

LA FAUNA PONZOÑOSA DEL VALLE DEL RIMAC*

ALVARO DELGADO QUIROZ **

INTRODUCCION

La fauna ponzoñosa, en sus relaciones con la Medicina, ha adquirido en nuestros días importancia capital. El Perú, en proceso de evolución agrícola lleva a sus hombres a un mayor contacto con la naturaleza para ampliar los campos de cultivo y los expone al encuentro más frecuente con animales venenosos.

La actividad humana en la actualidad, tiende a modificar y a transformar la superficie de la tierra en las mejores condiciones que garanticen salud ocupacional. Nuestro territorio, ubicado en la zona tropical, tiene que afrontar en este proceso de dominio de la naturaleza, el problema de las víctimas de la fauna ponzoñosa, problema que tendrá que ser resuelto, como lo hacen los países tropicales que nos llevan la delantera, por un grupo de especialistas en Salud Pública. El zoólogo, que identifica las especies venenosas; el farmacólogo, que estudia las reacciones del organismo receptor del veneno; el laboratorista, que prepara los sueros específicos para efectuar la terapia antivenenosa; el clínico, que lucha contra la agresión venenosa combatiendo la sintomatología tan polimorfa para restaurar la salud, en fin, el higienista, con su labor pedagógica que imparte las normas a las poblaciones rurales para evitar el contacto con dicha fauna.

La importancia no sólo es práctica, sino que abre campo ilimitado para el estudio de la función venenosa en la escala zoológica, desde muchos ángulos de la investigación biológica.

Hemos hecho el estudio del medio geográfico en todos los aspectos --relacionados con un valle típicamente costero-- que influyen en la Zoogeografía. Luego, hacemos una revisión de la fauna propiamente venenosa siguiendo un orden taxonómico.

* Tesis presentada para optar el grado de Bachiller en Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Noviembre de 1963.

** Profesor a dedicación exclusiva en la Cátedra de Medicina Tropical e Instituto de Enfermedades Tropicales "Daniel A. Carrión". U. N. M. S. M.

Durante los 4 años que demandó nuestra preparación en Ciencias Biológicas pudimos adquirir conocimientos, en particular, de Ecología y Zoogeografía de los valles de la Provincia de Lima, lo cual nos ha servido para realizar los trabajos de campo correspondientes.

Hemos recolectado la fauna ponzoñosa de los distritos de Lima y de sus zonas de distribución zoogeográfica. En su propio ambiente ecoló-

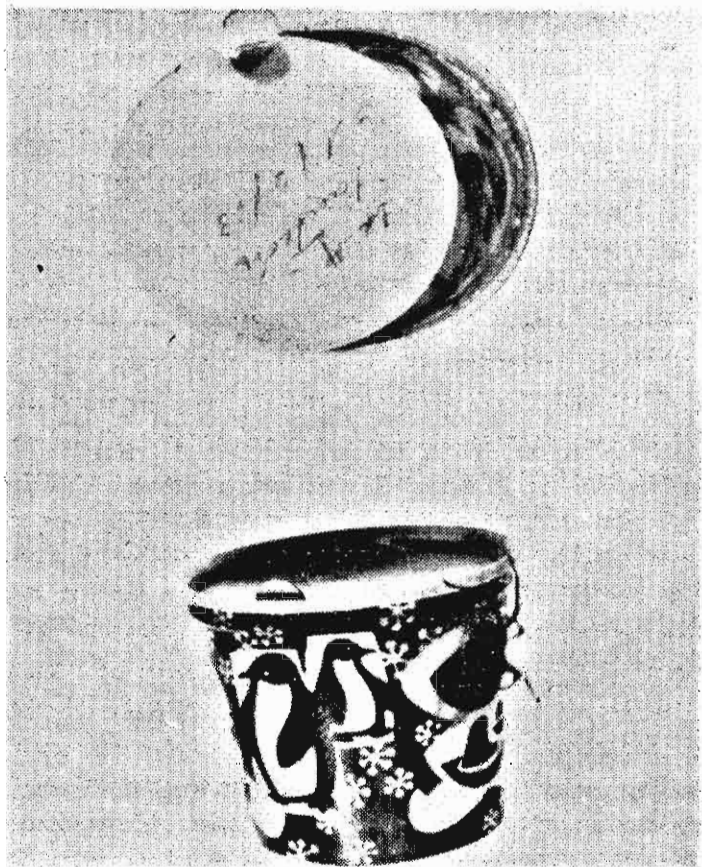


Fig. 1. Cajitas de cartón encerado que utilizamos para captura y conservación de la fauna artrópoda.

gico, así como en el Laboratorio —en la Cátedra de Tropicales— hemos realizado numerosas comprobaciones, observaciones y experiencias. A los artrópodos recolectados en cajitas (Fig. Nº 1) para helados los hemos alimentado, logrando cierta sobrevivencia en cautividad. Las arañas *Loxosceles rufipes* y *Latrodectus mactans* recibieron preferente

atención (Fig. 2), habiendo logrado el ciclo evolutivo completo de ellas y de otras, así como de los escorpiones limeños.

Debemos remarcar, que no hemos revisado la función venenosa en todos los Phyla, ni en todas las especies de un mismo grupo zoológico, sólo nos hemos concretado a las especies fanerotóxicas y criptotóxicas existentes en el valle del Rímac y en su litoral. A pesar de tan circunscrito campo de acción, muchos puntos apenas los hemos esbozado, otros los hemos planteado, de suerte que, la extensión de este trabajo —que lo consideramos de base para nuestras futuras investigaciones— traduce menos su importancia y más las nociones hasta el presente adquiridas sobre esta materia.

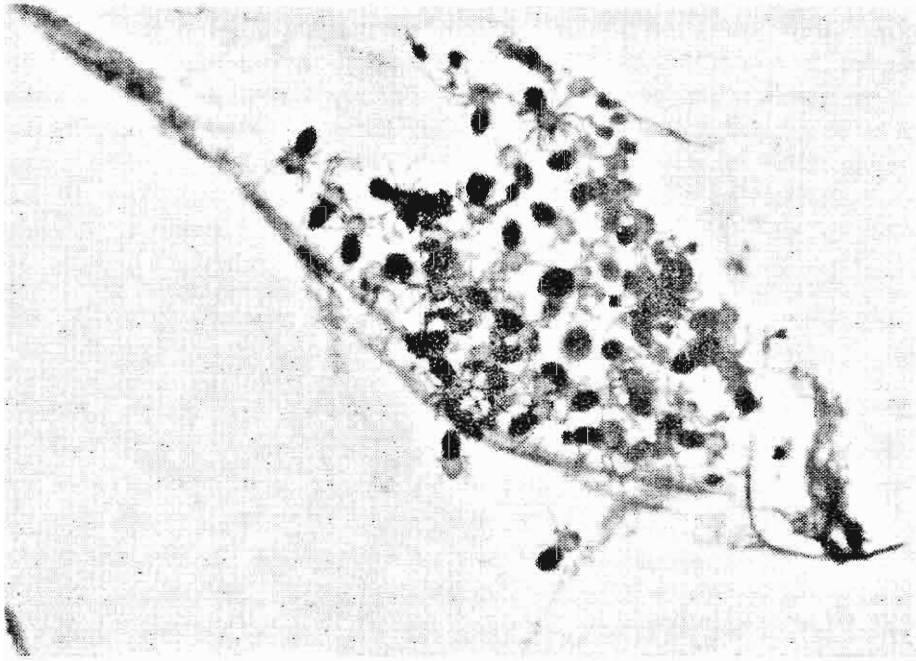


Fig. 2. *Loxosceles rufipes*, después de realizar una muda intraootecalmente salen de la ooteca. Nótese el número proveniente de una ooteca fabricada en cautividad.

Esperamos que nuestro trabajo pueda servir al menos de punto de partida a nuevas investigaciones en otros medios geográficos de nuestro enorme territorio.

Deseo expresar mi más vivo agradecimiento al Dr. Hugo Pesce, maestro erudito a cuyo amparo científico veo mejorar cada día mi quehacer en el campo de la Medicina Tropical. De tendencia perfec-

cionista y meticoloso en la corrección de este trabajo, me ayudó a darle morfología y sistemática.

El Dr. Manuel Cuadra solícito siempre a dar inspiración y estímulo me ayudó a vencer las primeras dificultades.

A mis colegas y amigos de la Cátedra de Medicina Tropical en testimonio de estimación y gratitud dedico esta monografía.

I.— MEDIO GEOGRAFICO DEL VALLE DEL RIMAC

El valle del Rímac, cuyo interés resalta, pues, en él tiene su asiento la capital de la República Peruana, reclama preferente atención; aún cuando bajo el punto de vista de las enfermedades tropicales, está lejos de tener la importancia de la región selvática, pero, su enorme población, su situación, el alto proceso de urbanogénesis, las características representativas de valle costeño (15) y las facilidades de estudio hacen factible poner en evidencia muchos aspectos de la Patología Tropical.

1.— *El Clima*

Es el factor determinante de la biogeografía típica de una región. Influencia sobre la ecología de la flora, fauna y suelo y, por lo tanto, sobre la distribución de las enfermedades endémicas y epidémicas. El clima del valle del Rímac (3), como el de la mayoría de nuestros valles costeros, está bajo la influencia: de la Corriente de Humboldt, de los vientos alisios y de la Cordillera de los Andes. Por otro lado, hay diferencias regionales debidas a la latitud, a la altura sobre el nivel del mar y a la configuración geográfica del área. Así, pues, la neblina originada en el mar, muy pronto es enfriada por la fría Corriente de Humboldt formándose un manto de neblina que, en invierno, al dirigirse hacia la tierra siguiendo la dirección de los alisios choca contra las elevaciones de la Cadena Occidental originando finas precipitaciones.

La conducta del vapor de agua durante el verano es diferente, pues, si se condensa al llegar a la tierra caliente inmediatamente se evapora. La cantidad de vapor de agua que tiene la atmósfera está íntimamente ligada a la temperatura. A mayor temperatura el aire tiene mayor capacidad de contener el vapor de agua. Por esto, durante el verano, la parte costera del valle del Rímac alcanza su mayor humedad.

Los elementos del clima: Temperatura, humedad, viento y radiación solar, así como otros complejos causales imprimen a la Biogeografía de los valles costeros del Perú, peculiaridades.

Todos los seres vivos requieren una temperatura determinada, óptima, para poder cumplir los procesos físico-químicos del metabolismo. Por debajo de ésta, el crecimiento de los seres vivos se retarda o interrumpe y por último mueren. De ahí que las fluctuaciones de temperatura son injurias que desequilibran los mecanismos de adaptación, provocando graves daños. La temperatura de la costa peruana no corresponde a su latitud geográfica, pues, está por debajo de la temperatura más baja que 22.5°C que se registra en esta latitud. Lima ($12^{\circ} 4' \text{C}$), a 158 m. sobre el nivel del mar tiene solamente una temperatura media anual de 19.3°C . La causa de esta temperatura es la Corriente de Humboldt.

Gran parte de la costa peruana carece de verdaderas precipitaciones, por cuya razón la flora y fauna están limitadas a nichos ecológicos característicos; en cambio, la región selvática, a la misma latitud que Lima, tiene un promedio de pluviosidad que pasa de los 4 m. al año. Lima recibe dos formas de lluvia: la garúa de invierno y la garúa de verano. El período de garúa de invierno empieza, por lo general, en junio y dura hasta setiembre. Para Lima ($12^{\circ} 4' \text{S}$), la distribución de las lluvias en promedio de 19 años fue de 37.4 mm. En cambio en las lomas, tal como Quebrada Verde, situadas a 25 Kms. al sureste de Lima, entre el río Lurín y Atocongo, la distribución de las lluvias en promedio de 17 años fue de 210.0 mm.

El calentamiento desigual de la atmósfera en la costa, debido a la topografía variable ocasiona diferencias de presión y esto hace que se formen vientos que se desplazan de una región a otra. En el valle del Rimac los desplazamientos de aire se realizan en menor escala. El virazón va del mar a la tierra durante el día, en la noche, como la tierra se enfría más prontamente, hay desplazamiento de aire desde la tierra al mar, llamado terral. De día como de noche, se siente brisa, muy raro es un viento que levante polvo en las calles o sacuda las esteras de las chozas en los alrededores de Lima. Midiendo la velocidad de desplazamiento del aire sobre el nivel del mar se registra 3.29 m. x seg. y a 1,950 m. de altitud la velocidad es de 15 m/seg. (1).

Los seres vivos necesitan de la radiación solar ya sea en forma directa o como luz difusa. Mediante esta energía lumínica se realiza la fotosíntesis, la transpiración, la floración, la formación de alcaloides y, probablemente, influya en las variaciones de toxicidad del veneno según las estaciones del año.

La variedad de ambientes hace que la fauna, sobre todo artropológica, la flora y también la patología, sean más variadas que en otras partes.

2.— *El río Rímac*

En su más remoto origen, el Rímac, "el que habla", se forma en la vertiente occidental de Anticoná, a la altura de Casapaica (Huarochirí), por ininidad de deshielos cordilleranos y por descargas de las lagunas Pirhua, Manca, Huachua, Sacsá, Quisha, Carpa, Huasca y otras; y a 4,500 m. sobre el nivel del mar. Desciende a los valles limenos por la Quebrada de Matucana (8). Está formado por dos brazos que se juntan a 3 Km. más arriba de Chosica. Un brazo es el Santa Eulalia que tiene su origen en las lagunas de Huarochirí, el otro brazo es el Rímac propiamente dicho, que nace al pie del monte Meiggs. Luego de confluir con el Santa Eulalia, el Rímac continúa por escarpadas gargantas hasta un extenso llano que se inicia en Chosica y desciende en suave pendiente por el valle de su nombre donde se encuentra la ciudad de Lima, que atraviesa hasta desembocar al N. del Callao en el Océano Pacífico.

La creciente del Rímac se inicia a fines de diciembre alcanzando su máximo en febrero o marzo, luego decae lentamente, y, con rapidez en el mes de abril, paulatinamente después, conservando el río en los meses de junio a noviembre un pequeño caudal permanente que oscila alrededor de 12 m³/seg.

Desde el divortium de la primera cadena andina hasta el mar las aguas en trayecto tortuoso recorren diversas zonas, cada una con características peculiares, tanto debido a las condiciones del terreno como a las costumbres establecidas para el aprovechamiento de las aguas (8). Se distinguen 3 zonas. (A) Región de las lagunas de Huarochirí: comprende la cubeta de recepción en la parte, alta de la cordillera. (B) Quebradas del Santa Eulalia y Rímac, entre las lagunas y el pueblo de Chosica. (C) Zona inferior a Chosica, a costa (15).

Desde 20 Km. antes de llegar a Chosica, la parte baja de la quebrada presenta estrechos llanos que son aprovechados para la agricultura mediante riego artificial por derivaciones del río Santa Eulalia, luego, ya en el curso del Rímac, para llevar sus aguas a los lugares áridos pero de tierras laborables, se divide, cerca de Lima, en varios riachuelos como: Surco, en la parte oriental, que lleva agua para la agricultura hasta los alrededores de Barranco y Chorrillos; en la parte occidental, las acequias llamadas río Huatica y río La Legua proveen con agua a todos los terrenos agrícolas en el triángulo formado por el cerro El Agustino, Miraflores y Callao. Además, en la margen derecha del río Rímac otros riachuelos van a irrigar Lurigancho, Piedra Liza, y Bocanegra. Toda la vida de la Gran Lima y de las hacien-

das en el valle del Rímac, depende de la descarga de las lluvias en la zona de las quebradas del río.

3.— *Area del valle del Rímac*

En el Rímac, la costa llega hasta los 1,000 m. sobre el nivel del mar a la altura del Km. 42 de la carretera central entre Lima y La Oroya, aproximadamente a 50 Km. de distancia del mar.

El valle del Rímac cuenta con más de 23 mil hectáreas cuadradas de tierra cultivable (1). se distingue por su gran llanura que se funde imperceptiblemente con la llanura costeña del valle de Carabayllo por el N. Al S. se halla cerca el valle de Lurín, separado por el pequeño desierto conocido con el nombre de Tablada de Lurín.

La provincia de Lima ha sido creada sobre la base geográfica de estos tres valles próximos (5). Por eso: el límite N. de la provincia se ha fijado en el desierto que separa el valle de Carabayllo del valle siguiente, que es Chancay; el límite S. ha sido establecido en el desierto que separa el valle de Lurín del valle siguiente, que es Mala; el límite E. de la provincia se ha fijado en las cabeceras de los tres valles: en el Rímac, en su confluencia con el Santa Eulalia a 1,000 m. de altura s. n. m.; en el desierto de Carabayllo o Chillón, en Buenavista a 550 m. de altura y en el de Lurín cercade Chontay, a 10 m. antes de Sisicaya, a 500 m. de altura. Es decir, pues, los límites de la provincia de Lima son los límites naturales del conjunto del territorio que engloba los valles del Rímac, Carabayllo y Lurín.

4.— *Población*

Dentro de estos límites la provincia de Lima comprende un área habitada y otra despoblada. La primera, son los tres valles con sus ciudades y barriadas marginales. La segunda, son los cerros y los arenales. Los cerros constituyen contrafuertes de la Cadena Occidental que separan un valle de otro. En algunos puntos el contrafuerte llega al mar, formando morros, como ocurre en Pasamayo, al S. de Chorrillos, al S. de la Herradura, al S. de Pucusana, etc. Los balnearios se han establecido precisamente en las playas que se hallan protegidas por esos morros contra el viento y el oleaje que viene del S. Los arenales están entre el pie del contrafuerte y el mar. Se llaman pampas y tablazos. Las pampas son bajas y terminan en el mar formando playa. Los tablazos son altos.

La población (12) de las provincias de Lima y Callao es de 2'134,931 habitantes; y la superficie también conjunta de ambos es de 3,924 Km., por consiguiente, la densidad general de población de las provincias de Lima y Callao es de 544 habitantes por Km², que resulta ser una de las más altas del mundo.

El área ocupada con viviendas, obras y explotaciones es, aproximadamente, la sexta parte de la superficie total de la provincia. Considerando solamente el área ocupada de las provincias de Lima y Callao, su densidad será, por consiguiente, 6 veces mayor, es decir, más de 3 mil habitantes por kilómetro cuadrado.

La aglomeración metropolitana de la Gran Lima (4) ha ido absorbiendo varias haciendas de las cuales, en la actualidad, no queda rastro alguno sino, en algunos casos, el nombre de la hacienda, adaptado a la urbanización que ahora ocupa esos terrenos. Este fenómeno urbanogénico que brinda el rápido crecimiento de la ciudad altera la ecología y pone en mayor contacto al hombre con la naturaleza, surgiendo de este modo problemas socio-económicos y de salud pública. La fauna rural se va retirando, en parte (*Latrodectus mactans*), frente a los avances prodigiosos de la ciencia y otra parte se va adaptando a la vida urbana domiciliaria hasta transformarse en animales sinantrópicos. Esta parece ser la adaptación que han seguido muchos artrópodos que ahora conviven con el hombre y entre los cuales se cuenta a *Loxosceles rufipes* (Lucas) 1834.

Pese a que la Lima que fundó Pizarro ha devenido en una urbe moderna, muy rural es todavía el ambiente de los distritos y haciendas situados a pocos Kms. del centro de la ciudad. Los caminos afirmados y polvorientos, las chozas primitivas y los muros característicos de adobes que dividen los campos, poco han cambiado desde los tiempos precolombinos. La presencia de una ciudad de 1'715,000 habitantes casi no se siente.

5.— La Provincia de Lima

Es una de las 7 provincias que constituyen el departamento de Lima (7). Este y la provincia constitucional del Callao están situados entre los 10° 15' y 18' L. S. y los 75° 38' y 77° 47' L. O. G., quedando Lima Catedral a 12° 03' L. S. y 75° 55' 12" L. O. G.

La provincia de Lima, tiene una extensión superficial de 3,775.71 Km². La altura promedio sobre el nivel del mar es de 203 m. quedando la Plaza de Armas a 156 m. La presión atmosférica media a 0° C difiere poco de 750 mm. Hg.

En la actualidad posee 32 distritos, de los cuales 15 son urbanos y el resto rurales o mixtos (12).

6.— *La Flora*

Sobre este proscenio formado por terrenos que pertenecen geológicamente a tres edades distintas, el clima, condicionado por factores meteorológicos, propicia, en el medio geográfico de Lima, el desarrollo de una flora típica que sustenta una fauna con quien guarda estrecha relación.

La flora de Lima (21 a-b) está distribuida, según el criterio de Augusto Weberbauer, en tres zonas fitogeográficas definidas: La vegetación periódica de las lomas, representada por hierbas y arbustos; el monte ribereño que se extiende por todas las derivaciones del río Rímac, tiene una vegetación permanente formada por distintos árboles y arbustos dispuestos a la vera del río. Dentro del cono de deyección del Rímac se tiene algunas formaciones lacustres del tipo de los puquiales en cuyas aguas se sustenta una vegetación que tiende a desaparecer en ciertos lugares, como en la laguna de la Hacienda Villa. A estas zonas fitogeográficas debemos agregar las zonas dedicadas a los cultivos.

α) *Las lomas*. A pesar de ser tan pequeña la cantidad de agua que dan las garúas de invierno, basta para que la interesante vegetación de las lomas se despierte de su sueño (6 b). Las colinas y los cerros de la costa, áridos durante el verano, desde el 8º S. en Coquimbo-Chile, hasta el 30º S. en Trujillo-Perú, se visten de verdura dentro de poco tiempo, como por encanto, de mayo a octubre. Aparece primero en la parte alta y de allí se extiende hacia abajo y en los años de garúa abundante invade también las llanuras desérticas. Tan rápidamente como se desarrollaron estas plantas, se marchitan por los rayos del sol al iniciarse el verano. Las hierbas y arbustos muy pronto florecen y dan semillas, pues, los meses favorables son pocos y precisa aprovecharlos bien. La estructura de estas plantas corresponde a la necesidad de conservar durante los meses de verano ciertas partes vegetativas de su cuerpo las que, permaneciendo inactivas, quedan listas para retoñar en el invierno siguiente. Otras son plantas anuales, es decir, que en el término de un año brotan de las semillas, crecen y producen flores y semillas. Luego, muere la planta madre, pero deja la simiente escondida en el suelo lista a germinar al año siguiente.

b) *Monte ribereño*. Tiene vegetación perpetua. Los bordes de los ríos se cubren de plantas robustas. Aquí el agua de los ríos se infiltra en el suelo y aún cuando el río disminuya su caudal y se seque del todo, queda el agua subterránea, accesible a las raíces largas que penetran hasta profundidades considerables. En los bordes exteriores del monte donde la humedad del suelo es muy escasa, sólo los vegetales más resistentes pueden subsistir (6a).

c) *Zona desértica*. En los arenales baldíos y estériles, aquí y allí se juntan en gran número plantas xeromórficas, que pueden resistir durante el día elevadas temperaturas y bajas durante la noche. Esta es la zona de los Tillandsiales, plantas capaces de resistir prolongadas sequías propias del desierto y semidesierto. Sus raíces pequeñas sólo les sirven para fijarse al suelo, en cambio, sus hojas arrosietadas, gruesas y suculentas cubiertas de pequeñas escamas absorben el agua depositada por el rocío y la neblina en gotas menudas y, a la vez, los minerales que traídos por el viento en forma de polvo finísimo, se disuelven en esa agua. Estas tillandsias se orientan siempre en sentido contrario a la dirección de los vientos tal como se ve en el Tillandsial de Cajamarquilla.

Entre las tillandsias aparecen también otras xerofitas, particularmente cactáceas. Con frecuencia estas formaciones xerofíticas se establecen en los arenales adyacentes al territorio de las lomas.

d) *Zona cultivada*. En esta zona se cultiva principalmente algodón, maíz, papas hortalizas y flores.

7.—La fauna ponzoñosa

Adaptando la clasificación de distribución zoogeográfica de Maish, (11) en la zona limitada desde Pucusana a Ancón y desde San Lorenzo a Chosica, distinguimos 8 zonas.

a) *Zona marina*. Es una faja de 10 millas a lo largo de la costa. Abarca las islas guaneras en las cuales se encuentra abundante cantidad de artrópodos ponzoñosos y parasitarios, de las clases: Insecta, especialmente Mallophaga, Anoplura, Siphonáptera; Arachnida, especialmente Arneida y Acari. Todos ellos en íntimo contacto con la fauna ornitológica marina, pero que accidentalmente son agresivos u ofensivos causales para el hombre que trabaja en esta zona.

Pero, lo característico de esta zona marina, es la presencia del Phylum Coelenterata representado particularmente por las vulgarmen-

te llamadas "medusas, malaguas" o también "ortigas de mar". Se observan con gran frecuencia regadas en las playas de la Herradura, Pucusana y Ancón, varadas por las olas. Existen muchas especies, todas urticantes. Tienen el aspecto gelatinoso en forma de sombrilla. Después que la braveza del mar ha disminuido muchos de estos celentéreos se fragmentan produciendo el fenómeno conocido por los pescadores como "mar picante". En el puerto del Callao suele verse medusas de aproximadamente 60 cm. de diámetro, con fajas pardas y marrones que dan la apariencia de pantallas de lámpara que flotan alrededor de los barcos. Es curioso ver, como por inspiración y expulsión del agua avanzan a propulsión. Suben a la superficie dilatándose y se hunden disminuyendo de volumen, de sus tentáculos festoneados como guirnaldas se desprenden largos filamentos que llevan células urticantes. Todos los bañistas han conocido alguna vez las reacciones pruriginosas y eritematosas provocadas por estas medusas.

La ictiofauna marina es rica en especímenes y en especies dentro de las cuales se encuentran toxicóforas y vulnerantes. Es relativamente frecuente los accidentes que ocasiona *Psamobatis aguja* (Kendl y Radeliff), "raya", que lleva en la cola una espina eregible. Estos peces viven enterrados en los fondos arenosos muy cerca de algunas playas—Callao y Pucusana—. Los bañistas y pescadores al pisar en estos fondos suelen sufrir el aguijonazo en los pies.

b) *Zona del litoral*. Aquí la fauna se distribuye en atención a ciertas variantes fisiogeográficas (10 a) de las playas arenosas, pedregosas, terrazas y costas rocosas que se levantan bruscamente sobre el nivel del mar. En las playas arenosas de Ancón, Ventanilla, San Bartolo se encuentran malaguas varadas, moluscos y gran cantidad de cadáveres de aves marinas.

Hasta esta zona descienden dípteros en busca de alimento (10 b) y para ovipositar. Son importantes las familias Muscidae, Culicidae y Simuliidae. En las playas pedregosas la fauna cadavérica en descomposición es menor encontrándose, asimismo, dípteros en la Punta, La Perla, San Miguel y Miraflores. En las costas rocosas de la Herradura, Pucusana y Ancón hemos encontrado arañas pertenecientes a las familias Thomisidae, Sicaridae y Loxoscelidae.

c) *Zona de los desiertos*. Se encuentra formada por pampas arenosas, pampas pedregosas y pampas de transición. También

se encuentran en el interior, fuera de la faja de vegetación del valle del Rímac, cerros áridos y pedregosos.

A la altura de Santa Clara termina el clima de la costa, como bien lo saben los pasajeros, en días de invierno, al pasar por la carretera a Chosica. Volviendo la vista atrás se nota el banco de neblina casi sin interrupción de junio a octubre y más adelante se ven los cerros que, de trecho en trecho, sostienen islotes de vegetación xerofítica donde encuentran refugio algunas especies de las familias de Araneomorpha como la *Sicarius peruensis*, *Loxosceles rufipes*, *Lithphantes an-*

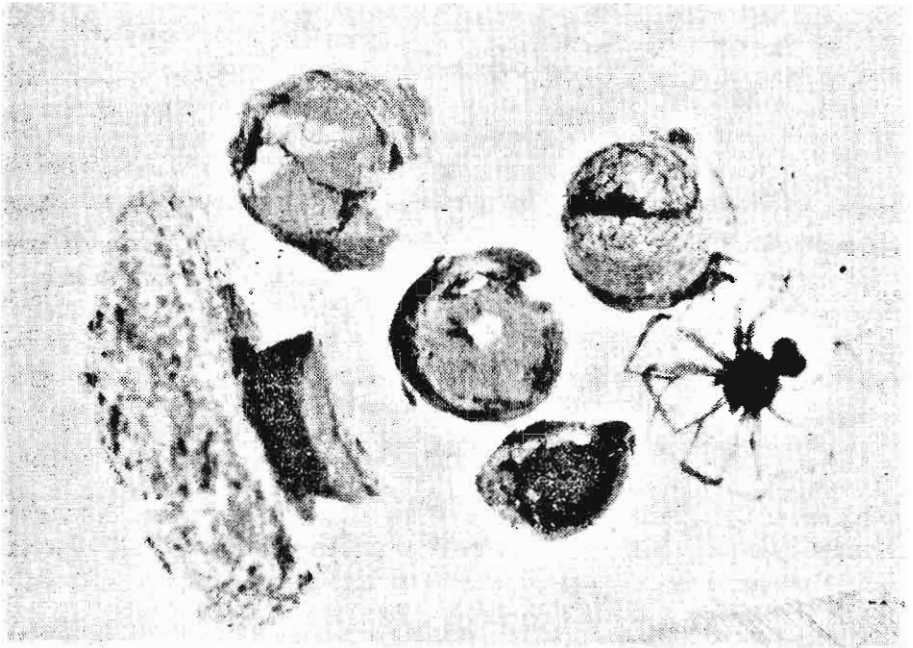


Fig. 3. Ootecas conoides de barro que fabrica *Sicarius peruensis*, "araña chata de los arenales", de la costa peruana.

dinus y especies de Salticidae. También en los arenales próximos a las lomas donde crecen las algas, musgos, líquenes y tillandsias, por efecto de la humedad que llevan los vientos, se encuentran especies de Artrópoda que exhiben adaptaciones extremas a la vida en el arenal. Ejemplo típico es *Sicarius peruensis* (Fig. 3) de cuerpo chato, patas encorvadas hacia adelante y extendidas en un mismo plano, muy pubescentes para dar cabida a partículas de arena que la mimetizan en extremo con la arena, no teje redes. Sus huevos los deposita

en una ooteca fabricada de arena finísima y que la adhiere a la cara inferior de las piedras como conos truncados en su base menor.

En los arenales también se encuentran dos especies del Orden Scorpionida, *Brachistosternus ehrenbergi* y *Hadrroides lunatus* (Fig. 4). La fauna en general es relativamente escasa y presente solamente cuando hay vegetación xerofítica.

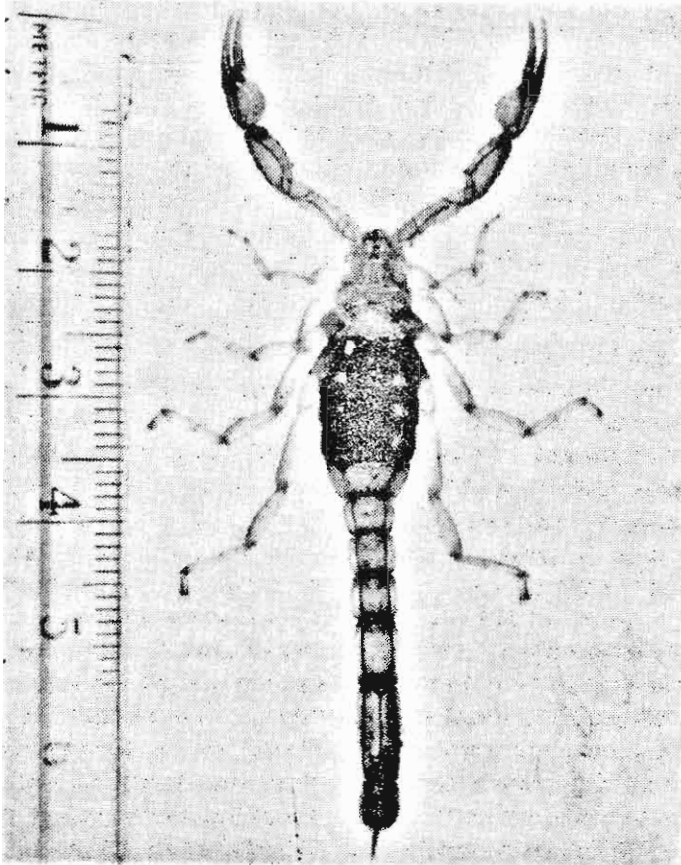


Fig. 4. **Hadrroides lunatus.** Escorpión muy frecuente en los lugares secos, pedregosos y arenosos. Su picadura es muy dolorogénica.

d) *Zona de lomas, monte ribereño y zona cultivada.* En las lomas descargan en parte las nubes de invierno que cubren el cielo de Lima. Son: Amancaes, Atocongo, Quebrada Verde, y Pachacamac. El límite inferior de las lomas raras veces casi toca el mar, lo corriente es que se encuentren a 150-200 m. y el límite superior, por lo general, no excede de los 1,000 m. de altura.

El monte ribereño acompaña al río hasta el delta de su desembocadura; donde baja el terreno sale el agua subterránea formando montes bajos o puquiales como Lurigancho, Bocanegra y lagunas, como en Villa.

En la zona cultivada, especialmente en las riberas de las acequias y algodonales se encuentran artrópodos ponzoñosos. La fauna ponzoñosa de estas zonas biogeográficas es más o menos parecida y guarda relación íntima con el campesino y con el urbano que siguiendo el proceso de urbanogénesis o buscando esparcimiento se expone al encuentro más frecuente con los animales venenosos. En las zonas cultivadas desde hace mucho tiempo, las especies venenosas tienden a desaparecer. La frecuencia de los accidentes provocados por la fauna ponzoñosa parece ser relativamente escasa, primeramente por no requerir atención médica por parte de los accidentados y porque la densidad de la población rural es baja.

8.—*El valle del Rímac en las regiones naturales*

Antes de llegar a Chosica, pero mejor todavía con la bifurcación de los valles del Santa Eulalia y Santa Ana (Río Rímac) y en donde la altura sobre el nivel del mar está por encima de los 1,000 metros se nota el clima, la flora y fauna ya características de otra región natural llamada yunga.

La clasificación tradicional hispánica de las regiones naturales del Perú no sirve para estudios geográficos de índole científica, pues, se basa solamente en el paisaje y así denomina: Costa, a la región de los llanos del litoral; Sierra, a la región de los Andes cubierta de pastos, donde se levantan picachos nevados y se hunden quebradas profundas y Montaña a los cerros con bosques de la vertiente oriental de los Andes.

Javier Pulgar Vidal (15) distingue 8 regiones naturales, y en nuestro concepto creemos que esta clasificación se presta para hacer estudios científicos de Geografía Médica, pues se basa en la tradición indígena para denominar las regiones, en el Folklore, Toponomástica, Clima, Fauna, Flora y en la acción modificadora de la mano del hombre.

Hemos estudiado la fauna ponzoñosa en una región natural denominada Costa o Chala referida a Lima, que según Vidal se caracteriza por:

Se extiende desde el mar hasta los 500 m. de altura. Este límite no es rígido, pues, la siguiente región, la Yunga, penetra en la costa por los contrafuertes de los Andes y la costa penetra hacia el interior por los valles de los ríos. Corresponde la costa a más de 50 valles separados por estribaciones de los Andes, al pie de los cuales hay desiertos de arena con médanos y dunas. Uno de estos valles es el del Rímac.

La vegetación se caracteriza por la grama salada del litoral marino, el algarrobo de los desiertos, el manglar. La caña brava, el pájaro bobo y el carrizo de los matorrales del monte ribereño; los amancaes, el mito, el taro y el huarango de las lomas.

Los productos límites cultivados que ya no se dan más arriba de la "Chala", son el cocotero y la palmera datilera.

Los animales típicos del mar y las islas del litoral son: el guanay, anchoveta y lobos marinos.

El clima es cálido templado, de temperatura más baja que la correspondiente a su latitud, por causa de la frialdad de las aguas del mar, a la que también se debe la formación de nubes bajas y permanentes, cuya condensación hasta los 500 m. no origina lluvia sino garúa.

El antiguo poblador de la costa (19), abrió jaguayes (pozos para obtener agua del subsuelo) y excavó maca-macas donde cultivó el zapallo y otras plantas, aprovechando la humedad natural de la capa de tierra así descubierta. El poblador actual (5) ha destruido los árboles del monte ribereño y de las lomas. Hace playas artificiales como Agua Dulce, balnearios como Ancón y Pucusana y quita terreno al agro para instalar urbanizaciones. La costa tiene la agricultura más floreciente del Perú.

La Yunga marítima se eleva de los 500 a los 2,500 m. sobre el nivel del mar. Esta es la región natural que nos ha servido de límite en nuestro estudio pero de la que, inevitablemente, hemos tenido que considerar algunos animales ponzoñosos, pues, los límites en Lima son muy irregulares.

II.— BIOLOGIA Y SISTEMATICA DE LA FAUNA PONZOÑOSA DEL RIMAC

1.— CLASE MAMMALIA

α) *Familia mustilidae*. *Conepatus inca* es un pequeño carnívoro que suele llegar de la Yunga, donde es su habitat natural a las inmediaciones de Chosica en busca de roedores, insectos y arácnidos. Es de hábitos noc-

turnos y algunas veces busca los gallineros para robar los huevos y pre-
 dar a los pollos. Es del tamaño de un conejo. Cuerpo cubierto por pelos
 largos negros y abundantes. Está adornado de dos bandas longitudi-
 nales de color blanquecino de localización dorsal.

Es plantígrado provisto de garras que utiliza para excavar gale-
 rías. La cola peluda es casi de la misma longitud que el cuerpo, en
 cuya base y región perianal se encuentran dos glándulas simétricamen-
 te laterales bien desarrolladas que utiliza para defenderse cuando es
 perseguido por sus enemigos. Levanta la cola y proyecta a varios me-
 tros de distancia un líquido aceitoso de olor fuertemente maloliente y
 persistente.

Refieren los que han respirado estos gases del vulgarmente deno-
 minado zorrino, zorrillo o añás que experimentan catarro nasal y con-
 juntival, náuseas, vértigos y algunas veces desfallecimiento.

2.— CLASE REPTILIA

A.— Orden Squamata (Suborden: Ophidia)

α) *Familia Elapidae*. Son serpientes venenosas con un par de peque-
 ños colmillos acanalados, proterogifos, permanentemente erectos, situa-
 dos en la parte anterior de los maxilares y en comunicación con glándu-
 las venenosas.

Micrurus tschudii de 60 cm. de longitud. Se tiene referencia de su
 existencia en el monte ribereño cercano a Chosica. Vulgarmente se
 le denomina "coralillo". Se le reconoce por presentar corona rojiza con
 anillos negros en triadas que encierran a 2 anillos amarillos, y que
 cada triada se halla limitada por anillos rojizos. Tiene manchitas ne-
 gras en la mandíbula inferior y en el vértice de las escamas amarillas
 y rojizas. Escamas dorsales en 15 series. Escama anal dividida y sub-
 caudales 30-30.

En este mismo hábitat se encuentra *Micrurus spixi* *oscurus*.

β) *Familia Crotalidae*. *Bothrops picta*. N. v. "jergona". La hemos en-
 contrado en las lomas de Quebrada Verde y Atocongo, enroscada bajo
 las piedras grandes o debajo de una hierba tupida y apretada contra el
 suelo (22 b). Los campesinos del lugar la incriminan como víbora cuya
 mordedura causa algunas veces la muerte del ganado. Es muy tímida
 y durante el día duerme y sólo muerde cuando es pisada (Fig. 5).

Esta serpiente venenosa se caracteriza por presentar foseta facial foseta loreal, coronilla con escamas granuladas e irregulares y escamas dorsales aquilladas en 23 series. Escamas ventrales 161 más 1. Escamas subcaudales 43-43. Supralabiales 6-6. Infralabiales 9-9. Escamas preoculares 2-2. Escamas postoculares 2-2.

Esta familia comprende especies muy peligrosas por poseer dientes solenoglifos, de gran longitud, curvos, implantados en la parte anterior de los maxilares (huesos móviles) y plegados contra el techo de la cavidad bucal (bóveda palatina) cuando las mandíbulas están cerradas y cuando atacan se disponen verticalmente. (33 a-b-c).

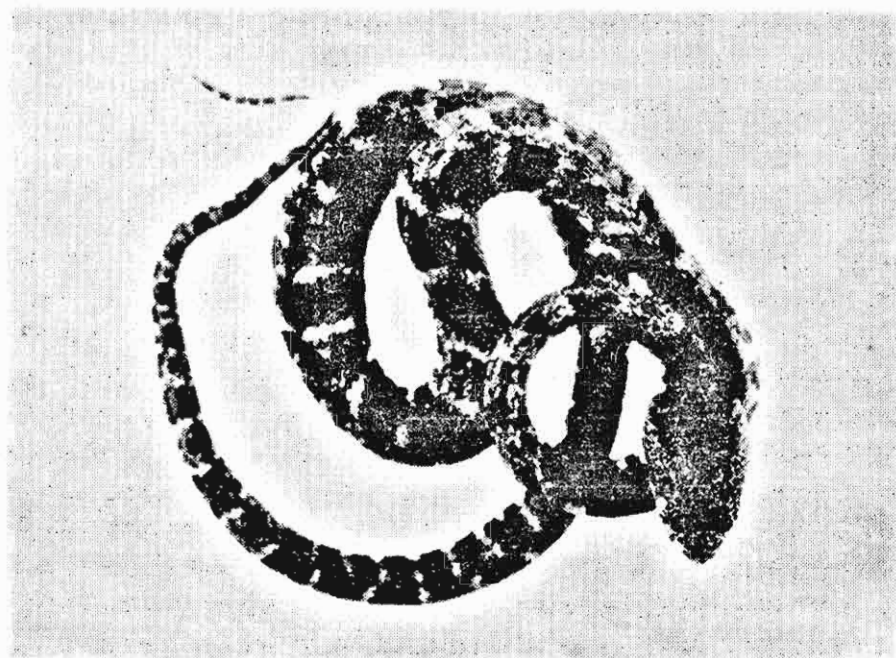


Fig. 5. *Bothrops picta*. Es la única crotalinae de los valles de la costa del Perú. Su mordedura produce ofidismo necrotizante.

c) *Familia Colubridae*. Son serpientes escasamente venenosas, opistoglifas, colmillos acanaliados en la parte posterior. Están en relación con glándulas venenosas. A causa de la posición posterior de los colmillos venenibolos, no ofrecen mayor peligro. En el valle del Rímac, monte ribereño, se encuentra *Oxirhopus fitzingeri fitzingeri*. En el valle del Rímac también se ha encontrado *Philodryas elegans elegans* (33 α).

b.— Orden Squamata (Suborden Lacertilia)

α) Familia Geckoniidae. *Phyllodactylus* sp. es un saurio vulgarmente conocido como salamanqueja, saltojo, "gecko", vive en los arenales, en los tillandsiales, en las lomas. La gente le teme por considerarlo ponzoñoso. La cátedra de tropicales posee una historia clínica de un paciente mordido por un "gecko" con manifestaciones locales y generales cuya sintomatología reservamos, pues será publicada oportunamente por su autor.

Existen varias especies de *Phyllodactylus*. Alcanzan 7 a 10 cm. de longitud total corporal. Coloración gris bruno claro, con bandas transversales bruno oscuro en el dorso y más o menos clara en la parte ventral. Cabeza y tronco cubierto por escamas dorsales granuladas y lenticulares. Escamas ventrales redondeadas o imbricadas, con 9 escamas supralabiales y 8 infralabiales. Pupila vertical, sin párpados. Posee discos adhesivos o dilataciones terminales en las patas.

3.— CLASE ANPHIBIA

A.— Orden Salienta (Suborden Faneroglosa)

α) Familia Bufonidae. *Bufo spinulosus spinulosus*: baja hasta la región de Chosica proveniente de la Yunga. Alcanza de 65 a 80 mm. de longitud. Su piel posee formaciones glandulares muy densas de dos tipos, más apreciables en el macho. Unas son hemisféricas o lenticulares con varias puntas, otras son cónicas con una sola punta. Estas formaciones glandulares se hallan distribuidas irregularmente sobre el dorso y las patas (22 α).

Las glándulas paratoides son pequeñas, casi del mismo diámetro que el ojo. Carecen de crestas cefálicas óseas.

Bufo spinulosus limensis, es muy común en el valle del Rimac alcanza hasta 130 mm. de long. Carece de crestas cefálicas óseas. Su piel posee un solo tipo de formaciones glandulares. Las paratoides son medianas cuyo diámetro es ligeramente más grande que el de los ojos. La coloración de la hembra es variable, con manchas dorsales confluentes.

Estos dos sapos son los más frecuentemente utilizados en los laboratorios de investigación y análisis clínicos (25).

4.— SUPERCLASE PISCES

A.— CLASES ELASMOBRANCHII (SUBCLASE: SELACHII)

α) *Familia Rajidae*. *Psamobatis aguja* (Kendll & Radcliffe). Vulgarmente se le llama "raya". Cabeza y cuerpo muy deprimidos que con las aletas pectorales forman un disco romboidal. Es más ancho que largo, con la punta del rostrum que apenas se proyecta. Piel más o menos rugosa, sin espinas a excepción de la serie mediana que se extiende hasta la cola. Boca ventral y pequeña, con dientes pequeños en pavimento. Aletas pélvicas pequeñas. En la cola lleva espinas eregibles que utiliza para la defensa (26). Los pescadores tienen mucho cuidado de no pisarla en los fondos arenosos.

b) *Familia Aetobatidae*. *Aetobatus peruvianus* (German) se le conoce como "raya águila". La cabeza, cuerpo y aletas pectorales forman un disco muy ancho. La piel es suave. La cola es más larga que el cuerpo; presenta un látigo con una espina aserrada y una pequeña aleta por delante de ella. Coloración bruna hasta el verde olivo y blanquecino ventralmente. Es muy temida por los pescadores.

B.— CLASE TELEOSTOMI (SUBCLASE: ACTINOPTERYGII)

α) *Familia Molidae* *Orthogoriscus mola* (L) es conocido vulgarmente como "pez luna" o "pez sol". Cuerpo elipsoidal comprimido. Las aletas pectorales son ovoidales. Carecen de pélvicas, la cola es reducida. Este es un pez toxicóforo.

b) *Familia Diodontidae*. *Diodon hystrix* (L) se le conoce como "pez erizo", su cuerpo globoso está cubierto por grandes espinas. La aleta dorsal se opone a la anal. Viven preferentemente en los fondos marinos donde abundan los corales. También es un pez de carne tóxica.

PHYLUM ARTHROPODA

5.—CLASE INSECTA

A.— ORDEN ANOPLURA

Apteros de 2 a 3 mm. de longitud. Aparato bucal picador chupador. Son hematófagos y ectoparásitos permanentes de mamíferos. Vectores de enfermedades epidémicas. Representantes de la Familia Pediculidae, fácilmente se encuentran en la cabeza, en los vestidos y en las camas de la población de barriadas. Especies de Phtherididae no es raro encontrar en el vello pubiano de los adultos.

Especies de Hematopinidae infestan a los mamíferos domésticos y silvestres y accidentalmente al hombre.

B.— ORDEN HEMIPTERA

Con o sin alas; las anteriores, si están presentes, endurecidas en la base, en reposo cruzadas encima del abdomen. Aparato bucal picador chupador. La mayoría despiden un olor fuerte y desagradable por medio de un líquido que sale de dos orificios en la parte lateral del cuerpo cerca de la base del 2do. par de patas.

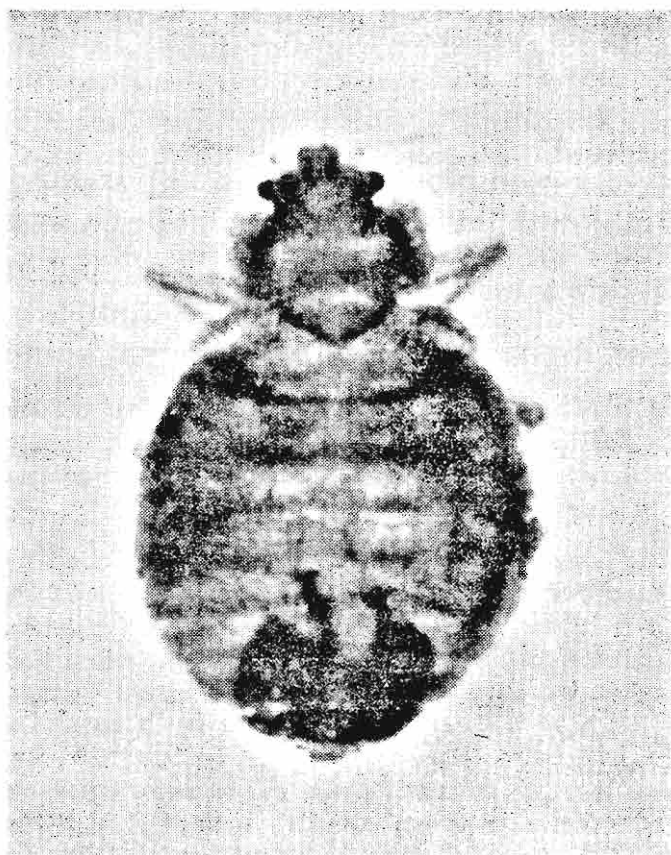


Fig. 6. *Cimex lectularius*, es el "chinche de las camas", muy frecuente en las zonas populosas pobres de Lima.

α) Familia Cimicida. Representada por el *Cimex lectularius* (Fig. 6) muy frecuente en la ciudad de Lima especialmente en las casas del distrito del Rímac, Breña, Surquillo, Lima, y Barrios Altos. Es cosmopolita si-

nantrópico. Las larvas como los adultos son hematófagos. Atacan al hombre pero también a los ratones, ratas, palomas, gallinas y a otros animales domésticos. Se le encuentra fácilmente en los pliegues de los colchones y en grietas de paredes de los hoteles de barrio.

b) *Familia Reduvidae*.— Está constituida por muchas y muy diversificadas especies de chinches predadores. Se caracterizan por presentar cabeza pequeña, sobresaliente y separada del protórax. La trompa es corta, curva y muy robusta. Todas son zoosuccívoras; la mayoría se alimentan de la sangre y partes blandas de insectos y algunos de la sangre de aves y mamíferos.

Se ha referido el hallazgo de *Triatoma infestans* en el distrito de Comas, proporcionándonos algunos especímenes. También se han reportado hallazgos de este hemíptero en el distrito de la Victoria, (70) incluyendo la delimitación de la zona infestada en la barriada de Mendocita. En estos lugares vive en animales homotermos y en el hombre como ectoparásito hematófago. Es sinantrópico y vector de la Enfermedad de Chagas en el Sur del Perú.

C.— ORDEN LEPIDOPTERA (Suborden heterocera)

Son mariposas nocturnas, de colores inaparentes, generalmente pardo. Las antenas son filiformes o foliáceas, adelgazadas en su parte distal. (18) En reposo repliegan las alas a lo largo del abdomen a manera de un techo. Vuelan alrededor de las pantallas de luz eléctrica infinidad de especies.

a) *Familia arctidae*. Está representada por una especie que vive parásita en su estado larvario en las hojas de *Ficus nítida*, árbol ornamental de los parques y avenidas de Lima.

Elysius sp (Fig. 7) se caracteriza porque en estado de oruga tiene el cuerpo cubierto de pelos largos y tupidos de color negro. Estos pelos son urticantes, provocan reacciones eritematosas y pruriginosas en la piel. Son relativamente frecuentes accidentes erúcicos debido a esta larva en personas que suelen concurrir a los parques.

Esta oruga negra de cabeza roja se alimenta vorazmente de las hojas del ficus. La ninfa se encuentra dentro de un capullo de seda tejido por la larva mezclada con sus setas negras. El adulto es una mariposa de color pardo claro.

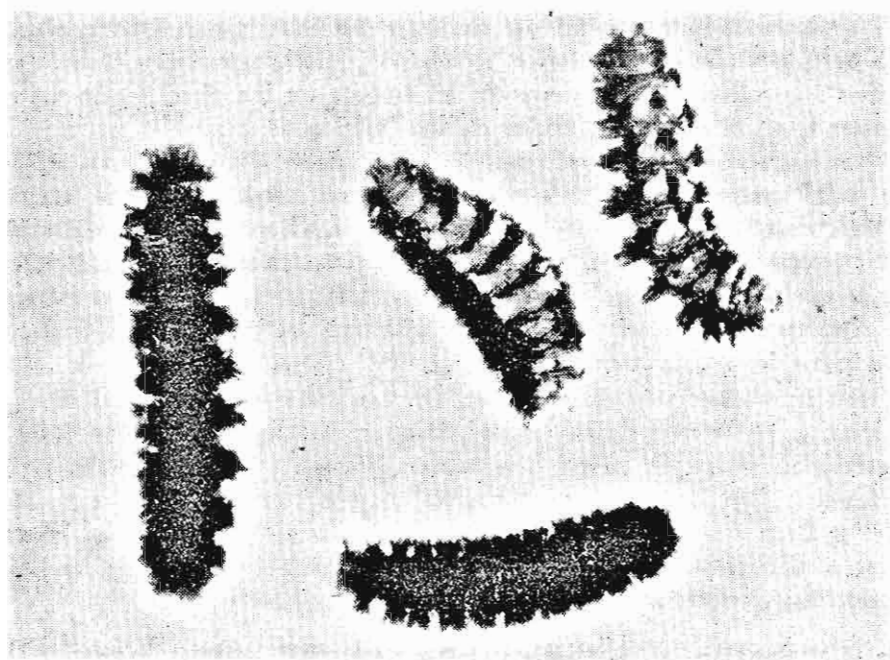


Fig. 7. *Elysius* sp. "Oruga pálida del ficus", suele desprenderse de las ramas del ficus y accidentalmente cae sobre la piel desnuda produciendo erucismo, en Lima.

D.— ORDEN DIPTERA

Este orden está bien representado en todas las zonas de distribución zoogeográfica de Lima, incluyendo la zona urbana. (2) (17). Tienen sólo el primer par de alas bien desarrollado. El segundo par atrofiado para convertirse en balancines que mantienen en equilibrio al díptero en el aire.

A.A.— *El sub-orden Nematocera*: comprende dípteros de antenas largas y delgadas con numerosos segmentos de 6 a 36. Patas y abdomen largos y delgados.

α) *Familia culicidae*.— Comprende especies de tamaño reducido, con escamas en el borde de las alas y en las venas. Aparato bucal picador-chupador. Antenas de 15 artículos, cuyo pedicelo contiene el Organismo de Johnston. Las antenas del macho son plumosas. Las hembras se alimentan de la sangre de animales homotermos y los machos de néctar, de jugo de frutas maduras y de otras sustancias dulces. Los huevos se encuentran flotando en grupos sobre la superficie de las aguas estancadas a lo largo del Rímac, en los pequeños pozos que se forman

en las lomas y hasta en el techo de las casas viejas de Lima. Las larvas se alimentan de plankton y restos orgánicos que flotan en el agua. La vitalidad de estos culícidos es tal que se desarrollan en cualquier recipiente de agua, en pozos, estanques, barriles, lagunas, en el agua que se acumula dentro de una lata vacía de conservas, o encima de una hoja algo cóncava o en las huellas hondas dejadas en el suelo blando. De ahí la abundancia de *Culex* sp.—“zancudo de las casas”.

b) *Familia Simulidæ*.— Tiene formas gruesas. Las alas son amplias, cuyas venas frontales son gruesas y las restantes tenues; las antenas más cortas que el tórax. Son los vulgarmente denominados mosquitos de tórax jiboso (54).

Su desarrollo se efectúa en el agua corriente, aún cuando esta sea rápida. Colocan los huevos en las riberas del río Rímac, en los pequeños pozos de agua dulce que aflora en el litoral. Hay épocas, sobre todo al aproximarse el verano, que las larvas son muy abundantes y cubren totalmente los objetos sobre los cuales se cuelgan. Cuando eclosionan las pupas en las vecindades de las aguas en que se han desarrollado, el viento se encarga de transportarlos hasta las playas o se quedan en la zona cultivada, en el monte ribereño y en las lomas. Pican a todo animal homotermo que encuentran a su paso provocándoles reacciones eritomasas muy pruriginosas. La picadura de estos mosquitos es muy seria en los niños de corta edad. Hemos encontrado varias especies de *Simulium* que persiguen al ganado y hombre para alimentarse de sangre.

c) *Familia Psychodidae*. La mayoría de las especies tienen el aspecto de pequeñas moscas velludas y se alimentan de jugos vegetales. Las alas son ampliamente ovales, a menudo afiladas en el ápex, en reposo las mantienen plegadas como techo sobre el cuerpo, están densamente cubiertas por escamas diminutas a manera de pelos. Hemos encontrado especies de esta familia y el género *Phlebotomus* en el monte ribereño cercano a Chosica. El aspecto es más bien parecido a culicidae, son vulnerantes y ávidos de sangre. Es atraído por la luz artificial! a comienzo del verano encontrándosele por esto en las habitaciones rurales. Pica de preferencia, en los miembros. La picadura despierta a las víctimas porque es dolorosa.

BB.— *El sub-orden Brachycera* comprende a dípteros de antenas cortas de 3 artículos. El abdomen es ancho y globoso. En esta revisión de la fauna ponzoñosa incluimos algunas familias de Díptera porque existen referencias bibliográficas de que las larvas que producen myasis en animales homotermos elaboran sustancias tóxicas y hemolíticas (16).

α) *Familia Muscidae*.— Son dípteros de cuerpo cerdoso, de colores grisáceos. En el tórax llevan 4 rayas longitudinales negras. La hipopleura con finos y cortos pelos o desnuda, llevan vibrisas orales. *Stomoxys calcitrans* L. Es muy frecuente en los establos de los alrededores de la ciudad de Lima, también en el Mercado Central y en el Mercado Mayorista. Accidentalmente pica produciendo fuerte dolor y prurito. Se parece mucho a la *Musca* doméstica. En estado larvario puede producir myasis cutáneas en el hombre (62).

e) *Familia Calliphoridae*.— Son moscas que buscan la carne en putrefacción para ovipositar. Son de color azulado verdoso, con brillo metálico. Existen muchas especies de esta familia en el litoral, en relación con la abundante cantidad de cadáveres de aves marinas particularmente guaneras (*Larus modestus*, *Charadrius* sp., *Pelecanus Occidentalis*, *Phalacrocorax bouganvilli*, *Sula variegata*). Sobre las heridas de los animales y hombre producen myasis, es importante *Cochlioma hominivórax*, Coquerel 1858.

f) *Familia Oestridae*.— Comprenden dípteros cuya apertura oral y partes bucales son muy pequeñas; el scutelum es muy corto. Existen muy pocas especies en Lima, siendo importante la *Oestrus Ovis* que busca las heridas del ganado para ovipositar. Accidentalmente también causa myasis en el hombre (63).

E.— ORDEN SIPHONAPTERA

Comprende familias ápteras de reducido tamaño (1.5 mm.), cuerpo comprimido. Tórax muy reducido pero con los 3 segmentos toracales bien definidos. Patas posteriores largas y áptas para el salto. Hematófagos.

α) *Familia pulicidae*.—*Pulex irritans* L., es sinantrópica. Frecuente en las habitaciones del hombre pero menos que dos otras especies igualmente sinantrópicas, la pulga del perro y la pulga del gato. La pulga del hombre se diferencia de las anteriores por carecer de ctenidias. Existen también varias especies del género *Xenopsylla* que atacan a los roedores, pero que también pueden alimentarse de sangre humana.

b) *Familia Hectopsyllidae*. Se caracteriza porque los tres terguitos torácicos reunidos resultan más cortos que el primer terguito abdominal. La región frontal está soldada al occipucio. Cuando la hembra está grávida el abdomen se distiende considerablemente. *Tunga penetrans* L.

existe en los muladares donde se cría chanchos, también en los basurales de las orillas del río Rímac. Por esta razón es posible observar casos de Tungosis o Scarcopsilosis humana en nuestra capital.

F.— ORDEN HYMENOPTERA (SUB-ORDEN ACULEATA)

Comprende a especies con 4 alas membranosas. Aparato bucal lamedor-masticador. Generalmente la hembra posee un ovipositor o aguijón en la extremidad posterior del cuerpo en comunicación con glándulas venenosas.

α) *Familia vespidae*.— Son las avispas típicas. Cuando están posadas, las alas quedan plegadas al abdomen.. Ojos con escotadura en el lado interno. *Polistes peruvianus* (fig. 8). Es muy frecuente, en invier-

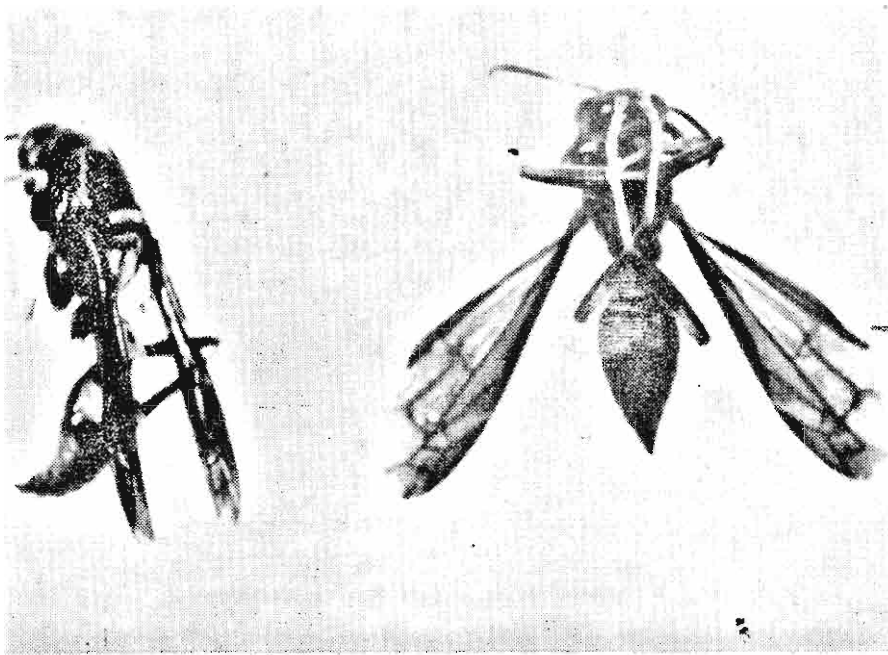


Fig. 8. *Polistes peruvianus*. En la avispa más común en la costa del Perú.

no, en las lomas y en primavera y verano en el monte ribereño, así como en las zonas residenciales y jardines de la Gran Lima. El abdomen es fusiforme de color negro con adornos amarillos en los artículos de las antenas, y en el abdomen. La cabeza y el tórax son negros con adornos

marrones o rijizos. Es una avispa social cuyas colonias (fig. 9) las forman de 20 a 100 individuos, entre los cuales hay una o dos reinas. Las obreras son de menor tamaño. Construyen sus nidos en los pedregales, en los espacios que dejan las piedras; en las tapias; debajo de las cornisas de las casas. El nido está constituido por celdillas hexagonales, todo él está fijo mediante un pedúnculo corto. En cada celdilla la reina deposita un huevo del que sale la larva (fig. 10) que es alimentada por los adultos con néctar y principalmente con carne masticada de insecto y orugas que cazan vivos. La picadura de esta avispa es dolorosa y deja una zona de reacción micropápulo-eritematosa.

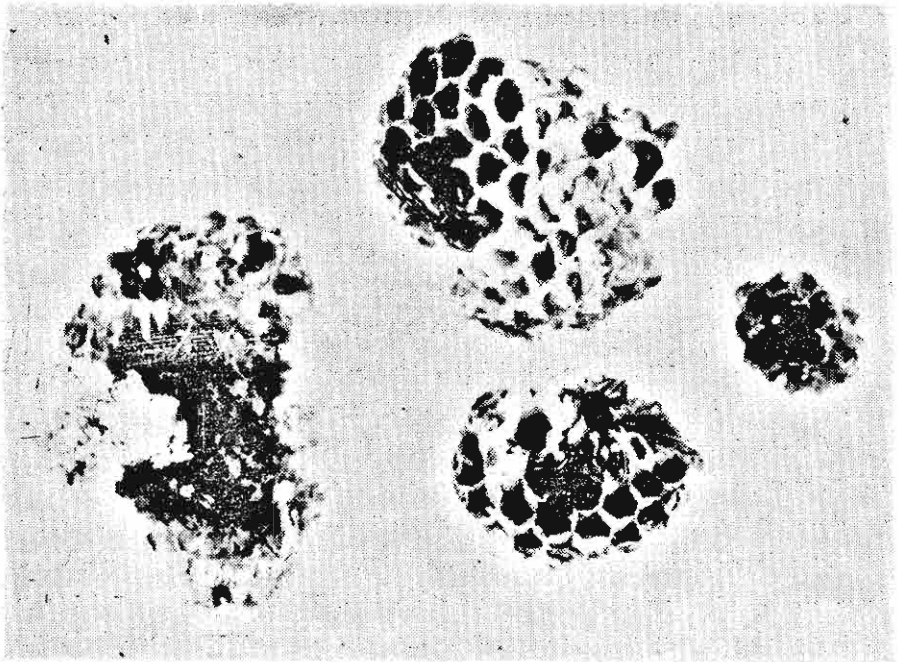


Fig. 9. Nidos de la avispa *Polistes peruvianus*.

Eumenes canaliculatus var. *dives*, es una avispa solitaria que vive en el pedregal de las lomas y en el monte ribereño. Hace sus celdas de barro en forma de un huaco de forma esférica con un pequeño embudo que sirve de entrada. En cada celda la hembra pone un huevo y cuando eclosiona la larva le lleva hasta su nido orugas paralizadas de lepidópteros. Su picadura es igualmente dolorosa,

b) *Familia Sphecidae*.— Son avispas cuyo pronotum no toca la tégula, el primer segmento abdominal muy alargado y adelgazado. *Sceliphron fistularium* abundante en el monte ribereño y en la zona cultivada. Hace sus nidos en una forma de barrilitos utilizando barro. Cada nido tiene varias celdas de forma cilíndrica. La hembra en cada celdilla coloca un huevo y varias arañitas paralizadas, entre las cuales hemos constatado formas juveniles de *Loxosceles* que servirán de alimento para la larva que ha de desarrollarse. Ataca con su aguijón cuando se la disturba. Su picadura es dolorosa.

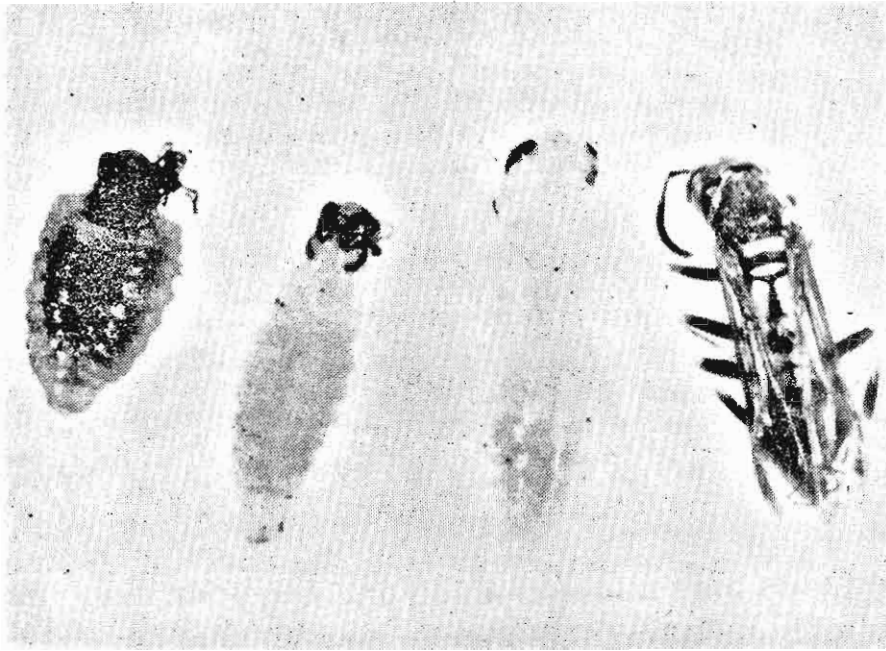


Fig. 10. Estadios larvarios e imago de la "avispa de los muros" *Polistes peruvianus*.

c) *Familia Apidae*.— Las tibias posteriores están desprovistas de 2 espinas terminales. Los tarsos posteriores están cubierto de pelo tupido.

Apis mellifera (figs. 11 y 12) Se encuentran en estado silvestre en el monte ribereño y en las lomas. Hacen sus nidos en los huecos que dejan las piedras o en los árboles. Existen varias razas que varían en color y tamaño. Su picadura produce eritema alrededor de una pápula, que es muy pruriginoso.

Melitoma sp., es muy común en las tapias y en los barrancos de tierra arcillosa y seca. Fácilmente se las captura en las flores del algodónero de las zonas cultivadas del valle del Rímac.

Xilocopa tricuspífera, muy común en la zona rural de Lima. Hace sus nidos en troncos secos de árboles, en la madera seca y blanda.

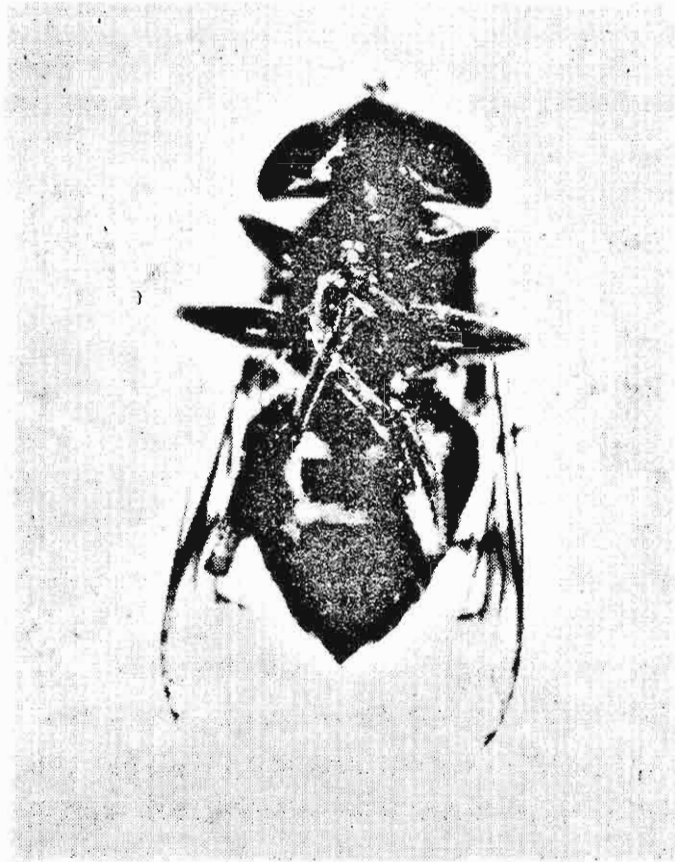


Fig. 11. Obrera de *Apis Mellifera*, nótese el aguijón venenífero retraído sobre el abdomen.

Divide las galerías que fabrica mediante tabiques de aserrín. La hembra es de color negro, el macho de color amarillo. Estas dos abejas sólo atacan cuando se las molesta en su nido. La lesión que dejan es eritema muy pruriginoso.

d) *Familia Bombidae*.— Se caracterizan porque las tibias posteriores están provistas de espinas apicales. Vulgarmente se les conoce como

"Abejón", o *Bombus* sp. Su cuerpo está cubierto de largos y tupidos pelos. Es de color negro con adornos amarillos. Sus nidos los hace en los huecos de las tapias o entre los huecos que deja el pedregal. Son prácticamente inofensivos, excepto cuando se les molesta en sus nidos, atacan infiriendo aguijonazos bastante dolorosos.



Fig. 12. *Apis mellifera*. Obrero. Vista dorsal

c) *Familia Megachilidae*. En la zona cultivada donde se aprovecha las flores es común encontrar avispones del género *Megachile*, particularmente en los rosales. Se caracterizan por llevar el aparato recolector del polen en la cara ventral de abdomen. El aguijón está dirigido hacia arriba. La hembra hace los nidos en los huecos que dejan las piedras,

en las grietas de las paredes usando trozos de pétalos circulares u ovales. Es inofensiva pero ataca cuando se la molesta en su nido.

f) *Familia Formicidae*.— Existen muchísimas especies y es muy difícil catalogarlas. Según Wolfgang Weyrauch, de las 6,000 especies que se conocen en el Perú existen por lo menos 1,200. Son ubicuotas, es decir, se les encuentra en toda parte que haya materia orgánica. Las hemos encontrado en un mismo nicho ecológico con *Loxoscelineos*. De estas, las hormigas se llevan los huevos en presencia de la madre que parece no atinara a defenderlos.

6.— CLASE: CHILOPODA

Artrópodos de cuerpo alargado., aplanado dorsoventralmente y formado por numerosos segmentos. La cabeza lleva un par de antenas largas, un par de mandíbulas y dos pares de maxilas. El abdomen tiene de 5 a 150 segmentos, cada uno lleva un par de patas, excepto el primer segmento que lleva un par de uñas o maxilépodos. Son predadores, de movimientos rápidos, de vida nocturna. Viven en Lima, particularmente en las lomas, monte ribereño y zona cultivada, debajo de las piedras, perdidos en la hojarasca, o en las hendiduras del suelo. Poseen aparato venenoso, con glándulas y aparato inoculador.

a) *Familia Geophilidae*.— Los ojos son rudimentarios o están desprovistos. Las patas son muy cortas. *Notiphilides maximiliani* mide 15 cm. de largo, de cuerpo violáceo y filiforme, tiene 110 a 127 pares de patas. Es muy común debajo de las piedras en las lomas y monte ribereño. No tenemos referencias de la patogenicidad de la picadura.

b) *Familia Scolopendridae*.— Provistos de 4 ojos simples, los tarsos tienen dos o tres artículos. *Scolopendra gigantea weyrauchi*. Alcanza hasta 20 cm. de largo, de color pardo rojizo, con 21 pares de patas. Vive en las lomas de Atocongo, Quebraba Verde y en el monte ribereño. No tenemos referencias de accidentes producidos por esta enorme especie.

c) *Familia Lithobiidae*.— Están provistos de ojos numerosos. *Otostigmus amazonas*, Chamberlin. Vive en las lomas, debajo de las piedras, en el arenal y en la roca maciza. Mide 5 cm. de largo, es de color olivo violáceo, posee 21 pares de patas. Otra especie muy abundante en las lomas es *Otostigmus muticus*. Carecemos de referencias de accidentes, pero, debido a la gran cantidad de estos chilópodos es probable que se hayan producido picaduras que no han llegado a manos de los médicos.

7.— CLASE: ARACHNIDA

Cuerpo formado de dos partes; cefalotórax y abdomen. Dos pares de apéndices bucales y cuatro pares de apéndices locomotores que nacen del cefalotórax. Abdomen ápodo. Carecen de antenas.

A.— ORDEN: SCORPIONIDA

Cuerpo formado de un cefalotórax, de un pre-abdomen compuesto de 7 segmentos y de un post-abdomen, más estrecho, formado de 7 segmentos que termina en un aguijón venenoso, el cual está en comunicación con una glándula venenosa. Los pedipalpos o palpos maxilares son largos y terminan en pinzas igual como los quelíceros cortos.

α) *Familia Vejovidae*.— Sternum más largo que ancho de lados paralelos con una depresión mediana, a menudo se estrecha hacia adelante. Existe dos espinas gruesas en la base del último artículo de las patas y tres ojos laterales. *Hadrroides lunatus Koch*. Es muy común en los pedregales de las lomas, del monte ribereño y de la zona cultivada. Viven también en las casas viejas de Lima, en los techos y paredes de adobe y esteras (fig. 23).

b) *Familia Bothriuridae*.— Sternum compuesto de dos placas muy estrechas, algunas veces apenas visibles. *Brachistosternus ehrenbergi Gervais*. Es muy común en los arenales cercanos a la vegetación, en tierra polvorienta de las zonas cultivadas, en las tapias, pero también se le encuentra en los pedregales. La picadura de estos alacranes produce en el lugar de inoculación gran edema, dolor urente y puntos de necrosis (Fig. 22).

B.— ORDEN: ARANEIDA

Cuerpo dividido por un estrangulamiento muy marcado, en cefalotórax y abdomen, sin segmentación característica y provisto de 4-6 glándulas hiladoras. Los quelíceros terminan en una uña que está en comunicación con glándulas venenosas. Los pedipalpos, tienen la forma de patas y tienen, en los machos, en su parte distal, el aparato copulador (50) (íigs. 13 y 14).

A.A.— Sub-Orden: *Orthognatha* o *Mygalomorpha*. Los quelíceros están situados en la prolongación del eje del cuerpo, se proyectan hacia adelante horizontalmente, con el colmillo inoculador de tal forma articulado que sólo se mueve en un plano más o menos paralelo al plano medio del cuerpo. Este sub-orden incluye a las tarántulas o míasidas y comprende muchas familias, de las cuales sólo hemos encontrado en Lima:

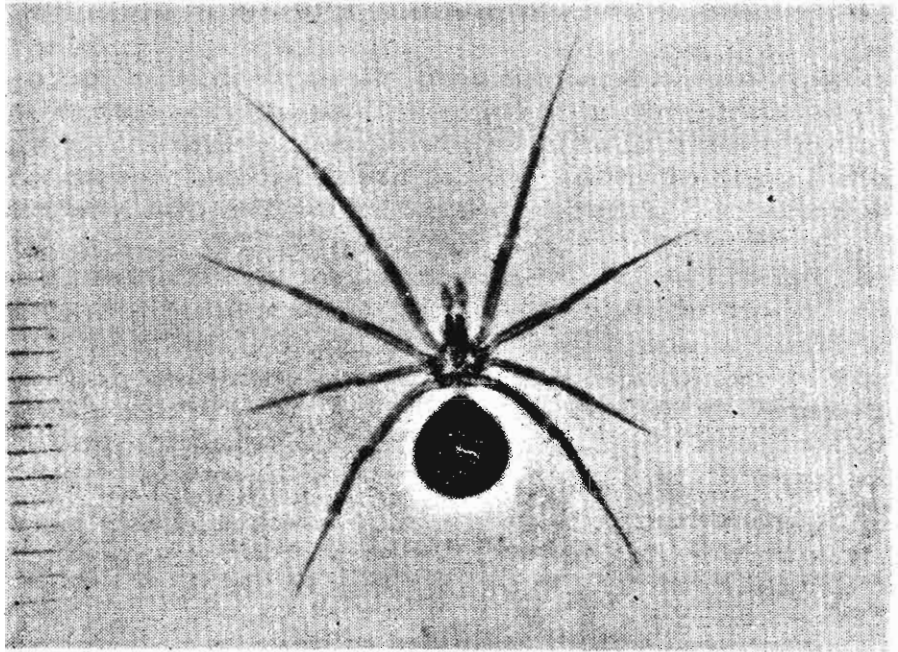


Fig. 13. *Lastrodectus mactans*. Especimen macho juvenil. Vista ventral. Nótese el abultamiento correspondiente a los órganos copuladores en los tarsos palpales.

α) Familia *Theraphosidae*. (55).—Cuerpo cubierto totalmente de largos pelos. Cuatro hileras normales, dos superiores y dos inferiores pequeñas. Tarsos de las patas con sólo dos uñas y con dos fascículos unguíferos. 8 ojos agrupados sobre un tubérculo ocular. Quelíceros fuertes y grandes. Coxas de los pedipalpos sin maxilas, de bordes paralelos. Abdomen con dos pares de estigmas alejados uno del otro. Son de gran tamaño. En Lima se les denomina "araña pollito de las lomas". Esta es la *Hapalopus limensis* Vellard 1954 (47) que se ubica en la Sub-familia *Ischnocolinae* por tener las patas provistas de espinas. Las escó-

pulas de los tarsos divididos por una línea longitudinal de cerdas principalmente en el 4º par de patas de los especímenes adultos.

Esta mygala es de hábitos nocturnos. Lapidícola, vive, a profundidad debajo de las piedras donde es fácilmente capturada, en la quebrada de Pachacamac, Matucana, también la hemos encontrado en Atocngo y San Bartolo. Con sus patas puede abarcar un círculo de 18 a 20 cm., su cuerpo sólo alcanza la longitud de 65 mm. El cefalotórax es redondeado casi plano de color pardo claro. Las patas peludas del mismo color que el cefalotórax. El abdomen es oval de color pardo

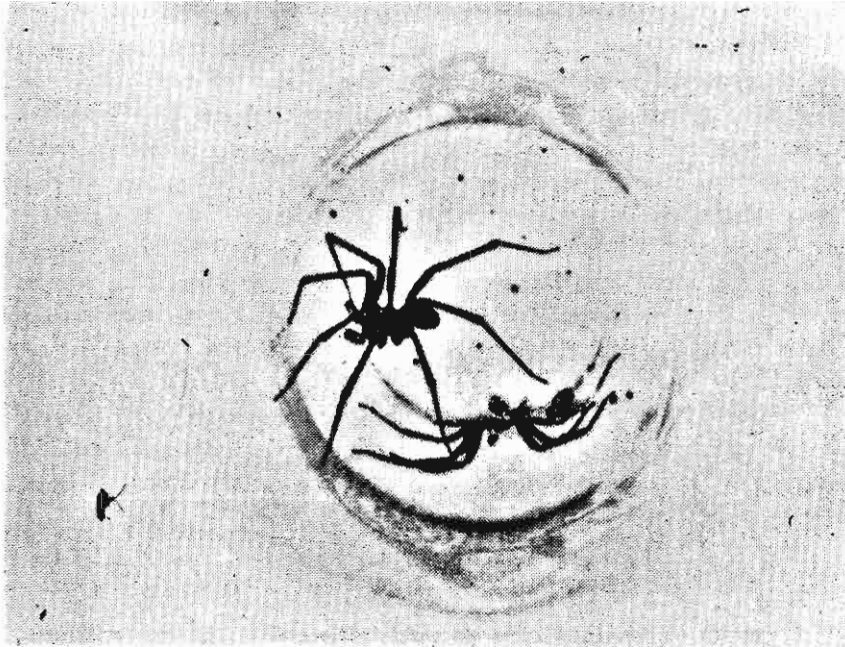


Fig. 14. **Loxosceles rufipes.** Especimen macho adulto. Nótese los palpos tor-sales con la morfología característica de los órganos copuladores. Al lado la exuvia o muda.

oscuro. Los 8 ojos agrupados en un tubérculo se disponen en dos filas, la primera recta y la segunda recurva. Los quelíceros son robustos, con una serie de grandes dientes a lo largo del margen inferior. Colmillo inoculador largo y grueso. Impresiona por su gran talla. Ocasionalmente la han encontrado los campesinos escondida en grietas de muros de piedra y adobe dentro de sus viviendas. Es inofensiva huye cuando se la irrita. Es insectívora. Vive muy bien en cautividad.

B.B.—*Sub-Orden: Labidognatha* o *Araneomorpha*. El eje de los quelíceros es perpendicular al eje del cuerpo y en un plano horizontal de éste, los dos colmillos inoculadores se cruzan como las dos ramas de una tijera. Este sub-orden comprende a todas las arañas verdaderas, repartidas en diferentes grupos y en numerosas familias entre las cuales en Lima hemos podido constatar las siguientes secciones.

SECCION: CRIBELLATAE

Esta sección comprende a familias que tienen cribellum delante de las glándulas tejedoras y calamistrum en el 4º metatarso.

b) *Familia Filistatidae*.— Los quelíceros se fusionan en la base y cada uno provisto distalmente de una lamella que asemeja un diente. El espíráculo traqueal muy por delante de las glándulas tejedoras. 8 ojos agrupados en un pequeño tubérculo que representa la región cefálica muy reducida. *Filistata brevipes* Keyserling 1882. Se encuentra debajo de las piedras, en los jardines de las casas. Se la considera araña doméstica sinantrópica. Abunda en las lomas y monte ribereño. Tiene una longitud de 10 mm. Cuerpo alargado, cefalotórax y patas de color pardo rojizo. El abdomen es más oscuro, casi negro. Las patas anteriores más largas que las posteriores y dirigidas hacia adelante. Tienen 6 hileras normales.

El veneno inoculado intradérmicamente produce reacción local muy semejante a la picadura de *Loxosceles rufipes*. Cuando es inoculado en dosis altas —10 a más glándulas produce reacciones generales que puede matar a los animales de laboratorio (36).

SECCION ECRIBELLATAE

Comprende a familias que no poseen cribellum ni calamistrum. Se distingue dos grupos de familias según la disposición de las patas en el cefalotórax: Grupo laterígradas que se caracteriza por comprender a familias cuyas especies tienen las patas articuladas al tórax muy lateralmente lo cual hace posible que la araña descansa toda la región ventral del cuerpo sobre la superficie en que se posa. Grupo de patas normales comprende al resto de familias ecribellatae.

GRUPO LATERIGRADAS

c) *Familia Scytodidae*.— Surco torácico poco conspicuo. Cefalotórax arqueado hacia atrás abultado por el gran desarrollo de las glándulas venenosas. El sternum es redondeado hacia atrás. Los tarsos poseen tres

uñas. *Sicarius peruensis*. Keyserling 1880 (fig. 15 y 16). Es la araña chata de los arenales, común en las lomas de Lima, en la tierra polvorienta y seca al borde de los campos cultivados. Muy común en los balnearios. La hemos encontrado en Ancón, Punta Hermosa y la Herradura. Se mimetiza con el arenal, cubriéndose rápidamente con tierra y arena. No teje. Sus nidos (fig.3) son construidos de arena y tierra; Se los encuentra en espacios oscuros adheridos a la cara inferior de piedras que quedan a escasa distancia del suelo; Tienen la forma de un cono

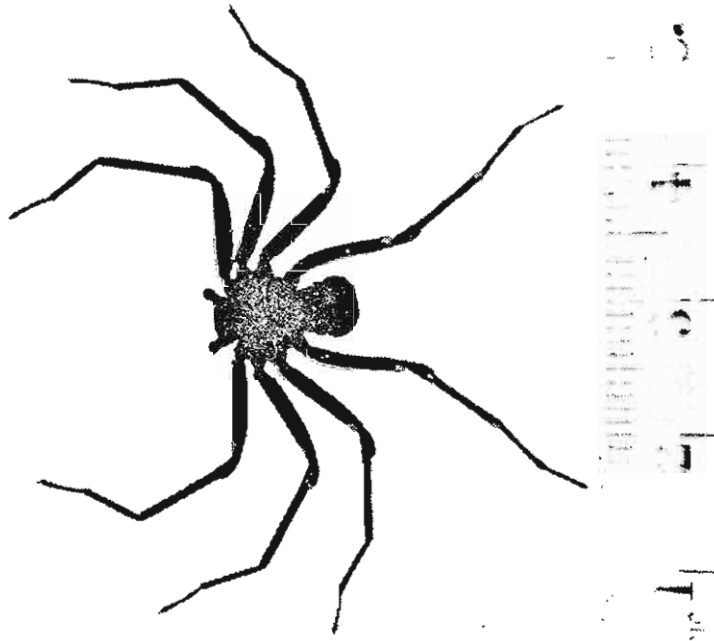


Fig. 15. **Cicarius peruensis**. Hembra adulta. Vista ventral. Nótese la disposición laterígrada de las patas cefalotorácicas.

truncado, cuya base menor queda fija, mientras que la parte distal se encuentra cerrada por un disco casi plano, cuyos bordes sobresalen 6 a 9 mm. de altura, 7-12 m. de diámetro menor y 11 a 14 en la base mayor, el disco y tiene un diámetro de 13 a 17 mm.

La cutícula de esta araña posee pelos rígidos que permiten la adhesión de gránulos de tierra y arena. Tiene una longitud de 10 mm. Cephalotórax tan ancho como largo. La región cefálica es angosta y de color pardo rojizo. Patas laterígradas robustas, con numerosas espinas,

unas cortas y gruesas dispuestas en 8 líneas longitudinales y otras más grandes de color pardo.

Abdomen un poco más largo que ancho, de color pardo claro cubierto totalmente de cerdas pequeñas y cortas. 6 ojos dispuestos en dos filas, la primera ligeramente recurva formada por 4 ojos. Quelíceros robustos casi rectos desprovistos de dientes. Colmillo inoculador corto, grueso y muy encurvado. Glándulas venenosas muy grandes relativamente, de aspecto granuloso, a diferencia de las demás arañas que poseen glándulas lisas. Se han descrito en el Perú otras especies. Señalamos *S. terrosus* (Nicolet, 1849), *S. gracilis* (Keyserling 1880).

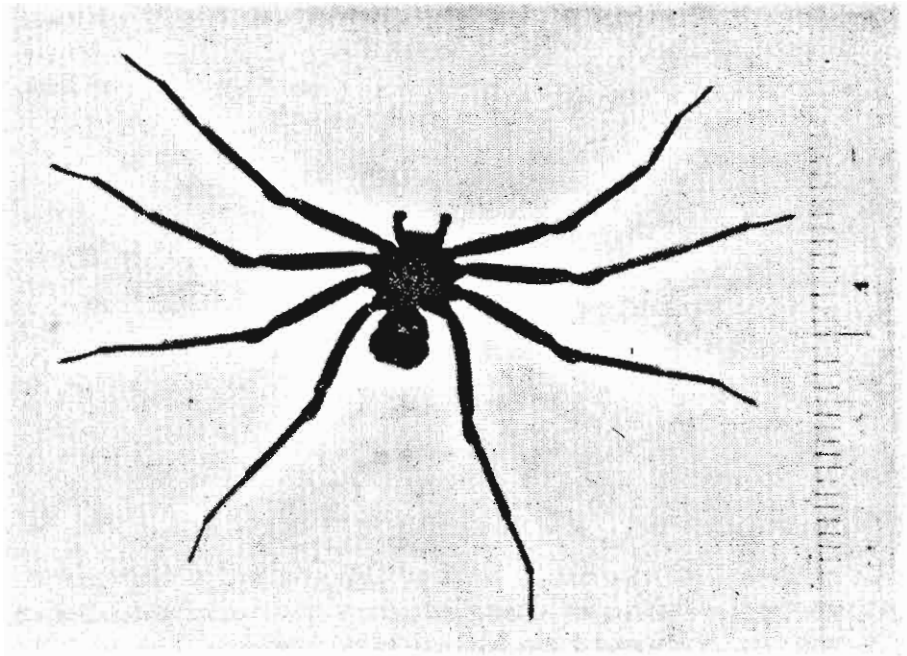


Fig. 16. *Sicarius peruensis*. Vista dorsal. Después de 30 días de ayuno el abdomen se ha reducido.

La inoculación del veneno en animales de laboratorio produce una reacción local semejante a la *Loxosceles rufipes*. Sin embargo los ratones inoculados con 10 glándulas sobreviven a la acción del veneno (36).

d) *Familia Loxoscelidae*.— El surco torácico es muy conspicuo y longitudinal, la caparazón del cefalotórax es chato arriba. El sternum es agu-

do hacia atrás. Los tarsos tienen dos uñas. *Loxosceles, rufipes* (Lucas) 1834 es una araña muy común que gusta vivir en los lugares secos, debajo de las piedras, en la vegetación seca. Hemos revisado la existencia de arañas caseras en la mayoría de los distritos de la gran Lima en colaboración con 300 alumnos de educación secundaria. Entre las arañas recolectadas predomina la *Loxosceles* sp. Sospechamos que en Lima existe al menos razas o variedades de loxoscelíneos. Posiblemente también varias especies del mismo género.

Esta araña domiciliaria ha sido descrita originalmente de Chile, Argentina y Brasil. En el Perú no se han hecho trabajos al respecto. Se han descrito muchas especies en Sud América. Vive, esta araña, tanto en viviendas aristocráticas como en las barriadas. Se esconde detrás de los muebles grandes que son poco movidos, detrás de los grandes cuadros de casas muy bien tenidas, debajo de los cajones. Sin embargo, encuentra mejores condiciones de vida en las casas hechas de adobe y que presenten hendiduras o grietas. La abundancia de arañas domiciliares parece estar en relación con la oportunidad que encuentra la araña para proveerse de alimento, y para protegerse de la humedad y baja temperatura, del medio ambiente extradomiciliario.

Viven en cautividad recibiendo como alimento cucarachas recién eclosionadas de *Periplaneta americano* así como ninfas de moscas domésticas. Son caníbales por lo que es necesario criarlas individualmente. Soportan largo tiempo encerradas en cajita para helados herméticamente cerradas, en ayunas y sin agua. El abdomen se reduce grandemente (fig. 17) en este tiempo realizan una o dos mudas (fig. 14), en estas condiciones mueren al finalizar el 3º o 4º mes.

Los ejemplares adultos, alimentados o en ayunas, en cautividad ovipositan en nidos hechos de seda blanca algodonosa y al cabo de 13 a 20 días eclosionan unas arañitas (fig. 2) de color perlado de abdomen muy voluminoso. De cada ooteca hemos contado de 25 a 35 huevos estéricos de color blanco perlado. La temperatura a 37º C acelera la eclosión. A estas arañitas las hemos criado con larvas de dípteros. Sobreviven muy pocas por el canibalismo, o tal vez necesiten otra clase de alimentación.

Cuando las hormigas descubren una ooteca, en muy poco tiempo acarrearán todo el contenido en huevos hacia sus madrigueras. La *Loxosceles* madre se muestra impotente para evitarlo.

En las lomas es muy abundante, pero mucho más en el monte ribereño. En el pedregal en un área de 1 m². hemos encontrado 23 Lo-

xosceles. Conviven en el mismo nicho ecológico, debajo de las piedras con el crustáceo del Orden Isópoda *Porcello laevis*. Hacen sus nidos voluminosos e irregulares de seda blanca algodonosa debajo de las piedras. Hasta aquí también llegan las hormigas en busca de huevos de araña.

El ejemplar adulto de *L. rufipes* tiene una longitud de 15 mm., en general es de color marrón o pardo amarillento, sin dibujos. Cefalotórax ancho, redondeado, ligeramente convexo. de color pardo o también

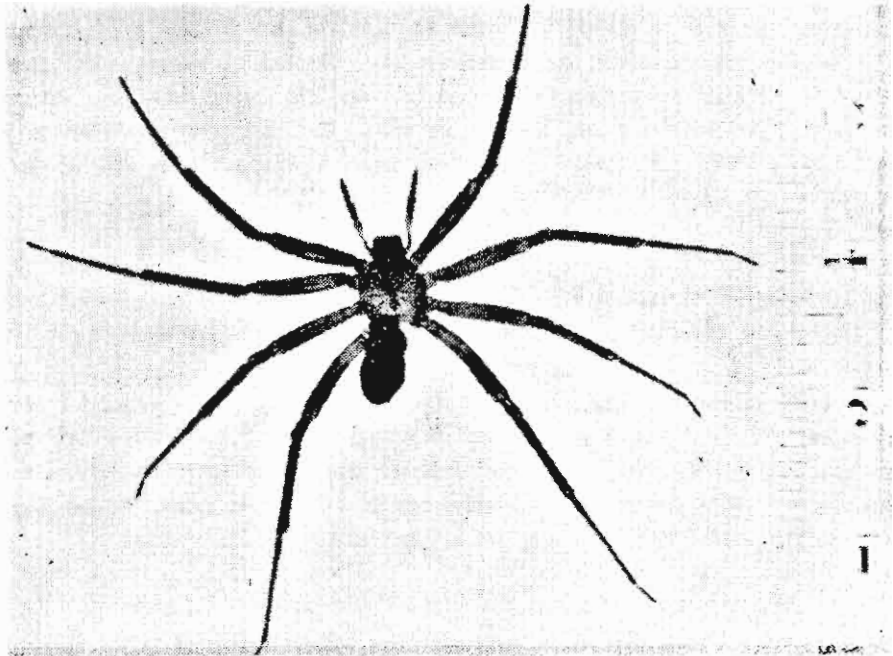


Fig. 17. *Loxosceles rufipes*. Espécimen hembra. Vista dorsal. Los palpos torsales son simples. El abdomen se muestra muy reducido por el ayuno de 90 días.

amarillo claro. Patas bastante largas y delgadas, ligeramente laterigradas, del mismo color que el cefalotórax, aunque algunas veces se hacen más oscuras distalmente. Abarcan un área de 20 a 25 mm. de diámetro. Abdomen oval voluminoso, pubescente, marrón oscuro, casi negro. 6 hileras normales. 6 ojos dispuestos en tres grupos de 2 ojos que conforman un triángulo. Quelíceros rectos unidos en su base, desprovistos de dientes en su margen inferior, colmillos inoculadores gruesos e incurvados. Las hembras son ligeramente más grandes. Los ma-

chos sólo alcanzan 10 a 12 mm. de longitud. La escala del color de los especímenes colectados es muy amplia, va desde el marrón oscuro casi negro hasta el bayo pálido, ámbar, o amarillo anaranjado. No muestran agresividad, sino que escapan cuando son ligeramente molestadas.

GRUPO DE PATAS NORMALES

e) *Familia Argiopidae*.— Arañas tejedoras de redes de simetría geométrica. 8 ojos que se disponen en dos filas transversales, la posterior es fuertemente procurva. Los ojos anterolaterales más pequeños que los posterolaterales (50).

Argiope argentata Fabricius 1775. Es la "araña plateada" de los jardines de Lima. Vive de preferencia entre los arbustos en donde teje su gran trampa de simetría perfecta, radiada. Se coloca en el centro con el cefalotórax invertido y las patas agrupadas de dos en dos en forma de X para templar la red y sentir mejor a su presa. En el campo cultivado, en las lomas y en el monte ribereño son infaltables.

15 a 20 mm. de largo. Cefalotórax ancho, plano, de color pardo oscuro. Patas largas con adornos amarillos y pardos. Abdomen algo oval, pardo, moteado de amarillo en la mitad posterior y plateado en la anterior y con bordes amarillos. 6 hileras normales. 8 ojos, 5 tuberculados sobresalen de la parte anterior del cefalotórax; se disponen en dos filas, la primera recta y la segunda procurva. Quelíceros largos, rectos y cilíndricos, con 3 dientes grandes en el margen inferior. Colmillo inoculador largo y delgado.

La inoculación del veneno produce en los animales de laboratorio, localmente, eritema edema que sin llegar a la necrosis progresa hacia la escarificación que deja una costra que luego cae sin dejar cicatriz (36). A esta misma familia pertenecen *Metepeira Lima*, *Gasteracantha raimondii*, que tienen la misma distribución que la anterior y cuyos venenos son también edematizantes y eritematogénicos. (Figs. 18 y 19).

f) *Familia Clubionidae*.— Glándulas tejedoras anteriores contiguas, menos esclerosadas que las posteriores. 8 ojos homogéneos dispuestos en 2 filas, Tarsos de las patas con dos uñas con fascículos unguíferos. Son arañas cazadoras. Las hemos encontrado dentro y fuera de las habitaciones humanas. *Madmasa andina*, Simón 1898; vive debajo de las piedras en la zona cultivada, monte ribereño, y en los alrededores de las casas humanas. Longitud corporal 10 mm. Cefalotórax breve, convexo de

color pardo. Patas robustas poco largas, más claras que el cefalotórax. Abdomen con manchas verticales pardas, pubescente. La inoculación del veneno tiene escasa acción local, el ratón inoculado presenta anorexia y decaimiento.

Eutichurus ferox, Simón 1896. Tiene el mismo hábitat que la anterior. Frecuentemente se la encuentra dentro de las casas de Lima. La acción del veneno es similar a la anterior (36).



Fig. 18. *Gasteracantha raimondi*. Especimen hembra adulto. Vista dorsal. El abdomen quitinoso está provisto de figuras curiosas y espinas que se dirigen hacia los lados.

g) Familia Lycosidae.— Ojos marrón de diferente tamaño, en número de 8, dispuestos en 3 filas: 4-2-2 fórmula característica de esta familia. Los ojos anteriores son los más pequeños y los mediales posteriores son

los más grandes. Los quelíceros son relativamente fuertes con márgenes dentados y con mamelones prominentes. Las patas son escopuladas y espinosas, los tarsos con tres uñas sin fascículos-unguíferos. Son de tamaño mediano de color gris o marrón con dibujos grises blancos sobre el cefalotórax y dibujo negro lanceolado sobre el abdomen. No hacen redes, aprovechan los agujeros del suelo, las depresiones naturales, debajo de las piedras, como escondrijo. Otras son siempre errantes, se las encuentra corriendo tras de la presa por el césped, entre las hojas muertas, en el piso de los bosques o sobre áreas arenosas o pedregosas.

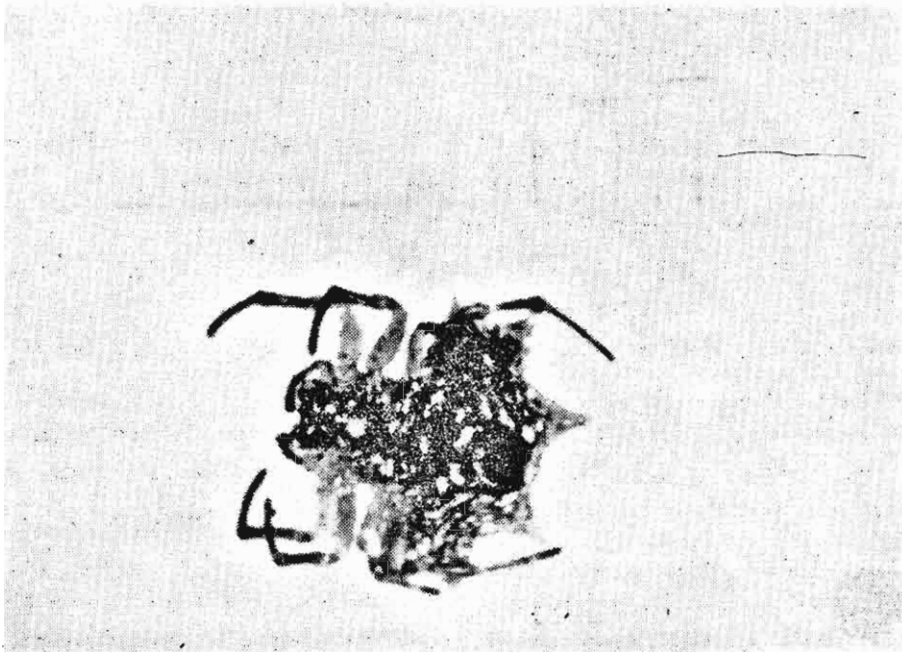


Fig. 19. *Gasteracantha raimondi*. Especimen hembra adulta. Vista ventral. Nótese las hileras de las glándulas tejedoras.

Por esta conducta se les denomina "arañas lobos". Hacen una ooteca globular de dos mitades que es acarreada por la hembra, adherida a sus glándulas tejedoras. Después que han eclosionado las arañitas se trepan al abdomen de la madre, la cual las transporta durante un tiempo considerable. *Lycosa thorelli* Keyserling especie muy común en las lomas (fig. 20), en el campo cultivado y en el monte ribereño. A simple vista se la reconoce por una línea negra que lleva en el sternum. Son frecuentes en las proximidades de las habitaciones del campo, pe-

netran a las casas. Teje una ooteca esférica de color blanco verdoso pero que va cambiando de color, a medida que es acarreada, a gris sucio o marrón del mismo tono del cuerpo de la hembra.

Aunque no hemos hecho comprobaciones experimentales, en dos oportunidades, pacientes en el Hospital Arzobispo Loayza incriminaron a esta *Lycosa*, entre varias *Loxosceles* que les mostramos, como agente etiológico de su araneísmo necrosante. Además, sabemos que el veneno de *Lycosa raptoría* es muy potente y se le incrimina como causante del araneísmo necrótico en Sao Paulo (Brasil) (20 c).

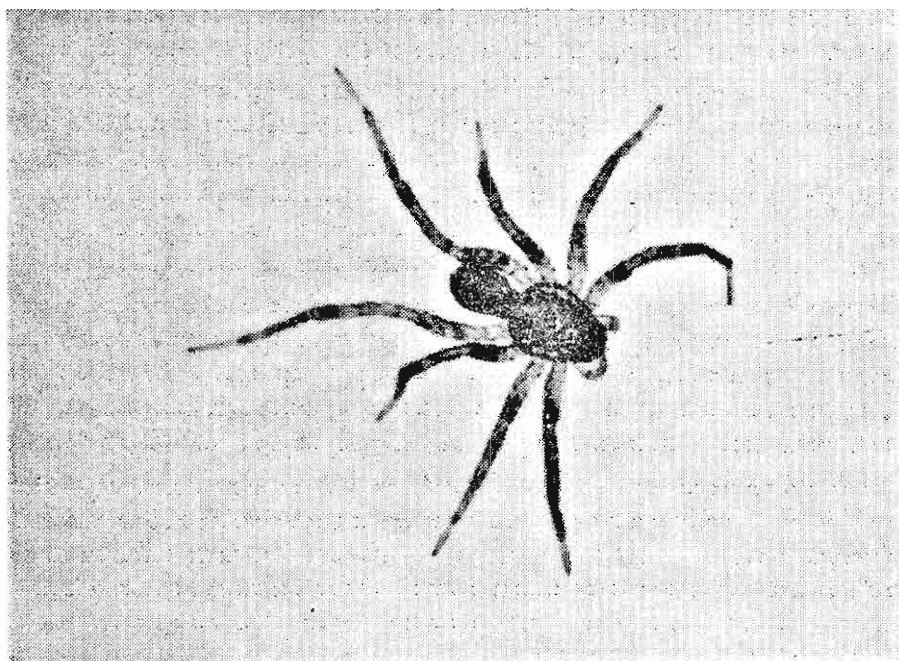


Fig. 20. ***Lycosa thorelli***. Especimen adulto hembra. En ayunas, ha reducido considerablemente el abdomen.

La mordedura de *Lycosa raptoría* es poco dolorosa. Deja una pápula blanca con abolición de la sensibilidad, rodeada de una aureola congestiva, poco dolorosa. Esta es la zona de inoculación del veneno. La placa eritematosa puede extenderse. Puede haber erupción escarlatiniforme algunas horas o algunos días después del accidente. Luego de la mordedura, en el edema local aparece una mancha equimótica que aumenta rápidamente y que regresa al 3º ó 4º día. Horas después del accidente se forman flictenas en la zona de inocula-

ción. La necrosis se inicia al 2º ó 3º día con una pequeña placa blanca en medio de los tejidos inflamados que luego se transforma en una escara seca. A los 15 a 25 días deja una gran úlcera de contornos irregulares que deja ver los planos musculares. La cicatriz es siempre defectuosa y retráctil. Es sólo necrosis dérmica. El dolor es moderado, localizado. No hay linfangitis, ni síntomas de intoxicación general (20 a-b-c).

Los dos casos a los que nos hemos referido, si no calcularon el cuadro anterior se caracterizaron por ser simplemente arañismo necrotizante muy localizado, con gran edema y con escaso compromiso del estado general.

h) *Familia Palpimanidae*. A esta familia pertenece una araña que también es frecuente encontrarla en las casas de Lima. *Anisaedus stridulans*, descrita por primera vez como especie nueva por Lydia Gonzales en 1954 (5).

Vive debajo de las piedras de zonas secas como Pachacamac, Cajamarquilla; en las grietas de las paredes de adobe. Los estudios experimentales demuestran que el veneno es ligeramente tóxico para el ratón.

i) *Familia Theridiidae*. La característica distintiva de esta familia radica en el 4º tarso, en el que al menos un sexto de su longitud desde su extremidad distal lleva una fila ventral de 6 a 10 cerdas aserradas que forman un peine. Se cuelgan, en posición invertida, de sus telas irregulares, aguardando a su presa. Tarsos de las tapas con tres uñas sin fascículos unguíferos. 8 ojos dispuestos en dos filas. La forma del cuerpo es muy variable, sin embargo la forma globosa predomina. Son sedentarias. Esta familia es muy numerosa, en Lima tenemos: *Lithyphantes andinus*, Keyserling 1884 muy parecida a la "lucacha" pero menos venenosa. Se la encuentra debajo de las piedras, en la roca maciza cerca del mar de Ancón, Pucusana, en las lomas, en el monte ribereño, siempre escondida en sus telas irregulares dispuestas debajo de las piedras, a nivel del suelo o entre las malezas.

Tiene el mismo tamaño y forma que la hembra de la lucacha, pero a simple vista es fácil diferenciarla porque el cefalotórax y las patas son de color pardo amarillo o pardo rojizo, y el abdomen presenta en la cara dorsal, de color negro intenso, una línea mediana y dos laterales de color blanco marfil en tanto que la cara ventral, no presenta la clepsidra roja que suele estar presente en la lucacha. 8 ojos dispuestos en dos filas, la primera recurva, con los ojos medianos más pequeños, la segunda recta. Los ojos laterales son muy tuberculados.

Quelíceros grandes, desprovistos de dientes en su margen inferior, en el lado interno llevan un diente angular poco prolongado y agudo en la hembra, más pronunciado en el macho. Colmillo inoculador largo y delgado.

En el mismo habitat con las mismas costumbres existe una especie de mayor tamaño, es la *Lithyphantes nigrofemoratus*, Keyserling 1884.

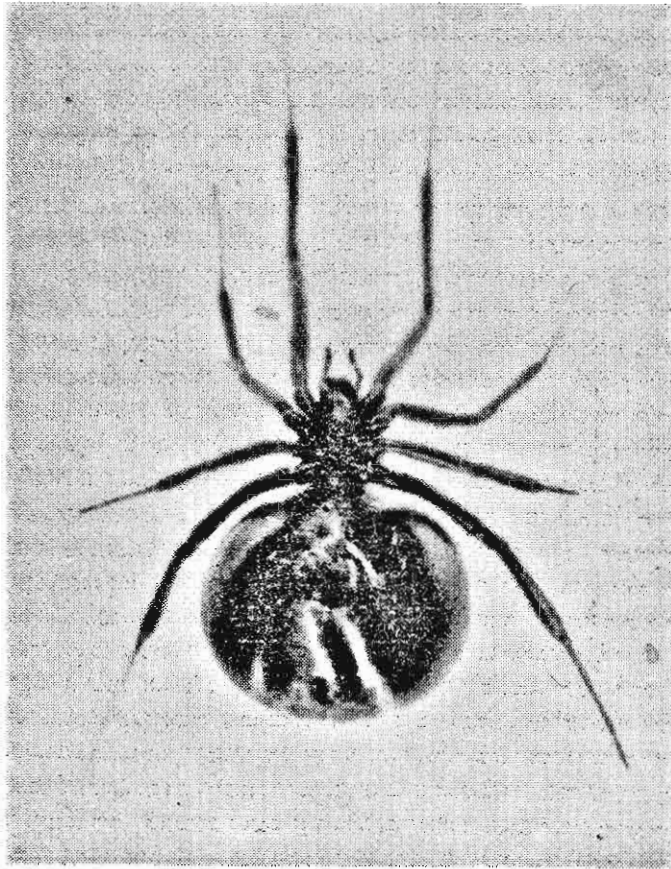


Fig. 21. *Latrodectus mactans*. Especímen hembra grávido. Vista ventral.

Llega a tener 10 a 12 mm. de longitud. Cefalotórax pardo oscuro, patas pardo rojizas más claras que el cefalotórax, abdomen negro intenso brillante. El veneno de estas arañas tiene acción tóxica en el ratón, particularmente aquel que ha sido extraído de arañas colectadas a poca altura sobre el nivel del mar.

Latrodectus mactans, Fabricius 1775. La hemos encontrado en: Surco, Atocongo, Barranco, Magdalena Vieja, San Isidro, Hipódromo de San Felipe, en las lomas de Quebrada Verde, y en algodones abandonados de la Provincia del Callao (figs. 21 y 22).

Vive de preferencia en las partes secas, debajo de las piedras, en la base de las plantas-rosal, algodón, plátano, debajo de las cornizas de las casas-hacienda polvorientas.

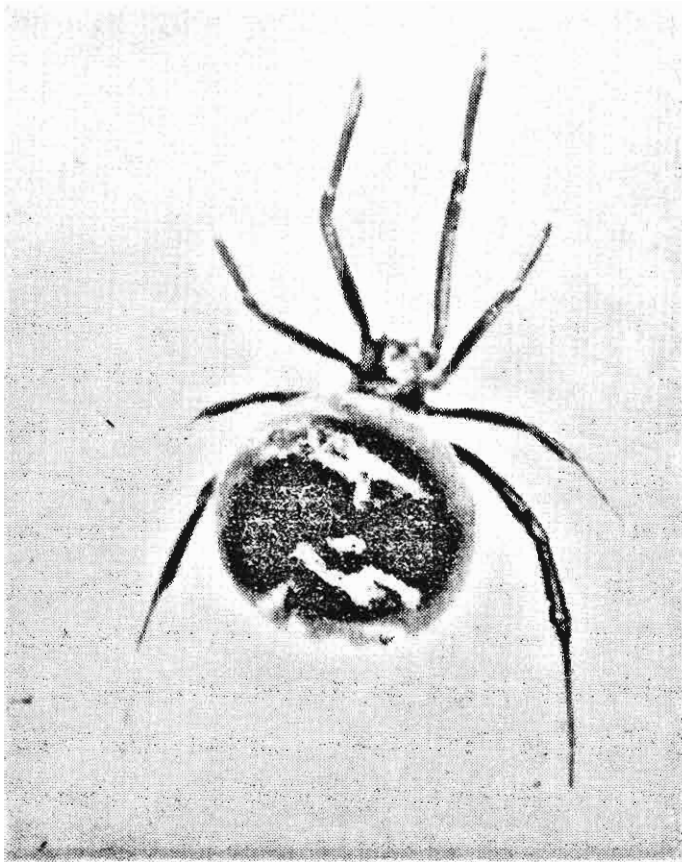


Fig. 22. *Latrodectus mactans*. Especimen hembra. Vista dorsal.

Se reconoce rápidamente el hábitat de *Latrodectus* por la existencia de una tela característica, que parece fuera hecha de nylon transparente y bien fuerte. Es irregular, construída muy pegada al suelo, bien tensa. Es una pared de nylon que protege el escondrijo al mis-

mo tiempo que sirve de trampa para los insectos que vuelan al ras del suelo o para los que caminan, principalmente coleóptera (fig. 23).

El escondrijo es tunelizado, se encuentra en un lugar oscuro, aquí está el verdadero nido en el centro o encima de dos piedras apoyadas una contra la otra. En él hay una sola *Latrodectus* junto con gran nú-



Fig. 23. Nido de *Latrodectus mactans*. Nótese la oviposición del microhimenóptero parásito en las ootecas de la araña. Asimismo, los exoesqueletos de coleópteros.

mero de exoesqueletos de insectos embaiados fuertemente y contrapeados con trocitos de tierra adheridos a la malla. Se encuentra siempre al acecho y cuando la presa ha caído a la trampa y no se mueve la araña se aproxima para matarla. Primeramente pone fuera de combate a su víctima que trata de defenderse, con líquido viscoso que

expulsa por las glándulas tejedoras del abdomen, luego muerde a su presa y entonces la arrastra hasta su escondrijo.

Las ootecas (fig. 24) blancas pueden variar hasta el color canela mate. Son ligeramente periformes, más bien esféricas, de textura tupida y de consistencia del papel. De 8 a 12 mm. de diámetro. En número de 5 a 10 ootecas suspendidas a la red. En cada ooteca hemos contado de 15 a 40 huevos.



Fig. 24. Microhimenópteros han salido de las ootecas de **Latrodectus mactans**.

En el escondrijo siempre se encuentra a la hembra, excepto en el momento de la fecundación. No hemos podido observar que la hembra mate al macho. Pero parece que esto sucede así, pues, es raro encontrarlo. Se dice que después de la cópula es devorado, sin embargo, contrariamente a la creencia popular, el macho no siempre es comido y puede volverse a acoplar a otra hembra. Si las hembras están bien alimentadas dejan escapar a su consorte (55).

La lucacha es la más hermosa y peligrosa de las arañas de Lima pero es muy tímida y no se adapta como los loxoscelineos a la vivienda del hombre. El proceso de urbanogénesis la ahuyenta y desaparece

por completo. Esto lo hemos comprobado en urbanizaciones de Pueblo Libre donde hemos realizado una serie de observaciones y comprobaciones en su propio habitat. Iniciados los trabajos de urbanización la lucacha empieza a desaparecer, en cambio la *Loxosceles* se vuelve urbana porque se adapta rápidamente a las nuevas condiciones ecológicas.

Hasta su escondrijo llegan unos heminópteros de color negro, 3 a 5 mm. de longitud que van a ovipositar si logran atravesar la red. Perforan con el ovipositor la ooteca dejando en su interior gran número de huevos que al poco tiempo eclosionan dejando salir unas larvas microscópicas (fig. 25) que se alimentan de los huevos de la "lucacha".

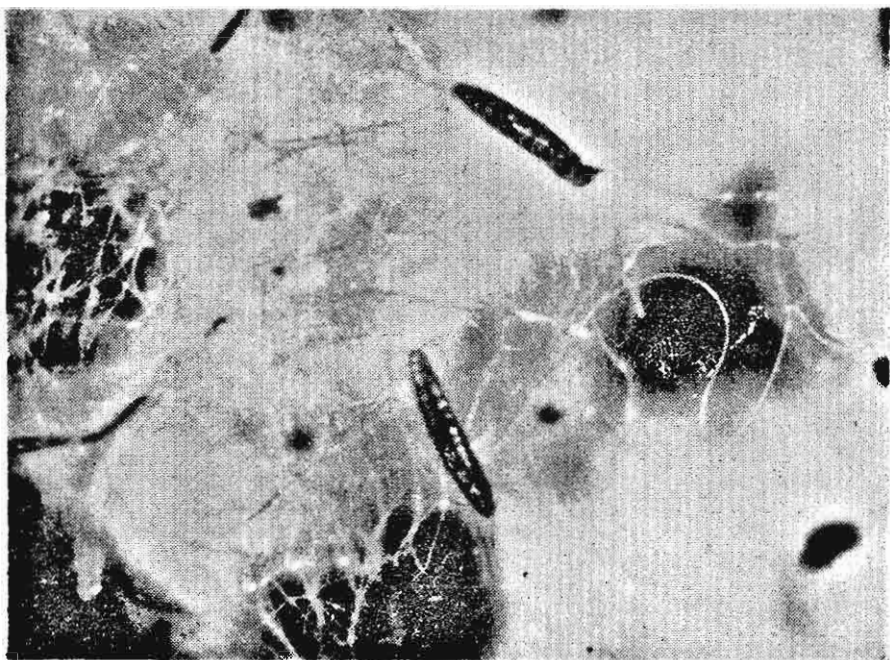


Fig. 25. Larva de microhimenóptero parásito. Este se alimenta de huevos de *L. mactans*, que encuentra dentro de la ooteca.

Siguen toda su metamorfosis dentro de la ooteca y con gran sorpresa para la madre, en lugar de arañitas, salen gran cantidad de himenópteros negros de 3 mm. de longitud. (fig. 26).

El ciclo metamórfico de este himenóptero lo hemos seguido en el laboratorio, y confiamos establecer su posición taxonómica (fig. 29). No todos los huevos de *Latrodectus* son parasitados, algunos logran sal-



Fig. 26. De las ootecas emergen gran cantidad de microhimenópteros y una que otra arañita de *L. mactans*.

varse y entre gran cantidad de himenópteros aparece una que otra lucachita de color blanco o rosado anaranjado; si la ooteca no es parasitada, de cada una hemos contado que eclosionan de 12 a 20 lucachitas. (figs. 27 y 28). No hemos tenido éxito en la crianza de estas arañitas. Mueren por falta de alimento, las que han sobrevivido, por canibalismo.

Dos lucachas adultas y en ayunas puestas en una cajita para helados entablan lucha mortal, ejecutando maniobras similares a la de los pugilistas. La araña mordida se detiene, pierde vivacidad, deja escapar secreción viscosa por las glándulas tejedoras del abdomen, convulsiona y queda paralizada completamente. La vencedora observa teniendo una secreción blanquecina en sus quelíceros, y secreción viscosa en el abdomen.

L. mactans. se distribuye a todo lo largo del litoral del Pacífico desde el Sur del Canadá hasta el Sur de Argentina y Chile. (fig 13). No existe o es muy rara en la vertiente del Atlántico, en donde se encuentra otras especies también venenosas: *L. curacaviensis* y *L. geometricus*. En cada uno de los países del Pacífico recibe nombres por demás elo-

cuentas. En Canadá y E.E. U.U. "black widow", "hourglass" y "shoe-button". En Méjico "capulina". En América Central "casampulga". En la República Dominicana "cul rouge" y "culo rojo". En Chile "pallu" o "guina" y "brava". En Bolivia "mico colorado". En el Perú "lucacha" en la costa y "huilca" en los Andes occidentales. En estos países abunda en las regiones templadas, falta o es muy escasa en las regiones muy cálidas. Aumenta la población de *Latrodectus* durante el verano y primavera.

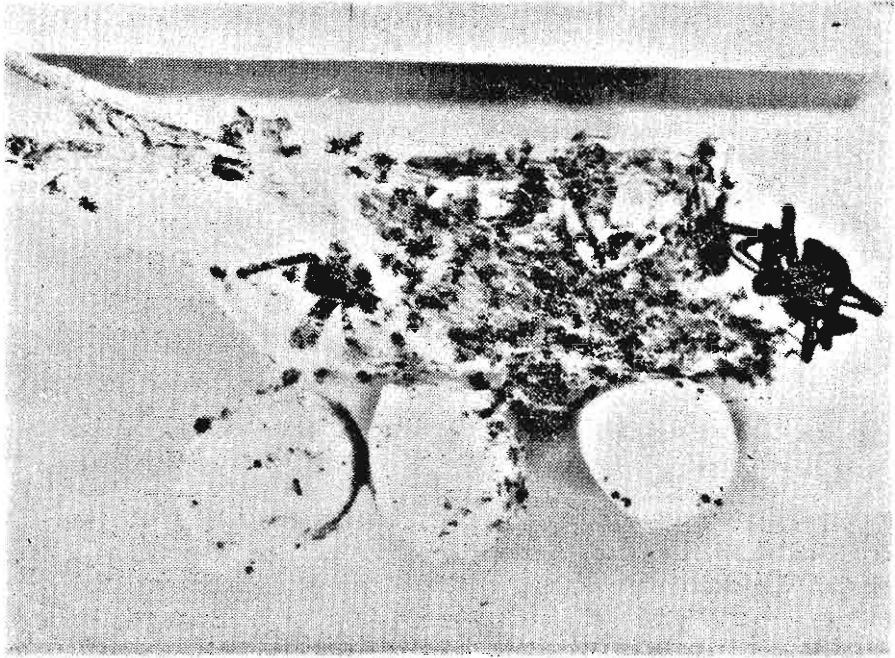


Fig. 27. Ootecas de *Latrodectus mactans*. Tres de ellas parasitadas por microhimenópteros. De una de ellas también están abandonando la ooteca especímenes de *L. mactans*.

El género *Latrodectus* se caracteriza porque al menos uno de los diámetros de los ojos laterales es diferente. El abdomen globoso, brillante, negro, con manchas rojas o rojas y blancas que raramente faltan. (55)

L. mactans tiene muchas variedades según la distribución geográfica, y adaptaciones ecológicas que hacen variar la longitud de los tarsos y los dibujos de coloración. La *L. mactans* de Lima, espécimen hembra, tiene una longitud de 10 a 12 m. Cefalotórax más bien ancho y aplanado de color negro brillante, patas bastante largas, el par de pa-

tas anteriores y posteriores dos veces la longitud del abdomen. Los dos pares de patas centrales son ligeramente más largas que el abdomen. Son de color negro.

Abdomen globoso muy elevado en la parte anterior. La cara dorsal negra con adornos de forma variable, algunas veces es de color negro brillante uniforme. Generalmente se encuentra una mancha en forma de clepsidra en la cara ventral, pero esta puede quedar reducida a trazos remanentes de diferente figura, frecuentemente, en lugar del reloj de arena existe una mancha única roja justamente detrás de

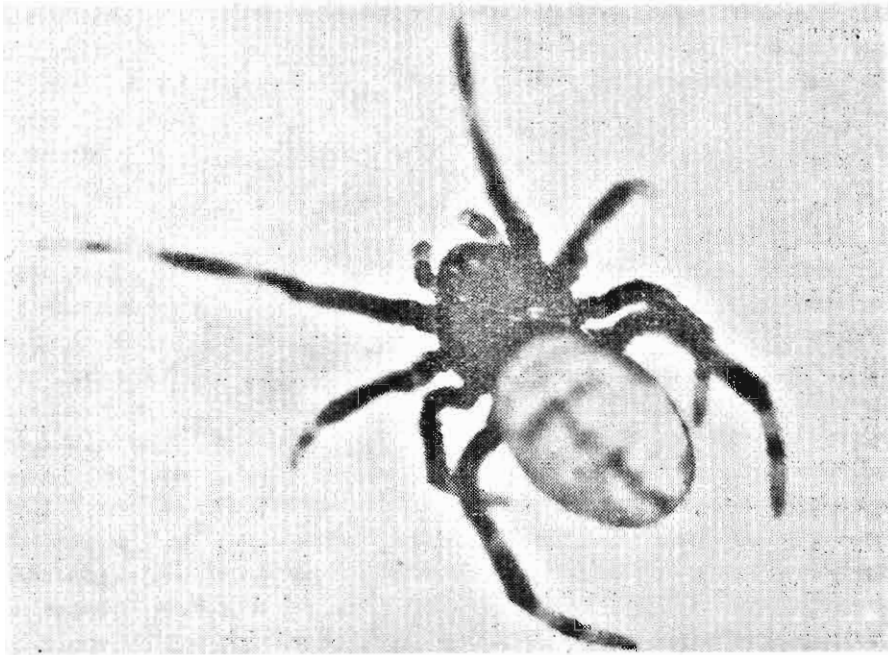


Fig. 28. *Loderectus mactans*. Especimen recién eclosionado.

las glándulas tejedoras. Otras arañas tienen la cara ventral totalmente negra y solo en la cara dorsal llevan unas manchitas rojas. Por fin, hemos visto "lucachas" totalmente negras. (fig. 18-19).

El espécimen macho (fig. 12), es escaso, tiene el abdomen relativamente más estrecho, adornado con líneas blancas o anaranjadas a los lados. Remeda un estadio juvenil de las hembras, pues el macho parece no crecer, por lo que las hembras inmaduras se le parecen. Alcanza una longitud de 4 a 6 mm. (fig. 12)

Las arañas recién eclosionadas son de color blanco con ligeras adornos en la cara dorsal del abdomen (fig. 13) el que es pubescente. El cefalotórax es de color marrón. A medida que crecen se tornan amarjadas, el cefalotórax se hace intensamente negro, aparecen manchas intensamente rojas en el abdomen que van siendo invadidas por el negro del cefalotórax en sucesivas mudas, hasta que en el estado adulto tienen poca o nada de rojo remanente.

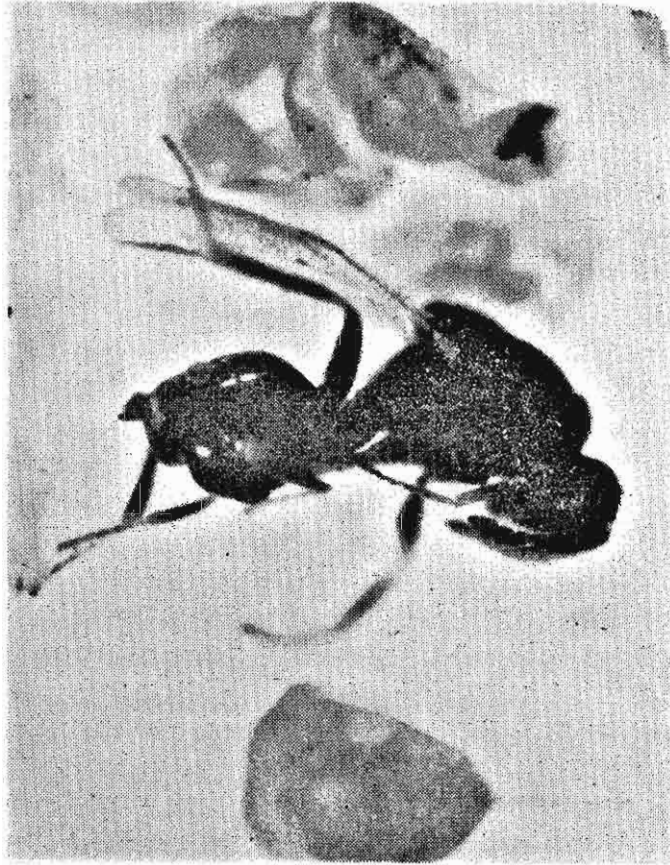


Fig. 29. Imago del microchimenóptero, parásito de *Latrodectus mactans*.

Tienen 6 hileras normales, 8 ojos dispuestos en dos filas la primera ligeramente procurva y la segunda bastante recurva. Los ojos anteriores y laterales son tuberculados, los laterales están muy separados entre sí. Los quelíceros largos, delgados y rectos, desprovistos de dientes en su margen inferior. Colmillo inoculador delgado y largo. Las glándulas del veneno son lisas como en la mayoría de las arañas.

Como apéndice señalamos dos familias muy frecuentes en los jardines de Lima, sobre todo en las zonas residenciales. Son arañas pequeñas polinizadoras. Se alimentan de insectos que buscan el néctar de las floras. La "gente" las incrimina como agentes del "beso de araña", que es la queilitis comisural o también llamada "boquera". No hemos hecho ninguna comprobación pero por ser creencia muy difundida las mencionamos.

j) *Familia Thomisidae*. Son las arañas cangrejo, ojos laterales elevados o sobre tubérculos. El surco del colmillo inoculador no es muy conspicuo. Cuerpo corto y ancho. Patas laterígradas y encorvadas hacia adelante. Los dos primeros pares de patas son más largos y robustos. Como los cangrejos, se desplazan con la misma facilidad hacia los cuatro puntos cardinales. Utilizan sus glándulas tejedoras como paracaídas. Espera su presa sentada sobre los pétalos. Se mimetizan con el color blanco, amarillo o verdoso según la flor en que se encuentran *Misumena* sp no falta en los jardines.

k) *Familia Salticidae*. Es una familia muy numerosa. En Lima existen muchísimas especies. Vulgarmente se las conoce como arañas saltadoras. Fácilmente se les reconoce por el arreglo característico de los ojos. 8 ojos dispuestos en tres filas transversales; los dos ojos frontales desproporcionadamente grandes y telescópicos. Hacen uso del sentido de la vista para cazar su presa a plena luz del sol. Viven sobre las plantas, rocas, muros expuestos al sol. Se acercan sigilosamente a su presa, luego saltan sobre ella —moscas— con gran precisión. Antes de dar el salto, colocan las patas delanteras que son las más robustas hacia adelante, con las cuales cogerán la presa y con las patas posteriores fijan un hilo de remolque que les sirve de seguridad por si falla el asalto. No fabrican telas para trampa, pero construyen sus escondrijos —utilizando los huecos de las paredes o sus ángulos en forma de bolsa que les sirve además para depositar los huevos. En ninguna casa falta esta araña, es compañera inseparable del hombre. Se alimenta de la mosca doméstica.

C.— ORDEN: ACARI (ACARINA)

Los ácaros son arácnidos tan abundantes como los insectos en los valles de la costa peruana. Su morfología y su constitución interna se han degradado por el hábito parasitario. Algunos llevan vida libre, sin embargo tienen fuerte tendencia al parasitismo. Gran número de ellos po-

seen saliva venenosa pruritogénica, que en el caso de mordeduras múltiples llegan a comprometer el estado general del huésped.

Quizás las sustancias irritantes de la saliva tengan una acción directa sobre la nutrición, pues, a menudo, se ve producirse en los animales —gallinas—, palomas, ganado y hombre —parasitados por ácaros, trastornos gastrointestinales y caquexia.

Pese a que en este trabajo enfocamos el estudio de los ácaros desde el ángulo ponzoñoso, no podemos dejar de decir que el más grande peligro reside en su hábito parasitario, pues, abren acceso a las dermatitis y, sobre todo, inoculan gérmenes, virus, bacterias de los cuales son portadores.

Las afecciones que determinan en los animales domésticos como en los hombres son muy variables, desde la simple erosión local pruriginosa hasta la dermatitis generalizada que compromete el estado general y se complica a menudo con infecciones graves.

El estudio de los ácaros desde el punto de vista médico tiene un rol múltiple de importancia comparable a la de los insectos y por lo tanto reclama mayor estudio en nuestras cátedras de Parasitología y Enfermedades tropicales.

Tanto por referencias bibliográficas como por comprobaciones hechas en el medio geográfico que estamos estudiando hemos encontrado representantes con función venenosa, en las siguientes familias del Orden Acari.

Estas familias comprenden a arácnidos de cuerpo abultado, globuloso sin signos externos de segmentación. Abdomen fusionado al cefalotórax. El aparato bucal forma un rostro especializado para morder y succionar. Las formas parásitas apenas llegan a 500 micras. las formas libres 1 a 3 mm., pero, las hembras satisfechas y grávidas pueden pasar el cm. de longitud. Cuerpo ligeramente convexo dorsalmente y plano en la superficie ventral.

Desde el punto de vista médico se clasifican a los ácaros en:

- a) Cutículas: que determinan las diferentes variedades de sarna.
- b) Hematófagos: capaces de transmitir cierto número de enfermedades infecciosas. En ambos la función venenosa se ha precisado (13).

Sub-Orden: Sarcoptoidea

Sin ojos. Palpos adherentes e inermes. Quelíceros didáctilos en forma de pinzas. Cuatro pares de patas, articuladas sobre un epime-

rito, rudimentarias en los adultos. Larva hexápoda difiere mucho del adulto (13).

α) *Familia Sarcoptidae*. El macho, por lo general, provisto de ventosas copulatrices. Patas generalmente con ventosas y uñas. 3º y 4º par de patas ambulacrales generalmente atrofiadas o reemplazadas por setas.

Sarcoptes scabiei (Linné 1758). Cuerpo ovoide, más redondeado en el macho, hembra de color gris perla, macho rosado. Tegumento con pliegues paralelos interrumpidos en la cara dorsal por un plastrón granuloso y por escamas triangulares agudas que se extienden hasta los lados del cuerpo. En la cara dorsal del cefalotórax, o nototórax y a cada lado, se encuentran tres espinas gruesas y fusiformes. En la cara dorsal del abdomen o notogastrio, en dos hileras longitudinales, 7 espinas más largas y delgadas que las precedentes, rectas o ligeramente curvadas y bifurcadas distalmente. Ano en el borde posterior de la cara dorsal.

Es parásito del hombre y de los mamíferos. El contagio se hace por cohabitación nocturna, en un lecho que sirvió a un parasitado, en los hoteles. El contagio diurno es excepcional. El contagio del hombre con las variedades animales es frecuente. Casos autóctonos de Lima no son infrecuentes.

Las propiedades venenosas de estos ácaros se demuestran colocando sobre la piel sana machacado de *Sarcoptes*, notándose frecuentemente la aparición de pápulo-vesículas.

b) *Familia Tyroglyphidae*. Macho con ventosas copulatrices y paranales. En los dos sexos ventosas genitales alrededor del orificio sexual. Raramente ventosas aberrantes en diferentes partes del cuerpo. Patas terminadas en una uña o bien por una carúncula vesiculosa sésil. Dos estadios ninfales. Los adultos son de vida libre se alimentan de sustancias orgánicas. Algunas especies son parásitos accidentales.

Tyroglyphus farinae (De Geer 1778), los machos desprovistos de apéndices foliáceos en la extremidad inferior del cuerpo. No dimorfismo sexual. Tarsos largos con carúncula. De pequeña talla de forma oval. Hembra 600 micras, el macho sólo 330. Cuerpo adornado de sedas poco numerosas de dimensiones variables; existe un surco divisorio entre el cefalotórax y el abdomen. Es una especie detritícola. Se le encuentra con frecuencia en los productos alimenticios tal como el queso; en los granos: trigo cebada, arroz, algunas veces en tal can-

tividad que a simple vista se le descubre. En el hombre es capaz de producir trastornos digestivos y eritema cutáneo por contacto.

Angel Maldonado (49) ha encontrado este ácaro en el azúcar, quaker, harinas, cerezas, pasas y quesos. Escomel, 1935, indica que se han producido irritaciones cutáneas en las manos de obreros que trabajan las harinas parasitadas por estos sarcoptoideos. Además, relata el cuadro clínico gastroenterocólico producido por la ingestión del *Tyroglyphus farinae*: dolor gastrointestinal cólico, cámaras repetidas de reacción fermentada ácida. Adinamia. Concluye que el ácaro produce sustancias irritantes que producen intoxicaciones alimenticias.

Sub-Orden: Ixodoidea

Acaros mesostigmatos de relativa gran talla. Tegumento coriáceo. Rostro formado por tres piezas: dos quelíceros o mandíbulas y un hipostoma que lleva denticulaciones en la cara ventral. Palpos tetraarticulados. Las patas se articulan directamente en el tegumento, no hay epimerito. Larva hexápoda. Ninfa octópoda. Son parásitos (3) (13).

c) *Familia Ixodidae*. Escudo pregenital. Capitulum terminal en todos los estadios; palpos excavados, pulvillum en la extremidad de las patas; dimorfismo sexual acentuado. Son gigantes entre los ácaros.

Parasitando la piel del ganado vacuno hemos encontrado, *Ixodes ricinus* (Linné 1758). Longitud 3 a 5 mm. Otros *Ixodes* que no podemos clasificar sobre y entre el plumaje de las aves guaneras.

Nos han referido muchos de los hombres que trabajan en las islas guaneras que su picadura es bastante dolorosa y deja eritema que progresa hacia la papulización y que, generalmente, por el rascado se pustuliza.

Wolfgang Weyrauch, maestro a quien debemos nuestros conocimientos de Artropología, ha identificado a *Boophilus microplus*. Los hemos encontrado en el ganado lechero de Lima parasitando la piel de la región perineal, particularmente de las vacas. La hembra pone de 350 a 5,000 huevos en el suelo de los establos. Tres semanas más tarde eclosionan las larvas, las cuales buscan plantas forrajeras donde esperan a su huésped. La larva se prende generalmente a una vaca, para alimentarse de sangre durante uno o dos meses. La hembra fecundada se desprende del huésped para ovipositar en el suelo. La sistemática de este ácaro es dudosa, el nombre dado es sinónimo de *Margaropus australis* (Fuller 1897). Las larvas hexápodas atacan frecuentemente al vaquero, provocándole un eritema doloroso y muy pruriginoso.

d) *Familia Argasidae*. Rostro ventral, oculto por el borde anterior del cuerpo en el adulto. Palpos cilíndricos en todos los estadios. Patas desprovistas de pulvillum ambulacros o ventosas. Son parásitos temporales de las aves, mamíferos y del hombre. Wolfgang Weyrauch ha encontrado en las chancherías ubicadas en los basurales de Lima a *Ornithodoros furcosus*. La picadura de este ácaro provoca vivo dolor y equimosis. Según los cuidadores de chanchos, las picaduras son más frecuentes en los pies.

Suborden: Gamasoidea

Mesostigmatos de tegumento más o menos coriáceo. Cara ventral reforzada por placas gruesas quitinosas. Quelíceros didácticos o en forma de pinzas; palpos tetra o pentaarticulados. Patas se articulan directamente en el tegumento, distalmente llevan pulvillum o dos ganchos. No tienen ojos.

e) *Familia Dermanyssidae*. Cuerpo poco coriáceo. Escudo dorsal único o doble. Las patas terminan en un pulvillum y dos ganchos.

Dermanysus gallinae (de Geer 1778) Macho mide 600 micras de longitud, la hembra 750. Cuerpo oval, piriforme, extremidad anterior más ancha que la posterior. El abdomen lleva sedas cortas y escasas. Patas robustas. Blanquecino en ayunas, rojo y rechoncho cuando está satisfecho.

Este ácaro vive en la mayoría de gallineros de Lima, algunas veces constituye plaga en las gallinas, palomas. Es de hábitos nocturnos, se alimenta de noche y se retira a sus nidos, en las grietas, resquicios de los gallineros, jaulas, durante el día.

La picadura en el hombre (78) causa dermatitis, no se sabe si es debida a la sensibilidad a los ácaros o a ciertos productos que excreta durante la hematofagia. Además, el solo arrastrarse por la piel produce sensación desagradable y en algunos sujetos sensibles produce lesiones dérmicas.

Aunque es parásito obligado de las aves, Williams en 1958 (78), demostró que accidentalmente se alimentan de sangre humana. La reacción dérmica según él mismo, parece ser de naturaleza alérgica.

Las palomas de las casas o las golondrinas que viven en las cornizas y azoteas, donde hacen sus nidos, pueden llevar estos gamásidos a las habitaciones humanas. La picadura produce fuerte irritación pruriginosa que dura 2 a 4 días.

Suborden: Trombiboidea

Son prostigmatas veludos de colores algunas veces vistosos, cuerpo abultado, tegumento blando, el rostro está dispuesto en trompa cónica. Quelíceros en forma de gancho o estiliformes. Palpos libres y armados. Dos estigmatas que se abren en la parte anterior del cuerpo. Patas articuladas sobre epimerito, penta o hexaarticuladas, terminadas en uñas y cirros pectinados, o bien carúncula.

f) *Familia Tetranychidae*. Tegumento blanco y estriado, quelíceros estiliformes, palpos con el penúltimo artículo armado de una uña. Uno o dos pares de ojos sésiles. El orificio genital situado delante del ano en ambos sexos. La larva difiere poco del adulto. Son de vida libre y se alimentan de jugos de vegetales. Algunos ocasionalmente atacan al hombre y a los animales domésticos. Hemos encontrado *Tetranychus* sp en las lomas y en el monte ribereño. La cara dorsal es ligeramente convexa, el cuerpo es oval. Sospechamos que corresponde a *Tetranychus molestísimus* (Weyenberg 1866), el pueblo le denomina "bicho colorado" igual que en Uruguay y Argentina.

Teje una tela en la cara inferior de las hojas que parasita. Ocasionalmente el hombre que manipula estas plantas o que rosa con ellas experimenta prurito desagradable que dura algunas horas.

8.—PHYLUM MOLLUSCA

Son metazoarios de cuerpo blando, no segmentado, envueltos en un repliegue de la piel llamado manto que es el que generalmente segrega la concha calcárea que protege el cuerpo. Algunos caracoles desnudos producen secreciones cáusticas que al ser colectados o recogidos accidentalmente producen irritaciones en la piel. Otros moluscos sólo manifiestan su toxicidad al ser ingeridos como alimento. Otros, en fin, son vulnerantes, pues tienen en la rádula dientes en comunicación con glándulas venenosas. Es muy probable que entre las especies de Moluscos de Lima se encuentren algunos, que como *Conus*, *Terebra*, *Pleurotoma Cancelaria*, etc. poseen esta fanerotoxia vulnerante.

9.—PHYLUM COELENTERATA

Son metazoarios diploblásticos, en su mayoría desprovistos de exoesqueleto, por lo que el ectodermo se encuentra protegido de nematocistos que es la característica del Subphylum Cnidaria que comprende las siguientes clases: Hidrozoa, generalmente de vida fija en el agua

dulce. Sciphozoa, como las maiaguas, medusas de vida libre y marina. Anthozoa conocida corrientemente como flores de mar o actinias.

El filamento urticante de los nemotocistos de los Cnidarios acciona sólo cuando el animal es tocado. El filamento perfora el tegumento de la víctima y luego se excreta a presión el contenido de la glándula unicelular.

III.— LOS ANIMALES PONZOÑOSOS

1.— *El veneno.* La ponzoña es una sustancia que altera o destruye las funciones vitales. El veneno es una ponzoña peligrosa elaborada por seres vivos, vegetales o animales, por tejidos o por un órgano especializado.

Entre las ponzoñas elaboradas por los seres vivos los venenos animales ocupan preferente posición por la intensidad y la variedad de sus efectos, la multiplicidad de sus sustancias activas: neurotoxinas, citotoxinas, hemolisinas, hemorraginas, fermentos, etc., etc. sustancias que, simultáneamente, comprometen los centros nerviosos y los principales tejidos (16). Sin embargo, los venenos elaborados por los Protozoarios son comparables a las toxinas bacterianas, por esto, los animales venenosos de los Phyla zoológicos más evolucionados no nos sorprende que estén ligados, no solamente a las bacterias sino a los vegetales venenosos como las Solanáceas, Stricnáceas y Hongos. Así, pues: el veneno de las glándulas paratiroideas de *Bufo spinulosus* posee efectivamente la misma acción tonicardíaca que la digitalina (16). El veneno de los quelíceros de *Latrodectus mactans* tiene acción convulsivante comparable a la de la estricnina, etc. Las toxinas bacterianas como la diptérica tiene una virulencia comparable en ciertos aspectos a los venenos de las serpientes.

En su constitución química, los venenos son complejos o son simples, y entre estos dos extremos existe una gran variedad. Algunos venenos están dotados de propiedades antigénicas, otros de composición mixta, pues, tienen fracción lipídica no antigénica acompañada de fracción que puede desarrollar inmunidad.

Desde el punto de vista práctico resulta falaz la distinción que se establece de ordinario entre los términos: veneno, toxina y sustancias venenosas si todas ellas son elaboradas por seres vivos. Cabe, sin embargo, hacer diferenciación de grado entre las ponzoñas minerales, llamadas también venenos minerales y venenos. Pues, estos últimos tienen la ventaja de no solamente ser utilizados como principios terapéuticos sino también como antígenos capaces de crear inmunidad.

2. *La secreción venenosa.* La elaboración del veneno por parte de un organismo animal, es función muy extendida en el reino animal. Esta función puede estar localizada en un aparato especializado que tiene como órgano fundamental una glándula específica en comunicación o no con un órgano inoculador; glándulas cutáneas de las orugas urticantes, de los celentéreos y de los batracios; glándulas bucales de los ofidios y de los dípteros; glándulas de los quelíceros de las arañas, escolopendras y acaros; glándulas del aguijón caudal de los escorpiones; glándulas de la armadura genital de los himenópteros. Glándulas de las espinas de ciertos peces.

También la función venenosa puede ser realizada por glándulas unicelulares localizadas en porciones aisladas de las mucosas, caso de algunos peces y artrópodos.

O la función venenosa puede ser difusa y aparecer solamente en algún estadio del ciclo vital del animal o ser permanente. Las glándulas y tejidos de funciones variadas, de este modo pueden mostrarse venenosas: Hígado y carne muscular de ciertos peces (Tetrodón). Ovario y huevos de algunos ofidios, batracios, himenópteros y arácnidos (49 b) y la sangre de gran número de animales, particularmente peces, batracios y ofidios. (20 c).

3. *Especificidad del Veneno.* La excreción del veneno es sobre todo una función coadyuvante a las grandes funciones de nutrición. Existen casos de animales que han adquirido, por parte de su veneno actividad selectiva para determinada clase de animal que le sirve de alimento. Las *crotalinae* por alimentarse de pequeños roedores, tienen veneno dotado de considerable actividad sobre estos animales (24a b). La *Bothrops jararaca* en un medio en el que abundan roedores tienen un veneno muy activo sobre estos y una acción muy moderada sobre las aves. Trabajos muy bien hechos han demostrado que en una isla donde hay ausencia de roedores el veneno adquiere actividad tóxica elevada para las aves, lo que demuestra en parte la especificidad o especialización del veneno. Pero, queda en pie que los ofidios tienen veneno de propiedades generales, pero que debido a determinada clase de alimentación, muchas veces exclusiva, adquieren actividad tóxica elevada en relación a tal especie. Casos de esta misma naturaleza se encuentran entre los arácnidos e insectos.

4. *Organo inoculador del veneno.* La producción del veneno tiene gran importancia para el animal que lo elabora, por razón de correlación de los órganos. Cuando tiene glándulas especializadas que vierten el veneno al exterior por acción refleja, mediante un órgano

inoculador, el veneno es entonces puramente defensivo para conservación de la especie. Esta defensa puede realizarse en forma refleja o pasiva y voluntaria.

La defensa casi siempre es más útil para la especie que para el individuo. Así, pues, la oruga urticante, expuesta al ataque de las aves vermívoras tal vez morirá, pero la agresora nunca más atacará a otra oruga por el recuerdo poco grato de su aventura.

El aparato venenoso más evolucionado sirve primeramente para la conservación del individuo y, por lo tanto, el órgano inoculador es accionado por la voluntad del animal. Entonces lo utiliza para la caza y para la defensa, inyectando un producto tóxico que es tanto más peligroso para la víctima cuanto más rápido llegue a los órganos de choque. La peligrosidad, además de muchos otros factores que modifican los efectos de las drogas, es la vía inyectable usada: subcutánea, intramuscular o endovenosa.

En otros casos, el aparato venenoso carece de órgano inoculador, aquí, el veneno es solamente defensivo casual y actúa por contacto con las membranas mucosas y por inhalación y más difícilmente a través de la piel, salvo si existen soluciones de continuidad.

En fin, los animales que carecen por completo de un aparato venenoso pero que son toxicóforos, acaso de algunos peces y moluscos, el veneno actúa por vía oral.

5. *La función venenosa.* La función venenosa puede estar presente en una o en pocas especies de un mismo género, en todo el género o aún en todo el Phylum. Los organismos venenosos no forman un grupo aparte dentro de la categoría sistemática a la cual pertenecen, son simplemente formas de vida privilegiadas cuyo veneno les crea medios de ataque y de defensa activa o pasiva y mecánica u orgánica según puedan o no verter el veneno al exterior mediante un órgano inoculador.

La función venenosa en todos los casos, antes que para uso externo sirve, al organismo que lo produce. Lo que queda ampliamente demostrado en el caso de los batracios; que no pueden a voluntad excretar su veneno, y pasan algunas veces su existencia entera sin haberlo emitido al exterior ni una sola vez; sin embargo, este veneno se reabsorbe en el sapo hembra en el momento de la ovogenésis. Las aracnolisinas del cefalotárax de las arañas, las toxinas de sus huevos, las toxinas de la carne de ciertos peces y moluscos, son otros casos.

La función venenosa exocrina en su conjunto y desde el punto de vista ecológico parece ser la exageración temporal o permanente de

una función normal del organismo, primitivamente útil a éste, y que debe adaptarse según el medio externo mutando o evolucionando.

Claramente se observa en los ofidios que la función venenosa tiene una evolución progresiva. En los arácnidos más bien es una mutación de función; las glándulas de los quelíceros por mutación se hacen venenosas mientras que las glándulas del abdomen son sericígenas. En los escorpiones las glándulas de los quelíceros guardan su función salival primitiva pero las glándulas del postabdómen, análogos por su origen a las glándulas sericígenas de las arañas se transforman en glándulas venenosas. Es decir, que una misma glándula por adaptación ecológica va adquiriendo la función salival, la función sericígena y la función venenosa.

IV.— CLASIFICACION DE LOS ANIMALES PONZOÑOSOS

Animal ponzoñoso es el que elabora una sustancia que determina perturbaciones fisiológicas en el receptor.

Consideramos que para el médico es indispensable contar con una clasificación de los animales ponzoñosos que tenga base científica y, al mismo tiempo, revista carácter práctico.

En vista de la carencia de tal clasificación en los tratados clásicos en la materia, la cátedra de Medicina Tropical venía elaborando (1947-57) un esquema apropiado adaptable a las referencias de la fauna ponzoñosa, que luego hizo explícito en las clases magistrales (65-3).

Tomando este esquema como punto de partida y teniendo en cuenta la experiencia de otros autores (16; 20-a), hemos elaborado el sistema de clasificación que presentamos. Como punto de partida adoptamos una definición amplia de animal ponzoñoso en sentido biológico, teniendo en cuenta la presencia o ausencia de un aparato venenoso especializado y la forma en que el veneno entra en relación patógena con el hombre.

1.—*Fanerotoxicos exógenos*

Constituye un grupo de animales ponzoñosos provistos generalmente de una glándula especializada que vierte su contenido al exterior. Entre ellos distinguimos 4 subgrupos.

α) *Agresivos vulnerantes*.— La presencia de un órgano inoculador o arma vulnerante que puede obedecer a la voluntad, hace posible la utilización del veneno exocrino para el ataque o agresión en primer

término y para la defensa secundariamente. El veneno sólo actúa por inoculación.

Entre otros en el valle del Rímac encontramos los siguientes:

Ofidios: *Micrurus tschudii*
M. Spixi *oscurus*
Ocyropsus fitzingeri fitzingeri
Philodryas elegans elegans
Bothrops picta.

Peces: *Dasyatis brevis*
Aetobatus peruvianus
Psamobatis aguja

Insectos: *Pediculus humanus*
Phthirus pubis
Cimex lectularius
Triatoma infestans
Culex pipiens fatigans
Simulium sp
Phlebotomus sp
Musca doméstica
Stomoxys calcitrans
Cochlioma hominivorax
Oestrus ovis
Pulex irritans
Xenopsilla sp
Tunga penetrans
Polistes versicolor var. *peruvianus*
Eumenes canaliculatus var. *dives*
Sceliphron fistularium
Apis mellifera
Melitoma sp
Xilocopa tricuspida
Bombus sp
Magachile sp
Formica sp

Quilópodos: *Notiphilides maximiliani*
Scoiopendra gigantea weyrauchi
Ostotigmus amazonae
Ostotigmus muticus

Arácnidos: *Hadruidoles lunatus*
Brachistosternus ehrenbergi
Hapalopus limensis
Filistata brevipes
Sicarius peruensis
Loxosceles rufipes
Loxosceles sp
Argiope argentata
Metopeira lima
Gasteracantha raimondii
Maamasa andina
Eutichurus terox
Lycosa thorelli
Lyccsa liopa
Anisaedus stridulans
Lithyphantes andinus
Lithyphantes nigrofemoratus
Latrodectus mactans
Misumena sp
Sarcoptes scabiei
Tyroglyphus farinae
Ixoöes ricinus
Boophilus microplus
Ornithodoros furcosus
Dermanysus gallinae
Tetranychus molestissimus.

b) *De defensa activa.*— El rol primariamente defensivo del aparato venenoso se manifiesta en la víctima por los efectos dolorosos y tóxicos. Esta defensa activa protege tanto al individuo como a la especie y, sin suprimir, limita al menos el número de sus enemigos. Pertenecen como los anteriores a los animales fanerotóxicos exocrinos pero el veneno actúa por contacto directo o indirecto.

Mamíferos: *Conepatus sp.* (Conepatismo indirecto)

Insectos: *Elysius sp* (oruga, determina Erucismo directo)

Coleópteros pestilentes que proyectan sustancias tóxicas.

Cnidarios: *Gonionemus*, "medusas, malaguas".

c) *De defensa pasiva.*— De la defensa activa ejercida por la mayoría de los animales con aparato venenoso, se pasa a la defensa refle-

ja y por ende a la defensa puramente pasiva. El veneno actúa solamente por contacto directo, como es el caso de:

Batracios: *Bufo spinulosus limensis*
B. spinulosus spinulosus

Coleópteros: Cantáridos vesicantes pseudomeloides

Moluscos: "Babosas" de tegumento tóxico.

d) *Lesivos casuales*.— Son animales fanerotóxicos cuya venenosidad proviene de pelos, escamas o fragmentos desprendidos y que, por lo tanto, actúan por contacto indirecto casual contra los tegumentos o por inhalación.

Lepidópteros: *Elysius* sp. (Erucismo indirecto)
"Polillas" (lepidopterismo indirecto)

Neuropteros, Coleópteros, Hemipteros, etc. provocan accidentes alérgicos.

Cnidarios: "Medusas" (El "mar picante" produce Cnidarismo indirecto).

2.—*Criptotóxicos endogenos*

Constituyen un grupo de animales desprovistos de un aparato especializado para secretar el veneno, sin embargo son toxicóforos, pues contienen principios venenosos a nivel de los tejidos o humores. La toxicidad que llevan está en relación con la fisiología individual animal, tal como en los procesos de maduración sexual, en la actividad genital, con la especialización de la alimentación, etc.

Queda bien entendido que esta toxicidad no tiene ninguna relación con la producción de ptomaínas y complejos tóxicos similares de la putrefacción y fermentación de los animales que sirven para la alimentación humana.

La acción tóxica casi siempre se hace mediante la ingestión de animales de carne tóxica.

Peces: *Diodon hystrix*
Spheroides annulatus
Orthogoriscus mola.

Moluscos: *Conus?* *Terebra?*
Pleurotoma? *Cancellaria?*

Desde el punto de vista médico sólo tienen importancia los dos grandes grupos descritos de animales venenosos. En el primer grupo, debido al empleo del veneno por el animal en el asalto de la presa o en la defensa, el hombre accidentalmente puede sufrir el resultado eficaz del lado exógeno exocrino de la función venenosa. En el segundo grupo mucho más restringido, el hombre puede sufrir el impacto del lado endógeno de la función venenosa, rara vez por contacto y frecuentemente al alimentarse con animales de carne tóxica.

Dejamos constancia que la función venenosa desde el punto de vista biológico primeramente sirve al individuo en sus funciones internas antes que a la defensa de la especie.

V.— ANIMALES FANEROTOXICOS: AGRESIVOS VULNERANTES

1.—Ofidios

La venenosidad de los Ofidios se manifiesta: en un aparato venenoso, en la sangre y en las glándulas genitales. La secreción externa del aparato venenoso es el que se conoce mejor.

La función venenosa exocrina es casi general entre los ofidios. Falta en *Tiphlopidae* y *Glaucónidae*. Es inconstante entre los *Boidae*. La venenosidad es un concepto biológico diferente al concepto práctico de peligrosidad. Así, pues, a pesar de que las serpientes venenosas aglifas poseen un veneno muy activo en las glándulas supralabiales no son peligrosas para el hombre. Sin embargo, siempre existe la posibilidad de intoxicación en caso de mordedura repetida y prolongada.

El aparato venenoso de los Ofidios es el resultado de la especialización de las glándulas salivales supralabiales y de una progresiva evolución de los dientes para inocular el veneno. Así, pues, se va pasando desde el diente macizo de los aglifos al diente acanaliado de los opistoglifos y proteroglifos para terminar en un órgano inoculador perfecto de los solenoglifos. Este aparato venenoso lo encontramos en el *Bothrops pictus*.

La toxicidad del veneno varía con la especie que lo produce y con la especie receptora. El erizo terrestre no muere por la mordedura de la *Bothrops* altamente venenosa, pues, tiene inmunidad natural, en cambio, con la misma mordedura muere un buey o un caballo. La dosis mínima mortal varía según la vía de inoculación. Además, la toxicidad global del veneno está sujeta a todos los factores que modifican los efectos de las drogas, tal como: estado de salud, especie animal y raza, sexo, edad, peso corporal, alimentación, tolerancia, sensibilización, idiosincrasia e hipersensibilidad (24 a b).

La ubicación taxonómica de los Ofidios se basa en caracteres esqueléticos particularmente de los huesos del cráneo. Lo característico en los tanatofidios son las modificaciones osteológicas de los huesos cefálicos en relación con el mecanismo de la mordedura y de la inoculación del veneno. El aparato genital de los machos es otro reparo taxonómico general.

Las familias se establecen sobre caracteres externos relativos a la forma de las pupilas, número, forma y distribución de las escamas, presencia de fosetas: retranasal, loreal, prelabial. El dibujo del tegumento y su colorido tienen valor secundario para hacer el diagnóstico etiológico del ofidismo, pues, no son raros los casos de albinismo, melanismo y policromatismo.

El Perú por estar ubicado en las regiones tropical y subtropical posee una rica fauna herpetológica (23). En el valle del Rímac hemos encontrado tanatofidios (33 a). Es posible encontrarlos también a todo lo largo de la costa. Ellos son los causantes de numerosos casos de ofidismo que requieren atención facultativa de urgencia (32).

En este trabajo preliminar no sería posible añadir nada a los magníficos conceptos sobre ofidismo en Lima, de Pesce y Lumberras (28).

2.—Peces

La producción de sustancias tóxicas en los peces es triple. El veneno elaborado sólo manifiesta sus cualidades tóxicas según la vía de administración. Cuando el veneno es secretado por una glándula especializada o por la piel, éste actúa por inoculación o contacto según el pez tenga un órgano inoculador o esté desprovisto de arma vulnerable.

En este caso el veneno es inofensivo por ingestión. Esta clase de peces ponzoñosos sin lugar a duda están representados en la riquísima fauna ictiológica del Pacífico (26). Sabemos poco de ellos y sólo conocemos algunos típicamente vulnerantes. *Psamobatis aguja*, *Dasyatis brevis*, *Aetobatus peruvianus*, *Urotrygon* sp., *Scorpaena* sp. "rayas". Tenemos también peces llamados "anguilas" cuya secreción mucosa cutánea es tóxica cuando se pone en contacto con las mucosas.

La segunda forma de venenosidad radica en la sangre de gran número de peces (lampreas), todos comestibles, pero si su sangre es inoculada experimentalmente es tan tóxica como los venenos de los tanatofidios. Esta clase de peces, portadores de un veneno que sólo le es importante en su propia fisiología, escapa a la clasificación que

proponemos, pero, lo decimos aquí, pues, el suero tóxico puede ser utilizado con fines criminales.

La tercera forma de venenosidad sólo se manifiesta por ingestión de la carne tóxica. A estos peces toxicóforos los estudiaremos en el acápite correspondiente.

Además de la elaboración fisiológica de sustancias tóxicas, los peces por causas externas pueden llegar a ser peligrosos, bien sea por las toxinas producidas en las infecciones que padecen o por las ptomainas de la putrefacción de sus tejidos que son muy alterables.

α) Rayismo.— Los pescadores de las playas de Lima conocen las heridas debidas a la agresión causal de las rayas. En la literatura extranjera aparece en 1905 un trabajo de Porta (29) en el que describe el aparato venenoso de una "raya", constituida por una glándula en relación con el aguijón caudal.

El aparato es único situado en la base de la cola, sobre su lado dorsal. El aguijón de: *Psamobatis aguja*, *Dasyatis brevis*, *Urotrygon*, *Aetobatus peruvianus*, está unido a la cola por ligamentos y músculos que permiten ligero movimiento de lateralidad, según la edad o el tamaño de la "raya" la longitud varía entre 5 y 10 cm. Esta arma es caduca; cae cada año y otra la reemplaza. Cuando no se produce la caída, por causa que desconocemos se suele encontrar especímenes con tres y hasta con cuatro aguijones.

El aguijón recubierto por una vaina cutánea a manera de prepucio puede ser rechazado hasta la base cuando la punta penetra en los tejidos del sujeto herido. Está excavado por dos surcos laterales los cuales alojan a las glándulas venenosas.

Por información recogida de primera mano entre los pescadores sabemos que la acción local del rayismo se caracteriza por grandes dislaceraciones que algunas veces compromete planos musculares.

La acción general, refiere la literatura, (16) se caracteriza por dolor agudo violento que se exacerba después de los 20 minutos de ocurrido el accidente, probablemente debido a la acción tóxica. Se acompaña de temblores musculares, calambres y contracturas. Los calambres se extienden por todo el miembro afectado. En casos de intoxicación profunda se han observado convulsiones, seguidas de parésia y de parálisis. Disnea, taquicardia, sudores, salivación, vómitos, etc. (16).

En los bañistas o pescadores del litoral de Lima que han sufrido el aguijonazo casual de rayas que estan enterradas en la arena, el rayismo es banal y casi siempre local, raramente, refieren los pescadores, se

acompañía de linfadenitis o necrosis. Lo característico es que la cicatrización sea lenta y el miembro afectado quede con paresias referidas al lugar de la injuria.

El rayismo raramente es tratado por los médicos, la fase aguda de ordinario es dejada a la inspiración de los testigos o de los prácticos populares. La medicación se reduce a calmar el dolor y a cuidar la lesión local susceptible de degenerar en flemón gangrenoso. Los fomentos están indicados por ser de gran utilidad.

3.—*Insectos*

En la vasta clase de los insectos la mayoría de los órdenes tienen representantes fanerotóxicos. Según la utilidad que les preste el aparato venenoso a los insectos vulnerantes, la posición de las glándulas venenosas es muy variada. Sin embargo, claramente se puede distinguir, teniendo también en cuenta la función venenosa: insectos propiamente vulnerantes e insectos difusamente vulnerantes. Entre los primeros distinguimos dos grupos, los que tienen aparato venenoso bucal y los que lo tienen en el segmento caudal.

Los difusamente vulnerantes, son agresivos condicionales, pues necesitan una puerta de entrada libre y por lo tanto carecen de aparato venenoso diferenciado y la toxicidad es difusa, como ocurre con las larvas parásitas sarcófágicas de ciertos dípteros que provocan las myasis.

A.—*INSECTOS CON APARATO VENENOSO LOCALIZADO*

1.—La función venenosa es asegurada por glándulas salivales o torácicas que vierten su producto por el aparato bucal vulnerante: En su mayoría hematófagos antropofílicos o casuales: Anopluros, Sifonápteros, Hemípteros y Dípteros: **HEMATOFAGOS.**

2.—La función venenosa es asegurada por glándulas situadas en la región terminal del abdomen en relación o no con el aparato genital: Himenópteros aculeados: **AGRESIVOS.**

B.—*INSECTOS O LARVAS SIN APARATO VENENOSO LOCALIZADO:*

1.—Dípteros particularmente braquiceros: **AGRESIVOS CONDICIONALES.**

A.—INSECTOS HEMATOFAGOS ANTROPOFILICOS

Al picar para nutrirse inyectan, al mismo tiempo, pequeñísima cantidad de saliva venenosa que determina sobre la piel la aparición de eritema centrado por una pápula, y prurito más o menos vivo, Síndrome denominado prurigo y algunas veces dolor.

a) *Anopluros*. (Piojos y Ladillas).— Son parásitos semifijos que adaptan el aparato bucal para la hematofagia. Antropofílicos, especialmente de la población infantil y vagabundos son el *Pediculus capitis* y *P. corporis*.

Se ha demostrado que en 6 días la hembra adulta del *P. capitis* oviposita más de un centenar de huevos, "liendres" que los fija a la base de los pelos. Con la temperatura corporal en el curso de 5 a 6 días eclosionan, necesitando solamente 15 a 18 días para lograr la adultez. Se comprende entonces que el sistema piloso de los niños poco cuidados puede poblarse rápidamente con *P. capitis*.

Durante la picadura el piojo inyecta una sustancia irritante pruritogénica que determina la formación de pápulas que con las lesiones del rascado a menudo dan lugar a costras hemáticas y, a veces, a vesículo pústulas.

El *P. corporis*, determina máculas acompañadas algunas veces por componente hemorrágico.

La acción dermatotóxica sumada al rascado, cuando la pediculosis ha durado mucho tiempo, deja secuelas en la piel caracterizadas por engrosamiento y pérdida de la elasticidad y pigmentación constituyendo una especie de melanodermia.

Phthirus inguinalis es antropofílico de la población adulta por su modo especial de transmisión, más frecuente en los individuos de clase acomodada que en los vagabundos. Su presencia constituye de ordinario una sorpresa que no deja tiempo para crear lesiones avanzadas debido al tratamiento oportuno.

Tiene el mismo modo de reproducción que las especies anteriores y es casi exclusivo de la región pilosa pubiana, raramente sobre las otras regiones pilosas.

En los lugares en que se fija para alimentarse produce un prurigo caracterizado por un semillero de pequeñas pápulas rosadas o rojizas y un prurito intenso que llega al acmé en la noche. Cuando la parasitosis tiene cierto tiempo se aprecia manchas azules o sombreadas, visibles sobretodo a trasluz localizadas en la región subumbilical, los flancos y la cara interna de los muslos.

Duguet (citado por PHISALIX) ha reproducido estas mismas manchas inoculando intradérmicamente un machacado de *Phthirius*. Algunos trabajos experimentales demuestran que la saliva de este parásito tiene principios hemolíticos.

Otro anopluro observado en Lima es el *Phthirius chavezi* que se localiza en la región pilosa de los párpados, en la base de las pestañas, ocasionando blefaritis subaguda y crónica.

b) *Sifonapteros*. (Pulgas y piques).— Las pulgas son ectoparásitos libres, pero algunas hembras se hacen parásitas fijas. La picadura de la pulga *Pulex irritans*, es muy pruriginosa y algunas veces dolorosa debido a la acción de su saliva irritante. Localmente se produce una hemorragia puntiforme alrededor de la cual aparece eritema. Este último es fugaz, pero el punteado hemorrágico desaparece después de algunos días. También es frecuente observar, además de la lesión descrita, edema y urticaria. Es muy difícil liberarse de estos insectos pues las personas más cuidadosas son alcanzadas por la picadura. *Xenopsylla* sp. *Ctenocephalus canis*, *C. felis* accidentalmente pican también al hombre produciendo igual sintomatología.

Tungosis.— Hemos podido ver 3 casos de tungosis humana en hombres que se dedican a cuidar chanchos en los basurales de Lima. En el sistema piloso de los chanchos encontramos gran cantidad de especímenes que con ayuda de claves pudimos hacer diagnóstico de *Tunga penetrans*.

La tungosis es el accidente producido por la entrada de la hembra fecundada a la piel del hombre y animales mamíferos domésticos. Los cuidadores de estos animales conocen bien la tungosis a la cual llaman "pique". Es muy frecuente y casi nunca requiere la atención médica, salvo cuando se producen accidentes inflamatorios graves o ulceraciones.

La entrada de la pulga produce prurito y dolor, llega a penetrar hasta la zona papiilar de la epidermis de donde aspira la sangre durante más o menos 8 días. En este momento la zona infectada presenta ligero rubor, centrando un punto negro una zona tumoral que hace relieve. Entonces proceden a extirpar al "pique maduro" utilizando una aguja teniendo cuidado para no hacer sangrar la piel. Refieren que para evitar la infección es necesario esperar hasta 8 días pues si se procede a extirpar cuando el "pique está verde" se produce ulceraciones. Si el "pique" se localiza en los surcos láteroungueales y se extrae prematuramente se produce casi siempre panadizo. Esta complicación

ción es frecuente y puede requerir amputación terapéutica de falanges podálicas.

c) *Hemípteros*. (Chinches y Chirimachas).— Estos insectos son parásitos libres que se alimentan extrayendo líquidos nutritivos de su huésped inyectándole al mismo tiempo una sustancia venenosa con propiedades anestésicas e irritantes.

En los reduvidios tenemos al *Triatoma infestans* cuyo aparato bucal es picador chupador. Este sirve también para inocular el veneno que tiene por efecto anestesiar la piel evitando así los reflejos de defensa de la víctima mientras el triatomino hematofagia. El órgano secretor del veneno está situado bajo la faringe, detrás de la boca. Está formado por dos glándulas que vierten su producto a un cilindro que hace las veces de cuerpo de bomba y que se abre en pleno aparato bucal.

Pasado el efecto anestésico del veneno, la víctima experimenta dolor pruriginoso. Localmente se encuentran pápulas aplanadas y edema más o menos considerable en la región comprometida.

Los cimicidios como los reduvidios son de hábitos nocturnos y sólo pican en la oscuridad lo que les permite en cierta manera garantía de no ser cogidos. *Cimex lectularius oviposita* durante la primavera y el verano en los rincones de las maderas o en los ángulos que dejan los componentes metálicos de las camas, debajo del empapelado de las habitaciones y en las comisuras de los colchones, particularmente de los hoteles. Los huevos son blancos, ovoidales. El desarrollo dura 11 meses en los cuales hay 4 mudas, antes de dar origen a una chinche adulta. Durante la estación fría ayunan, es difícil encontrarlos. Una vez saciados permanecen mucho tiempo sin comer.

La picadura es muy pruritogénica y algunas veces dolorosa, lo cual se debe al veneno que inyectan en el momento de la picadura. Localmente aparece eritema de centro más encendido acompañado de pápula edematosa urticariforme. Es frecuente que sobrevenga prurito no sólo en la región de picadura, sino de manera refleja sobre otros puntos del cuerpo. Es tan desagradable la picadura que interrumpe el sueño.

d) *Dipteros*.— La nocividad de los dípteros tiene manifestaciones múltiples: parasitismo de sus larvas produciendo myasis; hematófagos produciendo microenvenenamientos; vectores mecánicos o inoculadores de agentes infecciosos.

La acción nociva es ejercida gracias, fundamentalmente a su aparato bucal. Está constituido en los nematoceros por la reunión de 7 piezas

que constituyen un perfecto aparato picador chupador. El labio inferior forma la vaina o gotiera abierta por arriba para alojar a las 6 piezas restantes: un par de maxilas, un par de mandíbulas y el órgano succionador hecho por la soldadura de la epifaringe hacia adelante y la hipofaringe o lengua en el centro, donde se encuentra la desembocadura del conducto excretor de las glándulas venenosas. La hembra tiene estas 6 piezas quitinosas, es la hematófaga, el macho tiene las mismas piezas adaptadas para la succión de líquidos vegetales.

De los tres lóbulos de las glándulas salivales, el mediano es el más pequeño, de diferente estructura histológica y de secreción tóxica. Fácilmente se detecta glándulas decapitando al insecto (13).

En los *braquíceros* el aparato bucal sufre modificaciones y queda reducido a 4 piezas que conforman un aparato vulnerante en forma de trompa, *Stomoxys calcitrans* molesta insistentemente al ganado, particularment a los caballos, al picar accidentalmente producen dolor comparable a un alfilerazo con leve inflamación local que desaparece pronto.

α) *Culicidos* (Zancudos).— Son los zancudos, cuerpo menudo, cabeza casi totalmente oculta por los ojos, tórax abovedado, alas y patas largas. La hembra es la vulnerante, su trompa es más larga que la mitad del cuerpo. En la estación fría se queda hibernando en las esquinas superiores de las habitaciones, estan inmóviles, pero basta que caliente el aire para despertarlos de su sueño a la actividad. La mayoría son de hábitos nocturnos, de vuelo ruidoso. Cuando el zancudo ataca se posa sobre las 4 patas anteriores, las dos últimas las levanta hacia atrás y pliega las alas sobre el dorso y hunde el manojito de 6 estiletes de su trompa en busca de vaso sanguíneo para succionar. El labio inferior que es la vaina del aparato vulnerante queda afuera (54 y 13).

De inmediato, el hincón es indoloro por la acción anestésica primitiva del veneno vertido por la lengua, la succión que le sigue determina una anemia fugaz localizada en el lugar de la picadura. Instantáneamente después que cesa la succión la acción flogogénica del veneno se manifiesta por una induración roja y pruriginosa que demora algunos días para desaparecer.

Bruck en 1911 (42) obtuvo de un extracto glicerinado de los zancudos una sustancia tóxica de propiedades hemolíticas para la sangre del hombre y del conejo a la que él denominó *culicina*. La inoculación de esta sustancia en el hombre determina una reacción local comparable a la picadura del zancudo; rubor intenso, edema y prurito,

lo cual demuestra que la culicina tiene acción hemolítica y acción urticante.

La acción dermatotóxica por picadura de zancudo después de cierto número de picaduras se va atenuando hasta que se adquiere inmunidad. J. Lepine (57 b) reporta que la inmunidad adquirida por la madre se transmite al feto. Se trata de una familia que habitaba todos los veranos un departamento altamente infestado por zancudos. Un niño nació en pleno verano en esta familia. En este momento la madre poseía inmunidad notable contra las picaduras y en el niño la picadura sólo producía un eritema fugaz en el punto vulnerado. Los veraneantes nuevos que hacían una estadía temporal en el mismo lugar sufrían los efectos tóxicos de las picaduras.

bb) *Simúlidos* (Mosquitos).— Son los vulgarmente denominados "mosquitos". Existen muchísimas especies de mosquitos hematófagos antropofílicos en el valle del Rimac pero no se ha hecho publicación de una revisión sistemática, a pesar de la gran importancia que tienen en la transmisión de enfermedades. Son rurales pero frecuentemente llegan a la capital traídos por los suaves vientos que soplan desde el mar.

Durante la primavera y el verano tiene lugar la eclosión de las pupas que quedaron al retirarse el agua de los pocitos dejados por la garúa invernal o en los charcos de la zona cultivada y monte ribereño. Algunas veces son nubes que se avalanzan en pos de sangre sobre los animales que pacen en los campos llegando a invadir las habitaciones de los balnearios y de los distritos rurales (2, 17).

Al comienzo las picaduras son muy desagradables y hasta pueden comprometer el estado general de la víctima con el síndrome llamado vulgarmente "chapetonada", pero, ya durante el verano, los sujetos picados en la primavera manifiestan pocos trastornos. Es necesario pues admitir que las picaduras confieren inmunidad.

En el hombre, localmente, cada picadura origina eritema pruriginoso con sensación de calor y pápula centrada por un punto hemorrágico que luego se vuelve negro. El rascado produce excoriaciones y exulceraciones que muy frecuentemente se infectan impetiginizándose y dando lugar a una plaza de edema e induración, que puede persistir de 2 hasta 8 semanas.

La ración dermatológico al agente tóxico de los simúlidos es más seria en los niños y en las mujeres que en los hombres, y recibe el nombre de "chapetonada".

En los animales, particularmente vacas, cuando son atacados por nubes de simúlidos presentan edema considerable en las zonas atacadas, infarto ganglionar; hacen disnea, vértigos, taquicardia, debilidad muscular que hace la marcha tambaleante. La muerte puede sobrevenir en una o dos horas cuando las picaduras han sido masivas y múltiples. Los casos no mortales cursan con pérdida de peso por anorexia, depresión; las hembras grávidas abortan. (13).

La toxina de los simúlidos parece actuar principalmente sobre el miocardio y el encéfalo y localmente sobre la piel.

cc) *Psicódidos*. (titiras).— Pese a que los psicódidos tienen apariencia de mosca, el género *Phlebótomus* hace la excepción, tomando el aspecto de un diminuto zancudo como culicido, que algunos diferencian llamándoles "titiras". Tenemos muchas especies de este género que aparecen a comienzos del verano en la zona del valle correspondiente a la costa que vienen desde la yunga y que penetran a las habitaciones del hombre atraídos por la luz. Su vuelo es silencioso, atraviesan los cocos de las mailas que parecen ser más estrechos que su cuerpo. En busca de la sangre, se introducen en las frazadas, debajo de los vestidos. Pican de preferencia los miembros inferiores. La picadura es dolorosa despiertan a su víctima.

B.— INSECTOS AGRESIVOS

Las hembras de los himenópteros aculeados llevan un aguijón acanalado retraído debajo del abdomen cuando están en reposo. La secreción de las glándulas venenosas se vierte en este aguijón. El aparato venenoso está situado en la extremidad del abdomen, entre el recto y el útero y se abre al exterior entre los orificios de estos dos conductos.

a) *Formicidos*.— La mayoría son sociales y sólo la reina y las obreras poseen aparato venenoso. Existen muchísimas especies en las regiones zoogeográficas de Lima. Todo aquel que ha ido al campo en busca del sol durante el invierno, por lo menos una vez ha sufrido la picadura de una de las tantas especies. La picadura despierta dolor y eritema fugaces. Tampoco es raro que alguien se queje que fue picado por una hormiga en su propia casa de la ciudad de Lima.

b) *Apidos* (abejas).— Los investigadores extranjeros han estudiado muy bien el aparato venenoso de los ápidos especialmente de la *Apis mellifera*. El órgano secretor está constituido por dos glándulas de diferente tamaño. La grande de secreción ácida está constituida por

aglomeración de glándulas unicelulares que funcionan aisladamente y que vierten su veneno a un reservorio. La pequeña es de secreción alcalina que la vierte en la base del agujón, inmediatamente por debajo del canal excretor de la glándula ácida.

El órgano inoculador está constituido por dos piezas que conforman una especie de espada recta en su porción mediana y posterior y en forma de arco en su porción anterior. El aparato venenoso descrito sufre ligeras modificaciones según las especies.

La literatura registra casos mortales en el hombre por picaduras simultáneas de nubes de abejas. Los casos graves también pueden corresponder a una sola picadura. Localmente se siente dolor urente pasajero acompañado de la formación de una pápula al comienzo pálida luego roja que desaparece en algunas horas.

El cuadro clínico de los casos graves y mortales está en relación con las condiciones propias del veneno, sensibilidad propia del sujeto vía de inoculación del veneno y otros factores concurrentes. Aunque no hemos visto ningún caso grave reproducimos la sintomatología señalada en la literatura: Sintomatología general muy difusa con adormecimientos, prurito, eritema; congestión cerebral, vértigos, delirio agitación, insomnio, trastornos oculares, estupor; intoxicación bulbar que determina cialorrea profusa, náuseas y vómitos. Espasmos y convulsiones tónico-clónicas similares al tétanos. Los espasmos de la musculatura torácica, faringe y laringe compromete la vida del paciente llevándole frecuentemente al exitus letalis por asfixia mecánica.

Ultimamente se ha descrito una capilaritis generalizada y microhemorragias profusas por aumento de la permeabilidad vascular causado por el veneno.

La sintomatología local en los casos graves es de importancia secundaria. El dolor domina al comienzo y es tanto más urente cuanto más numerosas sean las picaduras. En la sintomatología regional se señala edema, eritema e impotencia temporales de los miembros afectados. Experimentalmente, el veneno depositado sobre la piel es inócua pero sobre las mucosas como la conjuntiva ocular, una gota al 1 % produce dolor vivo y conjuntivitis. Inyectado intradérmicamente en el cobayo produce agitación, el animal atina a lamerse, rascarse o sobarse la región vulnerada. En el lugar de la inyección aparece congestión eritematosa que después de algunos días desaparece, pero sus partes centrales quedan necrosadas, se caen y dejan una escara seca. La intensidad de la sintomatología general depende del veneno. Dosis débiles en el cobayo producen decaimiento, anorexia y albuminuria. Dosis

altas determinan rigidez de las patas posteriores, albuminuria y hemoglobinuria. (13).

Los machos de las abejas son también sensibles a la acción del veneno inyectado mortalmente por las obreras. Estas y las reinas mueren envenenadas en los combates que se suscitan entre ellas.

Los apicultores lentamente adquieren inmunidad en un tiempo muy variable.

En Lima, los accidentes por picadura de abejas: *Apis mellifera*, *Melilotina* sp. *Xilocopa tricuspidifera*, no llegan a requerir atención facultativa sino en casos alarmantes, posiblemente.

Bómbidos (abejones)

De apariencia semejante a las abejas son también los Bómbidos algunos de los cuales se les conoce como "abejones" que atacan raramente y en el lugar de inoculación dejan el aguijón que al sacarlo producen herida que sangra.

c) Véspidos (avispas).—Son avispas que abundan en los meses cálidos del año. En los días de baja temperatura se alejaron y entonces es fácil capturarlas en gran cantidad en sus propios nidos. Por las mañanas así como por las noches se los encuentra en sus nidos.

Son muy agresivas si se les fastidia en su nido durante las horas de sol. Su aguijón es muy agudo perfora fácilmente la piel dejando su secreción venenosa.

En el lugar de la picadura se instala una pápula rodeada de una zona edematosa. Dolor urente, vivo, que desaparece en el curso de media hora. Después, sólo queda sensibilidad dolorosa a la presión.

Se ha señalado que cuando el aguijón encuentra vena no existe reacción local dérmica y entonces los síntomas generales se desarrollan rápidamente. El sujeto empalidece, experimenta sensación vertiginosa y puede llegar a perder el conocimiento. Presenta polipnea superficial, taquicardia, escalofríos, sudores profusos, náuseas que llegan al vómito y poliuria. Algunas veces estas manifestaciones neurotóxicas se complican con fenómenos alérgicos como urticaria que aparece primero en la vecindad del punto de inoculación desde donde se extiende y generaliza, flictenas que pueden alcanzar el tamaño de 1 y 2 cm. de diámetro mayor. La sintomatología general grave, por lo común desaparece en una hora.

Los niños que suelen destruir o buscar los nidos de *Polistes peruvianus* (Fig. 9), *Eumenes canaliculatus*, *Sceliphron Fistularium*, nidos

muy atractivos, son los que sufren las picaduras. Los magachillidos, vulgarmente llamados "avispones" muy raramente atacan porque sus nidos no son muy accesibles.

C.— INSECTOS AGRESIVOS CONDICIONALES

Algunas familias de los braquíceros atacan al hombre pero principalmente a los animales para ovipositar o larviparir en las heridas o en las cavidades naturales. Carecen generalmente de aparato venenoso en el estado adulto y se hacen agresivos si las condiciones de su huésped se lo permiten. En su fase larvaria la acción predatriz es facilitada por las secreciones tóxicas que actúan sobre el huésped.

En 1908 Weinberg (16, obra citada), puso en evidencia los efectos anticoagulantes y hemolíticos de las secreciones intestinales y de los cuerpos adiposos de la larva de *Oestrus ovis*. La pulpa de estas larvas, agregada a la sangre del caballo la hace incoagulable. La acción hemolítica sobre los eritrocitos de caballo sólo se manifiesta con los extractos del intestino y de las células rojas del cuerpo adiposo. Estas sustancias hemotóxicas no parecen ser específicas porque también actúan sobre la sangre del conejo y del cobayo.

a) *Myasis*.— En 1955 Lumbreras (62) hace un análisis crítico sobre la etiología de las myasis en el Perú y de las especies que señala hemos encontrado en Lima a 3, tanto en su estado larvario como en el adulto, *Stomoxys calcitrans*, *Cochlioma hominivorax*, *Oestrus ovis*. Además conocemos casos producidos por *Musca doméstica*, *Fannia* spp. y *Drosophila* spp.

4.— Quilópodos (Cienpies)

El aparato venenoso está constituido por glándulas alojadas en las forcípulas, las cuales se localizan en el primer anillo del cuerpo que sigue inmediatamente a la cabeza y cuyos apéndices se han modificado y adaptado a la función de ataque y defensa. Las mandíbulas son poderosas con borde cortante. Llevan dos pares de maxilas.

En las escolopendras el aparato venenoso, está formado de una porción mediana impar o labio a los lados del cual se articulan las forcípulas que son pinzas. El labio, que es un piastrón rómbico, es redondeado hacia atrás, hacia adelante es angosto y lleva pequeñas denticulaciones; sobre el lado anterolateral se implantan las forcípulas. Cada forcípula es tetraarticulada. El artículo basal proximal es voluminoso, deja transparentar la glándula venenosa, el artículo distal es el

colmillo inoculador, tiene la forma de gancho recurvado en arco cuya extremidad se entrecruza con el controlateral simétrico en la línea media. Cerca de la punta del colmillo inoculador se encuentra un orificio ovalar por donde se excreta el veneno en el momento de la mordedura. Las forcípulas tienen amplios movimientos de adducción y abducción lo cual les permite fijar fuertemente a las presas que envenenan.

Las glándulas venenosas parcialmente alojadas en el artículo basilar se continúan por el canal excretor hasta la mitad del colmillo inoculador.

α) *Escolopendrismo*.— Los accidentes debidos a la mordedura de los quilópodos son bastante raros, porque estos artrópodos son de hábitos nocturnos y no se muestran agresivos. Son relativamente abundantes y de talla relativamente grandes como la *Scolopendra gigantea weyrauchi*, que llega a alcanzar hasta 18 cm. y otros más pequeños pero más abundantes como *Notiphilides maximiliani*, *Otositgmus amazonae* y *O. muticus*.

No hemos visto ningún caso de escolopendrismo, pero los agricultores temen a los quilópodos y hasta conocen sus propiedades venenosas. Refieren que accidentalmente atacan al hombre usando las forcípulas. La víctima experimenta vivo dolor y en la zona de picadura aparece eritema y edema que desaparecen dentro de algunas horas.

La acción local es, pues, leve y no necesita medicación especial, según observaciones de los que han padecido la picadura, en el valle del Rímac.

Se han reportado casos de sintomatología general, particularmente sobre las funciones del sistema nervioso: parálisis o contracturas de los miembros inoculados.

En 1936, Escomel (49c) describe el cuadro clínico algo dramático del escolopendrismo que él llama envenenamiento neuromiopático caracterizado por, localmente, prurito con sensación de tensión primero y dolor después, edema que alcanza volumen considerable, eritema más bien de color escarlatá que luego vira al violáceo en la zona de picadura. En la región de la picadura adenopatía satélite. Dos días después de la picadura aparece la sintomatología general con depresión que a medida que va desapareciendo la sintomatología local y regional en el transcurso de los días aparece excitación psicomotriz extrema y torpor mental.

Bücherl en 1946 (40) hace una revisión de la literatura mundial encontrando que los autores tienen diferentes conceptos respecto de la venenosidad y toxicidad de los escolopéndromorfos. Realiza entonces el estudio de 15 especies de quilópodos más frecuentes del Brasil entre

los que se encuentran géneros existentes en Lima: *Scolopendra*, *Otos-tigmus*, *Otiocryptos*. Encuentra que la dosis letal media produce en los animales de laboratorio —ratones, cobayos y palomas— dolor intenso urente, hiperemia en el lugar de la mordedura y ligera necrosis superficial que desaparece después de una a tres semanas sin dejar cicatriz.

El autor considera que las experiencias realizadas en tales animales de laboratorio son suficientes para probar que el veneno de las especies más grandes de quilópodos brasileros, inyectado por mordedura es demasiado débil como para causar intoxicaciones serias u otros peligros para la vida del hombre o niños de pequeña edad.

Machado (59) es corroborado por Bücherl, pues, dos años antes reporta dos casos humanos de escolopendrismo por *Scolopendra subspini-pes*, (de menor talla que nuestra *Scolopendra gigantea*), concluyendo que el veneno de esta especie tiene sólo acción local traducida por dolor más o menos acentuado, edema y necrosis leve en el área comprometida.

En Chile, Porter (80) afirma que la *Scolopendra gigantea* es capaz de causar la muerte en el hombre. Nosotros todavía no podemos afirmar sobre la peligrosidad de nuestros quilópodos hasta realizar comprobaciones y mayores investigaciones con nuestras propias especies.

5.— Arácnidos

El aparato venenoso está localizado en el último segmento del post-abdomen. Tiene la forma prismática, que empieza en una ampolla casi esférica que se prolonga siguiendo el eje del cuerpo y luego se incurva hacia abajo para terminar en el aguijón. La cubierta quitinosa que lo cubre es del mismo color que los otros artículos del cuerpo y un poco antes de llegar a la punta, a cada lado se encuentra un orificio ovalar o poro excretor de la glándula venenosa. (Fig. 4)

Todos los artículos del post-abdomen son muy móviles los unos sobre los otros pero sólo en el sentido vertical. El aguijón se mueve ampliamente en el sentido vertical accionado por musculatura flexora y extensora. En la cavidad el sexto segmento del post-abdomen se encuentran dos glándulas venenosas que poseen canal excretor. Están rodeadas por musculatura estriada.

Parece que nuestros escorpiones reservan el veneno para casos excepcionales de caza y defensa pues los hemos hecho luchar con *Loxosceles* y *Latrodectus* adultos. El alacrán siempre es victorioso, mata mecánicamente a las arañas clavando en el abdomen sus potentes que-

líceros procurando tener a la araña alejada de su cuerpo y con el post-abdomen listo para hacer entrar en juego el aparato venenoso.

Hemos repetido éstas experiencias una y otra vez y sospechamos que el alacrán no usa su aparato venenoso por temor a acercarse demasiado a la araña y por lo tanto ser alcanzado por los colmillos ponzoñosos de su rival, que se muestra muy agresiva. Casi siempre el alacrán deja escapar pequeñas gotitas de veneno durante la lucha. Con las moscas y coleópteros, no presenta aire de ataque, le bastan sus potentes quelíceros para triturarlos.

α) *Escorpionismo*.— Hemos tenido la oportunidad de ver escorpionismo autóctono de Lima. Los casos banales se caracterizan por una sintomatología casi exclusivamente regional; dolor intenso en el lugar de la picadura y ligera sensación de adormecimiento y calambre. Reacción eritematosa de la piel con formación de una micropápula. Esta sintomatología desaparece en dos horas dejando sensación pruriginosa.

En "Emergencia" del Hospital A. Loayza, atendimos a una paciente que había sido picada por un escorpión en la mejilla cerca del párpado inferior izquierdo. La paciente se encontraba en decúbito dorsal, haciendo la siesta mientras amamantaba a su bebé, cuando brusca-mente del techo cayó un alacrán sobre el lugar referido de la cara de la paciente.

El alacrán se quedó prendido por su aguijón, y fue aplastado por la mano de la paciente al sacarse el objeto vulnerante que le había caído del techo al mismo tiempo que daba fuerte grito de dolor.

Afortunadamente la víctima guardó el alacrán para hacer con él una pomada y aplicarse en la zona picada.

En pocos minutos, a medida que fugaba el dolor se instalaba edema que logró ocluir por completo la apertura palpebral izquierda. La paciente mestiza de 27 años, vino traída por sus patronas a "Emergencia" donde pudimos seguir el caso. Manifestaba sensación de adormecimiento en la hemicara izquierda y en la hemicara derecha, región palpebral, se notaba también ligero edema. El edema era duro brillante.

La paciente no pudo ser internada por estar lactando y después de 4 horas de permanencia fue llevada a su casa. Se le trató con suero fisiológico glucosado al 5%, sales de calcio, antihistamínicos y corticoides. El edema desapareció en ocho días y en el punto de inoculación apareció una pequeña escara que demoró cerca de un mes para cicatrizar.

La paciente vivía cerca de la Hacienda "Pando" de Pueblo Libre. El techo de la choza donde se encontraba en el momento del accidente

era de tierra, estera y paja donde pudimos encontrar 5 *Hadruides lunatus* adultos. Eran, pues, de la misma especie que el que causó el accidente.

B) ARANEIDOS

Las arañas se encuentran casi en todas partes; sobre o cerca del agua dentro o sobre el suelo, en las cuevas o galerías subterráneas. Algunas son sinantrópicas domiciliarias o viven en los alrededores. Las plantas de gran talla o las de pequeña tienen como huésped a las arañas. Las hojas muertas de los pisos de los montes las cubren. Están debajo de la corteza de los árboles, debajo de los troncos caídos. Estos son sólo unos cuantos aspectos de su habitat tan variado. Muchas arañas prefieren los lugares oscuros y sombreados. Unas son viscosas otras están coloreadas y mimetizadas con sus alrededores.

Son exclusivamente carnívoras, se apoderan sobre todo de insectos vivos. Las arañas que tienen aparato bucal débil pican el cuerpo del insecto. Luego, lentamente alternan inyectando líquido digestivo a través del punto de picadura y succionando los tejidos licuefectados hasta que sólo queda el exoesqueleto del hexápodo vacío. Las míasas, licosas y otras con mandíbulas fuertes trituran al insecto a medida que el líquido digestivo es regurgitado sobre la presa quedando sólo una masa de material indigerible de quitina. Son muy voraces, insaciables. Cuando abunda el alimento el abdomen se acomoda a la ingesta por lo que parece que muchas especies sobreviven largos períodos en ayuno, aún sin agua, como *Loxosceles rufipes* que soporta en ésta forma hasta 3 meses. Otras mueren si se les priva de humedad como lo hemos observado en *Latrodectus mactans*. Muchas practican el canibalismo por eso la vida en sociedad es rara.

Para conseguir el alimento, además de su veneno que paraliza a su presa, usan las glándulas sericígenas con las cuales hacen trampas para enredar a sus víctimas, apareciendo así como auxiliares indispensables del aparato venenoso, pues, si no las usan en la trompa les sirve como paracaídas por si fallan en el salto de captura.

Algunas veces, después de haber hecho la identificación de la araña para el diagnóstico etiológico del araneísmo es necesario reconocer el sexo, entonces basta examinar los tarsos palpaes. En el macho juvenil se hinchan por el desarrollo de los órganos copuladores (fig. 13) que se encuentran dentro de él y en la última muda éstos órganos se exponen. Al mismo tiempo pueden aparecer otros caracteres sexuales secundarios: espinas abrazadoras en las patas o quelíceros, escamas

coloreadas o pelos en las patas y en la región cefálica, escuta en el abdomen, etc. Los tarsos palpaes de la hembra aparecen simples. En algunas, además, existe dimorfismo sexual considerable como es el caso de *Latrodectus mactans*.

α) *El aparato venenoso de las arañas.*— En la mayoría de las arañas está situado delante del cefalotórax. El órgano inoculador está constituido por un par de quelíceros que sirven para conducir la secreción venenosa al exterior. Cada quelíceros se compone de dos artículos: uno basilar o cubital que se articula con el cefalotórax y uno terminal o digital en forma de gancho o de garra que se articula en el extremo distal del precedente. Este colmillo venenoso está de tal forma articulado que solamente se mueve en un solo sentido, generalmente de fuera hacia adentro, de tal forma que cuando están en reposo se repliegan en un surco labrado en el artículo basilar. El gancho inoculador es afilado en la punta, su borde interno es cortante y algunas veces erizado de denticulaciones muy finas que disminuyen a medida que se llega a la cúspide. En el lado convexo y a pequeña distancia de la punta presenta un orificio redondeado u oval en el cual termina el canal excretor de la glándula venenosa.

Las glándulas venenosas están total o parcialmente situadas a cada lado de la línea media en la parte anterior del cefalotórax dentro del artículo basilar. En las Mygalas están totalmente incluidas en los quelíceros (68). Las dimensiones de las glándulas son muy variables pues, además del tejido secretante poseen musculatura estriada y sirven de reservorio al veneno. Sólo dos pequeñas familias carecen de glándulas venenosas, luego, todas las demás arañas son ponzoñosas.

El veneno es utilizado por las arañas para matar a su presa o como medio de defensa. La cantidad de veneno inyectado puede ser controlada por la araña. La cantidad de veneno que se puede encontrar en una glándula varía con la edad y las condiciones fisiológicas así como del grado de irritación a que se someta a la araña. Sólo pocas especies producen veneno virulento lo suficientemente tóxico como para comprometer la salud del hombre. Además, la mayoría de las especies son muy tímidas más bien atinan a escapar que a atacar.

La inoculación del veneno es un acto voluntario que ejecuta la araña. Los músculos de los quelíceros hacen que el gancho inoculador se mueva en un plano transversal o vertical para hundirse en los tejidos de su presa o de la piel del hombre, entonces se produce la contracción de la cubierta muscular de la glándula que hace salir el contenido venenoso a presión.

La peligrosidad del veneno de las arañas productoras del araneísmo en el hombre está sujeta a una serie de variaciones ya enunciadas para otros venenos. Aquí debemos decir que: la altura sobre el nivel del mar influye inversamente en la toxicidad del veneno al menos en lo que se refiere a *Loxosceles rufipes* y *Lithiphantes nigrofemoratus* (36). Las especies correspondientes a un mismo género, digamos *Loxosceles*, obligatoriamente por este hecho no tienen que mostrarse antropotóxicas. Así, por ejemplo, *Loxosceles* es un género que se ha descrito en América y que posee numerosas especies como *L. rufescens* (Dufour 1820), *L. rufipes* (Lucas 1834), (Fig. 30), *L. lutea* Keyserling

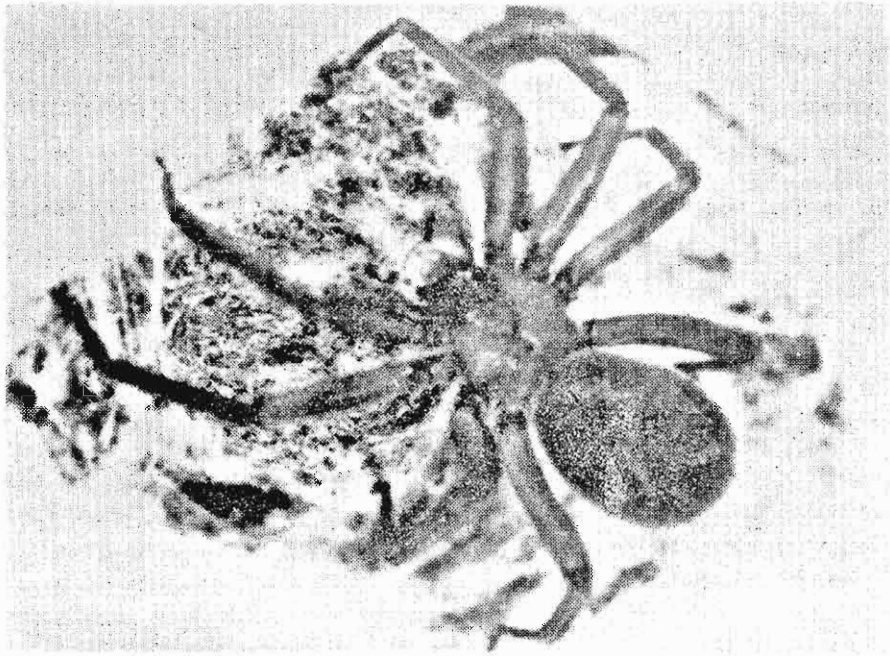


Fig. 30. *Loxosceles rufipes* (Lucas) 1834. Espécimen adulto hembra. Nótese gota de jugo digestivo por delante de los quelíceros.

1877, *L. flavescens* (Nicolet 1893), *L. surata* Simón 1907, *L. unicolor* Keyserling, etc. Se conoce solamente dos especies venenosas: *L. laeta* que, en 1937, Machiavello (58 b) establece el rol patógeno antropotóxico para Chile, en buena cuenta para la costa del Pacífico Sudamericano. En 1958, Atkins, Wingo y Sodeman (38) demuestran ampliamente que *L. reclusus* Gertsch y Mulcaik (1940), es el agente etiológico del araneísmo necrotizante de la región del Missouri, en Norteamérica.

b) *Venenosidad criptotóxica*.— Las arañas no solamente son venenosas por sus secreciones fanerotóxicas sino que su venenosidad también es criptotóxica. La primera es producida de manera permanente en ambos sexos por glándulas en relación con un aparato inoculador. La segunda aparece en el cuerpo de la araña relacionada con un estado fisiológico especial como la ovogénesis, por ejemplo.

Kobert en 1901 (56) descubre en los productos de la trituración o maceración del cuerpo de las arañas una sustancia tóxica, de acción hemolítica a la que consideró como una toxoalbúmina.

Sachs en 1902 (72), hizo un estudio más profundo de esta sustancia hemolítica y la denominó aracnolisina a la que Walbum (77) la denominó después, por ser la denominación impropia, araneilisina, pues, las arañas son araneidos y dentro de los arácnidos venenosos también se considera a los escorpiónidos y ácaros, resultando el término aracnolisina muy vago.

Al examinar la sintomatología del *Loxoscelismo* debe tenerse en cuenta que la secreción fanerotóxica es la que la araña inyecta a voluntad, en tanto que la secreción criptotóxica es inoculada por traumatismos que le ocurren a la araña al tratar de sacar los ganchos inoculadores de un tejido, como la piel, bastante resistente, o por el aplastamiento del cefalotórax con que responde la víctima.

Phisalix (16) señala que hay independencia entre la araneilisina y el veneno lo que se demuestra considerando los sexos. El veneno que nosotros llamamos fanerotóxico exocrino existe en los dos sexos, en tanto que la araneilisina, según la autora, y que llamamos para diferenciar, secreción criptotóxica endógena, sólo existe en el cuerpo de las hembras de determinadas especies.

La araneilisina aparece en el cuerpo de la hembra cuando empiezan a desarrollarse los huevos en las hembras fecundadas. Durante la oviposición la tasa de araneilisinas en la hembra es mínima (16).

Walbum (77) ha demostrado que el suero obtenido perforando el gran vaso de la cara ventral del cefalotórax posee iguales propiedades tóxicas hemolíticas.

Por vía digestiva, la criptotoxicidad así como la fanerotoxicidad parecen ser inofensivas. Houssay (52) y Escomel (49 b) han demostrado la acción hemolítica de las toxinas contenidas en los huevos de *Latrodectus mactans*.

c) *Araneismo*.— Este término indica solamente los accidentes causados por mordedura de araña a diferencia del *Aracnidismo* que es

más general y comprende los accidentes producidos por arácnidos es decir araneidos, escorpiónidos y ácaros.

El araneismo es más frecuente —en Lima— durante los meses del verano porque en ésta estación hay mayor población araneológica. Las numerosas observaciones, en su mayoría banales, casi siempre son aceptadas con credulidad excesiva o con escepticismo exagerado. Así, por ejemplo, Burga en 1962 (41) encuentra 129 casos de araneismo que los incrimina a *Loxosceles lacta*. Estos casos fueron autóctonos de Lima y ocurrieron en Enero de 1956 a Diciembre de 1960. Fue *Loxosceles lacta* el agente etiológico? Lo cierto es que la sintomatología correspondía a un araneismo necrotizante o subnecrotizante atendido en la Asistencia Pública de Lima.

Lo que ocurre, en efecto, es que las arañas siendo de hábitos nocturnos y ágiles escapan a la observación de su víctima o si son cogidas durante la picadura, inmediatamente son destruidas echadas a la basura después de ser pisadas o quemadas. Por esta situación se confunde el araneismo con picadura de otros artrópodos ponzoñosos o con afecciones que no guardan relación con este tipo de accidentes.

Se ha hecho múltiples clasificaciones del araneismo, tanto semiológicas como clínicas como si fueran entidades diferentes. Estas subdivisiones no se justifican pues el cuadro clínico depende de muchísimos factores que ya hemos examinado. No pudiendo hacer una clasificación etiológica nos parece conveniente señalar una clasificación teniendo en cuenta el síndrome predominante, ya que el tratamiento es eminentemente inespecífico hasta el momento.

(1) *Araneismo dérmico local*: que va desde el araneismo banal hasta el típicamente necrotizante. Numerosas arañas de Lima pueden ocasionar este accidente, siendo las más peligrosas *Loxosceles rufipes*, *Lycosa thorelli*, *lycosa liopa*. Según el predominio de los signos dermatotóxicos hemos podido catalogar un araneismo eritematizante, edematizante, equimotizante y necrotizante. Ahora bien, todas estas variedades pueden deberse muy bien a la picadura de *Loxosceles rufipes*, pues, la sintomatología en términos generales está de acuerdo a la dosis de veneno inoculado en piel. Numerosas arañas experimentalmente pueden determinar araneismo necrotizante, tenemos, para citar algunas, *Filistata brevipes*, *Sicarius peruensis*, *Argiope argentata*, pero sólo llegan a producir en los animales de laboratorio escaras negruzcas puntiformes.

Loxosceles, en cambio, como que hemos hecho experimento en conejo, determina vastas necrosis cutáneas que ponen al descubierto los

planos musculares. La muerte del conejo en menos de 24 horas muchas veces impide observar la evolución de la escara. En la autopsia en la zona de picadura revela zona hemorrágica extensa y gran edema. Hemorragia subcutánea y también edema en el área subyacente. Hemorragias petequiales y equimóticas en los músculos esqueléticos subyacentes, asimismo, en la mucosa gastro-intestinal.

2) *El síndrome víscero-hemolítico*: parece que se instala cuando el veneno de la *Loxosceles rufipes* ha logrado ser inoculado en un vaso sanguíneo superficial y la araña en su afán de sacar los colmillos inoculadores se traumatiza o es aplastada por la víctima haciendo fluir la araneolisina.

Por lo general, estos venenos tienen la característica común de atacar preferentemente los tejidos cutáneos y secundariamente comprometen el estado general.

3) *Araneismo neurotóxico*: Depende del órgano o sistema mayormente afectado el que da la sintomatología cardinal, siendo la acción dermatotóxica muy débil traducida por un eritema muy circunscrito. En nuestro medio el agente etiológico ampliamente demostrado es *Latrodectus mactans*. Sin embargo, existen arañas que, experimentalmente en animales de laboratorio, su veneno manifiesta acción tóxica general, como la *Mygala* (47), *Hapalopus limensis*, y las aranomorfas *Heteropoda venatoria*, *Madmasa andina*, *Eutichurus feiox*, *Lythyphantes andinus*, *L. nigrofemoratus*, etc. Pesce y Lumbreras (66 a) han estudiado el cuadro clínico del latrodectismo así como su comprobación experimental en nuestro medio, superando en esta forma los trabajos que les precedieron en el Perú.

Las arañas peligrosas que pueden comprometer la vida del hombre en los valles costeros —Lima— y que han recibido preferente atención por los investigadores peruanos son prácticamente dos: *Latrodectus mactans* Fabricius 1775, cuyas manifestaciones tóxicas debidas a su mordedura han sido señaladas por León, A. 1891 (57), Pardo Figueroa 1896 (65), Escomel E. 1918 y 1940 (49), Cavassa, N. 1921 (43), Valdizán y Maldonado 1922 (73), Pesce y Lumbreras 1957 (66 a), Montoya, G. 1959 (60), Burga G. 1962 (41) y *Loxosceles rufipes* (Lucas) 1934, cuyo estudio tóxico es relativamente reciente iniciado por Yzú, W. 1953, (1953), Pesce y Lumbreras 1954, (1957), Cuadra, C. 1956 (48 b). Montoya, G. 1959 (60) y Burga G. 1962 (41).

En 1954 Carrillo T. N. (47) señala, basada en estudios experimentales con animales de laboratorio-cobayo, conejo, paloma-sapo-la-

gartija, que el veneno de *Haplopus limensis*, es neurotóxico manifiestamente curarizante, produciendo la muerte en el cobayo por parálisis respiratoria. Los efectos de la mordedura en el hombre no son conocidos de manera precisa. Sin embargo, debe ser considerada antropotóxica pues su venenosidad exocrina en el cobayo es altamente virulenta y hasta que no hayan mejores estudios representa en Lima un peligro para el hombre.

En fin, todas las arañas de nuestra fauna son venenosas, manifiestan su venenosidad en animales de laboratorio, algunas de ellas las consideramos sospechosamente peligrosas para el hombre. Sin embargo, necesitamos mayores estudios para confirmar nuestras sospechas.

c) *Acaros*.— Son fundamentalmente parásitos y entre las múltiples acciones que ejercen sobre sus huéspedes señalamos aquí la acción tóxica. La reacción del organismo parasitado, que es variada, es en la clínica fácilmente observable, pero en el momento actual nos falta conocer la fauna acarina y determinar en ella las sustancias tóxicas y poder explicar científicamente lo que la clínica nos ofrece en la práctica. En el capítulo correspondiente a Biología y Sistemática de la Fauna ponzoñosa, hemos esbozado la acción patogénica tóxica en el hombre y creemos innecesario volverlo a tratar aquí.

6.— Inmunidad

El veneno de la mayoría de los animales fanerotóxicos exógenos vulnerantes, posee propiedades antigénicas. En diferentes países los investigadores han podido obtener sueros antitóxicos vacunando a animales de laboratorio.

En el Perú, Escobel (49 b), haciendo morder por segunda vez a un cobayo que convalescía de latroductismo experimental, nota que los síntomas en esta oportunidad son de menor intensidad, pues habría de la primera mordedura un comienzo de inmunidad activa, que protege al animal.

Desde Kobert (1901) (56) hasta nuestros días ya ha quedado plenamente demostrado que los animales sometidos a varias inyecciones débiles de veneno, específicamente de *Latrodectus mactans*, van adquiriendo resistencia manifiesta a las dosis letales. También se ha observado que los sueros de estos animales protegen a animales nuevos contra las picaduras, pero esta acción preventiva no va más allá de 3 a 4 días, empleados con fines terapéuticos en la fase de estado del latroductinismo no previene la muerte pero sí retarda el exitus letalis (-16).

Mac Kinnon y Witkind (1953) (61) hicieron estudios inmunológicos para determinar la especificidad del veneno de *Loxosceles laeta*. Encontraron que los conejos se inmunizaban después de 6 a 14 mordeduras y los ratones eran protegidos por el suero de los conejos inmunes.

Vellard (1954) (75 c) en el Perú, logró preparar por primera vez suero antiloxoscélico, refiriendo que neutraliza la acción general del veneno y que limita la acción local necrótica.

En dos casos de probable loxoscelismo y catalogados como tales, llegados a emergencia del Hospital Dos de Mayo en 1962 y que clínicamente correspondían a araneismo dérmico edematizante, usamos a las 4 horas del accidente el suero antiloxoscélico proporcionado por el Instituto Nacional de Salud Pública. La evolución del araneismo en 12 horas progresó hacia la deformación de la zona comprometida que obligó a usar corticoides, anihistamínicos y sales de calcio.

Tenemos la evidencia que el suero antiloxoscélico usado, sólo tuvo efecto preventivo, pues, una vez instalado el edema, la lesión local sigue su curso. La reacción necrótica sólo se hizo evidente en uno de los casos.

Atkins y col. (1958) (38) inmunizaron a dos conejos después de 4 mordeduras o inyecciones de veneno de *Loxosceles reclusus*. Un conejo, después de ser mordido 7 veces por esta araña causante del araneismo necrotizante de Norteamérica, toieró la inyección de 2.5 glándulas maceradas en solución salina en la gran vena de la oreja. El conejo control que recibió la misma dosis por la misma vía murió violentamente dentro las 21 horas.

Hubo un caso en que la acción antihemolítica de este suero, aplicado al cuarto día fue rápida y decisiva (65-2).

Estos experiencias preliminares sugieren mayor estudio para lograr inmunidad pasiva que puede ser la base para la terapéutica específica usando el suero de los animales inmunizados. Mientras tanto, el tratamiento sigue siendo de soporte y sintomático, en el Perú.

7.— *Medidas de urgencia*

A falta de un tratamiento específico inmediato nos parece útil divulgar entre la gente más propensa a sufrir los accidentes por animales venenosos vulnerantes, las medidas tendientes a evacuar el veneno o disminuir su absorción, así como a destruirlo en el lugar de la mordedura.

a) Succión inmediata, expresión, lavado en agua corriente abundante de la región mordida. Esta medida debe ejecutarse cualquiera

que sea el lugar de la mordedura, con lo cual se consigue siempre sustraer algo del veneno.

b) Ligadura elástica momentánea cuando el lugar de la picadura es un miembro para disminuir la absorción del veneno. Esta medida se combina con la anterior.

c) Sustancia neutralizante y antiséptica como el permanganato de potasio.

Merece especial atención por ser la más simple y la más eficaz y casera, la tintura del yodo, particularmente para combatir el prurito y la pápula inflamatoria de la picadura. No podemos hacer afirmaciones categóricas, pero hemos observado que las picaduras de mosquitos, zancudos y aún de las arañas, tienen curso menos dramático cuando el accidentado casualmente se ha aplicado esta tintura que tenía a la mano.

d) Producida la picadura y teniendo en consideración que la mayoría de animales ponzoñosos vulnerantes inoculan el veneno intradérmicamente y que éste por ser termolábil es susceptible de ser destruido por el calor, podríase recomendar al accidentado aplicarse un punto de ignición en el lugar de la picadura. Esta destrucción del veneno in loco por ignipunctura encontraría su mejor indicación en las picaduras por *Loxoscelíneos*. Creemos que es mejor hacer la necrosis física del tejido infiltrado con el veneno que esperar que la toxicidad se manifieste en forma general y que, como consecuencia de la evolución, aparezcan extensas zonas de necrosis.

El tratamiento médico está muy bien planteado en las publicaciones hechas al respecto (38) (66 a, b).

VI.— ANIMALES PANEROTOXICOS: DE DEFENSA ACTIVA

I.— *Lepidópteros*

a) *Erucismo directo*.— No conocemos en Lima la existencia de lepidópteros adultos capaces de causar lepidopterismo (51-2) en los animales o en los hombres.

Hemos observado, sin embargo, que la "oruga negra de cabeza roja del ficus" produce en la zona de contacto, sobre todo en la piel femenina, dermatitis caracterizada por eritema micropapuloso sensación urticariante que desaparece sin medicación en 12 horas.

El término erucismo indica los accidentes provocados por las orugas, lepidopterismo debe reservarse para los accidentes provocados por las mariposas.

A modo de ilustración por observaciones hechas desde la Cátedra de Tropicales, en la Selva (Tingo María), dejamos constancia que tanto el lepidoterismo como el erucismo constituyen serios peligros que gravitan sobre los colonos del oriente peruano (33-2).

2.— Cnidarios

Todos los Celentéreos Cnidarios son venenosos. Manifiestan su toxicidad por contacto. Los bañistas de nuestras playas y los pescadores frecuentemente tienen que sufrir sus rozaduras. Las reacciones urticariformes del cnidarismo han llamado, desde hace mucho tiempo, la atención de los investigadores y aún del público. Los accidentes con las bellas medusas o malaguas se producen con más frecuencia en las anconadas de las playas de La Punta, Pucusana y Agua Dulce, donde en algunas temporadas se las ve procesionar en bandadas y cuando se acercan a la zona de la rompiente de las olas son varadas por el mar encontrándoseles entonces regadas en las playas.

Los Cnidarios se caracterizan por poseer un aparato venenoso unicelular completo llamado nematocisto que consta de una porción secretante y de un organelo vulnerante llamado cnidocisto.

Los nematocistos son utilizados para el ataque o para la defensa. Sea por una u otra de estas funciones y, según el uso, la distribución de las células urticantes varía de manera notable en los cnidarios. Todavía no tenemos una relación de las especies de cnidarios marinos. Conocemos el accidente provocado por contacto con especies que difieren en forma y tamaño pero desconocemos su taxonomía.

Estos animales diploblásticos para protegerse están provistos en la capa ectodérmica de los nematocistos, pues, parece haber relación entre la presencia de esqueleto protector y reducción progresiva de los órganos urticantes. En los Corales que tienen un verdadero esqueleto los nematocistos son escasos y, además, el poder urticariante de éstos es débil, en cambio en las Actinias el ectodermo está sembrado de células urticantes que en ciertos casos se acumulan para formar baterías con el fin de aumentar el efecto útil. También es evidente el uso del veneno para la captura de la presa.

α) *Cnidarismo directo*.— Los accidentes provocados por estos celentéreos podríanse denominar Cnidarismo porque, precisamente, los cnidarios son los agentes etiológicos. Las medusas de gran tamaño parecen ser las más peligrosas y, de facto, constituyen el terror de los bañistas de piel delicada. Poseen tentáculos transparentes, casi invisibles en el

agua, en estas condiciones el bañista toca los tentáculos y experimenta de inmediato un dolor urente vivo.

El Cnidarismo es muy frecuente en determinados veranos y otras veces es excepcional, pues, la afluencia de los celentéreos hacia el litoral está relacionado con la dirección de las corrientes marinas que traen a flote gran número de malaguas.

Localmente se trata de lesiones de eritema más o menos extenso que causa al paciente dolor urente y luego prurito.

Raramente se presentan trastornos generales que se caracterizan por disnea y angustia que disminuyen para dar paso a una sensación de fatiga muscular. Por lo común, tanto la sintomatología local como la general no dura más de 36 horas.

Nos han referido casos en que en la zona de contacto también aparecen pápulas y prurito característico de la urticaria.

Del género *Physalia* MM Portier y Richet han aislado la actinotoxina que es la prítogénica y la hipnotoxina. La actinotoxina estaría compuesta por la actinocongestina y la talasina. El término anafilaxia fue precisamente creado por estos autores en 1902 para denominar la propiedad del veneno de las actinias de disminuir en lugar de reforzar la inmunidad cuando es inyectado en dosis no mortales.

VII.— ANIMALES FANEROTOXICOS: DE DEFENSA PASIVA

1.— *Batracios*

La venenosidad se manifiesta en forma criptotóxica en las glándulas genitales y sangre. La fanerotoxia es muy extendida y está localizada en la piel dorsal en donde forma grupos glandulares. Carecen de aparato inoculador, por eso los accidentes son raros, o se realizan en situaciones especiales, como en la manipulación de sapos en el Laboratorio, en la medicina popular para curar ciertas afecciones de la piel o en intoxicaciones criminales.

En Lima existe una especie muy común, es el *Bufo spinulosus limensis* (22 a) que, como otros bufos presenta detrás de la cabeza glándulas paratoides que es suficiente comprimir para que se proyecte su contenido venenoso.

El veneno de los Bufos posee resistencia considerable a todos los agentes físicos. Es absorbido rápidamente a través de las mucosas. La piel constituye una fuerte barrera a la penetración del veneno. La eliminación del veneno es lenta por lo que es posible la intoxicación

crónica por efecto acumulativo. Es muy soluble en el agua y poco en los disolventes orgánicos. Una gota de veneno en el globo ocular del conejo produce ápnica y luego polípnea pudiéndole causar la muerte en una hora.

Se ha puesto en evidencia en los venenos de Bufo hasta tres fracciones causantes de la sintomatología vista en los animales de experimentación; adrenalínicomimética, digitaliforme y neurotóxica.

α) *Bufonismo*.— En el hombre el bufonismo se produce cuando se frota con la región dorsal del sapo zonas de piel enferma o con soluciones de continuidad; por imprudencia de los curanderos, por ingestión accidental o criminal o por flechas envenenadas. Los que manipulan sapos vehiculizan el veneno hacia las conjuntivas ocular y bucal.

Como el veneno de Bufo no se altera por la putrefacción y se ha visto que tampoco pierde toxicidad por efecto de la luz, ebullición ni de los rayos ultravioletas, tampoco por esterilización, es aplicable fácilmente por los hechiceros para preparar brebajes que pueden mezclarse con los alimentos. Esta práctica ha hecho famoso a Huaranguillo, lugar arequipeño a donde acuden personas para consultar con hechiceros.

La intoxicación lenta por efectos acumulativos del veneno produce alteraciones del estado general; caquexia progresiva, astenia, perturbaciones cardíacas, fenómenos paralíticos (16). No poseemos evidencia de que exista reacciones bioquímicas características que puedan hacer el diagnóstico de intoxicación criminal por veneno de bufo. En algunas regiones del Perú se preparan "brujerías" que tienen como base el veneno del sapo, constituyendo éste un acto criminal que debe ser tenido en cuenta por el médico legista.

Ishiyama en 1960 (27) hizo inoculaciones de veneno de *Bufo spinulosus limensis* en pericotes, cobayos y conejos observando, según la dosis y la vía de administración, sintomatología neurotóxica más o menos marcada. La muerte, si se producía, era precedida por convulsiones tetánicas. En la autopsia encontró congestión y hemorragia en pulmón y cerebro.

2.— Coleópteros

Sospechamos que en la fauna ponzoñosa del valle del Rímac debe existir coleópteros vesicantes. Sólo nos sustentamos en referencias personales y bibliografía (38-2).

Existe entre los coleópteros algunos que tienen la facultad que cuando se les toma entre los dedos o se les disturba exudan por sus articulaciones femorotarsianas un líquido aceitoso amarillento en el que se ha encontrado la cantaridina (16). Estas secreciones son utilizadas por algunos de nuestros pueblos andinos para cauterizar las verrugas (49 a), según referencias de médicos que han visto este sistema de tratamiento lo consideran como bueno por los resultados que se obtiene.

Sin embargo, en la literatura no se aconseja el empleo terapéutico de estas secreciones, pues, la cantaridina, o las secreciones de los coleópteros vesicantes aplicadas sobre la piel del hombre determinan, según la duración del contacto y la dosis empleada, desde una simple rubefacción hasta una vesicación más o menos extensa con formación de flictenas y serio compromiso del riñón y vías urinarias (15).

La exudación que aparece debajo de la epidermis disuelve la cantaridina, la cual a su vez actúa sobre la dermis y por los vasos linfáticos se disemina provocando sintomatología general principalmente renal. La cantaridina, según Cornel y Ranvier, a nivel renal determinan glomerulonefritis difusa aguda. Las vías urinarias también participan en la inflamación, hay edema de los genitales y priapismo.

VIII.— ANIMALES CRIPTOTOXICOS ENDOGENOS

1.— *Peces toxicoforos*

Son aquellos cuyos órganos elaboran, fisiológicamente, de una manera permanente o periódica, sustancias cuya ingestión determina en el hombre accidentes más o menos graves y algunas veces mortales.

Esta criptotoxicidad aparece, en relación a un estado especial del fisiologismo animal, de manera brusca y espontánea, en todos los individuos de una misma especie que se encuentran en las mismas condiciones de edad, hábitat, estación y madurez sexual. En resumen, la causa principal de esta venenosidad reside en el metabolismo que exagera una función normal. Así, pues, durante el período sexual, el metabolismo es muy activo produciéndose sustancias tóxicas en forma grande y generalizada. Una manifestación de la secreción interna de sustancias tóxicas es la conducta especial que tienen los animales en el momento de la maduración sexual y de más alta actividad, que puede adoptar caracteres alarmantes aún para el mismo individuo, en la denominada locura gravídica.

Como factores exógenos que coadyuvan en esta criptotoxicidad parecen ser: la temperatura del agua, pues, en el Ecuador es donde los casos de ictiosismo son muy frecuentes, y el tipo de alimentación que el pez encuentra en su habitat, como plankton, holoturias, pólipos urticantes que son muy abundantes en los trópicos.

En el Perú, hemos podido encontrar escasas referencias sobre la toxicidad de los peces. En los países del Caribe se ha hecho estudios exhaustivos sobre la toxicidad de los peces y se ha reglamentado su venta. Se prohíbe, entre muchísimos otros, la venta de peces del género *Gobius*, *Anguila*, *Tetrodón*, etc.

La criptotoxicidad puede también estar localizada o estar diseminado en los diversos órganos, entre los cuales, en primerísimo lugar están las glándulas genitales y todos aquellos órganos que entran en contacto: hígado, músculos, intestino; o bien, esta toxicidad puede ser muy difusa.

α) *El Ictiosismo*.— Los accidentes causados por la ingestión de peces toxicóforos fue denominado por primera vez *Ciguatera* por los antiguos médicos españoles de las Antillas. Este nombre se debe a que en la Habana se denomina *Cigua* al molusco *Turbo pica* que al ser ingerido ocasiona trastornos digestivos. El vocablo se ha extendido en el lenguaje popular y no hay manera de cambiarlo por su verdadero nombre, *Ictiosismo*.

Es muy probable que en nuestro medio ignoremos que algunos peces pueden causar ictiosismo porque no se han hecho estudios sobre este particular. En los países como Cuba, donde es un problema de Salud Pública, en el ictiosismo se distingue dos modalidades (16):

αα) *Forma gastro-entérica*.— Es la más frecuente y la más benigna. Su carácter general es el de una indigestión grave que cursa con epigastralgia, cefalea, calambres, contracturas, náuseas, vómitos, enfriamiento de las extremidades, tendencia al síncope, eritema generalizado o parcelar. La sintomatología pasa y al eritema le continúa la descamación.

bb) *Forma Iría*.— Los síntomas aparecen muy rápidamente casi inmediatamente después de la ingestión del pescado tóxico. Empieza con sensación de sequedad en la garganta, disfagia, angustia, bradicardia, dolor epigástrico que se exagera, náuseas vómitos diarreas, cólicos, cefalea, midriasis. Acrocianosis, voz balbuceante. Enfriamiento de las extremidades que toman un color cianótico. Postración, palabra incoherente, pulso filiforme y lento, Respiración débil. El coma y muerte

es la terminación habitual que se produce a los 20 minutos de iniciados los síntomas. El tratamiento es puramente sintomático. Lavados gastrointestinales por todos los medios y todas las vías.

Es costumbre muy arraigada entre nosotros limpiar completamente al pescado de todas las vísceras, pero algunas veces esta medida no basta en los casos en que los músculos son también venenosos.

2.—*Moluscos toxicóforos*

Entre los mariscos que se expenden para la alimentación se encuentran algunos sumamente tóxicos que al ser ingeridos crudos y también cocidos provocan envenenamientos.

Desconocemos totalmente la ocurrencia de estos accidentes y sospechamos que es posible que se den, pero, por no existir en el Perú estudios sobre la toxicidad de las especies de Moluscos no argumentamos nuestra suposición sino diciendo que poseemos una extensa fauna de moluscos tanto terrestres (81 y 82) como de agua dulce y salada.

En otros países se presentan intoxicaciones e inclusive se han aislado los principios tóxicos como la mytilotoxina y mytilocongestina (16), responsables de la sintomatología exantematoso, coleriforme y paralítica que se presenta en los hombres que accidentalmente ingirieron moluscos toxicóforos.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

En el presente trabajo, se hace el estudio del medio geográfico del valle del Rímac, como representativo de la Costa, considerando los factores del medio que influyen sobre la ecología de la fauna ponzoñosa, en sus aspectos vinculados a la Medicina Tropical. Se recopila, revisa y observa la fauna de Lima, de la cual se separa y clasifica taxonómicamente las especies ponzoñosas señalando en algunas de estas patogenicidad por primera vez en Lima. Como resultado de esta monografía, se desprenden las siguientes conclusiones:

1. La fauna ponzoñosa limeña plantea problemas de Salud Pública evidentes en ciertos aspectos y épocas del año, en relación con la distribución demótica y ocupacional.

2. En el proceso de urbanogénesis, surge un trastorno en la ecología animal que origina una adaptación progresiva de algunas especies a la vida urbana domiciliaria o que constituye una barrera com-

pleta que las ahuyenta. *Loxosceles rufipes* se ha hecho sinantrópica, ha logrado climax en la casa del hombre; en cambio *Latrodectus mactans* encuentra en ella climax alterata y consecuentemente desaparece.

3. Dentro de los factores biológicos que regulan la fauna en las zonas de distribución zoogeográfica, evidenciamos que, pequeñas especies de formícidos invaden parcialmente los nidos de *Loxosceles rufipes* en busca de huevos, mientras que el véspido *Scelifron fistularium* los invade en pos de estadios juveniles. Para *Latrodectus mactans* la invasión de sus ootecas por un microhimenóptero es dominante.

4. La fauna acarina del Rímac es muy abundante en número y especies; su importancia médica es comparable a la de los insectos y merece mayor atención.

5. La peligrosidad de la fauna ponzoñosa del Rímac está en relación con la especie taxonómica, con la presencia de un órgano inoculador del veneno, con el estado fisiológico del animal, con la frecuencia con que el hombre se expone y con los factores que modifican los efectos farmacológicos de las sustancias tóxicas.

6. Los animales ponzoñosos manifiestan su venenosidad como una función especializada exógena y como una función metabólica endógena. El hombre accidentalmente puede sufrir la acción eficaz del lado exocrino por vulnerabilidad o bien del lado endógeno por contacto o ingestión.

7. Los conceptos de venenosidad nos han servido de base para definir al grupo de los animales fanerotóxicos exógenos (Agresivos vulnerantes, de defensa activa, de defensa pasiva, lesivos casuales) y al grupo de los animales criptotóxicos endógenos.

BIBLIOGRAFIA

1. Anuario Geográfico del Perú. (1962); Editado por la Sociedad Geográfica de Lima.
2. Alipazaga, T. D. (1955). El distrito urbano del Rímac. Ts. Br. Med. U.N.M.S.M. Lima.
3. Calzada, B. J. (1955). Estudio del clima del valle del Rímac, su influencia sobre el cultivo de papas y pronóstico, Min. Agr. Lima.
4. Caycho, J. A. (1945). Ensayo sobre la ecología de los gecónidos y la-cértidos de los alrededores de Lima. Ts. Br. Cienc. Biol. Lima
5. Cole, J. P. (1947). Estudio Geográfico de la Gran Lima. Lima. Tex. mim.

6. Ferreyra, R. (1953). a) Comunidades vegetales de algunas lomas costaneras del Perú. *Est. Exp. Agr. La Molina*, Bol. 53.
- b) (1957). The vegetation of the central andean province. *Proceedings of the Eighth Pacific Science Congress* 4: p. 174-180. Philippines.
7. Jiménez, C. C. (1935). La demarcación distrital y provincial de Lima. *Bol. Soc. Geog. Lima*.
8. Jochamowitz, A (1919). El mejoramiento del sistema de regadío del valle del Rímac. *Imp. Torres Aguirre*. Lima.
9. Koepcke, H. W. (1958). Introducción al estudio de la Ecología y Biogeografía con referencia especial al Perú. I. Las formas de vida. *Min. Agr. Dir. Pesq. y Caza*. Lima.
10. Koepcke, H. W. y María (1951). a) División ecológica de la costa peruana. *Serie divulg. Cient. N. 3. Minist. Agr. Dir. Pesq. y Caza*. pp. 3-23. Lima.
- b) (1952). Sobre el proceso de transformación de la materia orgánica en las playas arenosas marinas del Perú *Publ. Mus. His. U. N. M. S. M. Serie A, N° 8*. pp. 1-25 Lima.
11. Maisch, C. (1935). La fauna de Lima. *Bol. Soc. Geog. de Lima*. 52 pp. 97-134. Lima.
12. Ministerio de Hacienda y Comercio (1962). Resultados preliminares del Censo de Población de 1961. *Dir. Nac. de Est. y Censos*. Lima.
13. Neveu-Lemaire, M. (1938). *Traité D'entomologie médicale et veterinaire*. París.
14. Paz Soldán, C. E. (1957). Lima y sus suburbios. Lima.
15. Pulgar, V. J. (1946). Las ocho regiones naturales del Perú. Lima.
16. Phisalix, M. (1922). *Animaux venimeux et venins*. Masson & Cie. París.
17. Romero, F. O. (1956). La Alameda de los Descalzos. *Ts. Br. Med. U:N:M. S.M.* Lima.
18. Riley, W. y Johannsen, O. (1938). *Medical entomology*. Mc. Graw-Hill Book Company, Inc. New York.
19. Stumer, L. M. (1954). Antiguos centros de población en el valle del Rímac. *American antiquity*: 20: (2) oct.
20. Vellard, J. (1944). a) Cuatro conferencias sobre animales venenosos, dictadas en 1943 en el Museo Argentino de Ciencias Naturales, de Cienméd. de Bs. As. Argentina.
- b) (1947). Los animales venenosos. Conferencias del cursillo dictadas en U.N.M.S.M. Lima.
- c) (1950). Los animales venenosos de Sudamérica. *Ts. Br. Cienc. Biol. U.N.M.S.M.* Lima.
21. Weberbauer, A, (1939). a) La influencia de cambios climáticos y geológicos sobre la flora de la costa peruana. *Act. Acad. Nac. Cienc.* 2: 201-209. Lima
- b) (1945). El mundo vegetal de los Andes peruanos. *Est. Exp. Agr. La Molina*. Lima.
22. Cornejo, T. P. (1948). a) El estudio de las crotalinae en el Perú. *Ts Br. cienc. biol. U. N. M. S. M.* 43: Lima.
- b) (1950). Estudio de las variaciones biométricas del Bufo espinulosus en el Perú. *Ts. Dr. Cienc. Biol. U. N. M. S. M.* Lima.

23. Cornejo, D. A. (1960). Investigaciones sobre patología tropical en el departamento de Madre de Dios. II. Serpientes venenosas. Ann. Fac. Med. U.N.M.S.M. 43: 409-418 Junio. Lima.
24. Eichbaum, F. W. (1947). a) Aço dermatotóxica de venenos ofídicos é sua neutralização pelos antivenenos. Mem. do Inst Butantan. 20: 74-94.
b) (1947). O factor de difusao (Spreading factor) dos venenos de *Bothrops jararaca* e de *Crotalus terrificus*. Mem. Inst. Butantan. 20: 95-106.
25. Escomel, E. (1925). Batraciens conservateurs et propagateurs de certaines flagelloses intestinales de l'homme. Bull de la Soc. de Paht Exot. 28 (7) Julio París.
26. Hildebrand, S. F. (1946). A descriptive catalog of the shore fishes of Perú. Smithsonian Inst. U.S. Nat. Mus. Bull. 189.
27. Ishiyama, C. R. (1960). Estudio de la toxicidad del veneno de *Bufo spinulosus limensis* en animales de laboratorio. Ts. Br. Cienc. Biol. U.N.M.S.M.
28. Pesce, H. y Lumbreras, H. (1957). Ofidismo en Lima por *Bothrops picta*. An. Fac. Med. U.N.M.S.M. 249: 1152-1188. Lima.
29. Porta, A. (1905).— Ricerche anatomiche sull'apparecchio venenifero di alcuni pesci. A nat. Anz. Iéna 26: 232-247.
30. Prado, A. y Hoge, A. R. (1947). Notas ofiológicas. Observações sobre serpentes do Perú. Mem. Inst. Butantan. Sao Paulo. 20: 283-296.
31. Prado, A. (1945). Serpentes do Brasil. Biblioteca Agro-pecuaria brasileira de "Sitios" e Fazendas "Sao Paulo".
32. Schmidt, K. y Schmidt, F. J. W. (1925). New coral snakes from Perú. Field Mus. Nat. Hist., Zool. Ser., Chicago, 12: 129-133 oct.
33. Schmidt, K. y Walker, W. F. (1943). a) Snakes of the peruvian coastal región. Field mus. Nat. Hist. Ser., Chicago. 24: 297-324.
b) (1943). Three new snakes from the peruvian andes. Field Mus. Nat. Hist., Zool. Ser. 24: 325-329.
c) (1943). Peruvian snakes from the University of Arequipa Field Museum of Hist. Zool. ser Chicago. Nº 26 279-296.
- 33.2 Allard H. F. y Allard H. A. (1958). Venemous moths and butterflies. U. Washington Ac. Sci. 48: 18-21.
34. Acosta, J. M. (1953). Ciclo biológico de *Musca doméstica* L. en condiciones semiambientales de Lima y población de muscideos en el distrito del Rimac. Ts. Br. Cienc. Biol. U.N.M.S.M. Lima.
35. Aguilar, F. P. (1953). Estudio de los artrópodos de las lomas y de sus adaptaciones a la vida en ellas. Ts. Dr. Cienc. Biol. U.N.M.S.M. Lima.
36. Alegre, A. B. (1960). Estudio de la toxicidad del veneno de 16 especies de arañas colectadas en algunas localidades de la costa, sierra y selva del Perú. Ts. Cienc. Biol. U.N.M.S.M. Lima.
37. Anastos, G. (1957). The ticks or Ixodides of the U.S.A. A review of the literature., U.S.A. Depart. of Health, Educ and Welfare. Pub. Health Serv. Nat. Inst. of Health.
38. Atkins, J. A., Wingo, C. W., Sodeman, W. A. y Flynn, J. E. (1958). Necrotic arachnidism. The Am Jou. Trop. Med. & Hyg. 7: 165-184.

- 38-2 Barranca, J. S. (1921). "Existencia de la cantaridina en un insecto que vive en las inmediaciones de Lima" Gac. Cient. Lima, T. IX (An. Fac. Med. Lima, 1921) en trabajo transcrito p. Valdizán y Maldonado en "La Med. Pop. Per" t. II, Lima 1922, 425-433; ver. p. 429.
39. Brazil, V. y Vellard, J. (1925). Contribution to the study of spider venom Mem. Inst. Butantan. Sao Paulo. 2: 5-77.
40. Bücherl, W. (1946). Aço do veneno dos escolopendromorfos do Brasil sobre alguns animais de laboratorio, Mem. Inst. Butantan.
41. Burga, C. A. (1962). Contribución al estudio del araneismo en Lima. Ts. Br. Med. U. N. M. S. M. Lima.
42. Bruck, C. (1911) Uber das Gift der Stechmücke, Deustch Med. Woch. Sept.
43. Cavassa, N. (1921). Algunos casos de aracnoidismo en Pacasmayo (Perú). La Crón. Méd. pp. 298-301. Agost. Lima.
44. Chu, H. F. (1949). How to know the immature insects. Brown Co. U. S. A.
45. Colas, G. (1947). Preparation et conservation des collections d'insectes. Entomologie pratique. París.
46. Chamberlin, (1916). Results of Yale Peruvian Expedition of 1911. The Arachnida. Bull of the Mus. of. Comp. Zoo 1.
47. Carrillo, T. N. (1954). Acción del veneno de Hapalopus limensis. Ts. Br. Cienc. Biol. U. N. M. S. M. Lima.
48. Cuadra, C. M. (1957). a) Anemia hemolítica aguda por mordedura de Loxosceles laeta en "Mecanismo de destrucción de los eritrocitos. La hemolisis intravascular. An. Fac. Med. 40: 884.
b) (1956). Araneismo por Loxosceles laeta. Rev. Viernes Médico. Vol. 7: 141-149 Abr.-Jun. Lima.
49. Escomel, E. (1918). a) Le Glyptocranium gasteracantoides, araignée venimeuse du Peru. Etude clinique et experimentale de l'action du venin. Bull Soc. Path. Exot. 11: 136-150.
b) (1919). Le Latrodecuts mactans ou Lucacha, du Perou. Etude clinique et experimentale de la action du venin Bull. Soc. Path. Exot. 12: 702-720. París.
c) (1926). Un nouveau Pseudo-meloide, insecte medicinal du Pérou. "vaquita". Bull de la Soc. de Path. Exot. 29 (3). París.
d) (1935). Gastroenterocolitis producida por la ingestión del Tyroglyphus farinae. Bull de la Soc. de Path. Exot. 28 (8). París.
e) (1936). Envenimation neuro-myopatique par la morsure d'une Scolopendre. Bull de la Soc. Path. 39: (3) Marzo. París.
50. Comstock, J. H. (1948). The spider book. Comstock Pub. Co. Inc. Ithaca. New York.
- 50-2. Furlanetto R. S. (1961). Estudos sobre a preparação de soro antiloxoscelico. Ts. docencia libre. I tomo 90 p. Sao Pablo Brasil.
51. Gonzales, S. L. (1955). Descripción de Anisaedus stridulans N. sp. y estudio crítico del gén. Compsopus Tuligren, 1905. (palpimanidae-Araneida) Ts. Br. Cienc. Biol. U. N. M. S. M. Lima.

- 51-2. Gusmão H., Forattini O., Rotberg A. (1961). Dermatite provocada por Lepidópteros do género *Hylesia*. Rev. Inst. Med. trop. Sao Paulo 3 (3): 114-120 maio - junho.
52. Houssay, B. A. (1916). Las hemolisinas de las arañas. Prens. Méd. Arg. Agosto.
53. Houssay, B. A. y Negrete (1918). Estudios experimentales sobre la acción de los venenos de las arañas. Soc. Biol. Barcelona.
54. Jaques, H. E. (1947). How to know the insects. Brown Co. U. S. A.
55. Kaston, B. J. (1953). How to know the spiders. Brown Co. U. S. A.
56. Kobert, R. (1903). Aranengifte, Eulenburgs Enzyklop.
57. León, A. (1891). Estudio de la araña llamada lucacha. Ts. Fac. Cienc. La Gaceta Cient. Lima (8) Nº 1 y 2.
- 57-2. Lepine, J. (1952). Immunité contre les piqûres de moustiques acquise par la mère et transmise au fœtus Soc. Biol. Paris.
58. Macchiavello, A. (1937). a) La loxosceles laeta, causa del aracnoidismo o mancha gangrenosa de Chile. Rev. Chil. de Hist. Nat. 41: 11-19.
b) (1942). Cutaneous arachnoidism or gangrenous spot of Chile. The Puerto Rico Jou. Publ. Health and Trop. Med. 22: 425-467. jun.
59. Machado, O. (1944). Observações sobre as mordeduras das escolopendras. Bol. Inst. Vital Brazil. 27: 5-7.
60. Montoya, O. (1959). El araneismo en el Perú y observaciones en Camaná (Araneológicas, epidemiológicas y clínico-terapéuticas) Ts. Br. Med. U. N. M. S. M. Lima.
61. Mackinnon, J. E. y Witkind, J. (1953). Aracnoidismo necrótico. An. Fac. Med. Montevideo. 38: 75-100.
62. Lumbreras, C. H. (1955). Historia de las Myasis humanas en el Perú y análisis crítico sobre su etiología. Rev. Med. Per. 320: 277-294. Lima.
63. Lumbreras, H. y Polak, F. (1955). a) Myasis cutánea producida por larvas de la mosca *Cochliomyia hominivorax*, Coquerel. 1858 Nº 323 y 324: 449-466.
b) (1955). Primer caso de oculomiasis producida por larvas de *Oestrus ovis*. Linneo 1758: 316: 95-99.
- 63-2. Lumbreras H., Flores W., Escallon A. (1959). Allergische Reaktionen auf Stiche von Reduviiden und ihre Bedeutung bei der Chagas Krankheit. Tropen Medizin und Parasitologie. Stuttgart 10: 1, Aper. 2pp. 9 6-9.
64. Paterson, R. A. (1960) Physiological action of scorpion venom The Am. Jou. of Trop. Med. & Hyg. 9: 410-414.
65. Pardo Figueroa, E. (1896). Un caso de intoxicación por la picadura de la lucacha (*Latrodectus peruvianus*) La Cron. Med. 13: 148.
- 65-2. Pesce, H. (1957). Araneismo. En Cursos de Medicina Tropical.
- 65-3. Pesce, H. (1958). Artrópodos Ponzñosos. Apuntes de las clases de Medicina Tropical.
- 65-4. Pesce, H. y Lumbreras, R. (1957). a) Araneismo en el Perú por *Latrodectus mactans*. Casos observados en Lima. An. Fac. Med. 49: 1140-1453. Lima.

- b) (1954). Aracnidismo en Lima por *Loxosceles laeta* Rev. Med. Per. 301: 3-18 Lima.
- 65-5. Pesce, H. y Noriega, T. (1935). Geografía Sanitaria del Satipo "Bol. Dir. San" 3er. trim.; y Sep. Ver Oruga "cuimashacui", p. 14 Lima.
66. Pesce, Luis (1903) Medicina e Higiene en la Región Amazónica Peruana. Vide: pp. 187-188; 225-226. Lima.
67. Petrunkevitch, A. et all. (1939). Catalog. of the american spiders. I. Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Science.
68. Pocock, L. I. (1903). On some general and species of South American Aviculariidae. Ann. and Mag. Nat. Hist. 11: 81-115.
- 69 Sampay, R. (1942). *Latrodectus mactans* y latrodectismo. Estudio experimental y clínico. Ts. Dr. Medic. Buenos Aires.
70. Tejada, A. y Llanos, B. (1958). Presencia del *Triatoma infestans* en la ciudad de Lima. Rev. Med. Exper. 22: 90-98. Lima.
71. Tiese, A. (1951). Observaciones experimentales sobre el ciclo biológico del triatoma infestans. (Klug 1834). Ts. Br. Cienc. Biol. U. N. M. S. M. Lima.
72. Sachs, H. (1902). Zur Kenntniss des Kreuzpinnengiftes Holm. Beit. Z. Chem. Phys.
73. Valdizán, H. y Maldonado, A. (1922). Sobre arañas venenosas en el Perú: en "La Med. Popul. Per." II pp. 423.
- 73-2. Valle J. R. Picarelli P. Z. y Prado J. L. (1954). Histamine content and pharmacological properties of crude extracts from setae of Urticating caterpillars Arch. Int. Pharmacodyn. Terap. 48 (3): 324-334.
74. Vasquez, A. I. (1950). El complejo del *Anopheles pseudopunctipennis* Theob. 1901 en los valles de la Costa peruana. Ts. Br. Cienc. Biol. U.N.M.S.M. Lima.
75. Vellard, J. (1936). a) Le venin des araignés. Masson 238-352 Paris.
b) (1939). Le mico-mico, l' araignée venimeuse de Bolivie. Bull. Soc. de France. 44:70-79. Paris.
c) (1954). Preparación del suero específico contra el veneno de la araña casera de Lima, *Loxosceles laeta*. Rev. Méd. Per. Nº 309 Set.
d) (1956). Distribución geográfica de las arañas en el Perú y suero-terapia del araneismo. Rev. "Viernes" Med." 7:) (2) 150-159. Abr-Jun.
76. Villanueva A. R. (1955). Estudio morfológico de la larva de *Chagasia bathanus* (Dyar 1928) y algunos aspectos bionómicos (Diptera, Culicidae) Ts. Br. Cienc. Biol. U.N.M.S.M. Lima.
77. Walbum, L. E. (1915). Experimentelle untersuchungen über die gifte Kreuzspinnen) (Empira diadema Walck). Mem. de l'Ac. des Sc. et des Lett. de Danemark.
78. Williams, R. W. (1958). An infestation of a human habitation by *Dermanyssus gallinae* (Degeer, 1778) (Acarina: Dermanyssidae) in New York City resulting in sanguisugent attacks upon the occupants. The Am. Jou. Med. & Hyg. 7:627-629.
79. Yzu, W. (1953). Aracnoidismo por *Loxosceles laeta* en el Perú; Estudio clínico y experimental. Ts. Br. Med. U.N.M.S.M. Lima.
80. Porter, C. (1941). Introducción al estudio de los miriápodos. Santiago de Chile. Imp. Univers.

81. Huapaya, R. L. (1919). Algunas consideraciones biológicas y zoogeográficas de ciertos moluscos de los alrededores de Lima. Ts. Br. Fac. Ciencias U. N. M. S. M. Lima.
82. Arrarte, O. J. (1953). Monografía sistemática de los moluscos de tierra y agua dulce de Lima y alrededores. Ts. Br., Cienc. Biol. U.N.M. S.M. Lima.