

Estudio clínico epidemiológico de bartonelosis humana en el valle del Monzón, Huamalíes, Huánuco

ABELARDO TEJADA¹, HUGO VIZCARRA¹, JORGE PÉREZ², ABRAHAM CÁCERES¹, JAIME QUISPE³, JOSÉ PINTO², VÍCTOR ZORRILLA¹, ANA MARÍA SUÁREZ³, LUIS PICÓN²

¹Instituto de Medicina Tropical "Daniel A. Carrión"–UNMSM.

²Unidad Territorial de Salud de Tingo María. ³Centro de Salud de Monzón.

RESUMEN

OBJETIVO: Estudiar los casos de bartonelosis humana en valle del Monzón y determinar las especies de *Lutzomyia* que podrían jugar papel en la transmisión de la enfermedad en la zona. **MATERIAL Y MÉTODOS:** Se estudió casos de la enfermedad de Carrión en la selva alta del valle del Monzón, provincia de Huamalíes, Huánuco, donde entre 1997 y 1998 se presentó un brote epidémico. Para el diagnóstico de los casos se realizó frotis y gota gruesa, hemocultivo y serología. Para la captura de flebotominos, se utilizó trampas de luz CDC y trampa Shannon, en ambientes intra y peridomiciliarios. **RESULTADOS:** A lo largo de 21 localidades, la enfermedad afectó 140 personas, 25 de ellos entre 1 y 4 años de edad, 81 mujeres y 59 hombres; 121 presentaron la fase aguda de la enfermedad, 16 la fase intercalar y 3 la fase eruptiva. La población de la zona se dedica principalmente al cultivo de la coca, café y cacao. **CONCLUSIÓN:** Se estableció que el valle del Monzón es nueva zona endémica de bartonelosis humana, donde la transmisión ocurre principalmente en ambientes intra y peridomiciliarios, siendo *Lutzomyia serrana* el vector más probable.

Palabras clave: Infecciones por bartonella; bartonella; psychodidae.

CLINICAL AND EPIDEMIOLOGICAL STUDY OF HUMAN BARTONELLOSIS AT MONZON VALLEY, HUAMALIES, HUANUCO

SUMMARY

OBJECTIVE: To study human bartonellosis cases at Monzon valley and to determine the *Lutzomyia* species that may play a role in the transmission of the disease in the area. **MATERIAL AND METHODS:** Carrion's disease cases were studied at the deep jungle Monzon valley, Huamalies province, Huanuco, where and epidemic outbreak occurred between 1997 and 1998. Diagnosis was done by blood smear, culture and serology. CDC light traps and Shan-non trap in intra y peridomiciliary ambient were used for phlebotominae sandflies capture. **RESULTS:** At 21 places the disease affected 140 people, 25 between 1 and 4 year-old, 81 women and 59 men; 121 presented the acute phase of the disease, 16 the intercalar phase and 3 the eruptive phase. The area population cutivates coca, coffee and cacao. **CONCLUSION:** Monzon valley is a new endemic area of human bartonellosis where transmission is mainly in intra and peridomiciliary ambient, and *Lutzomyia serrana* is the most probable vector.

Key words: Bartonella infections; bartonella; psychodidae.

Correspondencia:

Dr. Abelardo Tejada Valencia
Instituto de Medicina Tropical "Daniel A. Carrión"
UNMSM - Sección de Parasitología.
Jr. José Santos Chocano 199. Urb. San Joaquín
Callao 02, Perú
E-mail: abelardo_tejada@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

La bartonelosis humana o Enfermedad de Carrión es una enfermedad bacteriana, producida por la *Bartonella bacilliformis*, germen pleomórfico que en su forma bacilar y cocoide se encuentra parasitando los glóbulos rojos de la sangre humana en la fase aguda de la enfermedad; se le encuentra también en los nódulos verrucosos (verrucomas) de la fase eruptiva, en las células endoteliales y el sistema retículo endotelial durante la fase intercalar o asintomática. Esta enfermedad es transmitida por la picadura de insectos hematófagos hembras del género *Lutzomyia* (Diptera: *Psychodidae*), siendo el hombre el único reservorio identificado ^(1,2,3).

La enfermedad es oriunda del Perú. Las zonas endémicas se ubican en la cuenca del Pacífico entre los 1000 y 3000 msnm, en valles interandinos y algunas zonas selváticas, hasta los 12° de latitud sur. Se le conoce desde tiempos remotos con el nombre de Sirki, está representada en los huacos antropomórficos y monolitos preincas. También se ha descrito casos de bartonelosis en algunas localidades de Ecuador y Colombia ⁽⁴⁾.

Durante la construcción del ferrocarril central Lima-La Oroya, en 1870, en el valle del Rímac se produjo una gran epidemia de una enfermedad caracterizada por un cuadro febril y anemia severa a la que se denominó “Fiebre de la Oroya”, la que en 1885 costara la vida de Daniel A. Carrión, quien se inoculó sangre de un verrucoma y después de 21 días hizo un cuadro febril y mortal. Desde 1886 se le conoce por eso con el nombre de “enfermedad de Carrión”, la que causó más de siete mil muertos entre los años 1870 y 1896 ^(4,5).

En 1905, Alberto Barton descubrió el germen causante de la enfermedad, que después recibió el nombre de *Bartonella bacilliformis*, por lo que a la enfermedad se la denomina también bartonelosis. En 1940, Raúl Rebagliati ⁽⁶⁾, en su libro sobre Verruga Peruana o Enfermedad de Carrión, señala su presencia en Huánuco, en

la confluencia de los ríos Monzón y Huallaga y en el distrito de Monzón.

A inicios de 1996, en los caseríos de la zona alta del distrito de Monzón (Huamalíes, Huánuco) se informó de la presentación de un elevado número de pacientes con cuadros agudos de fiebre y anemia, algunos con evolución fatal. En el mismo periodo, durante 1997, en las comunidades de la zona baja de Monzón se presentaron cuadros similares. Uno de los autores (A. Tejada) ⁽⁷⁾, en marzo de 1997, en una reunión de trabajo en la Sub Región de Salud Huánuco, planteó la posibilidad de que el brote observado en el valle del Monzón era bartonelosis, lo que se comprobó a través del estudio microbiológico y serológico, ampliándose con el estudio entomológico ⁽⁸⁻¹⁰⁾.

En abril de 1997 se presentó el primer caso de bartonelosis humana confirmado por laboratorio en el Hospital Regional de Huánuco. El paciente procedía de la localidad de Pista Loli, valle del Monzón, área de selva alta (1800 msnm). En mayo del mismo año, el Hospital de La Unión notificó un caso de bartonelosis confirmado por frotis, de evolución fatal. El paciente procedía de Monzón, quien había recorrido las localidades de Chaupiyacu y Cashapampa.

Ante este brote epidémico de la enfermedad, se realizó un estudio en relación a la bartonelosis humana en diferentes localidades ubicadas a lo largo del valle del río Monzón.

Los objetivos del presente trabajo fueron:

1. Confirmar la existencia de la bartonelosis en el distrito de Monzón.
2. Determinar la magnitud real del problema: a) sus características clínicas y epidemiológicas, b) los factores condicionantes, y c) la presencia del vector, con la finalidad de establecer medidas adecuadas de prevención y control.
3. Realizar actividades de educación sanitaria entre la población de la zona afectada.

MATERIAL Y MÉTODOS

El área de estudio estuvo ubicada en el valle del río Monzón, principal afluente del río Huallaga, distrito de Monzón, provincia de Huamalíes, Huánuco. La zona corresponde al área de selva alta (1800 msnm), siendo el centro urbano principal la localidad de Monzón, ubicada en la margen derecha del río del mismo nombre. El clima es cálido y húmedo, con temperaturas superiores a los 25°C y una humedad relativa entre 60 y 98%. El estudio se realizó en las localidades de Nueva Esperanza, Uchucchaca, San Juan de Capi, Manahuyay, Pacchac, San Benito, Huagay, Huancarumi, Mushcapata, Consolado, Cruz Pampa, Alto Perú, Cashapampa, Cuyacu, Yanacandado, Chipaco, Maravillas, San Benito, Caunarapa, Paucaco, Chaupiyacu, Pista Loli y Monzón.

A partir de abril de 1997, se realizó un estudio clínico-epidemiológico de bartonelosis en el valle del Monzón, para lo cual se contó con la participación del Programa de Malaria y Otras Enfermedades Metaxénicas de la Unidad Territorial de Salud de Tingo María y del personal del Centro de Salud de Monzón. Se realizó búsqueda activa de pacientes febriles o con antecedentes de fiebre o anemia y brote verrucoso, compatible con bartonelosis, casa por casa, en todas las localidades ubicadas a lo largo del valle. Los datos de la encuesta fueron registrados en fichas clínicoepidemiológicas. Se tomó muestras para frotis y gota gruesa, hemocultivo y serología y, en algunos casos, se realizó biopsias de verrucomas. Todos los pacientes sospechosos de bartonelosis recibieron tratamiento ^(3,11,12).

Para el estudio entomológico, se realizó captura de insectos hematófagos en diferentes localidades del valle de Monzón, utilizando trampas de luz tipo CDC, que fueron colocadas en el interior de las viviendas; y trampa Shannon que fue colocada en el peridomicilio y campo abierto ⁽¹³⁾.

RESULTADOS

Se estudió 21 localidades, visitándose 1514 casas y 5554 residentes. Se tomó 860 láminas para frotis y gota gruesa, 119 hemocultivos, 13 muestras de suero para serología y 5 biopsias de verrucomas (Tabla 1).

Los pobladores de la zona se dedican principalmente a las labores domésticas (60%) y la agricultura (40%). Los escolares constituyen el 23,6%, quienes se dedican además a la agricultura. El cultivo de la coca es la principal actividad agrícola y económica en todo el valle de Monzón.

Tabla 1. - Localidades estudiadas y exámenes realizados.

Localidad	V	P	Muestras		
			GG-Fr	C	S
Cashapampa	109	358	12	3	0
Cuyacu	80	297	4	0	0
Pacchac	72	196	33	7	0
Cruz Pampa	69	256	24	0	0
San Benito	67	300	16	3	0
Manahuyay	66	282	29	3	0
Maravillas	65	193	17	8	3
Huancarrumi	64	208	59	3	0
Chipaco	59	315	33	11	0
Mushcapata	57	218	57	7	0
Huagay	54	198	78	0	0
Caunarapa	53	179	35	8	1
Paucaco	47	107	37	8	3
S. Juan de Capi	45	194	51	14	0
Chaupiyacu	44	136	34	12	6
Uchucchaca	42	168	55	10	0
Alto Perú	37	127	55	0	0
Consolado	33	113	7	0	0
Nva. Esperanza	31	136	43	0	0
Pista Loli	29	117	6	12	0
Yanacandado	26	69	22	4	0
Monzón	365	1387	153	6	0
Total	1514	5554	860	119	13

V=Vivienda, P=Población, GG-Fr=Gota Gruesa-Frotis, C=Cultivo, S=Serología.

Del total de la población encuestada, se seleccionó 140 fichas clínicoepidemiológicas de personas con síntomas compatibles con la bartonelosis. La bartonelosis humana se presenta en todos los grupos de edad, predominando los menores de 20 años, siendo más frecuente en el grupo de 1 a 4 años (25 casos, 17,8%). Se observó 5 casos (3,6%), todos del sexo masculino, en menores de 1 año con síntomas compatibles con la enfermedad. En la distribución por sexos, las mujeres fueron las más afectadas (81 casos, 57,9%), los hombres con 59 casos (42,1%) (Tabla 2).

Tabla 2.- Casos por edad y sexo.

Edad (años)	Hombres	Mujeres
< 1	5	0
1 - 4	12	13
5 - 9	9	10
10 - 14	8	10
15 - 19	1	12
20 - 24	5	7
25 - 29	5	9
30 - 34	2	4
35 - 39	4	6
40 - 44	1	2
45 - 49	3	4
50 - 54	2	1
55 - 59	2	1
> 60	0	2
Total	59	81

En cuanto a la ocupación al momento de contraer la enfermedad, el 71,4% se infectó en el interior de la vivienda o realizando tareas domésticas en el medio domiciliario; y 27,1% se infectó en el campo, cuando se dedicaba a la agricultura. El análisis de datos nos indica que no existe diferencia significativa entre los sexos para contraer la enfermedad en el medio domiciliario (OR 0,16, IC 0,07-0,40); mientras que en el campo, durante las labores agrícolas,

Tabla 3.- La ocupación como factor de riesgo al momento de contraer la enfermedad.

Ocupación	n	%	OR	IC
Su casa	100	71,4	0,16	0,07-0,40
Agricultura	38	27,1	3,85	1,63-9,20
Otros	18	12,9	1,11	0,37-3,37

OR: Odds Ratio

IC: intervalos de confianza al 95%

los hombres están más expuestos a contraer la enfermedad (OR 3,85, IC1,63-9,20) (Tabla 3).

Los síntomas más frecuentes observados en los pacientes con bartonelosis fueron: fiebre, malestar general, palidez, decaimiento y cefalea; y signos: dolor osteoarticular, escalofríos, linfadenopatía e ictericia. De 119 hemocultivos, 30 fueron positivos para *Bartonella bacilliformis*; 16 frotis positivos; 13 con serología positiva (inmunofluorescencia) y 5 biopsias de verrucomas con dos aislamientos de *Bartonella bacilliformis* en medios de cultivo.

En cuanto a la fase de la enfermedad, 121 pacientes (86,4%) presentaron la fase aguda; 16 (11,4%) la fase intercalar y 3 (2,1%) la fase eruptiva (esta última en pacientes del sexo femenino) (Tabla 4). El 5% inició los primeros síntomas de la bartonelosis durante el año 1996 y los restantes (95%) contrajeron la enfermedad durante 1997.

Las áreas de más alta transmisión de la bartonelosis humana lo constituyen las localidades de Paucaco (28,6%), Caunarapa (25%), Chaupiyacu (25%), Maravillas (12,1%) y Pista Loli (5,0%).

De los flebotominos capturados en medios intra y peridomiciliarios, *Lutzomyia serrana* representó el 93,6% del total de especies (286 machos y 666 hembras). En esta zona, además, se ha capturado *Sabethes* y *Haemagogus*, vectores de fiebre amarilla, además de algunos culicídeos, triatominos y anofelinos.

Tabla 3.- Fase de la enfermedad por grupos de edad.

Edad (años)	Fases		
	Aguda	Intercalar	Eruptiva
<1	5	0	0
01 - 04	24	1	0
05 - 09	17	1	1
10 - 14	15	3	0
15 - 19	12	1	0
20 - 24	11	1	0
25 - 29	11	2	1
30 - 34	4	2	0
35 - 39	7	3	0
40 - 44	1	2	0
45 - 49	6	0	1
50 - 54	3	0	0
55 - 59	3	0	0
>60	2	0	0
Total	121	16	3

DISCUSIÓN

La bartonelosis humana o Enfermedad de Carrión, nativa del Perú, afecta desde tiempos ancestrales a las poblaciones asentadas en las vertientes occidentales de la cordillera de los Andes y en algunos valles interandinos y orientales. La enfermedad está tan arraigada entre las poblaciones de las áreas endémicas, que prácticamente no hacen nada por evitarla, considerándola como algo natural e inevitable⁽¹⁴⁾.

La Enfermedad de Carrión se caracteriza por presentar diferentes cuadros clínicos, dependiendo de la fase de la enfermedad, siendo la fase aguda febril y anémica la que puede tener consecuencias fatales sin un diagnóstico oportuno y un adecuado tratamiento. El papel del hombre y los flebotominos parece ser fundamental para el mantenimiento del ciclo de la *Bartonella bacilliformis* en la naturaleza, no habiendo evidencias de mamíferos reservorios silvestres o domésticos de la enfermedad, pero probablemente algunos roedores estén

participando en la cadena de transmisión⁽¹⁾. Hasta hace algunos años, la mayor parte de las áreas endémicas se localizaba en los valles occidentales e interandinos, caracterizados por ser estrechos y profundos, de clima cálido que favorece la existencia de los vectores^(13,15,16). Sin embargo, en los últimos años se ha notificado la existencia de nuevas áreas endémicas de bartonelosis y nuevos vectores de esta enfermedad, en zonas con ecología de selva alta, como en algunas provincias de la Región Nororiental del Marañón y en el Cuzco^(17,18). Esto nos estaría indicando un cambio en la epidemiología de la enfermedad, asociado al contacto del hombre con nuevas fuentes de infección y vectores en las regiones selváticas, así como las migraciones humanas.

Rebagliati⁽⁶⁾ menciona la presencia de esta enfermedad en la confluencia de los ríos Huallaga y Monzón; sin embargo, no se ha notificado casos de bartonelosis en las últimas décadas en el distrito de Monzón. Durante los dos últimos años (1996-1997) se presentó un brote de una enfermedad febril y anémica en diferentes localidades del valle, compatible con bartonelosis, posteriormente confirmada por exámenes de laboratorio. Llama la atención el prolongado silencio epidemiológico de la enfermedad en el valle del Monzón y su resurgimiento en forma de brote epidémico. En esta zona, existe un predominio de la fase aguda de la enfermedad sobre el periodo verrucoso, característica observada además en el Valle Sagrado de Los Incas, Cuzco, donde al igual que el valle del Monzón, la bartonelosis se presenta después de un largo periodo de silencio^(18,19). El valle del Monzón constituye una nueva zona endémica de bartonelosis, la que afecta con mayor frecuencia a los menores de edad. El análisis epidemiológico indica que la mayoría de las personas contrajeron la enfermedad en el medio domiciliario, característica ya observada en otras áreas endémicas⁽¹⁴⁾.

Entre los vectores de la enfermedad, *Lutzomyia verrucarum* es el principal, teniendo amplia distribución en los valles occidentales y

algunos valles interandinos y orientales, entre los 1100 y 3200 msnm ⁽¹³⁾. En el valle de Monzón no se ha capturado *L. verrucarum*, siendo *Lutzomyia serrana* la que representa el mayor porcentaje de las capturas en medios intra y peridomiciliarios, por lo que esta especie se convierte en el probable vector de la enfermedad en la zona de estudio.

A diferencia de los valles occidentales e interandinos endémicos de verruga peruana, donde la fauna flebotomina se reduce a unas pocas especies, el valle del Monzón presenta una alta diversidad de especies de *Lutzomyia*, similar a lo observado en otras áreas endémicas de selva alta ^(13,19). En las provincias de Jaén, San Ignacio y Utcubamba, Norte del Perú, Cáceres y col. ^(17,20) identificaron hasta 11 especies de *Lutzomyia*, y establecen el posible rol de *Lutzomyia maranonensis* y *Lutzomyia robusta* como vectores de bartonellosis en estas zonas.

Bartonella bacilliformis provoca una fase aguda anemizante que puede ser mortal, por lo que el diagnóstico diferencial precoz con relación a otros agentes patógenos es vital para iniciar un tratamiento adecuado. El género *Bartonella* comprende 15 especies, de las cuales por lo menos 5 infectan al hombre: *Bartonella henselae*, agente de la angiomatosis bacilar y la enfermedad del araño de gato, *Bartonella quintana* (fiebre de las trincheras), *Bartonella clarridgeiae*, *Bartonella elizabethae* (endocarditis) y *Bartonella bacilliformis* (enfermedad de Carrión o verruga peruana). Las cuatro primeras presentan amplia distribución mundial y son transmitidas por artrópodos como pulgas y piojos, mientras que *B. Bacilliformis*, transmitida por flebotominos del género *Lutzomyia*, se restringe al Perú, Ecuador y Colombia ⁽¹⁾. La investigación serológica y la biología molecular son herramientas fundamentales para diferenciar las especies de *Bartonella*, así como subpoblaciones de una misma especie ^(21,22).

El valle del Monzón constituye una nueva zona endémica de bartonellosis humana, con transmisión intra y peridomiciliaria de la

enfermedad, donde *Lutzomyia serrana* es el vector más probable.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Maurin M, Birtles R, Raoult D.** Current knowledge of *Bartonella* species. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 1997; 16: 487-506.
2. **Solano L, Solano L.** La enfermedad de Carrión y la biología de *Bartonella bacilliformis*. Rev Per Med Trop UNMSM 1991; 7(1): 13-25.
3. **Solano L, Roel S, Miranda J, Solano L.** Cultivo y viabilidad de *Bartonella bacilliformis*. Rev Per Med Trop UNMSM. 1994; 8(1,2): 7-11.
4. **Herrer A.** Epidemiología de la verruga peruana. Ed Gonzales Mugaburu, Lima - Perú 1990.
5. **Vizcarra H.** Alberto Barton. Su vida, sus trabajos científicos y la repercusión de su imagen en la medicina mundial. Ed Book Xpress Lima - Perú 2001, p. 150.
6. **Rebagliati R.** Verruga peruana. Ediciones UNMSM. Lima - Perú 1940.
7. **Tejada A.** Verruga peruana: más zonas endémicas. Gaceta Sanmarquina 1998; 8(32).
8. **Vizcarra H, Tejada A, Miranda J, Palacios O, Cuadra A, Pérez J.** Carrion's disease. Findings of *Bartonella bacilliformis* cases from the jungle of Peru. EUWOG - ASR joint meeting, Marseille - France 1999; p. 69.
9. **Tejada A, Miranda J, Palacios O, Cáceres A, Aguero M, Zorrilla V.** Distribución de *Lutzomyia spp.* (Diptera: Psychodidae) en Huánuco, en relación a la leishmaniasis tegumentaria. Libro de Resúmenes IV Congreso Peruano de Parasitología. Sociedad Peruana de Parasitología. Lima, Perú 2000; p. 193.
10. **Tejada A, Pérez J, Quispe J, Vizcarra H, Cáceres A, Picón P, et al.** Estudio clínico - epidemiológico de bartonellosis en el valle del río Monzón, Huamalíes, Huánuco. Libro de Resúmenes VII Congreso Peruano de Enfermedades Infecciosas y Tropicales. Sociedad Peruana de Enfermedades Infecciosas y Tropicales. Lima, Perú 2001; p. 28.
11. **Solano L, Marocho L, Bueno C, Villalta M, Castillo R, Alarcón W, et al.** Investigación de bartonellosis en el valle de Puchka, provincia de Huari, Ancash - Perú. Rev Per Med Trop UNMSM 1993; 7(1): 13-25.
12. **Cuadra M.** El diagnóstico de la enfermedad de Carrión. Revista Viernes Médico 1957; 8: 404-21.
13. **Cáceres A.** Distribución geográfica de *Lutzomyia verrucarum* (Towsend, 1913) (Diptera, Psychodidae, Phlebotominae) Vector de la Bartonellosis Humana en el Perú. Rev Inst Med Trop Sao Paulo 1993; 35(6): 485-90.
14. **Herrer A.** Verruga y uta en el valle de Huayllacayán (Ancash). Determinación de límites altitudinales y la incidencia de ambas enfermedades. Revista de Medicina Experimental 1957; 11:40-51.

15. **Maguiña C, Pérez E.** La enfermedad de Carrión y la leishmaniasis andina en la región de Conchucos, distritos de Chavín, San Marcos y Huántar, provincia de Huari, departamento de Ancash. *Diagnóstico* 1985; 16: 5-12.
16. **Weiss P.** Las zonas andinas de patología de *Phlebotomus*. *An Fac Med* 1953; 36(1): 1-11.
17. **Cáceres A, Galati E, Le Pont F, Velásquez C.** La Fauna Flebotómica (Diptera: Psychodidae) de tres Provincias de la Región Nor Oriental del Marañón, Perú. *Rev Soc Bras Med Trop* 1995; 28(3): 215-21.
18. **Ventosilla P, López M, Antúnez A, Birtles R, Guerra H, Merello J, et al.** *Bartonella bacilliformis* in the Sacred Valley of the Incas, Cusco, Perú, 1998; EUWOG - ASR joint meeting, Marseille - France 1999; p. 79.
19. **Cáceres A, Galati E, Pinto J, Paredes R, Reátegui R, Pérez J, et al.** Psychodidae (Diptera) del Perú I: Phlebotominae en Huánuco, Pasco y Cusco, su relación con la enfermedad de Carrión y la leishmaniosis tegumentaria. *Rev per Biol* 2000; 7(1): 27-43.
20. **Cáceres A, Galati E, Le Pont F, Velásquez C.** Possible role of *Lutzomyia maranonensis* and *Lutzomyia robusta* (Diptera: Psychodidae) as vectors of human bartonellosis in three provinces of Región Nor Oriental del Marañón, Perú. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 1997; 39(1): 51-2.
21. **Chamberlin J, Laughlin L, Gordon S, Romero S, Solórzano N, Regnery R.** Serodiagnosis of *Bartonella bacilliformis* infection by indirect fluorescence antibody assay. *Journal of Clinical Microbiology* 2000; 38(11): 4269-71.
22. **Birtles R, Fry N, Ventosilla P, Cáceres A, Sánchez E, Vizcarra H, et al.** Identification of *Bartonella bacilliformis* genotypes and their relevance to epidemiological investigations of human bartonellosis. *Journal of Clinical Microbiology* 2002; 40(10): 3606-12.