

PREFERENCIAS ALIMENTICIAS DEL *ANOPHELES PSEUDOPUNCTIPENNIS* Y *A. TRIANNULATUS* EN EL PERÚ

MANUEL ACOSTA

Servicio Nacional de Erradicación de la malaria, Lima, Perú.

En la región neotropical, los tres principales vectores de la malaria, por su mayor distribución geográfica, son: el *Anopheles darlingi*, *A. albimanus* y *A. pseudopunctipennis*. De estas especies, en el territorio peruano el *A. darlingi* juega papel vector sólo en las fronteras con Colombia y Brasil; el *A. albimanus*, en los valles occidentales del norte, hasta el río Jequetepeque; y, el *A. pseudopunctipennis*, en las dos terceras partes del área malárica del Perú, abarcando los valles occidentales, los interandinos y la selva alta.

Las tendencias alimenticias del *A. pseudopunctipennis* han sido estudiadas por diversos autores. En la Argentina DAVIS y SHANNON (1928), encontraron, en 580 especímenes estudiados, que el 50 por ciento había ingerido sangre humana, por lo que consideran a dicha especie como responsable de la transmisión en dicho país. HILL (1934), en Venezuela, encuentra en 40 especímenes, sólo el 2.2 por ciento como alimentados en el hombre y le otorga un papel secundario como vector. VARGAS (1938), en la localidad de Temixco, México, obtuvo en 244 mosquitos capturados dentro de casas, un 67.6 por ciento alimentados de sangre humana. Al respecto opina: "parece que los porcentajes obtenidos son el resultado de una combinación de la preferencia alimenticia y del número de animales al alcance del mosquito".

En el Perú, CORRADETTI (1948), encuentra 40-50 por ciento de los especímenes del *A. pseudopunctipennis* alimentados con sangre humana, y opina que esta especie no presenta un comportamiento uniforme, ni muestra preferencia alimenticia alguna en las diversas localidades del valle del Rímac (Costa central del Perú). Este mismo autor, en

el valle de la Convención (región de la selva) obtiene, en 271 especímenes del *A. pseudopunctipennis*, el 85 por ciento alimentados con sangre humana.

Considerando la importancia que tienen las tendencias alimenticias de los vectores de la malaria, así como la posibilidad de futuras modificaciones de comportamiento en dichos insectos, influenciado principalmente por el empleo masivo de los insecticidas, el autor ha creído de interés determinar las preferencias alimenticias del *A. pseudopunctipennis*, principal vector de la malaria en el Perú, y del *A. triannulatus*, especie ésta de gran densidad en la Amazonía peruana, donde se desconoce aún el vector de la malaria.

MATERIAL Y METODOS

Procedencia de los insectos usados. Dentro del área malárica del Perú, que aún no había sido rociada con insecticidas clorados, se seleccionaron, en los diferentes valles, las localidades abajo mencionadas. Debemos aclarar que, en muchos casos, mencionamos sólo la localidad principal, agrupando dentro de ella a diversas localidades aledañas de características ecológicas más o menos semejantes.

Los especímenes del *A. pseudopunctipennis* que se ha estudiado procedían de tres valles interandinos (1,590 a 2,105 m. de elevación sobre el nivel del mar) y de tres valles de la selva alta (780 a 920 m.). Los *A. triannulatus* capturados corresponden a los alrededores de la ciudad de Iquitos (126 m.). Los diversos pormenores en cuanto a la captura de los insectos usados son los siguientes:

Fecha 1958	Localidad	Altura en metros	Valle o río	Departamento
Ag. 15-23	Yesomayo	1,590	Chotano	Cajamarca
Ag. 8-set. 17	Alre. Merced	800-850	Chanchamayo	Junin
Oct. 17-21	Sahuinto	1,870	Pachachaca	Abancay
Set. 17	Rosedal	780	Lares	Cuzco
Set. 19-24	Coritopuyoc	920	Yanatile	Cuzco
Set. 2-7	Ninabamba	2,105	Pampas	Ayacucho
Oct. 13-20	Iquitos	126	Amazonas	Loreto

Dentro del área estudiada las casas (todas ubicadas en la zona rural) son construidas de carrizo en su mayoría, algunas de las cuales

están revestidas con barro; y otras son de adobe, con techo de tejas. Lo más importante en estas construcciones, para valorar los resultados de nuestros estudios, es que el dormitorio está simplemente separado por medio de un tabique de las demás dependencias de la casa; y aún con frecuencia una misma habitación sirve de dormitorio, comedor y cocina. Además, también es frecuente que dentro de las casas crien algunos animales domésticos, tales como cobayos, perros y gatos. Del mismo modo, los corrales destinados al encierro de las vacas y los cerdos, son construídos generalmente en las proximidades, o contiguas, a las habitaciones humanas.

El *A. pseudopunctipennis* es vector en dos regiones o zonas de características diferentes: Una, formada por los valles interandinos, con vegetación xerofítica y de gran similitud a los valles occidentales, donde la gente del lugar se dedica principalmente a la agricultura y la ganadería. La otra, es la alta Amazonía (400 a 1,800 m.), con abundante vegetación tropical, y donde la gente se dedica principalmente a la agricultura, ya que la ganadería es aún incipiente. Como ejemplo de la primera zona o región se puede citar la localidad de Yesomayo, en el valle del Chotano; y, de la segunda, los alrededores de la Merced, en el valle de Chanchamayo. De las otras localidades donde se han capturado los insectos estudiados, Rosedal y Coritopuyoc se encuentran en la alta Amazonía, entretanto que Sahuinto y Ninabamba se hallan en valles interandinos.

Obtención de la sangre ingerida por los insectos. La recolección de los especímenes del *A. pseudopunctipennis* se llevó a cabo de día y en los lugares habituales de reposo de esta especie; y, los del *A. triannulatus*, en los alrededores de las casas, en horas vespertinas y antes de que el insecto se retire a sus refugios selváticos. Después de la respectiva identificación sistemática de los insectos capturados, el abdomen de cada espécimen hembra que había ingerido sangre la noche anterior se aplastó en un trocito de papel filtro. Este material fue luego enviado, por intermedio de la Oficina Sanitaria Panamericana, al Instituto Lister, Londres, donde mediante pruebas de precipitinas se determinó la especie animal a la que pertenecía la sangre contenida en cada trozo de papel.

Cabe indicar que, en los mosquitos (*A. pseudopunctipennis*) procedente de Yesomayo y los alrededores de la Merced, se empleó anti-sueños a fin de verificar la presencia, además de la sangre humana, tam-

bién la de diversos animales inferiores. En los insectos procedentes de las demás localidades mencionadas, se trabajó sólo con el suero anti-hombre.

RESULTADOS OBTENIDOS

1. *A. pseudopunctipennis*. Los resultados obtenidos con esta especie, correspondientes a Yesomayo y los alrededores de la Merced, están expuestos en el cuadro I.

En las demás pruebas, en las que se empleó únicamente el suero anti-hombre, se obtuvo los siguientes resultados:

Localidad	Insectos estudiados	Alimentados en el hombre	
		Número	Porcentaje
Sahuinto	89	89	100.0 %
Rosedal	32	30	93.4 „
Coritopuyoc	63	55	87.3 „
Ninabamba	135	122	90.4 „

2. *A. triannulatus*. De los 977 especímenes de esta especie (capturados todos debajo del piso de las casas) que fueron sometidos a las pruebas serológicas de las precipitinas con el suero anti-hombre, sólo 5 (0.5 %) ofrecieron resultados positivos.

DISCUSION

1. Existe notable diferencia en la proporción de los especímenes del *A. pseudopunctipennis* procedentes de Yesomayo y los alrededores de la Merced que se habían alimentado de sangre humana (36.0 y 80.6%, respectivamente). El bajo porcentaje de especímenes del *A. pseudopunctipennis* que se ha verificado habían ingerido sangre humana en Yesomayo, parecería deberse a que en esta área semiárida, donde no existe refugios naturales extradomiciliarios, el insecto ingresa a las casas preferentemente en busca de refugio diurno. Idéntico fenómeno parece ocurrir en otros valles interandinos, así como en los occidentales, de características semiáridas semejantes.

2. Resultados completamente diferentes se ha obtenido con esta misma especie de insecto en las regiones selváticas, donde el 80-100 por ciento de los insectos mostró haberse alimentado en el hombre. Un factor que puede haber contribuido a la mayor tendencia de alimentarse en la especie humana, es la escasez de ganado y otras especies animales, como ya anotamos anteriormente. Los resultados correspondientes a las otras localidades de la vertiente oriental parecen corroborar esta opinión, pues se ha verificado que el 87-100 por ciento de los insectos se habían alimentado con sangre humana.

CUADRO 1.— *Resultados de la prueba de precipitinas en especímenes del A. pseudopunctipennis, recolectados dentro de las casas en Yesomayo y los alrededores de la Merced*^o

Precipitinas pertenecientes a:	Procedencia de los insectos			
	Yesomayo		Alrededores de la Merced	
	Número	Porcent.	Número	Porcent.
Hombre	396	36.0 %	353	80.6 %
Vaca	292	26.5 „	—	—
Perro	159	14.4 „	62	14.2 „
Cabra u oveja	68	6.2 „	—	—
Cerdo	14	1.3 „	5	1.1 „
Caballo	—	—	4	0.9 „
Ave	—	—	1	0.2 „
Mamífero no identif.	154	14.0 „	13	3.0 „
Reac. simultánea hombre-animal	12	1.1 „	—	—
Reac. simultánea a dos especies animal.	6	0.5 „	—	—
TOTAL	1,101	100.0 „	438	100.0 „

^o En Yesomayo, además, se capturaron en las paredes externas 5 especímenes del *A. pseudopunctipennis*, de los cuales 4 se habían alimentado con sangre animal y uno con sangre humana.

En los alrededores de la Merced se recolectó, en los aleros de las casas, 29 ejemplares de la misma especie. De éstos, 21 mostraron precipitinas humanas, y los 8 restantes, precipitinas correspondientes a animales inferiores.

3. De acuerdo con nuestras capturas intradomiciliarias y observaciones conexas, en las casas donde crían cobayos de manera regular se ha notado que el *A. pseudopunctipennis* prefiere reposar cerca a dicho roedor, lo que haría suponer que el cobayo sea importante fuente de alimentación para dicho insecto. Sin embargo, las pruebas de precipitinas no comprueban tal suposición, por lo que es de pensar que sean más bien las condiciones de micro-clima propias de los cuyeros (lugar donde se crían los cobayos), los que atraen para su reposo al mosquito en mención.

4. En cuanto al *A. triannulatus*, parece que existe una marcada preferencia por la sangre animal, salvo que el elevado porcentaje (99.5%) de especímenes alimentados con sangre diferente a la humana, sea debido fundamentalmente al estrecho contacto del insecto con diversos animales domésticos.

5. Al comparar nuestros resultados con los de otros autores parecería que, principalmente en el caso del *A. pseudopunctipennis*, existan variaciones regionales en lo que respecta a la preferencia alimenticia. A esto habría que agregar también ciertas circunstancias locales y temporales que pueden influir en el comportamiento del insecto en cuanto al huésped sobre el que se alimenta.

SUMARIO

Mediante la prueba serológica de las pricipitinas, entre agosto y noviembre, 1958, se ha tratado de determinar las preferencias alimenticias del *Anopheles pseudopunctipennis* y del *A. triannulatus* en varias localidades peruanas, con los siguientes resultados:

1. En una serie, con insectos procedentes de dos regiones geográficas diferentes y usando sueros inmunes correspondientes a la especie humana y a varios animales inferiores, se obtuvo: a) que el *A. pseudopunctipennis* no presenta comportamiento uniforme en cuanto a su alimentación en el hombre; y b) que los animales inferiores sobre los que se alimenta con mayor frecuencia son la vaca y el perro.

2. En otra serie, en la que se usó tan sólo el suero anti-hombre, se verificó que el *A. pseudopunctipennis* había ingerido sangre humana entre el 87.3 y 100.0 por ciento.

3. En 0.5 por ciento de 977 especímenes del *A. triannulatus* se puso de manifiesto la presencia de sangre humana.

4. Se discute las circunstancias que condicionarían la preferencia que los insectos estudiados suelen mostrar en cuanto a sus huéspedes.

SUMMARY

By means of the precipitin test, during August to November, 1958, the feeding habits of *Anopheles pseudopunctipennis* and *A. triannulatus* were investigated in Perú. The principal results obtained were as follows:

1. In one series, *A. pseudopunctipennis* of two different geographic regions and immune sera belonging to man and various animals were used, with the following results: a) the mosquito does not show uniformity in its preference for man; and b) cow and dog are the principal animals in which, beside man, feeds *A. pseudopunctipennis*.

2. In another series, in which only anti-human serum was used, *A. pseudopunctipennis* showed anti-human precipitins from 87.3 to 100.0 %.

3. In only 0.5% of *A. triannulatus* anti-human precipitins were demonstrated.

4. It is discussed the circumstances or factors which determine the preference of feeding habits of *A. pseudopunctipennis* and *A. triannulatus*.

REFERENCIAS

CORRADETTI, A.

1948 Osservazioni sulle preferenze alimentari dell *Anopheles pseudopunctipennis* e dell *Anopheles punctimacula* nel Perú. *Riv. Parassit.*, 9: 129-135.

DAVIS, N. C.; y SHANNON, R.

1928 The blood feeding habits of *Anopheles pseudopunctipennis* in Northern Argentina. *Am. J. trop. Med.*, 8: 443-447.

HILL, R. B.

1934 Feeding habits of some Venezuelan Anopheles. *Am. J. trop. Med.*, 14: 425-429.

VARGAS, L.

1938 Observaciones sobre la preferencia alimenticia del *A. pseudopunctipennis* en Temixco, Morelos. *Ann. Inst. Biol. Univ.*, México, 9: 201-203.