

ESTUDIOS SOBRE LEISHMANIASIS TEGUMENTARIA EN EL PERU

VI. *Relación entre leishmaniasis tegumentaria y Phlebotomus*

ARÍSTIDES HERRER

Sección de Entomología Médica del Instituto Nacional
de Higiene y Salud Pública, Lima.

(Recibido para su publicación el 24 de Diciembre de 1950).

En estos últimos tiempos, como es sabido, se ha puesto de manifiesto que la transmisión de la leishmaniasis, tanto visceral como cutánea, se lleva a cabo tan sólo por insectos del género *Phlebotomus*, cualquiera que sea la región geográfica que se considere. Por esta razón, al ocuparnos acerca de las relaciones epidemiológicas entre la leishmaniasis tegumentaria en el Perú y su posible vector, orientaremos en tal sentido nuestras observaciones.

Ya anteriormente se ha indicado como en el Perú la leishmaniasis tegumentaria es endémica en dos regiones geográficas completamente diferentes en cuanto al clima y la topografía del terreno: la *sierra* y la *selva*, conociéndose como sierra a la región montañosa de la Cordillera de los Andes. También ya hemos indicado que en la sierra la leishmaniasis tegumentaria prevalece entre los 1,200 y 3,000 metros de altura sobre el nivel del mar y se la conoce con el nombre de *uta*, región donde el clima es templado o ligeramente frío de acuerdo con la altura del lugar que se considere. Según se trata del lado occidental de la Cordillera de los Andes, de las regiones que quedan entre dos cadenas o ramales longitudinales de la misma, o de la parte que está ya hacia la selva amazónica, los geógrafos peruanos suelen dividir la sierra en *cisandina* o vertiente occidental, *interandina* o valles interandinos y *trasandina* o vertiente oriental, respectivamente (PAREJA PAZ SOLDÁN 1943). Al estudiar la distribución geográfica de insectos tan frágiles y de corto radio de vuelo como son las titiras, nos parece necesario tener presente las citadas sub-

divisiones de la zona de sierra. Durante el desarrollo del presente capítulo, de acuerdo con este criterio, haremos diferencia de la sierra según se trate de la vertiente occidental o de los valles interandinos; y no tocaremos a la sierra de la vertiente oriental o trasandina, porque se carecen de datos de esta región en relación con las titiras.

1. *Phlebotomus de la sierra occidental y su relación con la uta*

Ha sido en la sierra de la parte occidental de la Cordillera de los Andes, y especialmente en los valles del Rimac y de Santa Eulalia, departamento de Lima, donde desde hace tiempo se ha llevado a cabo detenidos estudios sobre los phlebotomus, tanto en lo concerniente a la sistemática así como también a la biología y hábitos de estos insectos. Aunque tales investigaciones hayan sido realizadas únicamente en conexión con la verruga peruana o Enfermedad de Carrión, cuyo vector es el *Phlebotomus verrucarum*, los conocimientos que se han ido adquiriendo acerca de los phlebotomus en general son de gran utilidad para orientar cualquier estudio que se proyecte sobre la transmisión de la uta.

Como se ha indicado en la página 51 (Gráfica I), de esta serie de artículos, la zona endémica de la uta en la provincia de Huarochirí está comprendida entre 1,200 y 3,000 metros de altura sobre el nivel del mar. En esta misma zona es endémica también la verruga, con la diferencia de que su límite inferior desciende un poco más, según HERTIG (1942) hasta los 940 metros de altura en los valles de Santa Eulalia y el Rimac. Semejante paralelismo en cuanto concierne a la coexistencia de ambas enfermedades, se observa también en la mayoría de las zonas conocidas como verrucógenas, tanto en la vertiente occidental de los Andes así como en algunos valles interandinos. Por otro lado, además, entre la verruga y la uta existen interesantes similitudes epidemiológicas, tales como las de ser ambas más frecuentes en localidades rurales que en urbanas, la de aumentar la incidencia durante los meses de lluvias, etc. De ahí que, al juzgar la importancia de las relaciones entre phlebotomus y la uta, sean de verdadera ayuda lo que se conoce acerca de la transmisión, distribución geográfica y determinados aspectos epidemiológicos de la verruga.

Especies de phlebotomus conocidas. En localidades verrucógenas de la vertiente occidental de los Andes, hasta la fecha se han encontrado las tres siguientes especies de titiras:

- a. *Phlebotomus verrucarum* Townsend 1913
- b. *Phlebotomus peruensis* Shannon 1929
- c. *Phlebotomus noguchii* Shannon 1929

a. *Phlebotomus verrucarum*. Especie con la que se ha llevado a cabo casi todas las investigaciones sobre transmisión de la Enfermedad de Carrión, por lo que es la mejor conocida en cuanto a su biología, hábitos y distribución geográfica. Hasta donde se sabe, parece ser sino el único el principal vector de la verruga. Se halla presente en todas las localidades conocidas como verrucógenas en las que se hayan llevado a cabo observaciones entomológicas, tanto en la vertiente occidental de los Andes como también en ciertos valles interandinos. De la misma manera nuestra cierta correlación con la distribución geográfica e incidencia de la leishmaniasis tegumentaria. Así, aunque está presente en toda la zona verrucógena del Santa Eulalia y del Rimac, por ejemplo, es mucho más abundante a altitudes donde la uta adquiere mayor endemidad, esto es entre los 1,800 y 2,400 metros de altura, como se ha hecho notar anteriormente (Pág. 51). Sin embargo, es también abundante en ciertas localidades donde los casos de uta son raros o no existen, según indicaremos más adelante. Por otro lado, a una determinada altitud puede ser abundantísimo en unos sitios y casi no existir en otros, lo que depende de la relación con el campo. Así HERTIG (1942, Pág. 27) ha hecho notar que mientras en la ciudad de Matucana (2,400 m. de altitud) es muy difícil encontrar este insecto, en los alrededores de la misma las titiras son sumamente abundantes.

Esta titira pica por igual al hombre y a un gran número de mamíferos, tanto domésticos como también salvajes, del mismo modo que a la mayoría de las aves domésticas; en cambio, no se ha podido observar se alimente sobre pequeños roedores como ratas o ratones, ya sea al estado natural o experimentalmente, a pesar de que si ataca a roedores de mayor tamaño, como cuyes y conejos. Con frecuencia hemos encontrado especímenes de ambos sexos en cuevas de zorros, en lugares no frecuentados por el hombre y los animales domésticos. En tales casos la proporción de hembras alimentadas y no alimentadas (con sangre), era más o menos la misma que se observa en las habitaciones humanas o en lugares donde se encierran animales domésticos, lo que hace presumir que en ciertas ocasiones no tendría relación alguna con el hombre y los animales domésticos.

En resumen, se puede decir que, al menos en líneas generales, existe correlación entre la abundancia del *P. verrucarum* y la incidencia de la uta. Además, no conocemos un lugar utógeno donde no exista esta titira.

b. *Phlebotomus peruensis*. El *P. peruensis* es menos abundante y de distribución algo más restringida que la especie anterior. Es raro en-

contrarlo por debajo de los 1,800 metros de altura aunque, por otro lado, si se halla en localidades que están ligeramente por encima de los 3,000 metros, al menos en los valles de Santa Eulalia y el Rimac, sobrepasando de esta manera el límite superior de la respectiva zona utógena de estos valles. Sus hábitos no son tan bien conocidos como en el caso del *P. verrucarum*, aunque se sabe que en la naturaleza se alimenta tanto sobre el hombre así como sobre las aves domésticas. Especialmente por observaciones recientes realizadas por nosotros, tenemos la impresión de que el *P. peruensis* sea de hábitos preferentemente salvajes y que para ocultarse prefiera lugares que se hallan al abrigo de cambios bruscos de vientos y humedad, tales como cavidades o cuevas profundas que se encuentran en zonas campestres, en las que se suele encerrar ciertos animales domésticos o que son rutinariamente visitadas por animales salvajes. Es así cómo últimamente hemos tenido oportunidad de observar cantidades considerables de esta titira en una enorme cueva donde se encerraba chanchos, ligeramente por encima de Huachupampa (2,800 m.), en el valle de Santa Eulalia; del mismo modo que en un criadero de cuyes y conejos, hecho escabando el suelo, entre las huertas de Lanca (1,800 m.), valle de Canchacalla. En ambas ocasiones el *P. peruensis* se encontraba en proporción mayor que el *P. verrucarum*, situación que hasta entonces no era conocida por nosotros. Dada esta particularidad del *P. peruensis*, parece que al menos en ciertas ocasiones estaría en condiciones de poder actuar como vector de la uta. Sin embargo, hay que tener presente que la zona endémica de la uta en la provincia de Huarochiri se inicia a los 1,200 metros de altura sobre el nivel del mar, entre tanto que el límite inferior de la distribución de esta especie de titira empieza recién alrededor de los 1,700 metros en los valles del Rimac y de Santa Eulalia (HERTIG 1942, Págs. 35 y 36). De esta manera, no hay una correlación rigurosa entre la distribución de este insecto y la zona endémica de la uta en la provincia de Huarochiri.

c. *Phlebotomus noguchii*. De las especies de phlebotomus encontradas en la sierra del departamento de Lima, ésta es la que tiene más amplia distribución en cuanto se refiere a la altura de las localidades, ya que va cuando menos de los 900 a los 3,200 metros. Pero a pesar de esto, su número es relativamente reducido y, en cuanto a sus hábitos, está relacionada únicamente con ciertos roedores que habitan lugares rocosos y áridos. No pica pues al hombre ni a los animales domésticos, del mismo modo que no se le encuentra en lugares cultivados o dentro de habi-

taciones humanas. Siendo así, parece improbable que pudiera jugar algún papel en la transmisión de la uta.

Con frecuencia en el tubo digestivo de esta titira se encuentra un flagelado al estado de leptomona, el que no debería confundirse con el germen de la uta. Se trata de un trypanosoma que parasita varias especies de *Phyllotis* (pequeño roedor salvaje que sirve de principal huésped del *P. noguchii*) y que ha sido descrito con el nombre de *Trypanosoma phyllotis* (HERRER 1942).

Relación entre la abundancia de titiras y la incidencia utógena. Por lo general, en la mayoría de las zonas utógenas hay cierta correlación entre la incidencia de la uta y la abundancia de las titiras, cosa que se puede apreciar especialmente en los valles de Santa Eulalia, Rimac y Canchacalla, en la provincia de Huarochiri. En el caso de la verruga esta correlación suele ser mucho más estrecha. Así, en el valle del Rimac por ejemplo, podríamos citar lugares como Puente Carrión (antiguamente Puente Verrugas), los alrededores de Surco, etc., en los que tanto la verruga como las titiras son igualmente frecuentes; cosa semejante se puede decir de ciertas localidades que se encuentran ya cerca al límite superior de la zona endémica, como sucede en Chacahuaru (Km. 89 de la Carretera Central; altura 2,600 metros), etc.

En los valles de Lurín y Mala, ambos también en la provincia de Huarochiri pero al sur del valle del Rimac (véase el mapa de la provincia de Huarochiri), no es tan clara esta correlación entre la abundancia de las titiras y la incidencia leishmaniasica de las localidades. En el valle de Lurín y en la parte del de Mala que corresponde a la provincia de Huarochiri, tal vez si los phlebotomus sean ligeramente menos abundantes que en el Rimac. A pesar de esto la uta suele alcanzar altísima incidencia en localidades como Sikaka (2,400 m.) y Huatiacaya (2,050 m.) en el valle de Lurín, y Huancata (2,750 m.) en el de Mala; al mismo tiempo que la verruga parece ser mucho menos frecuente a medida que se va del Rimac hacia el Sur. Estos hechos habían sido ya observados por nosotros en varias excursiones que hiciéramos al valle de Lurín, y posteriormente hemos tenido ocasión de verificarlos durante unos estudios sobre control entomológico de la verruga que con el insecticida DDT lleváramos a cabo en el Colegio Agropecuario de San Juan, Matucana, entre 1947 y 1949. El citado colegio está ubicado en pleno foco verrucoso del valle del Rimac, y los alumnos que estudian en él proceden de las más diversas partes del territorio peruano, en muchos de los cuales no existe la Enfermedad de Carrión.

En el primer año de nuestros estudios sobre control de la verruga en el mencionado colegio, la aplicación del insecticida fué hecha al mes y medio de que la mayoría de los estudiantes estuvieran residiendo en dicho lugar, de suerte que por espacio de 45 noches se encontraron expuestos a las picaduras de las titiras. Por medio de hemocultivos, así como por la observación del brote verrucoso en algunos casos, pudimos saber que nueve de los 30 estudiantes procedentes de los valles de Lurín y Mala habían contraído la Enfermedad de Carrión en el mencionado lapso; o sea que había enfermado el 30 por ciento de los estudiantes de dichos valles, como se indica en el cuadro XVII.

CUADRO XVII

Infección verrucosa en estudiantes de los valles de Lurín y Mala, expuestos a contraer la enfermedad entre el 1º de Mayo y el 15 de Junio, 1947, en San Juan, Matucana

Valle	Número total de estudiantes	Infectados con <i>B. bacilliformis</i>	Porcentaje de infección
Lurín	14	3	21.4
Mala	16	6	37.5
	30	9	30.0

La circunstancia de que en tan corto tiempo de exposición contrajeran la verruga estas personas, indicaría que anteriormente no habrían sido infectadas por la *Bartonella bacilliformis*, no obstante de que, por otro lado, cinco de los nueve referidos estudiantes (el 55.6 %) mostraban sendas cicatrices de uta, cuyas lesiones informaron haberlas tenido cuando eran niños. En otros lugares endémicos al mismo tiempo de uta y verruga, ésto no sucede, pues lo corriente es que sufran primero la infección verrucosa y sólo posteriormente la leishmaníasis, mediando muchas veces varios años entre ambas infecciones. Sólo en localidades de la más alta incidencia utógena de los valles del Rimac y Canchacalla, tales como Chaute y Tapicara, respectivamente, hemos observado que los niños de pocos meses de edad sufran casi simultáneamente ambas enfermedades.

Ocasiones en las que se pudo haber observado leishmanias en las titiras, ya sea directa o indirectamente. Prácticamente desde que se descubriera el agente vector de la Enfermedad de Carrión (TOWNSEND 1913) se ha venido llevando a cabo diversos estudios sobre la transmisión de esta dolencia, estudios en los cuales se utilizara titiras capturadas en localidades donde al mismo tiempo son endémicas la verruga y la uta. De esta manera, sin duda, ha habido ocasiones para poder observar leishmanias, ya sea directamente en los phlebotomus estudiados o indirectamente a través de los cultivos y las inoculaciones efectuados con dicho insecto. Los referidos estudios, a fin sintetizados, se pueden agrupar en la siguiente manera:

- a. Sobre la transmisión experimental de la verruga, por medio de la picadura de los phlebotomus.
- b. Sobre la transmisión experimental de la verruga, inoculando suspensiones o triturados de titiras.
- c. Sobre aislamiento de la *B. bacilliformis*, por medio de cultivos hechos directamente de las titiras.
- d. Sobre localización de la *B. bacilliformis* dentro de la titira, por medio de cortes histológicos del insecto.

Los estudios tratando de infectar animales por medio de titiras se han realizado especialmente en monos, de preferencia el *Macacus rhesus*, animal que es bastante sensible al agente etiológico de la leishmaniasis tegumentaria americana (AMARAL 1941); y, en algunos casos como varios de los de TOWNSEND (1914), también en perros, que de idéntica manera es muy susceptible a la *Leishmania brasiliensis*. Del mismo modo, en casi todos los medios de cultivos utilizados para el aislamiento de la *Bartonella bacilliformis* a partir de las titiras, desarrolla la *L. brasiliensis*. Pero, a pesar de esto, resulta realmente sorprendente que hasta la fecha no se haya encontrado titiras infectadas por el germen de la uta, por cuya razón nos parece conveniente hacer un breve sumario de las investigaciones que comentamos. Preferimos resumir en el cuadro que va a continuación los datos más importantes, poniendo especial atención en la cantidad de insectos usados en cada experimento.

CUADRO XVIII

Diversos estudios llevados a cabo sobre varios aspectos de la transmisión de la Enfermedad de Carrión, en los que se han utilizado phlebotomus procedentes de lugares utógenos

Autor	Número y especies de las titiras usadas		Resultados
I. Transmisión de la verruga por picaduras de las titiras			
Townsend 1914	981, puestas a picar a una persona: picaron 199.	Posiblemente P. verrucarum	Transmisión verruga?
Battistini 1929	30, puestas a picar a un mono; picaron 7		Infección con B. bacilliformis
Hertig 1937	676, puestas a picar a 4 monos; picaron 161.	P. verrucarum	Negativo
1942	1,743, puestas a picar a 8 monos; picaron 316.		Cinco monos infectados con B. bacilliformis
II. Cultivos hechos directamente de titiras			
Battistini 1929	220, suspensión total.	Posiblemente P. verrucarum	Cultivo B. bacilliformis
Hertig 1939	191, suspensión sólo intestinos.	P. verrucarum	Cultivo cuatro cepas B. bacilliformis
1942 a)	91, suspensión sólo intestinos.		Negativo
b)	186, suspensión total.	P. verrucarum y P. noguchii	Negativo

CUADRO XVIII

Diversos estudios llevados a cabo sobre varios aspectos de la transmisión de la Enfermedad de Carrión, en los que se han utilizado phlebotomus procedentes de lugares utógenos (Continuación)

Autor	Número y especies de las titiras usadas		Resultados
III. Inoculación de animales con suspensión de titiras			
Townsend 1914	516, para tres perros.	Posiblemente <i>P. verrucarum</i>	Infección ? con <i>B. bacilliformis</i>
Noguchi et al 1929	292, más o menos, para 19 monos.	<i>P. verrucarum</i> <i>P. peruensis</i> <i>P. noguchii</i>	Cuatro monos infectados con <i>B. bacilliformis</i>
Battistini 1929	67, para dos monos.	Posiblemente <i>P. verrucarum</i>	Ambos infecta- dos con <i>B. bacilliformis</i>
Hertig 1937	415, para dos monos.	<i>P. verrucarum</i>	Negativo
IV. Observación de titiras por medio de cortes histológicos			
Hertig 1939	200	<i>P. verrucarum</i>	Negativo
1942	234	<i>P. verrucarum</i> <i>P. peruensis</i>	Negativo

El cuadro XVIII resume, sin duda, la mayoría de las investigaciones realizadas hasta la fecha con titiras procedentes de lugares leishmaníacos, en cuanto concierne a la posibilidad de observar incidentalmente la infección de este insecto por el germen de la uta. Sin embargo, es necesario indicar que son mucho más numerosos los estudios llevados a cabo con phlebotomus "salvajes" tratando ya sea de transmitir experimentalmente la verruga o de aislar el germen etiológico de la misma. En muchas ocasiones, desgraciadamente, no es posible conocer con exactitud la cantidad y las especies de titiras usadas en ciertas investigaciones, desde que debido a una u otra razón tales pormenores no son especificados con claridad en las correspondientes publicaciones.

Al conocer el considerable volumen de las investigaciones realizadas sobre varios aspectos de la verruga con titiras procedentes de lugares

utógenos, sin duda, sorprenderá el que incidentalmente no se haya observado leishmanias ya sea dentro del mismo insecto o en los medios de cultivo y en los animales de experimentación que con tal objeto se emplearan. En conexión con esto, sin embargo, conviene tener presente cuando menos los hechos siguientes: a) que los animales inoculados con suspensiones de titiras o que fueran sometidos a las picaduras de éstas tratando de infectarlos con la *Bartonella bacilliformis*, por lo general eran observados tan sólo un corto tiempo, en la mayoría de los casos menor al periodo de incubación de la uta; b) que con frecuencia la infección leishmaniasica con cepas de leishmanias que procedan de la uta —al menos en el perro— no da lugar a alteraciones macroscópicas de la piel que sean fácilmente reconocibles (HERRER 1948), siendo así posible que en algunas ocasiones pueden haber pasado desapercibidas; y, c) que en los estudios sobre infección experimental de los animales por la *B. bacilliformis* se da preferencia al hemocultivo como medio diagnóstico, técnica que como se sabe carece de todo valor en la leishmaniasis tegumentaria.

2. *Phlebotomus* de regiones interandinas y su relación con la leishmaniasis tegumentaria

A pesar de que en la literatura médica del Perú son ya considerables las referencias sobre la verruga y la leishmaniasis tegumentaria en los valles interandinos, relativamente poco se conoce acerca del posible vector de estas enfermedades en tales regiones. Sin embargo, también en este caso el límite superior de la distribución de la verruga no iría más arriba de los 3.000 m. de altura sobre el nivel del mar, como ha sido observado en el departamento de Ancash (HERRER y HERTIG 1943) y en el de Cajamarca (HERRER 1943); cosa idéntica parece suceder también con la uta, según ha podido observar el autor. De ser así, las zonas endémicas de la verruga y la leishmaniasis tegumentaria de los valles interandinos, con la sola excepción de la del Santa, estarían separadas de las de la vertiente occidental de los Andes por un sistema de montañas de gran altura, seguramente muy difícil de ser salvada por las titiras.

Especies de phlebotomus conocidas. En los valles interandinos hasta la fecha se han encontrado las siguientes especies de phlebotomus:

- a. *Phlebotomus verrucarum* Townsend 1913
- b. *Phlebotomus battistinii* Hertig 1943
- c. *Phlebotomus pescei* Hertig 1943
- d. *Phlebotomus imperatrix* Alexander 1944
- e. *Phlebotomus* sp.

a. El *P. verrucarum* ha sido encontrado por el autor en el departamento de Cajamarca (HERRER 1943), provincias de Cajamarca, Celdén y Cajabamba, en varios valles regados por afluentes del río Marañón y a alturas que van de los 2,300 a 2,780 metros de altura sobre el nivel del mar, siempre guardando estrecha relación con la verruga. En algunas de estas localidades también la leishmaniasis tegumentaria es endémica, como sucede por ejemplo en Utco. Bien al Norte del departamento de Cajamarca, ya casi en la frontera con el Ecuador, de igual manera, ha sido encontrada esta titira. Tenemos algunos ejemplares que proceden de una localidad que se encuentra a cosa de 1,500 metros de altura, en el valle del río Tamborapa, ejemplares que fueran capturadas por el ingeniero Sr. Pedro Verástegui. Este lugar se encontraría cercano al valle de Chinchipe, donde últimamente se presentasen casos de verruga, al parcer por primera vez. En cambio no sabemos cuál sea la situación de esta zona en relación con la leishmaniasis tegumentaria.

b y c. El *P. battistinii* y el *P. pescei* fueron descritos (HERTIG 1943) a base de especímenes capturados en la provincia de Andahuaylas, en la región comprendida entre los ríos Pampas Norte y Pachachaca. En esta zona PESCE y PARDO (1943) han observado que la leishmaniasis tegumentaria es endémica cuando menos entre los 900 y 2,500 metros de altura; del mismo modo que han capturado ambas especies de phlebotomus en habitaciones humanas y en lugares donde se encerraban animales domésticos, especialmente mamíferos. Además, tratándose cuando menos del *P. pescei*, algunos ejemplares llegaron a capturar mientras picaban a personas.

A pesar de que no se conocen mayores pormenores acerca de los hábitos de estas dos especies, sería significativo el hecho de la coexistencia de ellas y la leishmaniasis tegumentaria en dicha región.

d. En 1944 fué descrito el *P. imperatrix*. No conocemos la publicación original, pero según estamos informados, la descripción se habría hecho con escasos ejemplares capturados en los alrededores de la ciudad de Huancayo (localidad interandina que está alrededor de los 2,850 metros de altura), y no se conocerían los animales sobre los cuales se alimenta ni las relaciones que podría tener con la leishmaniasis tegumentaria. Por otro lado, según DAMPF (1947), cabría la posibilidad de que *P. imperatrix* y *P. pescei* constituyan una sola especie.

e. Una especie de phlebotomus distinta a las demás conocidas pa-

ra el Perú fué obtenida por el autor (HERRER 1943) en la localidad denominada "Molino", en el camino entre Celendín y Sorochuco, departamento de Cajamarca, y a una altura de 2,200 metros. Se trata de una titira que pica al hombre y que hasta ahora no ha sido identificada. El lugar donde fué capturada tiene fama de ser leishmaniasico.

De las cinco especies de *phlebotomus* que hasta la fecha se han encontrado en localidades interandinas se sabe que cuando menos tres de ellas (*P. verrucarum*, *P. pescei* y una aún no identificada) pican al hombre y han sido capturadas en lugares donde es endémica la leishmaniasis tegumentaria; entre tanto que se desconoce las relaciones que el *P. battistini* y el *P. imperatrix* pudieran tener con el hombre.

Desde otro punto de vista, y no obstante de que todavía son bastante reducidas las observaciones que se han llevado a cabo sobre la distribución geográfica de estas titiras (a excepción del *P. verrucarum*), es interesante observar que han sido halladas en lugares de relativa altitud (entre 1,500 y 2,800 metros). Al mismo tiempo resulta sugestivo que a estas alturas no se hayan encontrado especies como *P. amazonensis*, *P. squamiventris*, *P. intermedius* y *P. panamensis*, las que se sabe están presentes en la selva peruana (ROOT 1934). En vista de que los valles interandinos (con la única excepción del Santa) están en comunicación con la selva amazónica a través de los respectivos ríos, estos hechos indicarían que ambos grupos de titiras tienen distintas zonas de distribución determinados principalmente por la altitud sobre el nivel del mar.

También es interesante notar la presencia del *P. verrucarum* en el valle interandino del Marañón. De las tres especies (*P. verrucarum*, *P. peruensis* y *P. noguchii*) que se encuentran en las zonas verrucógenas de la vertiente occidental, al menos hasta la fecha el *P. verrucarum* es la única que ha sido hallada al otro lado de la Cordillera de los Andes. Esto, sin duda, tiene gran importancia para la epidemiología de la Enfermedad de Carrión, desde que aún en localidades cercanas a la selva peruana parece estar estrechamente vinculada con esta dolencia.

3. *Phlebotomus* del valle del Santa y su relación con la uta

Por encontrarse entre dos ramales longitudinales de la Cordillera de los Andes, el valle del Santa podría ser también considerado como interandino, pero con la particularidad de que el río que lo riega desemboca en el Océano Pacífico y no va hacia la selva amazónica, como sucede en todos los valles interandinos propiamente dichos. En el valle del Santa la verruga es endémica más o menos dentro de los mismos límites

de altura que en los valles de la vertiente occidental; la uta, en cambio, tiene menor importancia ya que prevalece tan sólo en determinadas localidades. Especialmente en conexión con la Enfermedad de Carrión en varias ocasiones se han efectuado estudios entomológicos en este valle, de manera que se puedan hacer algunas apreciaciones sobre las relaciones entre la leishmaniasis tegumentaria y las titiras en dicha zona.

Especies de phlebotomus conocidas. Para este valle se conocen las siguientes especies de titiras: *P. noguchii*, *P. verrucarum*, *P. peruensis* y una aún no identificada, la que parece no haber sido descrita anteriormente. En páginas anteriores ya se ha dicho cuáles son los hábitos de las tres especies primeramente citadas, por lo que ahora nos limitaremos tan sólo a reseñar su distribución en el valle del Santa; y tratándose del *P. noguchii*, lo dejaremos de lado en esta ocasión, toda vez que no tiene relación alguna con el hombre o con los animales domésticos.

De idéntica manera a lo que sucede en la provincia de Huarochirí, también en el valle del Santa el *P. peruensis* se encuentra en localidades de relativa altitud, siendo Yungay (2,585 m.) el lugar donde ha sido observado en mayor número por nosotros (HERRER y HERTIG 1943). Aparte de Yungay, la escuela de Tinguá (2,600 m. según NIETO, 1938) y los alrededores del Hotel Chancos (2,800 m.), nosotros no hemos tenido ocasión de encontrarlo en otros sitios. Se hace difícil juzgar la importancia que esta titira podría tener en la transmisión de la uta en el valle del Santa, desde que los conocimientos que se tienen sobre este particular son bastante incompletos, tanto en lo que concierne a la distribución del insecto así como también a los diversos aspectos de la epidemiología de la enfermedad en esta región.

El *P. verrucarum* es la especie más abundante y de más amplia distribución en el valle del Santa. Ha sido capturado (HERRER y HERTIG 1943) en diversas localidades que se halla entre los 1,380 (Huallanca) y 3,020 (Huaraz) metros de altura sobre el nivel del mar. Su número es considerable, especialmente en campiñas como las que rodean a las ciudades de Yungay, Caraz, Mato, Huaylas, etc., por lo que parece sería la principal especie que podría intervenir en la transmisión de la uta en esta región.

En cuanto a la especie aún no identificada, se trata de una titira que pica cuando menos al hombre y a ciertos pequeños roedores, tanto salvajes como domésticos. Se le ha encontrado en habitaciones humanas y en cuevas diversas, siendo por lo regular más abundante en las cuevas que son frecuentadas por roedores salvajes o en las que expresamente

se deja ratones blancos durante las noches. Su distribución es reducida en cuanto a la altitud de las localidades, desde que hasta la fecha ha sido hallada tan sólo entre Yuramarca (HERRER y HERTIG 1943) y la mina de Cocabal, en el río Poncos (GORBITZ 1947), esto es, entre 1,200 y 1,500 metros de altura sobre el nivel del mar. Como se puede apreciar en el mapa del departamento de Ancash que acompaña a esta publicación, entre la Hacienda Santa Rosa y la ciudad de Yuramarca existe un foco utógeno, única situación que conocemos en la que coexistan la uta y el citado phlebotomus. Si esta titira interviene en la transmisión de la leishmaniasis tegumentaria en el valle del Santa, seguramente lo haría tan sólo de manera secundaria, tanto por lo reducido del área de su distribución así como porque no es muy abundante.

Falta de correlación entre la abundancia de titiras y la incidencia leishmaniasica de las localidades en el valle del Santa. En el valle del Santa se presenta un fenómeno especial en cuanto a la falta de correlación entre la abundancia de las titiras y la incidencia utógena de las diversas localidades. Considerando, por ejemplo, la zona comprendida entre las ciudades de Yuramarca y Huaraz, se tiene una región de algo así como 100 kilómetros de longitud, en la cual, cuando menos, el *P. verrucarum* siempre está presente. Por otro lado, se trata de un valle a lo largo del cual la Enfermedad de Carrión es endémica desde mucho tiempo atrás, pues corresponde a esta región la primera referencia precisa que se tiene en la literatura sobre la verruga peruana, referencia que data de 1630 (REBAGLIATI 1940). Igualmente la uta parece ser muy antigua en el valle del Santa (BARRÓS 1895) pero, de manera diferente a lo que sucede en otras partes, está reducida a pequeñas áreas o focos bien delimitados. No obstante de que las titiras están presente de manera ininterrumpida cuando menos desde el Cañón del Pato hasta cerca de la ciudad de Huaraz, parece que los citados focos no se hubieran extendido en forma apreciable, por ejemplo, durante los últimos 40 años. Es así como en la actualidad se hace difícil encontrar casos de uta fuera de las localidades que ya en 1914 fueron citadas por D. ANTÚNEZ y J. URCÍA CAZORLA. Con el objeto de ofrecer una idea gráfica de esta falta de correlación entre la distribución de los phlebotomus y de la uta en el valle del Santa, hemos confeccionado el mapa del departamento de Ancash que acompaña a esta nota. * En dicho mapa están consignados casi todos los focos utógenos

* Al confeccionar este mapa hemos hecho uso de las informaciones que sobre la distribución de la uta en el departamento de Ancash ofrecen principalmente Sal y Ro-

del valle del Santa conocidos hasta la fecha, así como también el área de distribución de las titiras. También están representados los principales centros leishmaniasicos de la vertiente occidental del departamento citado, de la misma manera que los más conocidos en la cuenca o valle interandino del Marañón.

La característica de la irregular y restringida distribución de la uta en el valle del Santa se puede comparar con lo que se observa en los numerosos valles de la vertiente occidental del mismo departamento de Ancash, o sea en aquellos valles que son regados por los ríos que bajando de la Cordillera Negra van directamente hacia el mar, en forma perpendicular a éste. Como se puede apreciar en el mapa, en estos valles "transversales" los focos de uta son más numerosos, al mismo tiempo que las respectivas zonas endémicas constituyen áreas continuas, dentro de los correspondientes límites de altura, siendo en este sentido comparable con lo que sucede en los valles de la provincia de Huarochirí.

Desde que desconocemos la epidemiología de la leishmaniasis tegumentaria en el departamento de Ancash, por ahora nos es imposible poder explicar porque en el valle del Santa la uta es endémica tan sólo en áreas bien restringidas y no se extiende a otras localidades donde los phlebotomus son abundantes.

4. *Phlebotomus encontrados en localidades selváticas*

Son notablemente escasas las observaciones entomológicas que en conexión con las titiras se hayan llevado a cabo en la selva peruana. De acuerdo a nuestras informaciones se reducirían tan sólo a las realizadas por R. C. SHANNON en Iquitos, departamento de Loreto, en 1931, cuyo material fuera identificado por ROOT (1934). Según indica este autor, en Iquitos SHANNON habría recolectado tres especies de phlebotomus ya conocidos en otros lugares: *Phlebotomus intermedius* LUTZ y NEIVA, *P. squamiventris* LUTZ y NEIVA y *P. panamensis* SHANNON; y una especie nueva, la que fuera descrita con el nombre de *Phlebotomus amazonensis* (ROOT 1934).

sas (1934), Urcia Cazorla (1914) y Antúnez (1914), toda vez que nuestras observaciones en este sentido son bastante reducidas. Tratándose en especial de las localidades utógenas de los valles de la vertiente occidental, donde la topografía del terreno es sumamente accidentada, se notará que la mayoría de los lugares sindicados como utógenos corresponden a distritos o ciudades de alguna importancia. Esto se debe a que la mayoría de tales informaciones han sido recogidas por médicos, los que en el ejercicio de su profesión tienen necesariamente que visitar de preferencia las localidades más pobladas de la región a su cargo.

Las tres especies citadas primero pican al hombre y a diversos animales domésticos, al mismo tiempo que muestran ciertas relaciones epidemiológicas con la leishmaniasis tegumentaria en varios países americanos (SHATTUCK 1936). Además, al *P. intermedius* hace cosa ya de 30 años, en el Brasil, se le encontraba infectado con flagelados que se cree sea la *Leishmania brasiliensis*, del mismo modo que se conseguía infectarlo experimentalmente con este parásito, infección que luego fuera transmitida a perros (ARAGAO 1922 y 1927). Tratándose del *P. amazonensis*, en cambio, nada se conocería en relación a sus hábitos y otros pormenores.

Tenemos la impresión de que SHANNON tan sólo de manera incidental habría hecho la recolección de títiras que luego diera a ROOT para la respectiva identificación, especialmente en vista del reducido número de especímenes de que este último investigador dispusiera para sus estudios taxonómicos. De ser así, se carecerían de suficientes datos para poder juzgar la importancia que tendrían las referidas especies como posibles vectoras de la espundia en la selva peruana.

SUMARIO

1. Son conocidas en el Perú 12 especies del género *Phlebotomus*, dos de las cuales aún no han sido identificadas. De acuerdo con la región geográfica donde han sido encontradas se las puede agrupar de la siguiente manera:

a. Región occidental de los Andes y valle interandino del Santa. Entre éstas se encuentran: *P. verrucarum* TOWNSEND, *P. peruenensis* SHANNON, *P. noguchii* SHANNON y una especie aún no identificada, la que ha sido hallada tan sólo en el valle del Santa. Los límites de altura de la distribución de estas especies van de los 1,000 a 3,000 metros.

b. Valle interandino del Marañón, con las siguientes especies: *P. battistinii* HERTIG, *P. pescei* HERTIG, *P. imperatrix* ALEXANDER y una no identificada. La altura sobre el nivel del mar de las localidades donde han sido obtenidas estas especies van de los 1,500 a los 2,800 metros. En esta región también ha sido hallado el *P. verrucarum*.

c. Región selvática, con las siguientes especies: *P. panamensis* SHANNON, *P. squamiventris* LUTZ y NEIVA, *P. intermedius* LUTZ y NEIVA y *P. amazonensis* ROOT. Altura sobre el nivel del mar, alrededor de los 100 metros.

2. Sólo en alguno valles de la región occidental de la Cordillera de los Andes y en el llamado Callejón de Huaylas, se han llevado a cabo estudios entomológicos que permitan interpretar las relaciones existentes entre las diversas especies de phlebotomus y la epidemiología de la leishmaniasis tegumentaria. Según esto, el *P. verrucarum* y el *P. peruensis* serían las que muestran más estrechas relaciones con la distribución geográfica e incidencia de la *uta*, forma clínica de la leishmaniasis tegumentaria existente en regiones conocidas en el Perú con el nombre de *sierra*.

SUMMARY

1. Twelve species of sandflies of the genus *Phlebotomus* are known in Perú, of which two are still unidentified. According the geographic region where they have been found, they may be grouped as follows:

a. The western side of the Andes mountain range and the valley of the Santa river. There have been found: *Phlebotomus verrucarum* TOWNSEND, *P. peruensis* SHANNON, *P. noguchii* SHANNON and one species not as yet identified. The altitude limits of distribution of these species varies from 1,000 to 3,000 meters (3,280 to 9,840 feet) above sea level.

b. The "interandino" valley of the Marañón river, with the following species: *P. battistinii* HERTIG, *P. pescei* HERTIG, *P. imperatrix* ALEXANDER and one not as yet identified. Altitude range above sea level, from 1,500 to 2,800 meters (4,820 to 9,184 feet). In this region *P. verrucarum* was also found.

c. Selvatic region of the Amazonas jungle, with the following species: *P. intermedius* LUTZ and NEIVA, *P. spumiventris* LUTZ and NEIVA, *P. panamensis* SHANNON and *P. amazonensis* ROOT. Altitude above sea level, around 100 meters (328 feet).

2. Only in certain valleys of the western side of the Andes and in the so-called "Callejón de Huaylas" (part of the valley of the Santa river), entomological investigations have been made which allow to state a relationship between the sandflies and the cutaneous leishmaniasis. In this way, it seems that *P. verrucarum* and *P. peruensis* could act as possible vector of the so-called *uta*, a clinical form of the cutaneous leishmaniasis which prevails in some montaneous localities of Perú.

REFERENCIAS

- AMARAL, A. D. F.: Contribuição para o estudo da inoculação experimental da *Leishmania brasiliensis*. *An. Fac. Med. Univer. S. Paulo*, 17: 303-355, 1941.
- ARAGAO, H. B.: Transmissão da Leishmaniose no Brasil pelo *phlebotomus intermedius*. *Brasil-Med.*, 36: 1, 1922. Citado por PESSOA, S. y BARRETO, M. en: Leishmaniose tegumentar americana. Imprensa Nacional, Rio de Janeiro, pp. 1-527, 1948.
- ARAGAO, H. B.: Leishmaniose tegumentar e sua transmissão pelos phlebotomus. *Mem. Inst. O. Cruz*, 20: 177-186, 1927.
- BARRÓS, P.: La uta del Perú o lupus. *La Crón. Méd.*, Lima, 12: 154-158, 172-175, 234-239, 253-260, 1895.
- BATTISTINI, T.: Estudios sobre la verruga peruana. *La Acción Médica*, Lima, Enero, 1929.
- DAMPT, A.: Notas sobre flebotomus americanos (Dipt. Psych.) *Rev. Ent.*, fasc. 18, pp. 296-316, Rio de Janeiro, 1947. Resumen en: *Rev. Appl. Ent.*, 38, serie B, p. 137, Agosto, 1950.
- GORBITZ, G.: Bases del control sobre la verruga. Folleto publicado por la Corporación Peruana del Santa. Editorial P.T.C.M. Soc. Anón, Lima, pp. 1-55, 1947.
- HERRER, A.: *Trypanosoma phyllotis* n. sp. e infecciones asociadas en una titira, el *Phlebotomus noguchii*. *Rev. Med. Exp.*, Lima, 1: 40-55, 1942.
- HERRER, A.: Observaciones sobre la verruga en el departamento de Cajamarca. II. Observaciones entomológicas. *Rev. Med. Exp.*, Lima, 2: 354-361, 1943.
- HERRER, A. y HERTIG, M.: Observaciones sobre *Phlebotomus* y *Anopheles* en el Callejón de Huaylas. *Rev. Med. Exp.*, Lima, 2: 37-46, 1943.
- HERTIG, M.: Carrion's disease. V. Studies on *Phlebotomus* as the possible vector. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 37: 598-600, 1937.
- HERTIG, M.: *Phlebotomus* and Carrion's Disease. *Proc. VI Pacific Sci. Congr.*, 5: 775-779, 1939.
- HERTIG, M.: Notes on peruvian sandflies with descriptions of *Phlebotomus battistinii*, n. sp., and *P. pescei*, n. sp. *Am. J. Hyg.*, 37: 246-254, 1943.
- NIETO, D.: Contribución al estudio de la verruga peruana en el departamento de Ancash. Imprenta "Perú Libre", Huaraz, Perú, pp. 1-60, 1938.

- NOGUCHI, H., SHANNON, R. C., TILDEN, E. and TYLER, J. R.: Etiology of Oroya fever. XIV. The insect vector of Carrion's disease. *Jl. Exp. Med.*, 49: 993-1008, 1929.
- PAREJA PAZ SOLDAN, J.: Geografía del Perú (Curso universitario). Segunda edición, Lima, 1943.
- PESCE, H. y PARDO, L.: Notes on cutaneous leishmaniasis and phlebotomus in the province of Andahuaylas, Perú. *Am. Jl. Hyg.*, 37: 255-258, 1943.
- REBAGLIATI, R.: Verruga peruana (Enfermedad de Carrión). Imprenta Torres Aguirre, Lima, pp. I-XXXVI, 1-204, 1940.
- ROOT, F. M.: Some american species of Phlebotomus with short terminal palpal segments. *Am. Jl. Hyg.*, 20: 233-246, 1934.
- SAL Y ROSAS, F.: La uta y su ambiente telúrico, climatológico y social. Tesis, Fac. de Medicina, Lima, 1934.
- SHATTUCK, G. C.: The distribution of american leishmaniasis in relation to that of phlebotomus. *Am. Jl. Trop. Med.*, 16: 186-205, 1936.
- TOWNSEND, C. H. T.: La titira es transmisora de la verruga. *La Crón. Méd.*, Lima, 30: 210-211, 1913.
- TOWNSEND, C. H. T.: The conquest of verruga. A brief statement of the results of the investigation. *Perú to-Day*, 6 (2): 57-67, 1914.

Para las demás referencias véase las anteriores notas, páginas 23 85 y 105, respectivamente.