccionaron 2 zonas, que se denominaron: "margen de bosque (MB)" y "Bosque (B)". La zona MB se caracterizaba por ser un lugar despejado, constituido por árboles distantes unos de otros entre 3 y 5 m, donde la vegetación predominante era *Apeiba aspera* (peine mono), *Vismia* sp. (sangre gallo), *Citrus limon* (limón), *Isertia pittieri* (jaboncillo) y *Cocos nucifera* (palma de coco). La zona B, densa en follaje, con árboles separados entre sí de 1 a 1.5 m, cuyas copas en ocasiones se confundían y formaban un dosel espeso que impedía el paso de los rayos solares, y donde su vegetación era: *Miconia* sp. (mora), *Attalea amygdalina* (mil pesos), *Vismia* sp. (sangre gallo), *Borojoa patinoi* (borojó), e *Isertia pittieri* (jaboncillo). Sobre las ramas de los árboles se observaban algunas epífitas, p.e., aráceas, orquídeas, musgos, líquenes, helechos y bromelias.

MATERIALES Y METODOS

Los muestreos se realizaron por un período de 13 meses (enero, 1989 a febrero, 1990), durante 10 noches por mes, desde las 18:00 hasta las 06:00 h, con 4 trampas de luz (TL) tipo CDC miniatura³⁴, por zona, ubicadas a 1.5 y 10.0 m de altura del suelo, con el fin de determinar la distribución vertical y la fluctuación estacional de los flebotomos.

De junio 1989 a febrero 1990, con aspiradores bucales²⁸ se investigaron los sitios de reposo hasta 1.5 m de altura del suelo, a saber, paredes de las habitaciones, grietas en las piedras, huecos, raíces y

troncos de árboles.

El material colectado se preservó tanto en seco, en recipientes con paradiclorobenceno para prevenir el desarrollo de hongos ambientales contaminantes, como en alcohol etílico al 70%. Los ejemplares se aclararon y procesaron con las técnicas expuestas por Forattini²⁸. Para la identificación se utilizaron las claves de Young²² y Forattini²⁸. El material determinado se depositó en la Colección de Referencia del Laboratorio de Entomología, Departamento de Microbiología, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

A fin de determinar la distribución vertical de estos insectos se realizaron conversiones a medias geométricas de Williams (M_w), utilizadas para disminuir la variabilidad de los datos de captura, ya que una población de insectos no está uniformemente distribuida pues se halla bajo la influencia de diversos factores ambientales y biológicos³⁵. En la fórmula siguiente M_L representa la media logarítmica de captura por trampas y por altura; n = número de días de muestreo multiplicado por el número de trampas; y x = número de ejemplares capturados por noche/trampa.

$$M_L = \frac{\text{Log}(x + 1)}{n}$$

$$M_w = (\text{antilog}, M_L) - 1$$

Los análisis de correlación y regresión se procesaron con el programa SPSS en el Centro de Cómputo de la Universidad del Valle, para saber si la fluctuación estacional se relacionaba con los factores ambientales.

A fin de comparar la diversidad de especies en las 2 zonas, se utilizó el índice de Shannon-Weaver³⁶, donde se combinan 2 componentes, p.e., el número de especies y la igualdad o desigualdad de la distribución de individuos en las distintas especies. Un mayor número de especies hace que aumente su diversidad e incluso con una distribución uniforme o equitativa también aumentará la diversidad de especies, según estas funciones.

$$H' = -\sum \frac{1}{x} \frac{x_1}{x} \log \frac{x_1}{x}$$

donde x = número total de ejemplares colectados; x_1 = número total de ejemplares colectados por especie; y

$$J' = \frac{H'}{H'_{\max}} = \frac{H'}{\text{Log}_e S}$$

Cuadro 1. Flebótomos por Especie y por Sexo, Capturados a 1.5 y 10.0 m de Altura del Suelo con TL, en las 2 Zonas del Bajo Calima.

Especies	Sexo		Altura m		Total	%
	M	H	1.5	10		
<i>Lu. aclydifera</i>	17	42	45	15	60	1.8
<i>Lu. aragãoi</i>	11	16	18	9	27	0.8
<i>Lu. barrettoi majuscula</i>	70	54	85	39	124	3.7
<i>Lu. camposi</i>		4	3	1	4	0.1
<i>Lu. carrerai thula</i>	2	3	3	2	5	0.2
<i>Lu. gomezi</i>	4	12	12	4	16	0.5
<i>Lu. hartmanni</i>	8	23	26	5	31	0.9
<i>Lu. panamensis</i>	208	381	505	84	589	17.7
<i>Lu. reburra</i>	467	1181	1036	612	1648	49.9
<i>Lu. satilensis</i>		5	3	2	5	0.2
<i>Lu. shannoni</i>	10	6	5	11	16	0.5
<i>Lu. sordellii</i>	2	3	2	3	5	0.2
<i>Lu. trapidoi</i>	66	533	197	402	599	18.0
<i>Lu. triramula</i>	7	18	23	2	25	0.8
<i>Lu. tuberculata</i>	66	62	82	46	128	3.9
<i>Lu. vespertilionis</i>	1	2	1	2	3	0.1
<i>Lu. sp</i>	1	37	34	4	38	1.1
Total	940	2383	2080	1243	3323	
%	28.3	71.7	62.6	37.4		100.0

donde J' = índice de igualdad; H' = índice de diversidad de Shannon-Weaver; y S = número de especies.

RESULTADOS

Se colectaron 3508 flebótomos (1038 machos, 2470 hembras), de los cuales 3323 con TL, como se aprecia en el Cuadro 1. En términos generales la distribución vertical mostró que 62.6% se obtuvieron a 1.5 m;

sin embargo, con los datos por sitio para las 5 especies más comunes, se vio que en la zona B, *Lu. reburra*, *Lu. trapidoi*, *Lu. barrettoi majuscula* y *Lu. tuberculata* fueron más frecuentes a 10.0 m, mientras que en la zona MB, estos mismos flebótomos se capturaron a 1.5 m excepto *Lu. trapidoi* que predominó a 10.0 m. *Lutzomyia panamensis* en las dos zonas fue más abundante a 1.5 m (Cuadro 2).

Tanto la temperatura ($x_{max} = 29.22^{\circ}C$, $x_{min} = 22.83^{\circ}C$), como la humedad relativa ($x = 92.25\%$), no presentaron cambios mensuales significativos durante el período de estudio, y por eso no se consideraron al hacer los análisis de correlación y regresión. Para este efecto se tuvo en cuenta la variación estacional de las 5 especies más frecuentes y la precipitación acumulada durante los días de muestreo, 7, 14, 22 y 30 días antes, sin obtener una significancia estadística.

En el Cuadro 3 se presentan los sitios de reposo y las 6 especies de flebótomos que se encontraron en ellos.

Los índices de diversidad de Shannon-Weaver y los de uniformidad o equidad de los ejemplares capturados en TL fueron para la zona B: $H' = 1.37$ y $J' = 0.48$ y para MB: $H' = 1.56$ y $J' = 0.55$.

DISCUSION

De acuerdo con diversas publicaciones^{2,5,6,20,22,30}, en el Valle del Cauca hay registro de 32 especies de *Lutzomyia*; 14 de las 16 obtenidas para el Bajo Calima en TL y sitios de reposo, se habían informado en el Río Raposo². *Lutzomyia sordellii* y *Lu. shannoni*, no se encontraron en esa localidad y en el presente trabajo se consideraron como poco frecuentes.

Cuadro 2. Estratificación vertical de las 5 Especies de Flebótomos más Frecuentes en TL. Bajo Calima, Buenaventura, enero 1989, febrero 1990.

Zona	<i>Lu. reburra</i>		<i>Lu. panamensis</i>		<i>Lu. trapidoi</i>		<i>Lu. b. majuscula</i>		<i>Lu. tuberculata</i>	
	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW	N	MW
Bosque (m de altura)										
1.5	132	0.22	28	0.06	21	0.05	14	0.03	6	0.01
10.0	278	0.45	27	0.06	50	0.09	30	0.05	16	0.03
Margen de bosque (m de altura)										
1.5	904	0.46	477	0.35	176	0.17	71	0.07	76	0.07
10.0	334	0.23	57	0.06	352	0.25	9	0.01	30	0.03

N = Número de ejemplares capturados.
MW = Modificación de la media geométrica por período de captura.

Cuadro 3. Sitios de Reposo de los Flebótomos de Bajo Calima. Junio 1989- Febrero, 1990.

Especies	Sitios de reposo	M	H	Total	%
<i>Lu. reburra</i>	Ph,Aa,Am,Tc, Msp,Ca	72	45	117	63.24
<i>Lu. vesper-tilionis</i>	Aa,Am,Msp,Ca	22	10	32	17.30
<i>Lu. trapidoi</i>	Aa,Tc,Cg,Msp	2	12	14	7.57
<i>Lu. tuberculata</i>	Ph,Aa,Msp	1	8	9	4.86
<i>Lu. shannoni</i>	Aa,Am,Cg		7	7	3.78
<i>Lu. gomezi</i>	Ph.Aa,Am,Cg	1	5	6	3.24
Total		98	87	185	

Ph = Paredes de habitaciones (peridomicilio).
 Aa = Apeiba aspera. Am = *Aspidosperma megalacarpum*
 Tc = Tronco de árbol caído. MSP = *Manilkara* sp
 Cg = *Carapa guianensis*.

Al comparar las 24 especies que se recobraron en huecos y corteza de árboles y TL en Santa Teresita (Riosucio, Chocó)²¹, se observó que 9 estaban presentes en el Río Raposo y 10 en Bajo Calima. En Curiche (Juradó, Chocó)²¹, se capturaron 22 especies en TL; de ellas, 11 se encontraron en el Río Raposo³ y en Bajo Calima, con excepción de *Lu. olmeca bicolor* y *Lu. sordellii*, respectivamente.

Si se tienen en cuenta las investigaciones realizadas en Bajo Calima, por Travi *et al.*²⁰ y Loyola³⁰, se observa que presentaron a *Lu. trapidoi*, *Lu. panamensis*, *Lu. hartmanni*, *Lu. gomezi* y *Lu. triramula*, como las especies antropofílicas más frecuentes; de ellas, *Lu. trapidoi* se encontró en condiciones naturales infectada con *Leishmania*, así como *Lu. panamensis* y *Lu. gomezi* en Inguapí del Guadual (Nariño)^{2,20}. Barreto, *et al.*², con diferentes métodos de muestreo, adicionaron otras especies a saber: *Lu. satilensis*, *Lu. tuberculata*, *Lu. aclydifera*, *Lu. reburra* y *Lu. olmeca bicolor*; esta última no se encontró en este trabajo.

En resumen, hasta el momento se tenían registradas para esta zona 10 especies, y con este trabajo se agregan *Lu. vesper-tilionis*, *Lu. camposi*, *Lu. shannoni*, *Lu. aragãoi*, *Lu. barrettoi* mayúscula, *Lu. sordellii* y *Lu. carrerai* thula.

La distribución vertical de los flebótomos capturados con TL en Bajo Calima, fue similar con la de Curiche (Chocó)²¹, donde se emplearon trampas Malaise; en efecto, las cantidades mayores se obtuvieron cerca del suelo, siendo *Lu. reburra* la más frecuente y con mayor periodicidad a este nivel, mien-

tras *Lu. trapidoi* lo fue a 10.0 m de altura. Lo mismo se vio en Panamá¹⁵, donde 75.5% de ejemplares en TL fueron más comunes en la parte inferior, y 24.4% a 14, 22 y 25 m de altura. Williams¹³, en Belize, consiguió 62.1% del total de *Lutzomyia* a 8.6 y 12.2 m de altura y 37.85% a nivel del suelo; allí *Lu. panamensis* fue más notorio a 7.6 y 12.2 m. Una situación parecida observaron Porter & DeFoliart¹⁹, al estudiar la actividad de picadura de los flebótomos, en una localidad de Antioquia donde *Lu. hartmanni*, *Lu. panamensis*, *Lu. gomezi* y *Lu. trapidoi*, fueron más abundantes a 25 m de altura del suelo.

Sin embargo, la distribución vertical por zona varía; este hallazgo se explica si se tiene en cuenta en las zonas, la manera como se dispone la vegetación, factor que se relaciona con la humedad relativa y la afecta. La humedad relativa no se midió en forma individual. Tampoco se tuvo en cuenta, como comentaron Chaniotis *et al.*¹⁴, que hay hábitats diferentes tanto a nivel del suelo como en el dosel del bosque.

En este trabajo ninguna de las especies de flebótomos mostró un patrón estacional definido; situación semejante observaron Porter & DeFoliart¹⁹, excepto *Lu. panamensis* que aumentó durante la estación lluviosa. Sin embargo, para apreciar plenamente el efecto de los factores meteorológicos es necesario que el estudio dure varios años⁷.

Al calcular los índice de diversidad y uniformidad, con base en los datos de Gómez & Galati³³ ($H' = 1.196$, $J' = 0.466$, bosque; y $H' = 0.646$, $J' = 0.294$, margen de bosque), se observó que la diversidad de especies fue superior en la zona de B, situación que no se presentó en este trabajo porque donde se capturó la mayor cantidad de ejemplares fue en MB, a pesar de tener el mismo número de especies.

De las 6 especies obtenidas en los sitios de reposo, es necesario destacar las siguientes: a) *Lu. vesper-tilionis* por su asociación con murciélagos y por transmitirles *Trypanosoma leonidasdeanei*³⁷⁻³⁹; b) *Lu. reburra*, por ser un ejemplo de especie cis-andina, que ha colonizado con éxito la región de la costa del Pacífico^{22,29}; y c) sobre todo, por su gran valor para la salud humana, *Lu. trapidoi* y *Lu. gomezi*, pues en condiciones naturales se han visto infectadas con *Leishmania*^{8,20}. Por último, es indispensable recordar que estas 2 últimas especies son de preferencia antropofílica, lo que resalta y enfatiza su importancia como vectores biológicos de leishmaniasis mucocutánea.

SUMMARY

In a focus of cutaneous leishmaniasis (Bajo Calima, Buenaventura, Colombia, S.A.), vertical distribution, seasonal variation and resting sites of blood sucking phlebotomine sand flies of the genus *Lutzomyia*, vector of leishmaniasis, were assessed from January 1989 through February 1990. A total of 3508 individuals were collected (1038 males, 2470 females), 3323 of them with CDC miniature light-traps located at 1.5 m and 10.0 m above the ground; these traps captured 62.6% and 37.8% of the specimens, respectively. Among the 16 species found, *Lu. panamensis* was more frequent at 1.5 m and *Lu. traidoi* at 10.0 m, but without any significant correlation with environmental factors. The more common resting places were indoorwalls, holes and barks, and roots of trees, where 185 individuals belonging to 6 *Lutzomyia* species were recovered.

REFERENCIAS

1. Werner, JK & Barreto, P. Leishmaniasis in Colombia. A review. *Am J Trop Med Hyg*, 1981, 30: 751-761.
2. Barreto, P, Montoya, J, Solarte, Y et al. Notas sobre algunos flebotomos *Lutzomyia* (Diptera: Psychodidae) en tres focos de leishmaniasis cutánea en el occidente de Colombia. *Colombia Med*, 1989, 20: 53-59.
3. Young, DG & Lawyer, PG. New World vectors of the leishmaniasis. In *Current topics in vectors research*. Harris, KF (ed.). Vol. 4, Springer Verlag, New York, Berlin, 1987.
4. Lewis, DJ. The biology of phlebotomidae in relation to leishmaniasis. *Ann Rev Entomol*, 1974, 19: 363-384.
5. Osorno, E, Morales, A, Osorno, F de & Ferro, C. Phlebotominae de Colombia (Diptera: Psychodidae) IX. Distribución geográfica de especies de *Brumptomyia* França & Parrot, 1921 y *Lutzomyia* França, 1924 encontradas en Colombia, S.A. *Rev Acad Col Cien Exac Fis Nat*, 1972, 14: 5-81.
6. Barreto, P. Artrópodos hematófagos del Río Raposo, Valle, Colombia IV. Psychodidae. *Caldasia*, 1969, 10: 459-472.
7. Organización Mundial de la Salud (OMS). *Las leishmaniasis*. Serie de informes técnicos. N° 701. Printed Schuler S.A., 6000, Ginebra. 1984.
8. Botero, D. Parasitosis de importancia en Colombia. *Parasitología al Día*, 1987, 11: 27-35.
9. Corredor, A, Kreutzer, RD, Tesh, RB et al. Distribution and etiology of leishmaniasis in Colombia. *Am J Trop Med Hyg*, 1990, 42: 206-214.
10. Christensen, HA, Fairchild, GB, Herrero, A, Johnson, CM, Young, DG & Vásquez, AM. The ecology of cutaneous leishmaniasis in the Republic of Panama. *J Med Entomol*, 1983, 20: 463-484.
11. Geoffroy, B, Dedet, JP, Lebbe, J, Esterre, P & Trape, JP. Note sur les relations des vecteurs de leishmaniose avec les essences forestières en Guyane Française. *Ann Parasitol Hum Comp*, 1986, 61: 483-490.
12. Thatcher, VE. Arboreal breeding sites of phlebotominae in Panama. *Ann Entomol Soc Am*, 1968, 6: 1141-1143.
13. Williams, P. On the vertical distribution of phlebotomine sandflies (Diptera: Psychodidae) in British Honduras (Belize). *Bull Entomol Res*, 1970, 59: 637-646.
14. Chaniotis, BN, Correa, MA, Tesh, RB & Johnson, CM. Daily and seasonal manbiting activity of phlebotomine sandflies in Panama. *J Med Entomol*, 1971a, 8: 415-420.
15. Chaniotis, BN, Neely, JM, Correa, MA, Tesh, RB & Johnson, CM. Natural population dynamics of phlebotomine sandflies in Panama. *J Med Entomol*, 1971b, 8: 339-352.
16. Arias, JR & Freitas, RA. The known geographical distribution of sand flies in the State of Acre, Brasil (Diptera: Psychodidae). *Acta Amazonica*, 1982a, 12: 401-408.
17. Arias, JR & Freitas, RA. On the vectors of cutaneous leishmaniasis in the central Amazon of Brazil 3. Phlebotomine sand fly stratification in terra firme forest. *Acta Amazonica*, 1982b, 12: 599-608.
18. Aguiar, GM, Schuback, PD'A, Villela, ML & Azevedo, ACR. Aspectos da ecologia dos flebotomos do Parque Nacional da Serra dos Orgãos, Rio de Janeiro II. Distribuição vertical (Diptera: Psychodidae, Phlebotominae). *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 1985, 80: 187-194.
19. Porter, CH. & DeFoliart, GR. The man-biting activity of phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae), in a tropical wet forest environment in Colombia. *Arq Zool (São Paulo)*, 1981, 30: 81-158.
20. Travi, B, Montoya, J, Solarte, Y, Lozano, L. & Jaramillo, C. Leishmaniasis in Colombia I. Studies on the phlebotominae fauna associated with endemic foci in the Pacific Coast region. *Am J Trop Med Hyg*, 1988, 39: 261-266.
21. Young, DG. *The Phlebotomine sand flies of Colombia (Diptera: Psychodidae)*. Thesis, University of Florida, i-xv + 250 pp, 1971.
22. Young, DG. A review of the bloodsucking psychodid flies of Colombia (Diptera: Psychodidae). *Univ Fla Agric Exp Stat Tech Bull*, 1979, 806: vi + 266 pp.
23. Scorza, JV, Ortiz, I & Gómez, I. Observaciones biológicas sobre algunos flebotomos de Rancho Grande (Venezuela) 8. Sobre la fluctuación estacional de los microhábitats. *Acta Biol Venez*, 1968, 6: 97-104.
24. Scorza, JV, Ortiz, I & Tengles de McLure, M. Ecología de las formas estacionales de *Phlebotomus townsendi* Ortiz 1960 y *Phlebotomus cayennensis* Floch & Abonnenc, 1941 (Diptera: Psychodidae) en el centro norte de Venezuela. *Acta Biol Venez*, 1963, 3: 437-453.
25. Feliciangeli, MD. Ecology of sand flies (Diptera: Psychodidae) in a restricted focus of cutaneous leishmaniasis in northern Venezuela III. Seasonal fluctuation. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 1987, 82: 167-176.
26. Barreto, MP. *Observações sobre a biologia, em condições naturais, dos flebotomos do Estado de São Paulo (Diptera: Psychodidae)*. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Tese, 162 pp, 1943.
27. Deane, LM & Deane, MP. Observações sobre abrigos e criadouros de flebotomos no Noroeste do Estado de Ceara. *Rev Bras Malariol Doencas Trop*, 1957, 9: 225-246.

28. Forattini, OP. *Entomología médica IV. Psychodidae, Phlebotominae, Leishmanioses, Bartonelose*. Editorial Blucher, São Paulo, 1973.
29. Alexander, JB, Gómez, EA, Tacaola, H & Hashiguchi, Y. Vector entomology 4. The phlebotomine sand fly (Diptera: Psychodidae) fauna of Ecuador. Pp. 71-103. In *Studies on New World leishmaniasis and its transmission, with particular reference to Ecuador*. Hashiguchi, Y (ed). Kyowa Printing, Kochi, 1990.
30. Loyola, EG. *Epidemiología de la leishmaniasis mucocutánea en el foco natural de Bajo Calima, Buenaventura, Colombia*. 178 pp. Tesis Magister en Epidemiología, Departamento de Medicina Social, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia, 1985.
31. Espinal, S. *Zonas de vida o formaciones vegetales de Colombia. Memoria explicativa sobre el mapa ecológico*. Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Subdirección Agrícola, 13: xviii + 238 pp, Bogotá, 1977.
32. Cannon, PG. *Análisis diagnóstico de los suelos en la Concesión de Bajo Calima en el bosque primario y después del corte a tala rasa*. Cartón de Colombia, S.A. Informe de Investigación N° 89, marzo, 1984.
33. Gómez, A de C & Galati, EAB. Aspectos ecológicos da leishmaniasis tegumentar americana 5. Estratificación da actividade espacial e estacional de phlebotominae (Diptera: Psychodidae) em áreas de cultura agrícola da região do Vale de Ribeira, Estado de São Paulo, Brasil. *Mem Inst Oswaldo Cruz*, 1987, 82: 467-473.
34. Sudia, D & Chamberlain, RW. Battery operated light trap, an improved model. *Mosquito News*, 1962, 22: 126-129.
35. Billingmayer, WL. The use of logarythms in analyzing trap collections. *Mosquito News*, 1969, 29: 635-640.
36. Price, PW. Insect ecology. Pp. 470-472. In *Diversity and stability*. 2nd ed. Wiley Interscience Publication, John Wiley & Sons, New York, 1984.
37. McConnell, E & Correa, M. Trypanosomes and other microorganisms from Panamanian *Phlebotomus* sand flies. *J Parasitol*, 1964, 50: 523-528.
38. Christensen, HA & Herrer, A. *Lutzomyia vespertilionis* (Diptera: Psychodidae), potential vector of chiropteran trypanosomes in Panama. *J Med Entomol*, 1975, 12: 477-478.
39. Christensen, HA & Herrer, A. Neotropical sand flies (Diptera: Psychodidae), invertebrate hosts of *Endotrypanum schaudinni* (Kinetoplastida: Trypanosomatidae). *J Med Entomol*, 1976, 13: 299-303.

Sección: Revisión de temas

Trauma de tejidos blandos

Robin Biojó, M.D.*

RESUMEN

El trauma de los tejidos blandos es una de las lesiones más frecuentes en la práctica médica. El presente artículo ofrece una revisión documentada del tema, dirigida a los estudiantes de ciencias de la salud y al médico general, donde se incluyen conceptos básicos sobre cicatrización, complicaciones infecciosas y conducta terapéutica.

La piel y los tejidos blandos son los primeros objetivos que alcanzan todo tipo de traumatismos tanto penetrantes como cerrados. Sin embargo, a menudo se ignoran porque se establecen otras prioridades en la atención del paciente con traumatismos, lo cual conduce a riesgos de sangrado, infección y complicaciones evitables si se tiene una actitud acorde con la importancia de este tipo de lesiones.

La superficie corporal en el adulto normal es de 1.7 m² aproximadamente. El tejido celular subcutáneo y la masa muscular constituyen más de 50% del peso corporal total. Un compromiso severo de estos tejidos entraña el peligro de

secuelas psicológicas, cosméticas y funcionales extremadamente importantes que tanto el médico general como el cirujano deben conocer y saber prevenir.

CLASIFICACION DE LAS LESIONES DE TEJIDOS BLANDOS

Existen formas sutiles de lesión que se pueden pasar por alto y obligan a considerar un esquema de clasificación que oriente al médico¹:

1. Tipo de lesión

- a. Contusiones y abrasiones con o sin hematomas.
- b. Tatuaje accidental (numerosas partículas extrañas, pequeñas, incrustadas en la dermis, p.e., explosiones de pólvora).
- c. Heridas punzantes.
- d. Laceraciones: simples, biseladas, rasgadas o estrelladas.
- e. Avulsiones: pérdida de tejido completo o formación de colgajos como bolsillos (Figura 1).

2. Ubicación de la lesión según las regiones anatómicas. Cabeza, cara, cuello, tórax, abdomen, pelvis, extremidades.

* Docente Adjunto, Departamento de Cirugía, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia. Cirujano de Urgencias, Hospital Universitario del Valle, Cali, Colombia.