

LA BARTONELOSIS, EPIDEMIA OLVIDADA CON UNA LETALIDAD SIN PRECEDENTES EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO, 1936-1946

Académico César Arroyo Erazo *

La presente investigación versa sobre una enfermedad olvidada, íntimamente relacionada con la historia del Departamento de Nariño, Colombia. Se trata de la Bartonelosis, enfermedad infecciosa transmitida por un pequeño insecto y que causó la epidemia con mayor letalidad en la historia del Departamento, hasta el punto de ser considerada en su época como la epidemia más importante de las Américas.

Antecedentes

Los mejores momentos de la niñez del autor los pasó precisamente en una finca que fue escenario de la Bartonelosis y en donde tuvo la oportunidad de escuchar las historias y las anécdotas acerca de esta terrible epidemia.

Otros antecedentes

En 1984 y 1994 tuvo la oportunidad de participar en dos investigaciones sobre una forma específica de leishmaniasis en el municipio de Samaniego, Nariño, y en ambos estudios únicamente se encontró un tipo de flebotomíneo que fue la *Lutzomyia colombiana*, el mismo vector reportado como transmisor durante la epidemia de Bartonelosis ocurrida en Nariño entre 1936 y 1946. Desde entonces surgió la incógnita ¿por qué la Bartonelosis no persistió en Samaniego que fue el municipio más afectado, si el ecosistema se conserva hasta la actualidad sin mayor modificación?

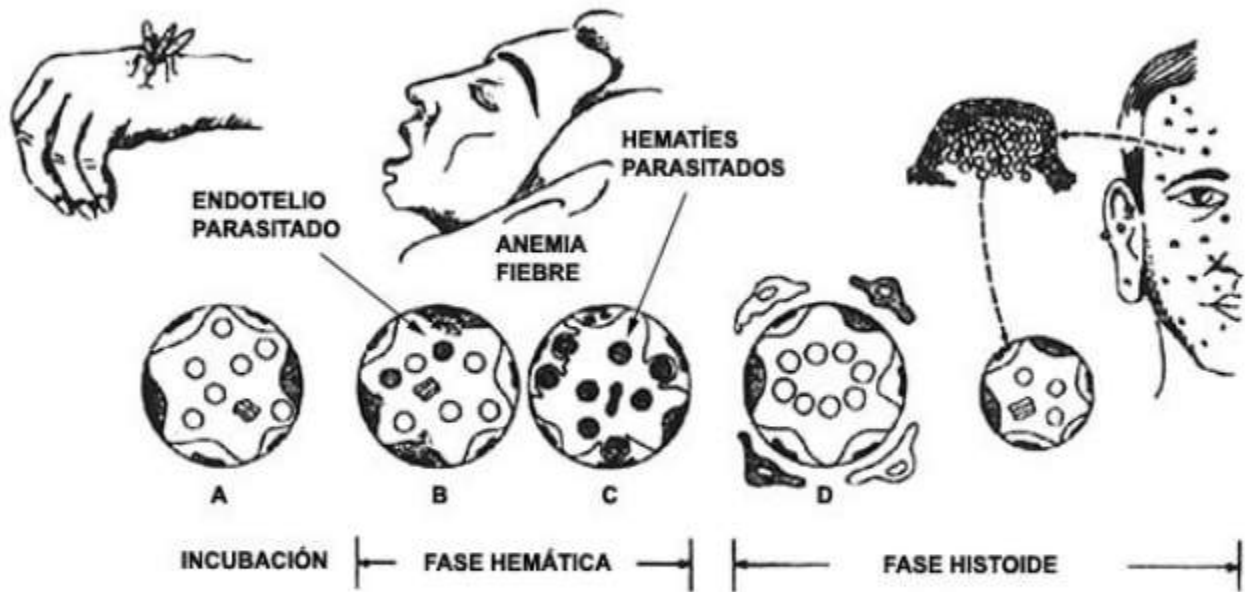
Introducción

El agente causal de la Bartonelosis o enfermedad de Carrión es una bacteria, *Bartonella bacilliformis*, que tiene tropismo por los glóbulos rojos, estallándolos, y produciendo una anemia severa en su fase inicial. Esta bacteria es transmitida por la picadura de varios insectos flebotomíneos del género *Lutzomyia* que comúnmente se les conoce como mantablanca, jején, pringador, de acuerdo al lugar del país. En Estados Unidos estos insectos se denominan *sandflies* (moscas de arena).

Cuadro Clínico

Se caracteriza por tres fases: la aguda en donde se presenta fiebre, anemia asociada a una elevada mortalidad; la fase intercalar que es generalmente asintomática y que se considera la fase reservorio; en la fase eruptiva hay manifestaciones en la piel que le dieron origen al nombre de Verruga Peruana. Esta última fase tiene tres formas reconocidas que son la mular, la miliar y la nodular, de acuerdo a la distribución, forma, tamaño y profundidad de las

lesiones. Es una enfermedad milenaria que se presenta a través de la historia únicamente en Perú y Ecuador. Como lo demuestran las cerámicas antropomórficas antiguas con lesiones verrugosas muy características de la enfermedad. En Colombia únicamente se presentó durante una década, 1936 a 1946, específicamente en el Departamento de Nariño y en una pequeña región del Cauca. No se han reportado casos desde entonces en Colombia.



<http://www.slideshare.net/FLATYY19/bartonelosis-15227096>

En Perú y Ecuador mueren en la actualidad el 8% de los afectados, cifra altísima comparándola porcentualmente. En Colombia mueren 200 veces menos pacientes afectados con malaria.

El nombre de ***“Enfermedad de Carrión”*** se dio en honor a Manuel Alcides Carrión, un estudiante de medicina que en 1885, para demostrar que la fiebre de la Oroya era la misma Bartonelosis, se inoculó secreciones de un paciente, desarrolló la enfermedad y la fue ilustrando con precisión paso a paso y en ese proceso murió y desde entonces se considera el “Mártir de la Medicina en el Perú”.

En Nariño también hubo un mártir en 1942 que fue el doctor Manuel Garzón quien, tratando de demostrar la utilidad de una vacuna que se estaba ensayando en esa época, se inoculó también la bacteria y murió también por Bartonelosis. El nombre de Bartonelosis se dio en honor a Alberto **Barton**, peruano de origen inglés que en 1909 identificó la bacteria causal



Cerámica antropomórfica con lesiones verrugosas.

Fuente: Henríquez, et al. 2002

Justificación de la investigación

- Era la primera epidemia con mayor letalidad en el Departamento de Nariño.
- Se desconocían las causas y circunstancias que determinaron el inicio y la posterior desaparición sin dejar rastro.
- Era necesario el testimonio de los últimos sobrevivientes de la epidemia.
- Era una oportunidad para recuperar para la historia una epidemia olvidada que fue origen del actual sistema de salud en Nariño.
- Era necesario saber si existe riesgo y alguna necesidad de prevención de otra epidemia, máxime cuando en el Perú se ha demostrado que año tras año la enfermedad le está ganando terreno al país hasta acercarse peligrosamente a las fronteras con Colombia.

Objetivos

- Estudiar el comportamiento de la enfermedad en Nariño y buscar la correlación cronológica de los factores asociados con el inicio y la desaparición de la epidemia.
- Calcular la mortalidad real.
- Medir el riesgo actual.
- Recuperar la historia de una epidemia olvidada.

Recuperación histórica

Fue el punto de partida de esta investigación.

El doctor Luis Patiño Camargo, fue un investigador que viajó a Nariño en 1939 en compañía del doctor Hernando Groot Liévano y juntos descubrieron que la fiebre del Guáitara no era otra cosa que la misma fiebre de la Oroya o Bartonelosis.



Doctor Luis Patiño Camargo

Mortalidad reportada por el Dr. Patiño Camargo, en 1939. La mayoría de casos los reportaron los municipios de: Samaniego (490); Consacá (249); Sandoná (149); La Unión (131); Guaitarilla (80); Córdoba (67); Linares (49); Funes (27); Santa Cruz (27); Túquerres (26); Imués (23); San Pablo (20); Ancuya (17); Iles (15) y Tangua (14). Este fue el punto de partida de esta investigación.



Equipo del Laboratorio de Higiene en Nariño, 1939

De izq. a der. De pie, Miguel Ángel Ponce, dibujante y secretario del laboratorio; Adolfo Guerrero, Luis Eduardo Martínez; sentados de izq. a der. Hernando Groot, director del Laboratorio de Higiene; Alfredo Vallecilla, director de la campaña antibartonelosis; Pedro Mayoral Carpintero, médico, odontólogo y patólogo exiliado de la guerra civil española quien viajó a Pasto comisionado para descifrar esta rara epidemia.

Historia

1945 – 2010. De la sociedad pastusa que conoció el Dr. Hernando Groot, únicamente viven él y los mellizos Elvira y Carlos Eraso Delgado. Los tres tienen en común su don de gentes y su lucidez mental hasta la fecha. Sus aportes fueron muy importantes para esta investigación.

Para iniciar esta investigación tuvimos que ubicarnos históricamente en el contexto de 1936 y 1946, no solo de Pasto sino de Nariño, Colombia y el mundo. Nunca imaginé que esta década había sido tan convulsionada en todas partes y logramos extraer estos sucesos históricos que pudieran estar relacionados y los tomamos como negativos: la guerra de Colombia con el Perú, la Guerra civil española, la Segunda Guerra Mundial, la Depresión económica mundial, la Fundación de la UNIR y la muerte de Gaitán, el ingreso de la rata a Nariño, las epidemias de tifo y tifoidea en Nariño, la epidemia de malaria en Nariño y otros departamentos, la plaga

de langostas en Nariño y otros departamentos, los terremotos en Nariño y las erupciones volcánicas en Nariño.

Principales sucesos históricos “positivos” durante la época de la Bartonelosis que pudieron cambiar la historia

En Nariño, la apertura de la carretera Popayán-Pasto-Puerto Asís; alcantarillado y acueducto de Pasto (1936-1940); los primeros hospitales rurales en Nariño; el inicio de las emisoras radiales en el país; los primeros vuelos comerciales en el País en donde Colombia fue casi el pionero en el mundo; el inicio del transporte público en el país; el descubrimiento de la penicilina por el británico Alexander Fleming; el descubrimiento del DDT por el suizo Paul Müller; el descubrimiento del nylon; la Revolución industrial, el comienzo de ella; y por qué no el nacimiento de los Beatles, 1940-1943, ya que estamos conmemorando los 50 años de haber llegado ese grupo musical a las Américas.

Hipótesis

Planteadas en relación con la aparición de la Bartonelosis: conflicto Colombo-Peruano (1932-1934), puesto que antecedió a la epidemia; la apertura de carreteras intermunicipales e interdepartamentales; la aparición de la rata doméstica en Nariño; las erupciones volcánicas, los terremotos y/o deslizamientos de tierra (teniendo en cuenta la teoría de la reactivación de viejos focos por fenómenos naturales); y, las migraciones humanas desde y hacia zonas endémicas del Perú y Ecuador.

Como hipótesis planteadas relacionadas con la desaparición: las actividades realizadas durante la Campaña contra la Bartonelosis desde 1939 a 1943; la utilización del DDT pensando en que podría controlar los vectores; la utilización de la penicilina ya que se descubrió en 1939 o de otros medicamentos; la emisión copiosa de cenizas debido a las erupciones volcánicas, que hubiesen matado a los insectos y hubiese interrumpido la cadena y la extinción de portadores de la enfermedad.

Interrogantes de la investigación

¿Por qué, cuándo, cómo y dónde se inició la epidemia de Bartonelosis en Nariño?

¿Por qué se extinguió la enfermedad en Nariño?

¿Por qué no se presentó la enfermedad en el resto del País?

¿Cuántas víctimas ocasionó la enfermedad?

¿Cuál es el riesgo que vuelva a presentarse?

¿Qué medidas de prevención se deben adoptar?

Materiales y Métodos

Delimitación del área de estudio: (9 municipios localizados en las hoyas de los ríos Guáitara, Juanambú, Pacual, Mayo y Patía. (Samaniego, Consacá, Sandoná, La Unión, Guaitarilla, Linares, Ancuya, Tangua y Yacuanquer).

Revisión bibliográfica y de material histórico: más de 100 fuentes: centros de documentación, manuscritos, diarios, textos, tesis de grado, revistas, periódicos, publicaciones de la época e información existente en la *web*. Además, entrevistas a expertos e historiadores de la época..

Revisión de registros de defunción en los municipios escogidos: 19.410 actas las cuales fueron pasadas a una base de datos para su posterior cruce de variables y análisis.

Entrevistas y encuestas a 15 sobrevivientes, 89 testigos y se encuestaron 100 personas mayores de 75 años, al azar.

Estudio entomológico: colecta y preclasificación de 709 flebotomíneos en 12 fincas de los 6 municipios mas representativos y envío para clasificación. Geo referenciación y caracterización ambiental de los lugares de recolección.

La información de cada uno de estos *ítems* fue introducida por separado en una base de datos y se calculó: frecuencias, porcentajes, promedios, modas, varianzas, desviaciones estándar, entre otros.

RESULTADOS

De las hipótesis planteadas relacionadas con el inicio de la enfermedad fueron descartadas la mayoría: reactivación de viejos focos, ingreso de la rata doméstica, apertura de carreteras e inclusive el enfrentamiento armado colombo-peruano, debido a que este enfrentamiento se realizó en el trapezio amazónico en donde no existe ni existió el vector capaz de transmitir la enfermedad.

Quedó como hipótesis probable un hallazgo histórico, que fue la introducción de 2000 soldados peruanos en la posguerra a Nariño a hacer prácticas amistosas durante 5 meses. La posibilidad de que en esa época pre-antibiótica de 2.000 reclutas portadores sanos era muy alta y quedó esta como la hipótesis más probable ya que socializaron exactamente en los municipios donde existía el vector.

En cuanto a las hipótesis planteadas con relación a la extinción de la enfermedad fueron descartadas también la mayoría, como las acciones durante la campaña de 1939 a 1942, las emisiones volcánicas de ceniza, la utilización de la penicilina u otro medicamento e inclusive las fumigaciones con DDT debido a que tanto la penicilina como el DDT fueron utilizados en Colombia a partir de 1848 cuando ya se había extinguido la enfermedad. Quedó entonces como hipótesis probable el agotamiento de los reservorios humanos debido a su alta letalidad.

La mortalidad en los 9 municipios estudiados representaba un 75 % de las muertes por bartonelosis y se encontraron solo 847 casos pero el total de muertes compatibles con bartonelosis fueron 4.584<, 84 % de ellos fallecieron entre 1938 y 1941. La mortalidad por grupos de género en los 9 municipios fue de 68% de hombres y 32% de mujeres, debido a que el hombre por su trabajo se exponía más al vector.

De los grupos etáreos el más afectado fue entre 15 y 44 años, por la misma razón que es la edad activa y un grupo entre los 5 y 14 años. Mortalidad en los 9 municipios por grupos de edad. Grupos etáreos mas afectados: 15-44 años y 5-14 años debido a que probablemente el vector estaba cercano al domicilio o también, porque los niños en el campo hacen los mandados y también iban donde estaban los adultos.

Hallazgos Entomológicos

De los 709 ejemplares de flebotomíneos capturados (689 hembras y 20 machos), se determinaron tres especies: *Lutzomyia columbian* 683 ejemplares (98.44%), *Lutzomyia osoroi* 6 ejemplares (0.84%), *Lu. Rosabali* 5 ejemplares (0.70%).

CONCLUSIONES

La enfermedad estuvo restringida a zonas específicas con ecosistemas propicios (1.200 a 1900 metros sobre el nivel del mar). El inicio de la enfermedad probablemente se debió a la introducción de soldados peruanos en la posguerra. “¿Un caballo de Troya de los peruanos?”.

Se calculó un número posible de defunciones cercano a 6.000 durante los diez años que duró la enfermedad. De estos, aproximadamente un 84% fallecieron entre los años 1938 a 1941, 68% de sexo masculino. La extinción de la enfermedad probablemente se debió al agotamiento de reservorios humanos en fase intercalar a causa de su alta letalidad, como posiblemente ocurrió en Perú con la “fiebre de La Oroya” en 1875 que tuvo un comportamiento muy similar al de la bartonelosis en Nariño. Curiosamente, en ambos casos, en Nariño las personas no tenían experiencia con la bacteria y luego no pudieron formar esa fase intercalar que es la que garantiza la perpetuación de la endemia y, en 1875, fueron contratados casi todos los trabajadores chinos y de otras zonas no endémicas por lo tanto, este debió ser el comportamiento similar con el de Nariño.

Para finalizar, el autor cita un fragmento de una columna del columnista Daniel Samper Pizano: *Los pastusos y con esto digo los nariñenses fueron realistas durante la Guerra de Independencia, y su rebeldía les costó sangre y desprecio. Ciento ochenta años más tarde, la región sigue pagando penitencias. Las paga en forma de chistes, de atraso, de pobreza. Se necesitó la guerra contra el Perú para que le tendieran una carretera decente, y gracias a una devastadora epidemia de Bartonelosis le construyeron hospitales en 1940.”...*

-
- Este trabajo fue presentado el 10 de abril de 2014 por el doctor **César Arroyo Eraso**, en su posesión como Miembro de Número de la Academia Nacional de Medicina de Colombia. El doctor Arroyo es graduado de la Facultad de Medicina de la Universidad

de Antioquia, en 1979; es un destacado dermatólogo especializado en el Instituto Federico Lleras Acosta, 1983, en el Hospital Das Clinicas, de Sao Paulo, 1988, y en la Universidad del Valle, 1989.

El Comentario de Orden estuvo a cargo del Académico Dr. **Hernando Groot Liévano**, quién en sus comienzos del ejercicio profesional tuvo la oportunidad de participar activamente en la investigación sobre la terrible epidemia que es motivo de este trabajo. Dijo el doctor Groot:

Llegar a ser Miembro de Número de la Academia Nacional de Medicina es una tarea difícil, muchas veces ardua, en la que tiene que brillar las condiciones, la sabiduría, la dedicación al trabajo del candidato. Al darse hoy el caso del ascenso del candidato César Arroyo a esta posición pasan por mi mente las altas calificaciones que lo adornan, su interés por descifrar enigmas, su habilidad por resolverlos y su capacidad para cumplir tareas largas y difíciles. Tal es el caso de nuestro candidato hoy día. Ha cumplido a todo lo largo de su vida con las más altas condiciones que se exigen al investigador serio y que demostró este desde su primer vinculación a la Academia al ser elegido miembro del Capítulo de Nariño que automáticamente lo convertía en Miembro Correspondiente. Hoy nos presenta su trabajo de promoción a Miembro de Número y muestra una personalidad inteligente y disciplinada, además de un modo de ser discreto y sabio.

Ha escogido el candidato uno de los temas más difíciles que pueda encontrarse en medicina: estudiar de nuevo aspectos de la enfermedad que ocurrió entre 1938 y 1941, es decir en un período de 73 a 76 años atrás. Vale la pena mencionar algunas de las observaciones que ha iniciado el doctor Arroyo. La primera, una revisión exhausta de los datos de mortalidad de la época de la enfermedad que si bien fueron obtenidos en esa época, deberían revisarse para analizar completamente su valor cosa que solamente la vuelve a hacer nuestro candidato. Revisa también todas las condiciones de ecología humana y animal que pudiera haber intervenido en esa epidemia.

Revisa además todos los documentos de las iglesias, de las alcaldías, de los almacenes y de las personas que en una u otra forma trabajaron durante los años de la grave enfermedad. Vuelve a estudiar las causas de la misma y las condiciones que la produjeron. Hace un análisis exhaustivo de las circunstancias que pudieron haberla originado y que había permitido apenas indicar que se trataba de una enfermedad importada de otro lugar y obviamente el lugar al que me refiero es Perú. En tiempos de la enfermedad se pensó que la enfermedad podía venir del Perú pero ¿cómo se transmitió?, ¿cuándo se transmitió?, ¿qué condiciones pudo haber en esa época?, se nombraba pero no con carácter de importancia, que había habido contacto con los soldados peruanos durante el conflicto de Colombia con el Perú entre 1932 y 1933. Tal vez en algún artículo se mencionó la noticia que se había tenido de que hubo algunas visitas de peruanos a Colombia una vez que se resolvió el problema entre las dos naciones.

La posibilidad de que tropas peruanas hubieran traído la enfermedad se descarta por:

1) En un campo de batalla precisamente no hay un contacto regular entre uno y otro bando. Ambos se quieren exterminar;

2) En los lugares donde hubo batallar nunca se presentó un caso de verruga.

En cambio en 1934, ya en paz las dos naciones, el Perú como muestra de afecto a Colombia le envió alrededor de 2.000 soldados, en que estuvieron en partes lejanas de las antiguas batallas por cerca de cinco meses (información del periódico *El Radio* de Pasto).

Otro punto muy interesante fue la decisión del autor de estudiar la distribución de los flebótomos en el Departamento de Nariño. Este es un estudio muy valioso porque con la colaboración de distintas instituciones se pudo levantar un mapa de la localización de los flebótomos y se encontró que ellos, eran frecuentes en los lugares con menos de 1.900 metros de altura sobre el nivel del mar. Se estudiaron las costumbres de estos animalitos pero no se hicieron estudios sobre los parásitos que podían tener en su organismo. De todas maneras se aclaró que existía ahí el transmisor de las bartonelas y se estudió su ecología en relación con el hombre. Estas observaciones constituyen pues elementos de mucho valor.

El trabajo sobre los pequeños insectos es más que meritorio. Ha buscado la distribución y *habitat* de las varias especies de *Lutzomyias* que antiguamente llamábamos flebótomos y varias de cuyas especies han sido encontradas en el Perú como transmisoras de las Bartonelas. En Colombia se han considerado la especie *columbiane* como transmisión eficaz de la enfermedad que nos ocupa además de ser transmisora también de otra enfermedad tropical la leishmaniasis. Los estudios se han realizado en buena parte de las zonas bartonelósicas en regiones rurales a alturas entre 1.400 y 1.900 metros sobre el nivel del mar. Se han hecho capturas principalmente en las horas de la noche usando distintos tipos de trampas entre ellas la trampa Shanon. Los pequeños insectos capturados se han guardado con especial cuidado en recipientes especiales para su identificación posterior en los laboratorios de entomología de la Universidad de Nariño y en el laboratorio de entomología médica del programa PET de la Universidad de Antioquia, en Medellín. Las capturas se han hecho principalmente en pequeñas zonas boscosas o en cafetales. En todos los casos se ha llevado un registro completo de la ecología del lugar.

Ha estudiado el autor las condiciones de susceptibilidad que hay en la población nariñense en las zonas en donde hubo la enfermedad y hoy la encuentra favorable para la transmisión de vectores, están ahí a la temperatura ideal pero no hay bartonellosis, es decir, revive su interés por medir el riesgo en que está la población nariñense; si por alguna razón se repitieran las condiciones que hicieron posible la epidemia de 1936 a 1941 y se pregunta con razón, las condiciones parecen las mismas y a esa pregunta no hay sino otra pregunta que no se sabe responder ¿se podrá presentar otra epidemia en otra ocasión?

Estos estudios y estas actitudes del doctor Arroyo muestran su inteligencia, su interés y su preocupación hoy día porque parece que la distribución de la Bartonellosis en el Ecuador está aumentando lo mismo que en el Perú en donde la enfermedad se ha reconocido recientemente en la parte del Valle del Río Amazonas.

El investigador ha cumplido sus tareas con la ayuda de varias instituciones nariñenses, estas son sin embargo insuficientes para su deseo de trabajar más en el terreno y de aclarar más un enigma y que pueda representar muchos dolores si desafortunadamente se presenta otra vez.

Particularmente interesantes son las observaciones que han podido influir en la terminación de la epidemia entre las cuales el autor con mucha razón invoca el agotamiento de las personas susceptibles y habla de la necesidad de conocer mejor el papel que en la epidemiología de la enfermedad tienen las infecciones hemáticas inaparentes de larga duración. Considera que se debe conseguir mejor información sobre los aspectos serológicos e inmunológicos de la enfermedad. También deben establecerse relaciones científicas con el Perú y con el Ecuador para conocer oportunamente la evolución que en estos países la Bartonelosis pueda presentar.

Esta larga historia que no he tratado sino de disminuirla en esta presentación señala una vez más las condiciones del doctor Arroyo como investigador pero sobre todo como un hombre de acción, con capacidad extraordinaria de hacer estudios difíciles y de resolver problemas. Condiciones mayores que esa no hay para llegar a ser Miembro de Número de la Academia de Medicina, que sin duda se honra hoy con la colaboración de un gran médico, de un gran caballero y de un incansable investigador para lograr así el progreso de su patria chica y del país en general.

El Dr. Juan Mendoza-Vega, Presidente de la Academia, anunció que este año la OPS/OMS han declarado como tema del Día Mundial de la Salud las enfermedades transmitidas por vectores de manera que si el doctor Arroyo les hace llegar al Ministerio y a la Oficina de la OPS una copia de su trabajo va a estar muy en orden. El Académico Jaime Fandiño Franky llamó la atención sobre la Enfermedad de Carrión pues es bien interesante saber que los peruanos le tienen muy poca estimación a Carrión, en cambio nosotros sí. Los peruanos dicen que Carrión no era una persona completamente normal porque para inocularse, describir tan fríamente toda la enfermedad y luego sentir la muerte y con mucho placer sufrirla, es bien extraño.

Algunas referencias

1. Cesar Gonzáles R., Ciro Maguiña V., Felipe Heras M., Luis Conde-Salazar G.. Bartonelosis (Fiebre de la Oroya o Verruga Peruana): ¿Enfermedad ocupacional?. Med. segur. trab. [revista en la Internet]. 2007 Dic [citado 2014 Mayo 15] ; 53(209): 35-41.
2. Del Valle Mendoza J, Silva Caso W, Tinco Valdez C, Pons MJ, del Valle LJ, Oré VC, Michelena DC, Mayra JB, Gavidea VZ, Vargas M, Ruiz J. Diagnosis of Carrion's disease by direct blood PCR in thin blood smear negative samples PLoS One. 2014 Mar 20;9(3):e92283. doi: 10.1371/journal.pone.0092283. eCollection 2014.
3. Chatterjee P, Chandra S, Biswas T. Daniel Alcides Carrion (1857-1885) and a history of medical martyrdom. J Med Biogr. 2014 Jan 27. [Epub ahead of print]

4. Noguchi H. ETIOLOGY OF OROYA FEVER : X. COMPARATIVE STUDIES OF DIFFERENT STRAINS OF BARTONELLA BACILLIFORMIS, WITH SPECIAL REFERENCE TO THE RELATIONSHIP BETWEEN THE CLINICAL TYPES OF CARRION'S DISEASE AND THE VIRULENCE OF THE INFECTING ORGANISM. J Exp Med. 1928 Jan 31;47(2):219-34.
5. Lydy SL, Ereemeeva ME, Asnis D, Paddock CD, Nicholson WL, Silverman DJ, Dasch GA. J Clin Microbiol. 2008 Feb; 46(2):627-37. Epub 2007 Dec 19. Isolation and characterization of Bartonella bacilliformis from an expatriate Ecuadorian
6. Hambuch TM, Handley SA, Ellis B, Chamberlin J, Romero S, Regnery R. Population genetic analysis of Bartonella bacilliformis isolates from areas of peru where Carrion's disease is endemic and epidemic. Clin Microbiol. 2004 Aug;42(8):3675-80.
7. Tarazona D, Padilla C, Cáceres O, Montenegro JD, Bailón H, Ventura G, Mendoza G, Anaya E, Guio H. Whole Genome Sequencing and Comparative Analysis of Bartonella bacilliformis Strain INS, the Causative Agent of Carrion's Disease. Genome Announc. 2013 Jan;1(1). pii: e00053-12. doi: 10.1128/genomeA.00053-12. Epub 2013 Feb 14.