

LEPTOSPIROSIS EN IQUITOS, DEPARTAMENTO DE LORETO, PERU

Julia Liceras de Hidalgo¹ y Elva Mejía D.²

En la ciudad de Iquitos, localizada en la Amazonia peruana, se aisló conopenhageni de Rattus norvegicus y R. rattus; pomona, goiano y un serotipo nuevo del serogrupo Sherman de cerdos; asimismo, se determinó la presencia de anticuerpos leptospirales tanto en el hombre, como en animales.

Introducción

En 1973, Liceras de Hidalgo encontró que entre el personal militar de Iquitos predominaban los anticuerpos para *copenhageni* y, mediante pruebas serológicas, comprobó un caso producido por estas espiroquetas (1). Dado que la rata es el reservorio más importante de leptospiras del serogrupo *Icterohaemorrhagiae*, se decidió verificar su existencia en la ciudad de Iquitos, Perú, mediante su aislamiento en estos animales. Con este fin, en 1974, en los alrededores de dicha ciudad, se capturaron 45 roedores, de los que se efectuaron cultivos de tejido renal y se colectó sangre para pruebas serológicas. Por otra parte, y de manera incidental, se llevó a cabo un estudio en animales sacrificados en el matadero de esa zona, así como en sueros de personal civil y militar.

Iquitos, capital del departamento de Loreto, está situado entre los 02° 44' 17" de latitud sur y los 73° 14' 59" de longitud oeste, a 106 m sobre el nivel del mar y a 20 m sobre

el nivel del río Amazonas. La mayor parte de este departamento es selva baja (bosque húmedo tropical) y su territorio está recorrido por numerosos ríos; entre los más importantes se encuentran el Amazonas, Ucayali, Marañón, Huallaga, y Napo. La temperatura media anual es superior a los 25°C; en general, el promedio de precipitación pluvial sobrepasa los 3,000 mm y el porcentaje de humedad es elevado durante todo el año. Los suelos son aluviales, con un pH que fluctúa entre 5.0 y 6.5. El clima favorece la agricultura tropical sin riego, pero la explotación forestal, la pesca y la caza constituyen los recursos económicos principales (2-4).

Material y métodos

Del 12 al 17 de diciembre de 1974, en dos establecimientos militares, ubicados en puntos opuestos de los alrededores de la ciudad de Iquitos, se capturaron 45 roedores. Del total de ejemplares, 39 eran adultos y seis jóvenes, 21 hembras y 24 machos. Veinte de los especímenes se cazaron con trampas metálicas, colocadas en los almacenes o los alrededores de un campamento; a 15 se les identificó como *Rattus norvegicus* y a cinco como *R. rattus*. A los restantes 25 ejemplares se les capturó durante batidas nocturnas en una granja; 23 de ellos resulta-

¹ Doctor en Ciencias Biológicas, Instituto de Salud Pública, Institutos Nacionales de Salud, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú

² Bachiller en Ciencias Biológicas, Instituto de Salud Pública, Institutos Nacionales de Salud, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú. Actualmente en el Proyecto de Microalgas del Ministerio de Pesquería, Departamento de Trujillo, Perú.

ron *R. rattus* y dos *R. norvegicus*. Por ser muy jóvenes o por haber muerto durante la caza, solo se obtuvo sangre de 25 roedores, pero se efectuaron cultivos de riñón en todos los especímenes.

Además, en el matadero de la ciudad, se recogieron muestras de sangre y riñón en 59 cerdos y 12 vacunos. Treinta y dos cerdos provinieron del departamento de Loreto (Río Napo) y 27 del departamento de San Martín, de donde también procedían los vacunos.

Asimismo, en diciembre de 1974, para estudios serológicos se obtuvieron 100 muestras del personal que trabajaba en exploraciones de petróleo y, en marzo de 1975, se recibieron 40 sueros de pacientes del Hospital Militar de esa ciudad.

En las pruebas serológicas se empleó el método de aglutinación microscópica, con los siguientes antígenos: *copenhageni* R-410,³ *monymusk* S. E.,³ *canicola* Hond Utrecht IV, *autumnalis* Akiyami A, *paidjan* P-337,³ *kobbe* CTM-36,³ *javanica* Veldrat Batavia 46, *pomona* Pomona, *castellonis* Castellón 3, *tarassovi* Perepelicin, *grippotyphosa* Moskva V, *sejroe* Mallersdorf, *georgia* CT-1,³ *kremastos* CT-63,³ *ricardi* VTM-91,³ *pyrogenes* Salinem, *bratislava* Jez Bratislava, *peruviana* V-42 (LT-941),³ *andamana* CH 11, *shermani* LT 821, *panama* CZ 214 K, *butembo* Butembo, *patoc* Patoc I y la cepa M-4³ del serogrupo *Cynopteri*.

Cuando la cantidad de suero lo permitió, se efectuaron pruebas con dilución 1:10, y se consideraron como positivas las reacciones con un título de 1:100 o mayor, con 50% de aglutinación.

Los cultivos de riñón se realizaron de ambos órganos en las ratas; de uno, en la mayoría de cerdos y solo de un fragmento, en los vacunos. Se utilizaron pipetas Pasteur y seis tubos con medio Vervoort modificado líquido, luego se mantuvieron los cultivos a

28°C, se examinaron cada siete días y se descartaron a las cuatro semanas.

El serogrupo de las cepas aisladas se determinó en el Instituto de Salud Pública de Lima y el serotipo, así como en un caso el serogrupo, se identificaron en el Centro para el Control de Enfermedades (CDC), Atlanta, Georgia, EUA.

Para verificar la virulencia y complementar la identificación, las cepas se inocularon, en forma intraperitoneal, en cobayos de 150 a 200 g de peso, y se llevaron a cabo las observaciones indicadas en trabajos anteriores (5).

Resultados

Roedores. Se determinaron anticuerpos en dos (8%) de los 25 sueros colectados, y de los cultivos de riñón, 34 resultaron negativos, seis contaminados y cinco positivos (12.82%, sin tomar en cuenta los contaminados). Todas las cepas aisladas se identificaron como *copenhageni*, del serogrupo *Icterohaemorrhagiae*.

De las ratas con cultivo de riñón positivo, dos presentaron anticuerpos para *copenhageni* y *monymusk*, con un título de 1:300 (RI-25 y RI-27), una para los mismos antígenos, pero con un título de 1:10 (RI-45) y de dos no se obtuvo suero (RI-14 y RI-27). Por otro lado, de estos mismos roedores, cuatro eran machos, una hembra, tres *R. norvegicus*, dos *R. rattus* y todos adultos (cuadro 1).

Cerdos. Doce (20.33%) de los 59 animales presentaron anticuerpos para *pomona* y otros serotipos; el título más alto fue de 1:5,000 con *pomona*, y prevaleció 1:300 (cuadro 2).

En cuanto a los cultivos de riñón, de los 59 efectuados, 41 resultaron negativos, 13 contaminados y cinco positivos (10.86%, sin tomar en cuenta los contaminados). Las cepas CI-11, CI-52 y CI-53 se identificaron como *pomona*, CI-49 como *goiano* (serogrupo *Hebdomadis*) y CI-40 como un serotipo nuevo del serogrupo *Sherman*.

³ Cepas aisladas en Perú

CUADRO 1—Pruebas serológicas y cultivos de riñón, efectuados en 45 roedores, según especie, de Iquitos, departamento de Loreto, Perú, 1974.

Pruebas	<i>Rattus norvegicus</i>			<i>Rattus rattus</i>			Total		
	No.	Posi- tivos	%	No.	Posi- tivos	%	No.	Posi- tivos	%
Serológicas	11	1	9.09	14	1	7.14	25	2	8.00
Cultivos de riñón	17	3	17.64	28(6) ^a	2	9.09	45(6) ^a	5	12.82

^a El número colocado entre paréntesis corresponde a los cultivos contaminados, que no se consideraron para calcular el porcentaje de positividad.

De los cerdos serológicamente positivos, cuatro provenían del departamento de Loreto (12.50%) y ocho de San Martín (29.62%). De los positivos por cultivo, cuatro eran adultos, uno joven, tres machos, dos hembras y todos procedentes de San Martín.

Vacunos. Los 12 animales resultaron negativos tanto por serología, como por cultivo de riñón.

Hombre. Se hallaron anticuerpos lep-

CUADRO 2—Resultados de la pruebas serológicas, realizadas en 59 muestras de cerdos sacrificados en el matadero de Iquitos, departamento de Loreto, Perú, 1974.

Antígenos	No. de positivos
<i>pomona</i>	5 ^a
<i>pomona-pyrogenes</i>	1
<i>pomona-autumnalis</i>	1
<i>pomona-bratislava-pyrogenes</i>	1
<i>pomona-autumnalis-bratislava-M-4</i>	1
<i>pomona-autumnalis-bratislava-butembo</i>	1
<i>pomona-autumnalis-bratislava-butembo-monymush</i>	1 ^b
<i>pomona-pyrogenes-bataviae-paidjan-shermani</i>	1
Total	12(20.33%)

^a Dos cultivos positivos, CI-49 identificado como perteneciente al serogrupo *Hebdomadis* y CI-53 identificado como *pomona*

^b Cultivo positivo CI-52 identificado como *pomona*.

tospirales en 20 de los 100 sueros del personal que trabajaba en exploraciones de petróleo (20%) y en 15 de los 40 pacientes del Hospital Militar (37.50%). Los sueros reaccionaron sobre todo con antígenos de los serogrupos Australis, Sherman, Semarang (*patoc*) y Cynopteri (cuadro 3). El título máximo fue de 1:300, y predominó 1:100.

Inoculaciones. Los resultados se resumen en el cuadro 4. Debido a que no mostraron variaciones significativas, en este cuadro se han omitido las reacciones serológicas del 14° y 21° día después de la inoculación. Las cepas obtenidas en ratas fueron virulentas y las identificadas como *pomona* produjeron alteraciones visibles en el día de la autopsia.

Discusión

El aislamiento de cinco cepas de leptospiras tipificadas como el serotipo *copenhagense* resulta de importancia para la salud pública de Iquitos, puesto que tales organismos pueden provocar casos graves en el hombre y los animales domésticos. Este hallazgo debe alertar sobre posibles casos de leptospirosis en esa ciudad, y es oportuno recordar que el síndrome de Weil es relativamente raro; asimismo, la mayor parte de los casos son anictéricos, en especial los producidos por leptospiras de serogrupos diferentes a *Icterohaemorrhagiae*.

CUADRO 3—Resultados de las pruebas serológicas en muestras humanas colectadas en Iquitos, departamento de Loreto, Perú, 1974-1975.

Antígenos	No. de positivos
Personal civil (N = 100)	
<i>patoc</i>	3
<i>paidjan</i>	1
<i>butembo</i>	1
<i>peruviana</i>	1
<i>shermani</i>	1
M-4	1
<i>bratislava</i>	1
<i>pomona</i>	1
<i>pomona-panama</i>	2
<i>pomona-bratislava</i>	1
<i>patoc-bratislava</i>	1
<i>paidjan-shermani</i>	1
<i>georgia-kremastos</i>	1
<i>peruviana-bratislava</i>	1
<i>grippotyphosa</i> - M-4	1
<i>monymusk-pomona-bratislava</i>	1
<i>peruviana-sejrc. 2-shermani-patoc</i>	1
Total	20(20%)
Personal militar (N = 40)	
<i>paidjan</i>	3
<i>bratislava</i>	3
<i>shermani</i>	3
<i>patoc</i>	2
<i>pyrogenes</i>	1
<i>peruviana</i>	1
M-4	1
<i>tarassovi-shermani-patoc</i>	1
Total	15(37.5%)

El porcentaje en cultivos de riñón de rata positivos (12.85%) fue casi cuatro veces menor que el determinado en ratas de la ciudad de Lima (49%) (6); pero de igual modo, los adultos y los machos fueron los más infectados.

Del mismo modo que en otros países (7, 8), *R. norvegicus* mostró un índice mayor de infección que *R. rattus* (cuadro 1), y es posible que estos resultados se vinculen con sus hábitos. Al respecto, se sabe que *R. norvegicus* es semiacuática, y suele habitar en las riberas de los ríos y acequias, mientras que *R. rattus* prefiere los lugares secos,

sobre todo los techos, paredes y pisos de las habitaciones humanas y los almacenes de granos (9).

El porcentaje de cerdos con anticuerpos leptospirales es relativamente bajo (20.33%), si se compara con los determinados en San Martín (62.28%) (5), Iquitos (31.57%) (1) y Tingo María (25%) (10); pero tal como se indica en los resultados, fue más alto en los procedentes de San Martín (29.62%), que en los de Loreto (12.50%).

El predominio de reacciones con *pomona*, indicaba infección con estas leptospiras, hecho que se comprobó mediante cultivos de riñón, ya que tres de las cepas aisladas resultaron ser *pomona*, serotipo que aún no se había obtenido en cerdos de la Amazonia.

El aislamiento de *goiano* reforzaría la hipótesis de que en la Amazonia el cerdo es un reservorio de leptospiras del serogrupo Hebdomadis, puesto que además de haberse detectado anticuerpos, en este animal se han aislado los serotipos *georgia*, *kremastos* (5) y *jules* (10).

El aislamiento de una cepa del serogrupo Sherman explica en parte la determinación de anticuerpos para estas leptospiras, en los sueros humanos de San Martín, Tingo María y Loreto, así como también su predominio en los vacunos sacrificados en el matadero de Tingo María y en los perros de la misma ciudad (10). Dado que *shermani*, único serotipo del serogrupo, solo se ha obtenido de *Didelphis marsupialis*, *Proechimys semispinosus* y *Sigmodon hispidum* de la Zona del Canal de Panamá (7), esta sería la primera vez que se comprueba la infección en un animal doméstico con leptospiras del serogrupo Sherman.

De manera similar a lo determinado en un estudio efectuado entre 1971 y 1972 (1), en los sueros humanos prevalecieron los anticuerpos para los serogrupos Australis y Sherman. Las reacciones con *pomona* y *patoc* ocuparon el tercer lugar que, en el estudio antes mencionado, correspondió a las reacciones con antígenos del serogrupo Icterohaemorrhagiae. En lo que se refiere a

CUADRO 4 — Resultados de la inoculación intraperitoneal en cobayos, de 10 cepas de leptospiras aisladas de ratas grises y de cerdos sacrificados en el matadero de Iquitos, departamento de Loreto, Perú, 1974.

Cobayo No.ª	Cepa inoculada	Aumento o pérdida de peso en g.	Observaciones durante la autopsia	Cultivo de riñón	Reacciones serológicas						
					1ª muestra		7º día		4ª muestra		28º día
					Antígenos	Titulo	Antígenos	Titulo	Antígenos	Titulo	
1	<i>copenhagens</i> RI-14 (tetero-hemorragiae)	+ 5	Hemorragia, ictericia, riñón tumefacto	Positivo	Murió al 4º día después de la inoculación						
2	<i>copenhagens</i> RI-25 (tetero-hemorragiae)	42		Positivo	Murió al 6º día después de la inoculación						
3	<i>copenhagens</i> RI-26 (tetero-hemorragiae)	6		Positivo	1:300 Murió al 8º día después de la inoculación						
4	<i>copenhagens</i> RI-27 (tetero-hemorragiae)	11		Positivo	1:100 Murió al 5º día después de la inoculación						
5	<i>copenhagens</i> RI-47 (tetero-hemorragiae)	28		Positivo	Murió al 6º día después de la inoculación						
6	<i>pomona</i> CI-11 (Pomona)	+ 91	Riñón con petequias y manchas blancas	Positivo		CI-11 1:5,000	CI-11 1:1,000	CI-11 1:1,000	CI-11 1:1,000		
						<i>pomona</i> 1:5,000	<i>pomona</i> 1:1,000	<i>pomona</i> 1:1,000	<i>pomona</i> 1:1,000		
						<i>butembo</i> 1:300	<i>butembo</i> 1:100	<i>butembo</i> 1:100	<i>butembo</i> 1:100		
						<i>grippotyphosa</i> 1:300	<i>grippotyphosa</i> 1:100	<i>grippotyphosa</i> 1:100	<i>grippotyphosa</i> 1:100		
						<i>bratislava</i> 1:300	<i>autumnalis</i> 1:10	<i>autumnalis</i> 1:10	<i>autumnalis</i> 1:10		
						<i>pyrogenes</i> 1:10					
						<i>patoc</i> 1:10					
						CI-52 1:5,000	CI-51 1:1,000	CI-51 1:1,000	CI-51 1:1,000		
7	<i>pomona</i> CI-52 (Pomona)	+ 109	Hemorragia perirrenal e intramedular; manchas blancas	Positivo		<i>pomona</i> 1:1,000	<i>pomona</i> 1:100	<i>pomona</i> 1:100	<i>pomona</i> 1:100		
						<i>butembo</i> 1:300	<i>butembo</i> 1:100	<i>butembo</i> 1:100	<i>butembo</i> 1:100		
						<i>grippotyphosa</i> 1:300	<i>grippotyphosa</i> 1:100	<i>grippotyphosa</i> 1:100	<i>grippotyphosa</i> 1:100		
						<i>pyrogenes</i> 1:10	<i>autumnalis</i> 1:10	<i>autumnalis</i> 1:10	<i>autumnalis</i> 1:10		
						CI-53 1:5,000	<i>patoc</i> 1:3,000	<i>patoc</i> 1:3,000	<i>patoc</i> 1:3,000		
						<i>pomona</i> 1:5,000	<i>pomona</i> 1:3,000	<i>pomona</i> 1:3,000	<i>pomona</i> 1:3,000		
						<i>butembo</i> 1:300	<i>butembo</i> 1:300	<i>butembo</i> 1:300	<i>butembo</i> 1:300		
						<i>grippotyphosa</i> 1:300	<i>grippotyphosa</i> 1:100	<i>grippotyphosa</i> 1:100	<i>grippotyphosa</i> 1:100		
						<i>peruviana</i> 1:10	<i>autumnalis</i> 1:100	<i>autumnalis</i> 1:100	<i>autumnalis</i> 1:100		
8	<i>pomona</i> CI-53 (Pomona)	+ 80	Hemorragia perirrenal	Positivo		CI-40 1:1,000	CI-40 1:1,000	CI-40 1:1,000	CI-40 1:1,000		
						<i>shermani</i> 1:100	<i>shermani</i> 1:300	<i>shermani</i> 1:300	<i>shermani</i> 1:300		
						<i>tarassovi</i> 1:10	<i>tarassovi</i> 1:10	<i>tarassovi</i> 1:10	<i>tarassovi</i> 1:10		
						<i>butembo</i> 1:10	<i>butembo</i> 1:10	<i>butembo</i> 1:10	<i>butembo</i> 1:10		
						<i>patoc</i> 1:10	<i>patoc</i> 1:10	<i>patoc</i> 1:10	<i>patoc</i> 1:10		
9	Serotipo nuevo CI-40 (Sherman)	+ 141	Normal	Negativo		CI-49 1:1,000	CI-49 1:1,000	CI-49 1:1,000	CI-49 1:1,000		
						<i>georgia</i> 1:1,000	<i>georgia</i> 1:1,000	<i>georgia</i> 1:1,000	<i>georgia</i> 1:1,000		
						<i>aremastos</i> 1:1,000	<i>aremastos</i> 1:1,000	<i>aremastos</i> 1:1,000	<i>aremastos</i> 1:1,000		
						<i>butembo</i> 1:10	<i>butembo</i> 1:10	<i>butembo</i> 1:10	<i>butembo</i> 1:10		
						<i>patoc</i> 1:10	<i>patoc</i> 1:10	<i>patoc</i> 1:10	<i>patoc</i> 1:10		
10	<i>gouano</i> CI-49 (Hc-bdomadis)	+ 122	Normal	Positivo		CI-49 1:1,000	CI-49 1:1,000	CI-49 1:1,000	CI-49 1:1,000		
						<i>georgia</i> 1:1,000	<i>georgia</i> 1:1,000	<i>georgia</i> 1:1,000	<i>georgia</i> 1:1,000		
						<i>aremastos</i> 1:1,000	<i>aremastos</i> 1:1,000	<i>aremastos</i> 1:1,000	<i>aremastos</i> 1:1,000		
						<i>butembo</i> 1:10	<i>butembo</i> 1:10	<i>butembo</i> 1:10	<i>butembo</i> 1:10		
						<i>patoc</i> 1:10	<i>patoc</i> 1:10	<i>patoc</i> 1:10	<i>patoc</i> 1:10		

a La temperatura de los cobayos inoculados con *copenhagens* se mantuvo alrededor de 36°C, pero en algunos casos descendió a menos de 34°C, antes de la muerte. Entre el 1º y 4º día, la temperatura de los cobayos No. del 6 al 10 se elevó uno o dos grados sobre la normal, que osciló alrededor de 36.5°C.

las poblaciones, la positividad fue más elevada en la militar que en la civil (cuadro 3).

Hasta el momento, en seres humanos de la Amazonia se ha demostrado la existencia de anticuerpos para todos los serogrupos de leptospiras, excepto Javanica y Celledoni. Los organismos que han dado lugar a estos anticuerpos provienen de los animales infectados, ya que, hasta el presente, se han aislado leptospiras de 13 serogrupos del Complejo Interrogans, de animales domésticos y silvestres (11).

Los resultados de este estudio señalan que en Iquitos se debe considerar la posibilidad de una leptospirosis en los casos febriles, de inicio brusco, cuyas pruebas bioquímicas y de laboratorio excluyan la etiología vírica o de otros gérmenes. Asimismo, se deben realizar pruebas de laboratorio, tales como observaciones al campo oscuro de sangre, orina y líquido cefalorraquídeo, inoculaciones en animales de laboratorio y reacciones serológicas en donde se utilice el serotipo *patoc* (saprófito), que es muy efectivo cuando se trata de infecciones con leptospiras del serogrupo *Icterohaemorrhagiae* (12). Por otra parte, sería aconsejable tanto la vacunación con *copenhageni* en el personal trasladado a Iquitos para prestar el servicio militar obligatorio, como también el control o erradicación de los reservorios naturales.

Resumen

En diciembre de 1974, se realizó un estudio de leptospirosis en la ciudad de Iquitos,

capital del departamento de Loreto, Perú, con los siguientes resultados: se verificaron anticuerpos leptospirales en 20 de 100 sueros de personal civil que trabajaba en exploraciones de petróleo (20%) y en 15 de 40 muestras de personal militar hospitalizado (37.50%). Mediante cultivos de riñón, se comprobó la infección con *copenhageni* de *Rattus norvegicus* y *R. rattus*, capturadas en dos instalaciones militares. Las inoculaciones demostraron que las cinco cepas aisladas eran virulentas para los cobayos. De 59 cerdos sacrificados en el matadero de la ciudad, 12 (20.33%) presentaron anticuerpos, sobre todo para *pomona*, y cinco resultaron positivos por cultivo de riñón. Tres cepas se identificaron como *pomona*, una como *goiano* del serogrupo *Hebdomadis* y una como un serotipo nuevo del serogrupo *Sherman*. También se estudiaron 12 vacunos, pero todos resultaron negativos por serología y cultivo de riñón. ■

Agradecimiento

Los autores desean expresar su agradecimiento a la Dra. Catherine Sulzer, Jefe del Laboratorio de Referencia de Leptospirosis, del Centro para el Control de Enfermedades, Atlanta, Georgia, EUA, por la tipificación de las cepas aisladas; al Dr. Hernando de Macedo, Jefe de la Sección de Ornitología y Mastozoología, de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, por la identificación de los roedores; al Dr. Jorge Sibina S., Director de la Región de Salud Oriente, Iquitos, por su valiosa ayuda; al Sr. Rigoberto Rojas, por su colaboración en el trabajo de campo, y a todos los que de alguna manera les brindaron su apoyo.

REFERENCIAS

- (1) Liceras de Hidalgo, J. Leptospirosis en el norte y nor-oriente del Perú. *Rev Sanid Mül Peru* 47:9-31, 1974.
- (2) García Rosell, C. *Diccionario geográfico del Perú*. Lima, Minerva, 1972.
- (3) Perú. Instituto Nacional de Planificación. *Atlas histórico geográfico y de paisajes peruanos*. Lima, 1970. Págs. 514-524.
- (4) Tosi, J. A. *Zonas de vida natural en el Perú*. OEA, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Turrialba, Costa Rica. Boletín Técnico 5, 1960.

- (5) Liceras de Hidalgo, J. Leptospirosis en San Martín, Perú. *Bol Of Sanit Panam* 79(5):410-421, 1975.
- (6) Herrer, A. y J. Liceras de Hidalgo. Leptospirosis en el Perú. II. Incidencia de la infección en las ratas (*Rattus norvegicus*) de la ciudad de Lima e identificación de la cepa infectante. *Rev Med Exp* (Lima) 13:85-108, 1960.
- (7) Estados Unidos de América. Departamento de Salud, Educación y Bienestar. Servicio de Salud Pública. *Leptospiral serotype distribution lists according to host and geographic area*. Washington, D.C., 1966. Págs. 1-130.
- (8) Estados Unidos de América. Departamento de Salud, Educación y Bienestar. Servicio de Salud Pública. *Leptospiral serotype distribution lists according to host and geographic area*. Suplemento a la publicación de 1966. Washington, D.C., 1975. Págs. 1-70.
- (9) Moojen, J. Os roedores do Brasil. *Rev Trib Ltda Serie A-II:35-40, 1952*.
- (10) Liceras de Hidalgo, J., R. Hidalgo y M. Flores. Leptospirosis en Tingo María, departamento de Huánuco, Perú. I. Estudio en el hombre y los animales domésticos. *Bol Of Sanit Panam* (en prensa).
- (11) Liceras de Hidalgo, J. Epidemiología, prevención y control de la leptospirosis en el Perú. En: *Libro de resúmenes del Seminario de Epidemiología de las Zoonosis*. Lima, Instituto de Zoonosis e Investigación Pecuaria, 1978. Págs. 60-67.
- (12) Correa, M. O. A., V. Natale, T. Sadatsune y G. C. Fleury. Valor práctico do uso da *Leptospira semaranga* Patoc I no diagnóstico das leptospiroses humanas. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 12:284-287, 1970.

Leptospirosis in Iquitos, Department of Loreto, Peru (Summary)

The results of a study on leptospirosis in Iquitos, capital of the Department of Loreto, Peru, carried out in December, 1974, are presented. Antibodies to *Leptospira* were found in 20 out of 100 sera (20%) of individuals working at oil-exploration sites and in 15 out of 40 samples (37.50%) from hospitalized military personnel. Kidney-tissue culture showed infection by *L. copenhageni* in *Rattus norvegicus* and *R. rattus* caught in two military installations. Inoculations of the five strains isolated proved

virulent in guinea pigs. Twelve out of 59 pigs (20.33%) killed in the municipal slaughterhouse carried antibodies, particularly to *L. pomona* and five were positive on kidney-tissue culture. Three strains were identified as *L. pomona*, one as *L. goiano* of the Hebdomadis serogroup, and one as belonging to a new serotype of the serogroup Sherman. Twelve bovines were also studied which proved to be negative by serology and kidney-tissue culture.

Leptospirose em Iquitos, Departamento de Loreto, Peru (Resumo)

Em Dezembro de 1974, levou-se a cabo um estudo de leptospirose na cidade de Iquitos, capital do Departamento de Loreto, no Peru, com os seguintes resultados: encontraram-se anticorpos leptospirais em 20 de 100 soros do pessoal civil que trabalhava em explorações de petróleo (20%) e em 15 de 40 amostras do pessoal militar hospitalizado (37,50%). Por meio de cultivos de rim, comprovou-se a infecção por *copenhageni* de *Rattus norvegicus* e *R. rattus*, capturados em duas instalações militares. As inoculações de-

monstraram que as cinco cepas isoladas eram virulentas para as cobaias. De 59 porcos sacrificados no matadouro da cidade, 12 (20,33%) apresentaram anticorpos, sobretudo para *pomona*, e cinco resultaram positivos por cultivo de rim. Três cepas foram identificadas como *pomona*, uma como *goiano* do serogrupo Hebdomadis e uma como serotipo novo do serogrupo Sherman. Estudaram-se também 12 exemplares vacunos, mas todos resultaram negativos por serologia e cultivo de rim.

La leptospirose à Iquitos, département de Loreto, au Pérou (Résumé)

En décembre 1974 a été faite une étude sur la leptospirose à Iquitos, capitale du département de Loreto, au Pérou. Les résultats obtenus sont les suivants: des anticorps leptospiraux ont été détectés dans 20 sérums sur 100 prélevés sur le personnel civil travaillant dans l'exploration pétrolière (20%) et dans 15 échantillons sur 40 prélevés sur le personnel militaire hospitalisé (37,50%). La culture des tissus rénaux a permis de constater l'infection par *copenhageni* de *Rattus norvegicus* et *R. rattus* qui avaient été capturés dans deux installations militaires. Les inoculations ont prouvé que les cinq souches isolées

présentaient un caractère virulent pour les cobayes. Sur 59 porcs tués dans les abattoirs de la ville, 12 (soit 20,33%) présentaient des anticorps, principalement pour le *pomona* et cinq étaient positifs pour la culture du tissu rénal. Trois souches ont été indentifiées comme appartenant à la catégorie *pomona*, une à la catégorie *goiano* du séro groupe Hebdomadis et une comme étant un sérotype nouveau du séro groupe Sherman. En outre, 12 bovins ont aussi fait l'objet d'études mais ils ont tous donné des résultats négatifs pour la sérologie et la culture du tissu rénal.

CODIGO INTERNACIONAL DESTINADO A LA COMERCIALIZACION DE PREPARADOS PARA LACTANTES EN SUSTITUCION DE LA LECHE MATERNA

El Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) han iniciado una serie de reuniones consultivas extraoficiales con el fin de preparar un proyecto de código internacional destinado a la comercialización de preparados para lactantes y otros productos usados en sustitución de la leche materna. La formulación de ese código fue una importante recomendación de la reunión conjunta OMS/UNICEF sobre alimentación del lactante y del niño pequeño que se celebró en Ginebra del 9 al 12 de octubre de 1979 y a la que asistieron representantes de gobiernos, organismos de las Naciones Unidas, de la industria de la alimentación para lactantes, de organizaciones no gubernamentales y científicos.

En lo que respecta al código se recomendó lo siguiente: "Debería haber un código internacional destinado a la comercialización de preparados para lactantes y otros productos usados en sustitución de la leche materna. Deberían apoyarlo tanto los países exportadores como los importadores y observarlo todos los fabricantes. Se pide a la OMS y al UNICEF que organicen el proceso de su preparación, con la participación de todas las partes interesadas, con el fin de llegar a una conclusión a la mayor brevedad posible". Con el propósito de elaborar ese código, se envió el primer borrador a todos los Estados Miembros pidiéndoles que formularan observaciones y sugerencias. La Asamblea Mundial de la Salud, que es el órgano directivo de la OMS, decidirá qué otras medidas habría que adoptar para la elaboración y aplicación del código. (Tomado de: *WHO Press*, 17 de marzo de 1980.)