

Estudio de factores de riesgo para transmisión de leishmaniosis cutánea americana en una área endémica de la Provincia de Pichincha

Gulnara Borja Cabrera¹, Jorge Quinchuela², Jessica Gómez³, Bryan Suárez³, Gabriela Robles³, Soraya Rivera³, Jorge Tufiño³

¹ Proyecto Prometeo SENESCYT

² Hospital de Especialidades Eugenio Espejo, Quito.

³ Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Central del Ecuador.

Rev Fac Cien Med (Quito), 2017; 42 (1):141-149

Recibido: 02/02/16; Aceptado: 18/04/16

Correspondencia:

Gulnara Borja Cabrera

Email:

Resumen:

Contexto: En Ecuador, la leishmaniosis cutánea americana se reporta en 20 de 22 provincias, con una incidencia anual de 3.000 a 4.500 casos. En la Provincia de Pichincha, esta forma clínica de leishmaniosis se ha expandido a las zonas tropicales del noroeste y el conocimiento epidemiológico es exiguo.

Objetivos: investigar el perfil epidemiológico y factores de riesgo de leishmaniosis cutánea americana.

Material y métodos: el estudio efectuado en la Provincia de Pichincha vinculó a 1081 individuos mediante la aplicación de una encuesta con variables epidemiológicas relacionadas al parásito, evaluación de actitudes, conocimientos y prácticas de la población sobre la enfermedad.

Resultados: el 15,7% de los encuestados sufrieron leishmaniosis cutánea americana en el pasado. Se observó la presencia de cánidos (56,4%) y aves de corral (37%) en las inmediaciones de las viviendas. La recolección de basura beneficia al 86,7% de inmuebles, donde el 87,7% de habitantes permanecen entre 18 a 22 horas diarias. El 51,9% de encuestados usan habitualmente insecticidas para el control de vectores. El 70,4% conocen sobre la leishmaniosis cutánea americana y el 25,6% saben cómo prevenirla mediante control químico (12%), control físico (18,9%), limpieza peridomiciliaria (11,7%) y selección adecuada del sitio para edificar viviendas distantes de vegetaciones (2,2%).

Conclusión: es mandatorio iniciar campañas educativas para mejorar conocimientos, actitudes y prácticas sobre prevención.

Descriptor DeCs: Leishmaniosis cutánea, factores de riesgo, epiemiología, Pichincha, actitudes, conocimientos, prácticas.

Abstract

Context: In Ecuador, American cutaneous leishmaniasis is reported in 20 of 22 provinces, with an annual incidence of 3,000 to 4,500 cases. In the Province of Pichincha, this clinical form of leishmaniasis has spread to the tropical zones of the northwest and the epidemiological knowledge is meager.

Objective: to investigate the epidemiological profile and risk factors of American cutaneous leishmaniasis.

Material and methods: The study carried out in the Province of Pichincha involved 1081 individuals, through the application of a survey with epidemiological variables related to the parasite, evaluation of attitudes, knowledge and practices of the population about the disease.

Results: 15.7% of the respondents suffered from American cutaneous leishmaniasis in the past. The presence of canids (56.4%) and poultry (37%) were observed in the immediate vicinity of the dwellings. Garbage



Este artículo está bajo una licencia de Creative Commons de tipo Reconocimiento - No comercial - Sin obras derivadas 4.0 International Licence

collection benefits 86.7% of properties, where 87.7% of inhabitants remain between 18 to 22 hours a day. 51.9% of respondents routinely use insecticides for vector control. 70.4% know about American cutaneous leishmaniasis and 25.6% know how to prevent it by chemical control (12%), physical control (18.9%), peridomiliary cleaning (11.7%) and adequate site selection to build houses far from vegetation (2.2%).

Conclusion: It is mandatory to initiate educational campaigns to improve knowledge, attitudes and prevention practices.

Keywords: Cutaneous leishmaniasis, risk factors, Pichincha, epidemiology, attitudes, knowledge, practices.

Introducción

Los procesos acelerados de urbanización, el cambio climático, facilidades de transportación, migración, comercio, contaminación, cambios en el uso del suelo, creación de almacenamientos de agua y desarrollo de sistemas de riego, son aspectos del cambio global que influyen en la incidencia y distribución mundial de las enfermedades transmitidas por vectores. El impacto futuro de estos cambios es difícil de predecir; se estima que en el año 2030, aproximadamente 5000 millones de personas vivirán en zonas urbanas¹ y el constante crecimiento de la población urbana, determinará a futuro brotes de enfermedades transmitidas por vectores en zonas urbanas².

Los nichos ecológicos de los distintos vectores y las áreas endémicas de las especies de *Leishmania* se han expandido en América; se suma la existencia de factores de riesgo que favorecen la transmisión de leishmaniosis cutánea americana (LCA). En el pasado, la LCA fue considerada más una enfermedad profesional relacionada con la actividad humana en zonas boscosas y áreas enzoóticas específicas. Actualmente, las exposiciones ocupacionales mantienen su importancia, como lo demuestra la ocurrencia de 3.163 casos de LCA en soldados colombianos infestados durante sus actividades de patrullaje en zonas boscosas en poder de los insurgentes, acaecido en el año 2004³. La deforestación generalizada produjo un rápido aumento de la transmisión urbana e incluso peridoméstica, en lugar de disminuir la incidencia de la enfermedad como se predijo alguna vez⁴.

En los ciclos selváticos, nuevos bosques tropicales del mundo y en los desiertos de Asia Central, existen reservorios que mantienen indefinidamente la transmisión enzoótica sin provocar casos en seres humanos. La leishmaniosis esporádica o epidémica ocurre cuando el humano incursiona en el hábitat silvestre con fines económicos o militares, o bien cuando el entorno selvático es desbrozado para fines agrícolas o urbanísticos. En los ciclos internos, el humano y los cánidos se constituyen en fuente de infección predominante o única⁵.

En zonas endémicas de leishmaniosis visceral (LV), la existencia de fauna doméstica se relaciona a

una mayor probabilidad de adquirir esta forma de leishmaniosis en Brasil⁶; en otras latitudes, la presencia de animales domésticos al interior de la vivienda no constituye un factor de riesgo para LV en Bihar (India), no así las precarias condiciones de vivienda que sí constituyen un factor de riesgo socioeconómico⁷.

La LCA es una enfermedad de pobres; en varios países, pacientes y familias experimentan el alto costo que implica el tratamiento que incide negativamente sobre la economía familiar. En Guatemala, el costo del tratamiento bordea los \$250, inalcanzables para la mayoría de habitantes rurales⁸. La enfermedad tiene un alto impacto en los sistemas de salud pública; así, el tratamiento con antimonio pentavalente proporcionado gratuitamente por el gobierno de Colombia bordea \$345 por persona⁹. Brasil invirtió \$ 2,5 millones para tratar 35.000 personas con antimoniales y un adicional de 500.000 dólares para tratar 95 personas con anfotericina liposomal⁸.

Pacientes con LCA enfrentan el estigma social y el aislamiento⁹. Un estudio de Colombia reporta que la presencia de úlceras cutáneas en una mujer puede ser el pretexto para el abandono del cónyuge¹⁰. En los pobladores ecuatorianos, el 70% de afectados por LCA afirma que la enfermedad interfirió con la capacidad de trabajo y el 82% ratifica que la presencia de una úlcera o cicatriz disminuye el autoestima¹¹.

En Ecuador, la LCA se conoce como “sarna brava”; constituye un problema de salud pública por su amplia distribución en zonas rurales de las regiones costa, sierra y oriente. La mayor concentración de casos se da en la región Amazónica, seguida de la región andina (vertientes oriental y occidental de la cordillera andina que se caracterizan por un clima subtropical) y finalmente la región costa. La enfermedad se reporta en 20 de 22 provincias¹² donde residen 3,5 millones de habitantes en riesgo de adquirir enfermedades de transmisión vectorial¹³. En Ecuador, la LCA es causada por el subgénero *Viannia*¹³ y sus reservorios silvestres no están plenamente identificados¹⁴; en los últimos años, la LCA se ha expandido a zonas tropicales del noroeste de la provincia de Pichincha y tanto el componente epidemiológico como los factores de riesgo no han sido estudiados.

Sujetos y métodos

Ecuador, país sudamericano, tiene una extensión de 283.560 Km² y una población de 15,74 millones habitantes; el estudio se realizó en la provincia de Pichincha que cuenta con una superficie de 12.914 Km². Posee varios distritos rurales en zonas endémicas: Nanegalito (125,6 Km², 1.500 msnm y población de 3.302 habitantes), Puerto Quito (683,3 Km², 200 msnm y 17.100 habitantes), Pacto (346,34 Km², 1200 msnm y 6.116 habitantes), Pedro Vicente Maldonado (619,8 Km², 600 msnm y 9.965 habitantes) que corresponden al área de estudio. La temperatura ambiental oscila entre 16 a 25°C, con una humedad superior al 70%. Se sitúan en las laderas occidentales de la cadena montañosa de los Andes; su vegetación es propia del clima tropical y subtropical.

Muestra del estudio y recopilación de datos: un total de 1.081 personas respondieron a un cuestionario sobre condición socioeconómica, hábitos personales y las características ambientales de las viviendas. Todos los participantes firmaron un formulario de consentimiento informado. El cuestionario contiene variables clasificadas

en 3 grupos: demográfico (edad, sexo y raza), socioeconómico (educación, ingreso familiar, ocupación y tipo de vivienda) y las características epidemiológicas incluyendo animales de estimación, presencia de patio y vegetación natural, uso de insecticidas, recolección de basura y hábitos nocturnos). Las respuestas se obtuvieron a través de un cuestionario con 34 preguntas desarrolladas para este estudio, de éstas, son cuatro preguntas específicas sobre actitudes, conocimientos y prácticas para LCA.

Análisis estadístico: se realizó un análisis bivariado y regresión logística condicional. También se calculó el Odds Ratio (OR) con intervalos de confianza del 95% (IC 95%) para cada variable. Las variables con un valor de $p \leq 0,05$ se incluyeron en los modelos de regresión logística. El software usado para el análisis fue SPSS 21.

Resultados

Las características demográficas se incluyen en la tabla 1. Predominaron mujeres (n=629, 58,2%), un rango de edad entre 21 a 30 años (n=243, 22,5%) y mestizos (n=908, 84%).

Tabla 1. Características demográficas de la población residente en zonas endémicas de LCA, provincia de Pichincha, Ecuador.

Variables	n=	%
Sexo		
Masculino	447	41,4
Femenino	629	58,2
Grupo de edad		
0-10	44	4,1
11-20	198	18,3
21-30	243	22,5
31-40	203	18,8
41-50	150	13,9
51-60	104	9,6
61-70	58	5,4
>70	57	5,3
Raza		
Mestizo	908	84
Montubio	54	5
Afro ecuatoriano	42	3,9
Indígenas	6	0,6
Blancos	11	1,0
Otros	5	0,5

Fuente: datos del estudio. Elaboración: autores.

Las variables sociales se incluyen en la tabla 2. Predomina la instrucción primaria (n=497, 46%); destaca un 3,3% (n=36) de analfabetos. En cuanto a los

ingresos familiares, subsisten con el salario mínimo vital el 38,7% de pobladores encuestados; predomina como relación laboral los obreros (n=571, 52,8%).

Tabla 2. Características socioeconómicas de la población residente en zonas endémicas de LCA, provincia de Pichincha, Ecuador.

Variables	n=	%
Escolaridad		
Primaria	497	46
Secundaria	396	36,6
Universidad	129	11,9
Ninguna	36	3,3
Ingresos económicos		
< \$318	239	22,1
\$318	418	38,7
\$318-\$650	223	20,6
>\$650	81	7,5
Ocupación		
Obreros	571	52,8
Estudiante secundario	229	21,2
Estudiante universitario	23	2,1
Jubilados	19	1,8
Estudiantes	148	13,7
Desempleados	93	8,6

Fuente: datos del estudio. Elaboración: autores.

Al evaluar las condiciones de las viviendas (ver tabla 3), el 48,7% (n=526) de encuestados poseen casas de cemento y ladrillo, seguido de casas de madera (n=344, 31,8%) y construcción mixta (n=166, 15,6%). La mayoría poseen agua potable (n=793, 73,4%) y alcantarillado (n=692, 64,4%). La recolección de basura por el sistema municipal beneficia a 937 encuestados (86,7%), realizada preferentemente

en bolsas de plástico (80,9%).

La mayoría de encuestados poseen animales domésticos (69,6%); predominan los cánidos (n= 610, 56,4%) seguido de félidos (n=195, 18%) y aves de corral (n=400, 37%). Reportan la permanencia del cánido al interior de la vivienda el 24,5% de encuestados (ver tabla 3).

Tabla 3. Características epidemiológicas vinculadas a la tenencia de animales domésticos, en zonas endémicas de LCA en la provincia de Pichincha, Ecuador.

VARIABLES	n=	%
Presencia de animales		
Si	752	69,6
No	322	29,8
Animales		
Cánidos	610	56,4
Félidos	195	18
Aves de corral	400	37
Équidos	30	2,8
Presencia de animales al interior de la vivienda		
Cánidos	265	24,5
Félidos	137	12,7
Aves de corral	55	5,1
Local de desecho de las heces		
Patio	491	45,4
Interior de la vivienda	24	2,2
Calle	202	18,7

Fuente: datos del estudio. Elaboración: autores.

Al indagar las condiciones de la vivienda como factor de riesgo epidemiológico, las encuestas revelan que 945 entrevistados (87,4%) poseen viviendas con patios, de éstos 819 (75,4%) sin pavimentar, con sombra (n=642, 59,4%), humedad (n=549, 50,8%) y vegetación

circundante (n=659, 61%). El 87,7% (n=851) de los residentes del área de estudio permanecen al interior de la vivienda entre las 18:00 a 22:00 horas y 561 (51,9%) usan insecticidas de forma regular (ver tabla 4).

Tabla 4. Características epidemiológicas vinculadas a la vivienda, control químico de vectores y desbroce de maleza en la zona de estudio endémica para LCA, provincia de Pichincha, Ecuador.

Variables	n=	%
Presencia de patio		
Si	945	87,4
No	136	12,6
Patio de tierra		
Si	819	75,4
No	262	24,6
Presencia de sombra		
Si	642	59,4
No	439	40,6
Humedad		
Si	569	50,8
No	512	49,2
Vegetación		
Si	659	61
No	422	39
Frecuencia de limpieza del patio por semana		
Una vez	327	30,2
Dos veces	226	20,9
> Mas de dos veces	397	36,7
Uso de insecticida		
Si	561	51,9
No	497	46
Hábitos de permanencia de 16-22 horas		
Dentro	851	87,7
Fuera	192	17,8
Mixto	4	0,4

Fuente: datos del estudio. Elaboración: autores.

Mediante regresión logística univariada, se demostró que el 70,4% (n=761) de los entrevistados tenían conocimiento sobre la leishmaniosis (p=0,000, OR= 0,221), lo que constituye un factor protector (ver tabla 5). En relación a los conocimientos sobre la prevención, el 25,6% (n= 277) de encuestados tiene nociones de cómo prevenir la enfermedad a pesar que esta variable no es un factor protector (p=0,997); en contraste, el 45,2% (n=488) de participantes carece de conocimientos (p=0.000; OR= 3,016) o tiene

conocimientos erróneos de prevención (p=0,027, OR=1,71) constituyendo factores de riesgo para LTA (tabla 5). Al analizar actitudes y prácticas frente a la LCA, sólo 24 casos (2,2%) de encuestados conocen que la construcción de las viviendas distantes a bosques coadyuvan a prevenir la enfermedad; respecto al uso de insecticidas, conocen del beneficio que implica el control químico 130 (12%) de entrevistados (p=0,001, OR=0,471) y uso de barreras mecánicas (mallas y toldos), (p=0,000; OR=0,471).

Discusión

El estudio realizado en 1081 residentes de zonas endémicas de leishmaniosis cutánea americana, evaluó aspectos demográficos, socioeconómicos y ambientales que favorecen la propagación de la enfermedad en parroquias del noroccidente de la provincia de Pichincha. El 15,7% de los encuestados sufrieron LCA en el pasado. Respecto a las variables demográficas y socio-económicas, la población predominante correspondió al sexo femenino (58,2%), con edades entre 11 a 40 años (69,6%), poseedores de estudios primarios (46%), con ingresos equivalentes a un salario mínimo vital (38,7%) y obreros de ocupación (52,8%). El estudio epidemiológico efectuado en el estado brasileño de Bahía, la mayoría de entrevistados fueron hombres con edades entre 10 a 30 años e insertados laboralmente en actividades agrícolas¹⁵.

Se vincula a la leishmaniosis con el nivel de estudios de la población, al observarse una mayor incidencia en individuos con un bajo nivel de instrucción, lo que ratifica el rol que tiene la educación en el control de las enfermedades endémicas de tal forma que la ausencia o un bajo nivel de educación contribuye a la carencia de prácticas preventivas en la comunidad¹⁶. Se observó una relación positiva entre la

mejora de la economía brasileña y la disminución de las personas expuestas a vectores con una reducción en la incidencia de LCA; esta mejora en la economía permitió a los individuos cambiar de actividades que les obligaban a permanecer jornadas de trabajo en áreas boscosas (caza, pesca, explotación forestal, etc.) reduciendo la exposición a vectores¹⁷. Esta situación es similar a la observada en las áreas endémicas del presente estudio; debe considerarse como factores de riesgo las actividades relacionadas al turismo ecológico y explotación de árboles, junto a la falta de medidas de control contra la exposición a vectores.

Diversas publicaciones relacionan la LCA con la pobreza y otras características socio-demográficas¹⁸; en el estudio se destaca la calidad del material de construcción de las viviendas y la dotación de servicios básicos. Se observó que el 48,7% de las viviendas son de cemento y cuentan con agua potable (73,4%) y eliminación de excretas por alcantarillado público (64,4%). El 87,4% de las viviendas poseen patios, de éstos tienen vegetación el 61%, factor que es considerado de riesgo para LCA en varias publicaciones¹⁸⁻²⁰. La presencia de arbustos y árboles de bambú en las inmediaciones de las viviendas se relacionan a una mayor incidencia de leishmaniosis²¹.

Tabla 5. Actitudes, conocimiento y práctica frente a la LCA en zonas endémicas de la provincia de Pichincha, Ecuador.

Variables	n=	%	p	OR	IC 95%
Conocimiento sobre leishmaniosis					
Si	761	70,4	0,000	0,221	0,130-0,377
No	301	27,8			
Conocimiento sobre prevención					
Si	277	25,6	0,997	0,000	0,000
No	488	45,2	0,000	3,016	1,850-4,915
No sabe	267	24,7	0,027	1,706	1,063-2,737
Actitud y práctica					
No construcción cerca de florestas	24	2,2	0,489	0,703	0,259-1,909
Uso de insecticida dentro de casa	130	12,0	0,001	0,471	0,306-0,725
Uso de telas y toldos	204	18,9	0,000	0,471	0,325-0,683
Limpieza peri domiciliar	127	11,7	0,433	0,824	0,507-1,337

Fuente: datos del estudio. Elaboración: autores.

Las frecuencia con que se realizan actividades de mantenimiento de los patios de las viviendas es un factor de riesgo a ser considerado; una periodicidad semanal de limpieza (30,2%) sumado a la presencia de sombra generada por la vegetación circundante (59,4%) y alta humedad

(50,8%) son factores de riesgo adicionales para la infestación por LCA; se considera como hábitat propicio para el vector la presencia de humedad (80±5%), oscuridad, protección de corrientes de viento, residuos domésticos, grietas/agujeros en las paredes en el hogar, etc.²²

El 36,7% de entrevistados afirmó que ejecutaban actividades de limpieza y mantenimiento de patios 3 o más veces por semana; la constatación in situ demostró la presencia de patios sucios y desorganizados. Se reporta que el 86,7% de los encuestados disponen de recolección de basura de la vivienda; Moreno y colaboradores¹⁸ demostraron que la carencia de recolección de basura, la presencia de desechos domiciliarios no enterrados o depositados fuera de casa parece aumentar el riesgo de infección por *L. chagasi* en un área urbana de Sabara (Minas Gerais, Brasil). Otro estudio¹⁹ indica que las viviendas con alcantarillado inadecuado y sin servicio de recolección de basura son factores de riesgo para LCA. Respecto a los residuos animales (excrementos), el 45,4% de los entrevistados afirma que son depositados en el patio.

En lo que respecta al control de vectores, el 46% de los encuestados no utiliza rutinariamente insecticidas como método de control químico; un estudio efectuado en India²¹ concluye que la baja aceptación del uso de insecticidas causa una insuficiente cobertura de la vivienda, más allá de la resistencia del vector a los insecticidas. Se evidencia en la zona endémica la inexistencia de un programa de fumigación sistemática pese a la alta aceptación de la población. Bhattacharya en su reporte señala que el uso de medidas de prevención incluye el uso de repelentes, mosquiteros impregnados con insecticida, el rociado domiciliario como método de control químico y el empleo de colares impregnados con deltametrina en cánidos²¹.

Los vectores del nuevo y viejo mundo se adaptan fácilmente al entorno peridomiciliar; entre las 18:00 a 22:00 horas, existe una mayor concentración del vector en el peridomicilio y desde las 20:00 a 02:00 al interior de las viviendas²³. El 17,8% de la población del área de estudio permanece fuera de casa entre las 18:00 a 22:00, lo cual es un factor de riesgo, situación que es reportada por Moreno y colaboradores al sugerir que la población residente en el sudeste de Brasil está expuesta a la transmisión del parásito fuera de casa y en un horario nocturno (18:00 a 22:00). El odds ratio ajustado de la permanencia en el exterior de la vivienda es dos veces mayor a la permanencia intradomiciliaria durante este período de tiempo del día. En relación al CAP, el presente trabajo demuestra que el conocimiento de la enfermedad (OR=0,221) y uso de medidas de control químico (insecticidas, OR=0,471) o físico (toldos, OR=0,471) son factores de protección.

La LCA es una parasitosis que sin duda, se vincula a deficientes condiciones socioeconómicas y de salud. Nuevas alternativas deben ser incorporadas como son el acceso a educación, mejoramiento de la calidad de construcción de las viviendas, incremento

en los ingresos mensuales, alimentación suplementaria, dotación de infraestructura de saneamiento y factores ambientales, que probablemente incidirán sobre la transmisión de la enfermedad²⁴.

Conclusión

Los resultados indican la necesidad de adoptar urgentemente, medidas de prevención por parte de autoridades seccionales y nacionales. Es mandatorio a) implementar campañas de educación sobre la enfermedad en escuelas públicas; b) incorporar personal sanitario para actividades de vigilancia epidemiológica, diagnóstico temprano y tratamiento; c) implementar acciones encaminadas a la reducción del contacto humano con el vector mediante barreras mecánicas (toldos, repelentes tópicos), saneamiento ambiental e identificación de reservorios domésticos en áreas de leishmaniosis. Las medidas de control no son totalmente eficaces para erradicar la LCA en Ecuador, en especial aquellas encaminadas a mejorar conocimientos, actitudes y prácticas sobre prevención.

Contribución de los autores

El protocolo de investigación y el diseño de la misma, la recolección de datos, el análisis estadístico, la valoración e interpretación de los datos, el análisis crítico, la discusión, la redacción y la aprobación del manuscrito final fueron realizados por todos los autores quienes contribuyeron de igual forma en todo el proceso. El autor correspondiente representa al colectivo de autores.

Disponibilidad de datos y materiales

Los datos que sustentan este manuscrito están disponibles bajo requisición al autor correspondiente.

Consentimiento para publicación

La identidad de los individuos participantes en el estudio es anónima y confidencial, por lo que no se obtuvo un consentimiento específico para su publicación.

Aprobación ética y consentimiento

El protocolo y el consentimiento fueron aprobados.

Financiamiento

Los recursos fueron provistos por los autores.

Conflicto de interés

Los autores NO reportan conflicto de interés alguno.

Agradecimientos

Los autores agradecen a todas las personas que colaboraron en el proceso de la investigación.

Referencias

1. United Nations Population Division. World urbanization prospects. The 2001 revision. Ginebra. United Nations 2002.
2. Sutherst RW. Global change and human vulnerability to vector-borne diseases. *Clin Microbiol Rev* 2004; 17:136–73.
3. Beyrer C, Villar JC, Suwanvanichkij V, Singh S, Baral SD, Mills EJ. Neglected diseases, civil conflicts and the right to health. *Lancet* 2007; 370:619–627.
4. Campbell-Lendrum D, Dujardin JP, Martinez E, Feliciangeli MD, Perez JE. Domestic and peridomestic transmission of American cutaneous leishmaniasis: changing epidemiological patterns present new control opportunities. *Mem Inst Oswaldo Cruz* 2001; 96:159–162.
5. Bern C, Maguire JH, Alvar J. Complexities of assessing the disease burden attributable to leishmaniasis. *Plo S Negl Trop Dis* 2008; 2(10):313.
6. Oliveira CDL, Diez-Roux A, César CC, Proietti FA. A case-control study of micro environmental risk factors for urban visceral leishmaniasis in a large city in Brazil, 1999–2000. *Rev Panam Salud Publica* 2006; 20(6):369–376.
7. Singh SP, Hasker E, Picado A, Gidwani K, Malaviya P, Singh RP, Boelaert M, Sundar S. Risk factors for visceral leishmaniasis in India: further evidence on the role of domestic animals. *Tropical Medicine and International Health* 2010; 2:29–35.
8. Modabber F, Buffet PA, Torreale E, Milon G, Croft SL. Consultative meeting to develop a strategy for treatment of cutaneous leishmaniasis. *Kinetoplastid Biol Dis* 2007; 6:3.
9. Vega JC, Sanchez BF, Montero LM, Montana R, Del Pilar Mahecha ML. Short communication: the cost-effectiveness of cutaneous leishmaniasis patient management during an epidemic in Chaparral, Colombia in 2004. *Trop Med Int Health* 2007; 12:1540–1544.
10. Velez ID, Hendrickx E, Robledo SM, Agudelo S del Pilar. Gender and cutaneous leishmaniasis in Colombia. *Cuadernos de Saude Publica* 2001; 17:171–180.
11. Weigel MM, Armijos RX, Racines RJ, Zurita C, Izurieta R, Herrera E, et al. Cutaneous leishmaniasis in subtropical Ecuador: popular perceptions, knowledge and treatment. *Bull Pan Am Health Organ* 1994; 28:142–155.
12. Armijos RX, Weigel MM, Izurieta R, Racines J, Zurita C, Herrera W, et al. The epidemiology of cutaneous leishmaniasis in subtropical Ecuador. *Trop Med Int Health* 1997; 2(2):140–152.
13. Calvopiña M, Armijos RX, Marco JD, Uezato H, Kato H, Gomez EA, et al. Leishmania isoenzyme polymorphisms in Ecuador: relationships with geographic distribution and clinical presentation. *BMC Infectious Diseases* 2006; 6:139.
14. Davies CR, Reithing R, Campbell-Lendrum D, Feliciangeli D, Borges R, Rodriguez N. The epidemiology and control of leishmaniasis in Andean countries. *Cad Saude Publica* 2000; 16(4):925–950.
15. Jirmanus L, Glesby MJ, Guimara LH, Lago E, Rosa ME, Machado PR, et al. Epidemiological and clinical changes in American tegumentary leishmaniasis in an area of *Leishmania (Viannia) braziliensis* transmission over a 20-Year Period. *Am J Trop Med Hyg* 2012; 86:426–433.
16. Bevilacqua PD, Paixão HH, Modena CM, Castro PS. Urbanização da Leishmaniose visceral em Belo Horizonte. *Arq Bras Med Vet Zootec* 2001; 53:1–8.
17. de Brito MEF, Andrade MS, Dantas-Torres F, Rodrigues EHG, Cavalcanti MP, de Almeida AMP, et al. Cutaneous leishmaniasis in northeastern Brazil: a critical appraisal of studies conducted in State of Pernambuco. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 2012; 45(4):425–429.
18. Moreno EC, Melo MN, Genaro O, Lambertucci JR, Serufo JC, Antunes CM, et al. Risk factors for *Leishmania chagasi* infection in the urban area of Minas Gerais State. *Ver Soc Bras Med Trop* 2005; 38(6):456–463.
19. Romero GAS, Boelaert M. Controle da Leishmaniose visceral na América Latina, uma revisão sistemática. *Plo S Negl Trop Dis* 2010; 4(1). e584doi:10.1371/
20. Costa CHN. Characterization and speculations on the urbanization of visceral leishmaniasis in Brazil. *Cadernos Saude Publica* 2011; 24(12):2959–2963.
21. Bhattacharya SK, Sur D, Karbwang J. Childhood visceral Leishmaniasis. *Indian J Med Res* 2006; 123:353–356.
22. Souza YB. Leishmaniose tegumentar Americana no município de Ilhéus-BA: caracterização de casos humanos e fatores de risco associados. Dissertação de Mestrado–Universidade Federal de Viçosa, Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Viçosa. 2007.
23. Drumond KO, Costa FAL. Forty years of visceral leishmaniasis in the state of Piauí: a review. *Ver Inst Med Trop* 2011; 53:3–11.
24. Oliveira SS de, Araújo TM. Avaliação das ações de controle da leishmaniose visceral (Kalazar) em uma área endêmica do Estado da Bahia, Brasil (1995–2000). *Cadernos de Saude Publica* 2003; 19(6):1681–1690.