

DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LA ENFERMEDAD DE CHAGAS Y DE SUS VECTORES EN EL PERU*

ARISTIDES HERRER

Instituto Nacional de Salud, Lima, Perú

I. INTRODUCCION

El Perú es un país que, debido a su posición geográfica, a la Cordillera de los Andes, la corriente de Humboldt y otros factores, ofrece una diversidad de climas que repercute directamente en la distribución de los vectores de enfermedades, como la de Chagas. La Cordillera de los Andes, en especial, además de dividir el territorio peruano en tres grandes regiones geográficas, Costa, Sierra y Selva, da lugar a un verdadero escalonamiento climático en función de la altitud. Desde las elevadas cumbres, de cinco y seis mil metros de altura, de temperatura baja durante todo el año, se desciende gradualmente, por una vertiente hacia la región selvática del Amazonas, de clima cálido y húmedo; y, por la otra, hacia la región árida de la Costa del Pacífico. Independientemente de la latitud, este desnivel del terreno se traduce en un escalonamiento climático que regula la distribución de los artrópodos transmisores de ciertas enfermedades humanas. Por esta razón, al tratar de la distribución de la enfermedad de Chagas y de sus vectores, en el Perú, es imprescindible partir de las regiones y zonas geográficas del país. Con tal objeto, el presente trabajo va acompañado de un mapa donde constan los principales factores (cordilleras, ríos, etc.) de que depende la distribución de los insectos trasmisores de la enfermedad de Chagas y, por ende, de la misma enfermedad.

Por otro lado, al resumir los principales resultados obtenidos mediante las investigaciones hechas hasta ahora con la finalidad de conocer la distribución geográfica de la

enfermedad de Chagas y la de sus vectores, así como los factores que determinan tal distribución e incidencia de la enfermedad, en esta ocasión se hace en términos generales. Antes que ofrecer datos y referencias de importancia meramente local, se trata más bien de interpretar los fenómenos de mayor trascendencia y sus causas.

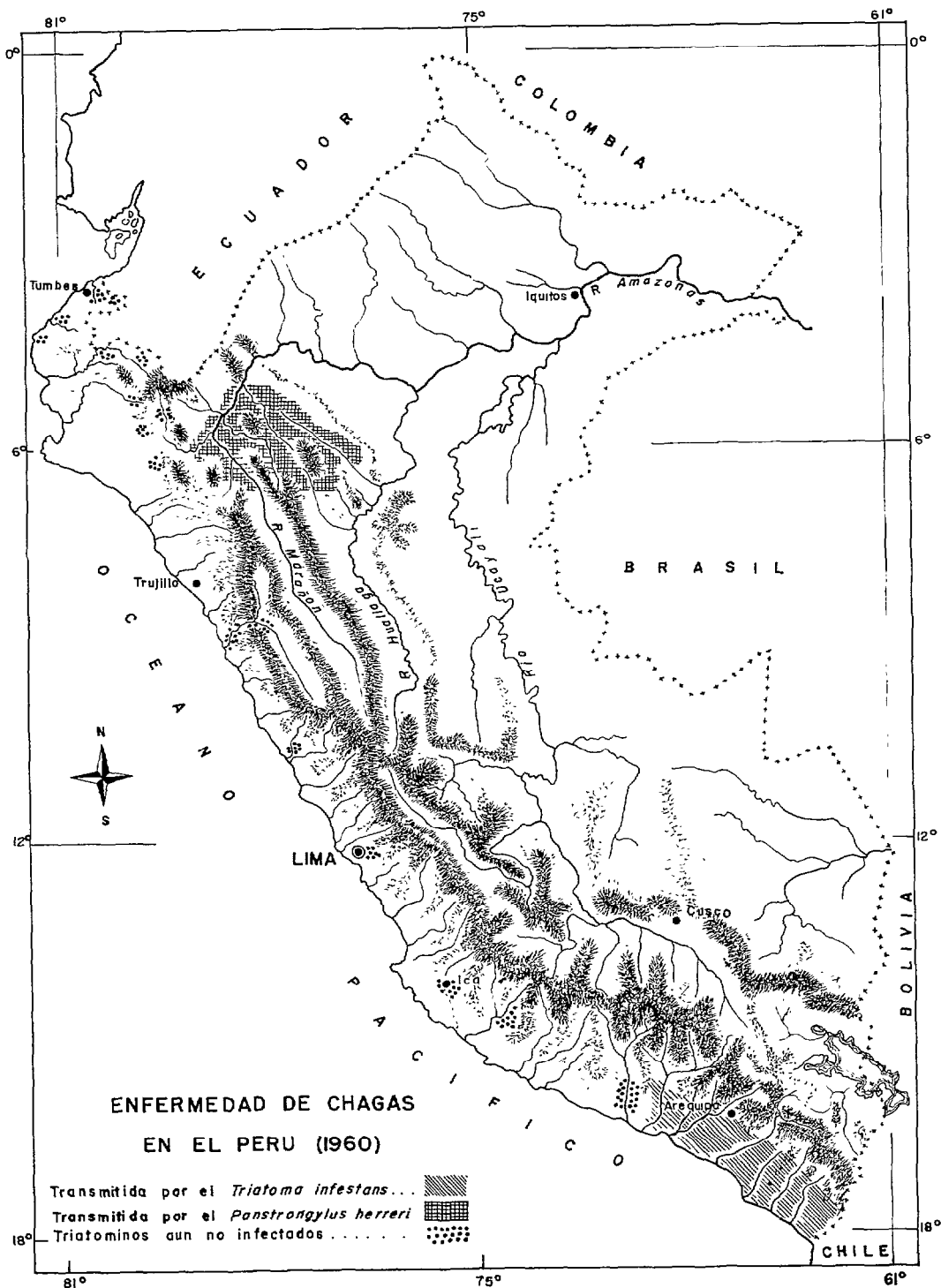
II. LA ENFERMEDAD DE CHAGAS EN EL PERU

1. Breve reseña histórica

En 1919 (1) se observó por primera vez tripanosomas en la sangre de una persona procedente de la región selvática vecina al Brasil. Este hallazgo ha sido motivo de controversia, especialmente porque las dimensiones de dicho parásito diferían de las del *Trypanosoma cruzi*, por lo que se consideró que podría más bien tratarse del *T. rangeli* (2). El haberse obtenido últimamente cierto triatomideo infectado por el *T. cruzi* en la región de donde procedía el paciente de Escomel (3) refuerza la opinión de que, en realidad, se trataba de un caso de la enfermedad de Chagas.

Alrededor de 25 años después de la citada publicación de Escomel se verifica el segundo caso humano de la enfermedad de Chagas en el Perú (4) y se realizan al mismo tiempo en el país las primeras investigaciones epidemiológicas. En los años siguientes, y en especial a partir de 1950, se intensifican de manera notable las investigaciones, de preferencia las epidemiológicas, como resultado de lo cual en 1958 se habían diagnosticado ya alrededor de 200 casos humanos en total (5). Sin embargo, es de notar que, hasta fecha muy reciente, no se ha empezado a hacer uso de la reacción de fija-

* Trabajo presentado en la reunión del Grupo de Estudios sobre la Enfermedad de Chagas, celebrada en Washington D. C. del 7 al 11 de marzo de 1960.



ción del complemento como método diagnóstico de esta enfermedad (6), pues hasta entonces sólo se había utilizado el xenodiagnóstico y la observación directa de la sangre. Simultáneamente con la verificación de un número de casos humanos cada vez mayor, se han llegado a conocer importantes aspectos epidemiológicos y entomológicos de la enfermedad (7-18); al mismo tiempo, se ha comprobado una marcada diferencia, en cuanto a la virulencia, de las cepas del *T. cruzi*, de acuerdo con la procedencia de las mismas (19).

2. Distribución geográfica

De acuerdo con los conocimientos actuales (1960), la enfermedad de Chagas es endémica en el Perú en dos regiones, diferentes por su topografía y su clima.

Una de tales regiones se halla en la vertiente occidental de los Andes y está comprendida entre los paralelos 16° y 18°20' de latitud Sur, y sube desde niveles cercanos al mar hasta los 2.500 m. de altitud aproximadamente. El *Triatoma infestans*, conocido en la región por los nombres de "chirimacha" y "vinchuca", es el único triatomídeo existente en ella; por lo demás, es en esta región donde se han hecho la mayoría de las investigaciones acerca de la enfermedad de Chagas. Sin embargo, aunque desde 1917 (20) se sabía que el *T. infestans* se hallaba infectado en esta región por un flagelado que se suponía fuera el *T. cruzi*, hasta 1943 (4) no se llegó a verificar el primer caso humano. La otra región donde es endémica la enfermedad de Chagas corresponde al sistema hidrográfico del Amazonas, y está comprendida aproximadamente entre los paralelos 5° y 6° de latitud Sur y los meridianos 77° y 78° de longitud Oeste. Las localidades de esta zona donde hasta ahora se han verificado casos humanos se hallan entre los 850 y 1.500 m. de altura sobre el nivel del mar, y por su altitud, clima y posición geográfica pertenecen a lo que, en el Perú, se denomina Selva Alta. En esta zona existen varias especies de triatomídeos, pero parece que el *Panstrongylus herreri*,

llamado por la gente del lugar "chinche grande", es el principal vector del *T. cruzi* en la especie humana.

Además de las dos zonas endémicas mencionadas hay que suponer existe la enfermedad de Chagas en otras, especialmente en la región selvática o cuenca del Amazonas. Recuérdese que ya en 1919 Escomel informó haber observado tripanosomas en la sangre de un enfermo que procedía de la región vecina al Brasil; y que Cornejo (3) ha verificado recientemente la infección, por *T. cruzi*, en una especie de *Rhodnius* capturada en la referida región. En cambio, la región montañosa del Perú que se halla por encima de los 3.500 m. de altitud, está libre de la enfermedad de Chagas, ya que en ella no existe triatomídeo alguno. En este caso son los factores climáticos, propios de tales altitudes, lo que impiden se difunda hacia ella el insecto transmisor.

III. EL INSECTO VECTOR

1. Especies halladas y su distribución geográfica

Hasta ahora se ha indicado que en el Perú se hallan las siguientes especies de triatomídeos: *Triatoma infestans*, *T. dimidiata*, *T. carrioni*, *Microtriatoma trinidadensis*, *Panstrongylus geniculatus*, *P. rufutuberculatus*, *P. herreri*, *P. chinai*, *Rhodnius pictipis*, *Rh. robustus*, *Rh. pallescens*,* y *Belminus peruvianus*. Conviene indicar que, aparte del *T. infestans*, *T. dimidiata*, *P. herreri* y *P. chinai*, las ocho especies restantes han sido mencionadas por los respectivos autores en forma sólo ocasional; y, en algunos casos, incluso a base de escasísimos ejemplares capturados.

Excepción hecha del *T. infestans*, la distribución geográfica de la casi totalidad de los restantes triatomídeos citados está localizada en la parte norte y nordeste del Perú;

* Corresponden al *Rhodnius robustus* algunos especímenes recibidos de la misma localidad (Puerto Maldonado), donde Cornejo (3) había obtenido el *Rh. pallescens*, por lo que convendría esclarecer si, efectivamente, hay estas dos especies en la mencionada localidad.

las localidades infestadas corresponden a la selva alta y a la región occidental limítrofe con el Ecuador. La especie *P. chinai* es la de más amplia distribución, pues se le ha encontrado, tanto en algunos valles interandinos que conducen a la selva, como en la parte norte de la vertiente occidental; por consiguiente, se extiende, tanto por la vertiente del Pacífico, como por la cuenca del Amazonas. Por otro lado, parece que el *T. dimidiata*, el *T. carrioni* y, tal vez también el *P. rufutuberculatus*, avanzaron durante los últimos años hacia el sur del territorio peruano.

El *T. infestans*, vulgarmente "chirimacha" o "vinchuca", como ya se ha indicado, es el único triatomideo de la región sudoccidental.* Se acepta que esta especie ha penetrado en Perú en época relativamente reciente, quizás no antes de las dos últimas décadas del siglo pasado. A lo largo de los diversos valles que dicha especie alcanza, infesta en la actualidad las localidades que se hallan desde la proximidad del mar hasta cerca de los 3.500 m. de altitud.

El *P. herreri*, conocido vulgarmente por "chinche grande", está circunscrito, por lo que se sabe, a la región selvática (principalmente Selva Alta) comprendida entre los ríos Marañón y Huallaga. Las localidades infestadas se hallan desde los 400 hasta los 1.500 m. de altitud. Aunque no se conoce aún la cota máxima de su distribución, parece que todavía no ha pasado a la región occidental o vertiente del Pacífico. Dentro de la zona infestada por el *P. herreri* se han encontrado también el *Belminus peruvianus* y el *P. chinai*.

2. Importancia como vectores

La infección natural por el *Trypanosoma cruzi* se ha verificado hasta ahora en las siguientes especies *T. infestans*, *P. herreri*, *P.*

chinai y el *Rh. pallescens*. Sin embargo, el *T. infestans* y el *P. herreri* son los que tienen mayor importancia como vectores de la enfermedad de Chagas en la especie humana, lo que se debe al estrecho contacto que ambas especies mantienen con el hombre y con ciertos animales domésticos, así como también al considerable número de especímenes que regularmente se encuentran en las viviendas. En cambio el *P. chinai*, en el Perú, es de hábitos silvestres, pues rara vez se le encuentra en las casas y su infección por el *T. cruzi* tan sólo ha sido observada en un espécimen (23). En todo caso, habría más bien que tener en cuenta la importancia de este triatomideo en relación con la transmisión del *T. cruzi* entre la fauna silvestre. El *P. pallescens*, de acuerdo con el autor que la ha encontrado en el Perú (3), sería sumamente escaso, cuando menos en las viviendas y, en este caso también, la infección tan sólo ha sido verificada en un ejemplar.

En un buen número de especímenes de *T. dimidiata* se han efectuado observaciones microscópicas de las heces y del contenido intestinal en busca del agente etiológico de la enfermedad de Chagas, y en todos los casos se obtuvieron resultados negativos (17, 18). Esto resulta extraño, en especial teniendo en cuenta que estas investigaciones se han hecho en ejemplares capturados en el extremo norte del Perú, muy cerca ya del Ecuador, país éste donde está infectado el referido triatomideo. Con todo, teniendo en cuenta los hábitos domiciliarios del *T. dimidiata*, por ahora hay que asignarle en el Perú importancia potencial para la especie humana como vector del *T. cruzi*. También en lo que atañe a la especie *B. peruvianus* se han hecho algunas observaciones a fin de determinar su posible infección, y los resultados han sido igualmente negativos (13).

En relación con las demás especies de triatomideos halladas en el Perú, no se han efectuado aún investigaciones sobre su posible infección por el *T. cruzi*. Por lo demás, dado que se trata de insectos que sólo rara vez entran en contacto con el hombre y con

* Algunos autores (21, 22) han indicado que el *T. oswaldoi* se encontraría en esta región. Sin embargo, no ha sido observada dicha especie durante las intensas investigaciones entomológicas que durante los últimos 17 años se han realizado en la región sudoccidental del Perú.

los principales animales domésticos, carecen de mayor significación para la especie humana como vectores del *T. cruzi*. Sin embargo, no se podría igualmente subestimar su rol de vector entre los animales (mamíferos) silvestres.

3. Frecuencia de la infección por el *T. cruzi*

Como se ha dicho ya, tan sólo en el *T. infestans*, *T. dimidiata* y *P. herreri* se han efectuado estudios detenidos con la finalidad de conocer su infección por el *T. cruzi*. Del mismo modo, se ha hecho saber que hasta ahora el *T. dimidiata* parece encontrarse libre de la referida infección, por lo que tan sólo en las especies *T. infestans* y *P. herreri* es posible hacer apreciaciones acerca de la frecuencia de la infección.

En términos generales, la frecuencia de la infección de los triatomídeos debe estar en relación con el animal que le sirve de huésped, fenómeno que desde hace ya tiempo se ha puesto de manifiesto en el caso del *T. infestans* (24). Puesto que la "chirimacha" es un insecto de hábitos domiciliarios, los animales domésticos que también ocupan las viviendas* o sus proximidades adquieren especial significación en este sentido. Por esto los especímenes del *T. infestans* capturados en los sitios donde se encierran cobayos ofrecen el índice de infección más alto, como se puede observar en el cuadro No. 1; como es natural, sucede lo contrario con los especímenes que proceden de los gallineros. Las "chirimachas" capturadas en sitios frecuentados por otros animales, incluso el hombre, presentan por lo general índices medios de infección por el *T. cruzi*. Por lo demás, debe hacerse notar que, en las localidades de la región sudoccidental donde se halla el *T. infestans*, la relación entre éste y los principales animales que le sirven de huésped es más o menos la misma, cualquiera que sea la altitud de la localidad.

En cuanto al *P. herreri*, a pesar de lo poco

* Con frecuencia, en el Perú, la gente de escasos recursos económicos, suele criar el cobayo dentro de las viviendas humanas.

que se le ha estudiado con la finalidad de determinar la frecuencia de su infección por el *T. cruzi*, se ha puesto de manifiesto que, en su caso, el factor altitud es sumamente importante, pues condiciona la relación ecológica entre el insecto y sus principales huéspedes. En efecto, por lo que se ha llegado a saber, en localidades de poca elevación sobre el nivel del mar la infección por el *T. cruzi* es menos frecuente (13). La posible explicación de esto es que, en lugares de poca altitud, parece que el insecto tiene por huésped principal al hombre (14); pero, a medida que asciende la altitud de las localidades infestadas, las condiciones climáticas obligan a que se estreche el contacto entre el triatomídeo y ciertos animales domésticos, en especial el cobayo. De esta manera, pues, a determinado nivel altitudinal el cobayo se tornaría en importante huésped del *P. herreri*, lo que a su vez se traduciría en un más elevado índice de infección por el *T. cruzi* en el citado triatomídeo.

4. Diseminación de ciertas especies

Está demostrado que, en la actualidad, el *T. infestans* se viene propagando con rapidez a lo largo de la costa peruana, a partir del extremo sur. En 1917 (20) se menciona por primera vez la existencia en el Perú de este triatomídeo en las cercanías del paralelo 16 de latitud Sur, y se hizo notar en 1918 (25) que la infestación estaba por entonces circunscrita a unos cuantos focos. En años posteriores se ha ido encontrando al *T. infestans* cada vez más al norte, hasta que, en 1958 (26) se le halló en la ciudad de Lima (12° de latitud Sur).

La especial configuración topográfica de la vertiente occidental del Perú (véase el mapa) dificulta sin duda la dispersión del *T. infestans*. En efecto, a lo largo de la parte central y meridional de la vertiente occidental peruana, la vida humana suele estar circunscrita a estrechas fajas irrigadas por los ríos que, descendiendo de las elevadas cordilleras, desembocan en el mar, constituyendo los valles de la vertiente del Pacífico. Estos valles, a su vez, están

CUADRO No. 1.—Infección comparada de los especímenes de *T. infestans* de acuerdo con la habitación donde han sido capturados.*—Diciembre de 1943—enero de 1944.

Localidad	Gallineros			Viviendas			Cuyeros†		
	Total observados	Resultados		Total observados	Resultados		Total observados	Resultados	
		Positivos	Infectados %		Positivos	Infectados %		Positivos	Infectados %
Irrigación de vitor									
Talud No. 3.....	11	0	00,0						
Talud No. 4.....	10	0	00,0			6	5	83,0	
Lote lateral LA.....						33	16	48,5	
“El Cruce”.....	7	2	28,6						
Valle de Siguas									
La Pascana.....	5	0	00,0	34	7	20,6	16	15	93,8
El Veladero.....							5	5	100,0
Lucana.....	4	0	00,0	16	2	12,5			
San Luis.....	9	2	22,0	10	5	50,5	13	11	84,5
Lucanilla.....	7	0	00,0				3	2	66,6
Cujón Grande.....	8	0	00,0	10	10	100,0	22	22	100,0
Tambillo.....							10	6	60,0
Santa Isabel.....				4	2	50,0	22	10	45,5
Cuján Chico.....							4	3	75,0

* Tomado de: Herrer y Ayulo (24).

† En el Perú se llama “cuyero” sitio donde se encierran los cobayos.

separados unos de otros por considerables extensiones de terrenos áridos, a través de los cuales el *T. infestans* no puede trasladarse por sus propios medios de locomoción. Dadas estas circunstancias, la infestación de nuevos valles se debe al traslado pasivo del mencionado triatomideo, frecuentemente en los camiones. Esto explica que en el Perú se dé el caso de que, en las localidades recién invadidas por la “chirimacha”, este insecto se encuentre libre de la infección por el *T. cruzi*. Se supone que, en tales casos, el insecto ha sido trasportado al estado de huevo.

Parece que también el *T. dimidiata* se está difundiendo durante los últimos años por las diversas ciudades del extremo septentrional peruano (18). Aunque en este caso se carece de pruebas al respecto, el mismo hecho de tratarse de un insecto bien adaptado a las viviendas indica, cuando menos, la posibilidad de su difusión por las localidades habitadas por el hombre.

IV. ANIMALES QUE ACTUAN DE RESERVORIO

La importancia de los animales como huéspedes de los vectores de la enfermedad de Chagas y como reservorio de la infección, cuando menos en relación con el *T. infestans* y el *P. herreri*, que no tienen al parecer preferencia por huésped alguno, es función principal de la oportunidad que el triatomideo tiene para alimentarse. En especies estrictamente domiciliarias, como son las dos mencionadas, la ocasión de alimentarse de determinados animales domésticos depende sobre todo del clima de la localidad y de ciertas costumbres de la gente. Se ignora aún qué ocurre a este respecto a los demás triatomideos encontrados en el Perú, pero es de suponer que también en ellos sea fundamental el factor ocasión.

1. Relación del *T. infestans* con los animales domésticos

En la zona de la región sudoccidental donde se encuentra el *T. infestans* se han

llevado a cabo algunos estudios tendientes a esclarecer la relación de este insecto con los principales animales domésticos (7, 8, 11, 24). Como resultado de ellos se ha visto que los animales domésticos que mantienen relación ecológica con el *T. infestans* son por orden de frecuencia: cobayo, perro, gato, conejo y cerdo (11). De esta lista se excluyen las aves domésticas, porque no llegan a constituir reservorio del *T. cruzi*, pues es bien sabido que no son susceptibles a este tripanosoma.

En la región sudoccidental del Perú, la construcción de los sitios destinados a la cría de animales domésticos que viven en contacto con la "chirimacha", no suele variar con la altitud de las localidades; cosa semejante sucede con las costumbres de los habitantes de la región. Esto implica que la relación ecológica entre los animales domésticos y el referido triatomideo es más o menos la misma a lo largo de toda la zona infestada.

Desde las primeras investigaciones epidemiológicas realizadas en esta región, se hizo notar la importancia que el cobayo tiene como fuente de infección del *T. infestans* (24), o sea como reservorio del *T. cruzi*, fenómeno sobre el que se ha insistido desde entonces. Estudios más recientes (11) ponen de manifiesto la gran significación epidemiológica del cobayo en relación con la enfermedad de Chagas en la región sudoccidental del Perú, pues se le atribuye el triple rol de: a) huésped principal del *T. infestans*, b) reservorio más frecuente de la enfermedad de Chagas, y c) activo diseminador del *T. cruzi*, cuando menos a lo largo de la costa peruana. Se supone también que el constante pasaje del *T. cruzi* entre el cobayo y la "chirimacha" intensifica la virulencia de la respectiva cepa del *T. cruzi*.

Son varias las circunstancias que concurren a que el cobayo represente este rol epidemiológico en relación con la enfermedad de Chagas en la región sudoccidental del Perú; pueden considerarse entre las principales: el hábito domiciliario del insecto; la cría frecuente del cobayo en estrecho con-

tacto con el hombre y con el *T. infestans*; el tipo de construcción de las viviendas y los sitios destinados a la crianza del cobayo; y ciertas costumbres de la gente de la región, como la de transportar vivo al cobayo frecuentemente a distancias considerables.

Los otros animales domésticos de la región sudoccidental que viven en contacto con el hombre, tal como el perro, el gato, el cerdo, etc., sólo tienen importancia secundaria como reservorio de la enfermedad de Chagas. Aparte del escaso número de dichos animales que viven en las casas, por el sitio donde pasan la noche, sólo llegan a ser huéspedes circunstanciales del *T. infestans*; esto es, no existe estrecha relación ecológica entre tales animales y el citado triatomideo.

2. *El P. herreri y su relación con los animales domésticos*

Como ya se ha indicado, en cierta región de la vertiente oriental de los Andes, el *P. herreri* infesta una zona que va, por lo menos, desde los 400 hasta los 1.500 m. de altitud. Esto es, se trata de lugares, en su mayor parte, correspondientes a valles interandinos, con clima, vegetación y fauna propios de la Selva Alta, elementos que varían dentro de ciertos límites de acuerdo con la altitud de las diversas localidades. Por esto, en virtud del escalonamiento climático mencionado en la introducción, varía de acuerdo con la altitud el tipo de construcción de las viviendas y de los sitios destinados al encierro y cría de los animales domésticos. Así, en lugares de poca altura, las referidas construcciones son tan ligeras que no favorecen la proliferación de los triatomideos dentro de las viviendas. Al mismo tiempo, animales domésticos, como el cobayo, perro, gato, aves, etc., viven casi a la intemperie, y por consiguiente hay pocas oportunidades de que el *P. herreri* se alimente sobre ellos. Pero a medida que aumenta la altitud de las localidades, tanto las viviendas como los sitios destinados al encierro de los mencionados animales domésticos requieren de un tipo de construcción más a tono con la baja tempera-

tura, lo que da lugar a condiciones ambientales más favorables al *P. herreri*, y a su vez, implica contacto más estrecho entre dicho insecto y los animales domésticos. Este fenómeno se puede observar en la cuenca del Marañón. En efecto, a baja altitud sobre el nivel del mar, este triatomideo, además de ser relativamente escaso, no guarda relación ecológica con el cobayo (14); en cambio, la situación es distinta en localidades de 1.000 a 1.550 m. de altitud. Por lo demás, tratándose de un insecto casero, se explica la mayor infestación observada en las localidades por encima de los 1.000 m., del mismo modo que la infección más frecuente del *P. herreri* por el agente etiológico de la enfermedad de Chagas (13). Con todo, falta aún investigar a fondo lo relacionado con el reservorio en la zona endémica donde la enfermedad de Chagas es transmitida por el *P. herreri*.

SUMARIO

El primer caso de la enfermedad de Chagas en el Perú fue diagnosticado en 1919, y el segundo recién en 1943; pero, con la intensificación de las investigaciones durante los últimos años, en 1958 los casos diagnosticados sumaban alrededor de 200. En la actualidad, por lo que se conoce, dicha enfermedad es endémica en dos regiones, geográfica y climáticamente diferentes. Una se encuentra en la parte meridional de la vertiente occidental de los Andes; y, la otra, en la región selvática (Selva Alta, principalmente) comprendida entre los ríos Marañón y Huallaga, de la cuenca del Amazonas.

Se ha indicado la presencia de los siguientes triatomideos: *Triatoma infestans*, *T.*

dimidiata, *T. carioni*, *Microtriatoma trinidadensis*, *Panstrongylus geniculatus*, *P. rufituberculatus*, *P. herreri*, *P. chinai*, *Rhodnius pictipes*, *Rh. robustus*, *Rh. pallescens*, y *Belminus peruvianus*. Sin embargo, se cree que, por ahora, tan sólo el *T. infestans* y el *P. herreri* tienen importancia como transmisores del *T. cruzi* a la especie humana, el primero en la región sudoccidental y el segundo en la zona endémica de la Selva; las demás especies son relativamente escasas y, además, por el hecho de no invadir las viviendas, no tienen mayor ocasión de entrar en frecuente contacto con el hombre y con los principales animales domésticos. En cuanto al *T. infestans*, se admite que entró en el Perú en fecha reciente y que, actualmente, se encuentra en activo proceso de difusión.

Los especímenes de *T. infestans* procedentes de los sitios donde se crían cobayos, ofrecen por lo regular elevado índice de infección por el *T. cruzi*, lo que convierte a dicho roedor en principal reservorio de la enfermedad de Chagas en el Perú. Esto adquiere verdadera trascendencia por la frecuencia con que el cobayo se encuentra en la zona infestada por dicho insecto. Otros animales domésticos, como el perro y el gato, sólo tienen importancia secundaria en el mantenimiento de la infección por el *T. cruzi* en la región sudoccidental. No se sabe aún qué animales intervienen como reservorio en la zona donde el *P. herreri* actúa de trasmisor. Sin embargo, en dicha zona se ha observado que, a medida que aumenta la altitud de las localidades infestadas, se estrecha la relación entre el *P. herreri* y ciertos animales domésticos, especialmente el cobayo.

REFERENCIAS

- (1) Escomel, E.: La tripanosomiasis humaine existe dans les forets orientales du Perú, *Bull. Soc. Bath. Expet.*, 12:723-730, 1919.
- (2) Dias, E.: Doença de Chagas nas Americas. V. Equador e Perú. *Rev. Bras. Mal. Doenc. Trop.*, 4:319-325, 1952.
- (3) Cornejo, A.: Investigaciones sobre patología tropical en el Departamento de Madre de Dios. I. Enfermedad de Chagas, *An. Fac. Med.*, Lima, 41:409-427, 1958.
- (4) Ayulo, V., y Herrero, A.: Estudios sobre tripanosomiasis americana en el Perú. I. Observaciones en el Departamento de Arequipa, *Rev. Med. Exp.*, Lima, 3:96-117, 1944.
- (5) Cornejo, A.: Enfermedad de Chagas. Estado actual en el Perú, *An. Fac. Med.*, Lima, 41:428-453, 1958.
- (6) Naquira, F., y Naquira, N.: Contribución al estudio de la enfermedad de Chagas. En-

- cuesta epidemiológica en el sur del Perú (provincia de Tarata, departamento de Tacna), *Bol. Chil. Parasit.*, Santiago, 10:29-31, 1955.
- (7) Cornejo, A., y Lumbreras, H.: Estudios preliminares sobre epidemiología de la enfermedad de Chagas en el valle de Majes, *Arch. Per. Pat. Clín.*, Lima, 4:121-130, 1950.
- (8) Cornejo, A., y Lumbreras, H.: Encuesta epidemiológica sobre enfermedad de Chagas en el valle de Majes. Presentación de diez nuevos casos, *Arch. Per. Pat. Clín.*, Lima, 5:79-106, 1951.
- (9) Cornejo, A., y Lumbreras, H.: Estudios preliminares sobre epidemiología de la enfermedad de Chagas en el valle de Camaná, *Arch. Per. Pat. Clín.*, Lima, 5:107-111, 1951.
- (10) Herrero, A.: Tripanosomiasis americana en el Perú. I. El insecto vector y los animales que actúan de reservorio de la enfermedad de Chagas en la región sudoccidental, *Rev. Med. Exp.*, Lima, 9:23-37, 1955.
- (11) Herrero, A.: Tripanosomiasis americana en el Perú. III. Importancia del cobayo como reservorio de la enfermedad de Chagas en la región sudoccidental, *Rev. Med. Exp.*, Lima, 9:45-55, 1955.
- (12) Herrero, A.: Tripanosomiasis americana en el Perú. IV. Ingreso del *Triatoma infestans* al territorio peruano, su dispersión en éste y posibilidades de ser erradicado, *Rev. Med. Exp.*, Lima, 9:57-67, 1955.
- (13) Herrero, A.: Tripanosomiasis americana en el Perú. V. Triatomos del valle interandino del Marañón, *Rev. Med. Exp.*, Lima, 9:69-81, 1955.
- (14) Herrero, A.: Observaciones sobre la enfermedad de Chagas en la provincia de Moyobamba (Dpto. de San Martín), *Rev. Med. Exp.*, Lima, 10:59-74, 1956.
- (15) Lumbreras, H.; Arrarte, Juana, y Guevara, Brígida: La presencia del *Panstrongylus herreri*, Wygodzinsky 1948, y su infección por el *Schizotrypanum cruzi* en San Martín, *Rev. Med. Per.*, Lima, 26:11-13, 1955.
- (16) Lumbreras, H.; Arrarte, Juana, y Guevara, Brígida: Primeros casos de enfermedad de Chagas en el departamento de San Martín, *Rev. Med. Per.*, Lima, 26:42-47, 1955.
- (17) Lizaraso, Yolanda: Nota sobre hallazgo de *Triatoma dimidiata* y de *Panstrongylus rufituberculatus* en el Perú, *Rev. Med. Exp.*, Lima, 9:119-121, 1955.
- (18) Hidalgo, R.: Tripanosomiasis americana en el Perú. Observaciones entomológicas en el departamento de Tumbes, *Rev. Med. Exp.*, Lima, 11:71-86, 1957.
- (19) Herrero, A., y Díaz, J.: Tripanosomiasis americana en el Perú. VII. Cepas del *Trypanosoma cruzi* de escasa virulencia, *Rev. Med. Exp.*, Lima, 9:92-101, 1955.
- (20) Escomel, E.: Insectos hemípteros-heterópteros-hematófagos de nuestros valles del sur del Perú. Encierran formas protozoáricas herpetomónicas. Existe entre nosotros la tripanosomiasis humana? *Ref. Med.*, Lima, 3:121-122, 1917.
- (21) Neiva, A., y Lent, H.: Notas e comentarios sobre triatomídeos. Lista de especies e sua distribuição geographica, *Rev. Ent.*, Rio de Janeiro, 6:153-190, 1936.
- (22) Mazza, S.: Comprobación de *Eutriatoma osvaldoi* (Neiva y Pinto, 1923) Pinto, 1931, y *Eutriatoma sordida* (Stal, 1959) Pinto, 1931, en la República del Paraguay. *Prensa Méd. Argentina*, 30(48):2303-2306, 1943.
- (23) Arrarte, Juana: Nota preliminar acerca de la infección natural del *Panstrongylus chinai* (Del Ponte 1929) por el *Trypanosoma cruzi*, *Rev. Méd. Per.*, Lima, 26:447-448, 1955.
- (24) Herrero, A., y Ayulo, V.: Estudios sobre tripanosomiasis en el Perú. II. Observaciones entomológicas, *Rev. Med. Exp.*, Lima, 3:118-131, 1944.
- (25) Escomel, E.: El *Triatoma infestans* en algunos valles del Perú (Chirimacha). En: Obras científicas del Dr. Edmundo Escomel. Talleres gráficos Torres Aguirre, Lima, Tomo I, 1929, págs. 775-780.
- (26) Tejada, A., y Llanos, Bertha: Presencia del *Triatoma infestans* en la ciudad de Lima, *Rev. Med. Exp.*, Lima, 12:90-98, 1958.

THE GEOGRAPHIC DISTRIBUTION AND VECTORS OF CHAGAS' DISEASE IN PERU

(Summary)

The first case of Chagas' Disease in Peru was diagnosed in 1919 and the second, in 1943; however, with the intensification of investigations during recent years, in 1958 the number of diagnosed cases reached some 200. At present,

insofar as is known, the disease is endemic in two regions that are different as to geographic location and climate. One region is in the southern part of the western slope of the Andes and the other is located mainly in the elevated jungle

area situated between the Marañon and Huallaga rivers of the Amazon Basin.

The presence of the following Reduviidae has been indicated: *Triatoma infestans*, *T. dimidiata*, *T. carioni*, *Microtriatoma trinidadensis*, *Panstrongylus geniculatus*, *P. rufutuberculatus*, *P. herreri*, *P. chinai*, *Rhodnius pictipes*, *Rh. robustus*, *Rh. pallescens*, and *Belminus peruvianus*. Nevertheless, it is believed that at this time only the *T. infestans* and the *P. herreri* are important as vectors of *T. cruzi* to man; the former in the southwestern region and the latter in the jungle endemic area. The other species are relatively sparse and, moreover, since they do not invade dwellings they have little opportunity to come into frequent contact with man and the principal domestic animals. As to *T. infestans*, it is admitted that this species penetrated Peru

only recently and that, at present, it is in the process of active spread.

T. infestans specimens coming from places where guineapigs are raised usually show a high index of *T. cruzi* infection, thereby making that rodent the principal reservoir of Chagas' disease in Peru. This fact acquires real importance because of the frequency with which the guineapig is found in the area infested by that insect. Other domestic animals, such as the dog and cat, are of secondary importance in maintaining the *T. cruzi* infection in the southwestern region. It is not yet known which animals act as the reservoir in the area where the *P. herreri* is the vector. However, in that area it has been observed that as the altitude of the infested localities increases, the relationship grows closer between the *P. herreri* and certain domestic animals, particularly guineapigs.