

LEPTOSPIROSIS EN ANIMALES BENEFICIADOS EN CHIMBOTE, PERU

Julia Liceras de Hidalgo,¹ Raúl Hidalgo,² y Gonzalo Aznarán³

Se demuestra la infección con leptospiras y la presencia de anticuerpos leptospirales en los animales beneficiados en el camal de la ciudad de Chimbote, Perú.

Material y métodos

La primera indagación completa, aunque local, sobre los reservorios de leptospiras en el país, fue realizada en 1947 por Ayulo y Dammert (2) en ratas grises de la ciudad de Lima. Posteriormente, entre 1957 y 1963, Herrer y colaboradores, y Liceras de Hidalgo (5,6,9), investigaron la leptospirosis en perros, gatos y ratas de la ciudad de Lima y en cerdos y vacunos de otros departamentos del Perú. Con el objeto de conocer mejor el papel que juegan los animales domésticos como reservorios de leptospiras en el país, entre 1963 y 1964 se efectuó esta investigación en los vacunos, cerdos, ovejas y cabras que se beneficiaban en el camal de la ciudad de Chimbote.

Chimbote, capital de la provincia del Santa, departamento de Ancash, está situada en la región noroccidental del Perú (figura 1). Por ser esta una ciudad costanera y principalmente industrial, la agricultura y ganadería están poco desarrolladas. De ahí que la mayor parte del ganado que se consume proceda de las provincias cercanas y de los departamentos vecinos.

Muestras recogidas

El cuadro 1 indica el número, la clase y la procedencia de los animales de los que se obtuvieron las muestras para realizar este estudio.

Para obtener los sueros, se recogieron en

¹ Instituto de Salud Pública, Lima, Perú.
² Biólogo, actualmente miembro del Instituto del Mar del Perú, Callao, Perú.

³ Médico Veterinario de la Unidad de Salud del Santa (actualmente Zona Hospitalaria del Santa) en 1963-1964.

CUADRO 1—Procedencia de los animales sacrificados en el camal de la ciudad de Chimbote, Perú, de los que se obtuvieron 741 muestras para investigar la leptospirosis.

Departamentos	Total de muestras			
	Vacunos	Ovejas	Cabras	Cerdos
Ancash	133	72	82	133
Cajamarca	183	59	16	0
La Libertad	33	0	0	0
Piura	21	0	0	0
Lambayeque	9	0	0	0
Total	379	131	98	133

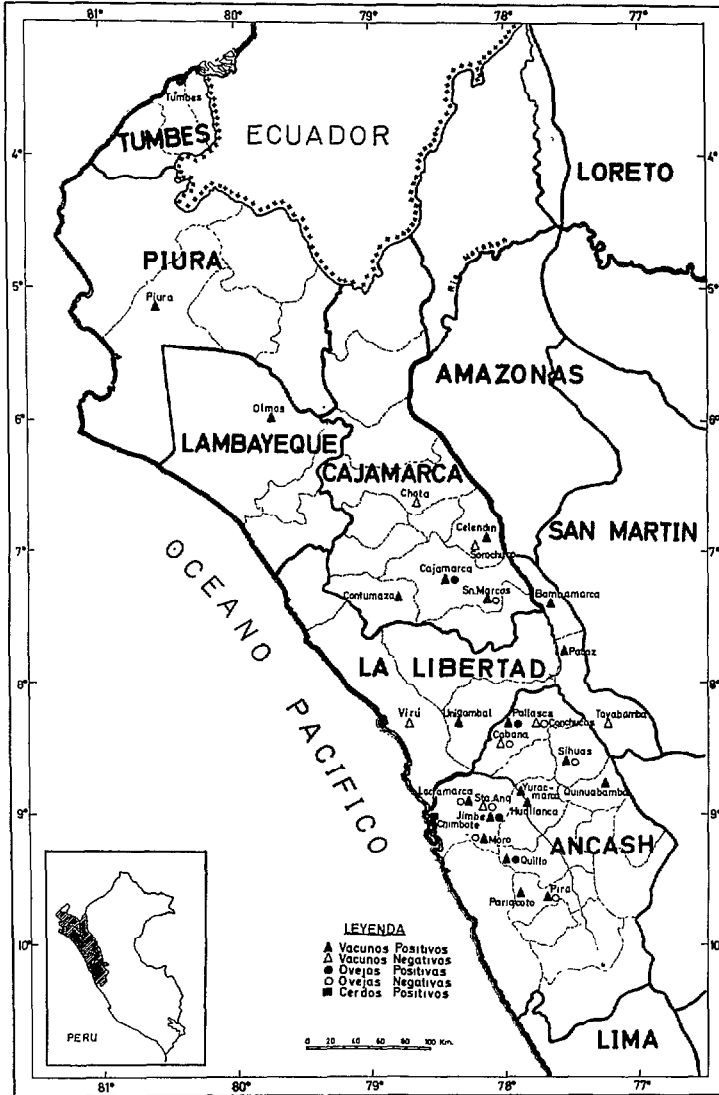
el momento en que los animales eran sacrificados, unos 10 ml de sangre. Luego se separó el suero y se guardó en una nevera. Posteriormente, en el Instituto de Salud Pública de Lima se realizaron pruebas de aglutinación para las cuales se emplearon los siguientes serotipos de leptospiras: *icterohaemorrhagiae*, *canicola*, *autumnalis*, *bataviae*, *sejroe*, *pomona*, *ballum*, *tarassovi* (*hyos*), *grippotyphosa*, *hebdomadis*, *pyrogenes* y *peruviana*. Las reacciones se consideraron positivas cuando alcanzaban un título de 1:100 o más con 50% de aglutinación.

Para realizar los cultivos se colectó con la mayor limpieza posible un fragmento de riñón de los vacunos y el órgano completo de los cerdos, ovejas y cabras. Luego, con una pipeta Pasteur, se colocó tejido renal en cuatro o cinco tubos con medio Vervoort modificado (5) y un mes más tarde se examinaron los cultivos al campo oscuro.

Identificación de las cepas aisladas

Las cepas de *Leptospira* aisladas se identificaron utilizando sueros inmunes correspon-

FIGURA 1—Procedencia de los animales sacrificados en el camal de la ciudad de Chimbote (departamento de Ancash, Perú), en los que se investigó leptospirosis, con indicación de los casos serológicamente positivos.



dientes a los 12 serotipos empleados en las pruebas de aglutinación.

Resultados

Reacciones serológicas

De 379 sueros de vacunos, 86 (22.7%) resultaron positivos; de estos, 59 frente a un solo antígeno con una mayor frecuencia

frente a *sejroe* y *pomona* y 27 fueron reacciones cruzadas, principalmente entre *pomona-autumnalis* y *sejroe-hebdomadis* (cuadros 2 y 3).

De 130 sueros de cerdos, 8 (6.2%) resultaron positivos; cinco de ellos frente a un solo antígeno, con una mayor frecuencia frente a *autumnalis* y tres fueron reacciones cruzadas. De 131 sueros de ovejas, 5 (3.8%)

CUADRO 2—Resultados de las pruebas de aglutinación-lisis, realizadas en 738 sueros de animales sacrificados en el canal de la ciudad de Chimbote, utilizando 12 antígenos leptospirales.

Serotipos	Vacunos (379) ^a			Cerdos (130)			Ovejas (131)			Cabras (98)
	No. de pruebas positivas	% de sueros positivos	% de sueros probados	No. de pruebas positivas	% de sueros positivos	% de sueros probados	No. de pruebas positivas	% de sueros positivos	% de sueros probados	No. de pruebas positivas
<i>sejroe</i>	31	36.0	8.1	0	0	0	1	20.0	0.8	0
<i>pomona</i>	22	25.5	5.8	1	12.5	0.7	2	40.0	1.5	0
<i>autumnalis</i>	3	3.4	0.7	4	50.0	3.1	0	0	0	0
<i>tarassovi (hyos)</i>	3	3.4	0.7	0	0	0	0	0	0	0
<i>icterohaemorrhagiae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>canicola</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>bataviae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>ballum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>grippotyphosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>hebdomadis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>pyrogenes</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>peruviana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Con dos o más serotipos	27	31.3	7.1	3	37.6	2.4	2	40.0	1.5	0
Total	86		22.7	8		6.2	5		3.8	0

^a Las cifras entre paréntesis indican el total de muestras; en el caso de los cerdos tres sueros se perdieron.

CUADRO 3—Procedencia y tipo de reacción de los 99 sueros que resultaron positivos a *Leptospira*, en las pruebas de aglutinación-lisis realizadas en los animales sacrificados en el canal de la ciudad de Chimbote.

Serotipos	Vacunos					Cerdos	Ovejas	
	Ancash	Cajamarca	La Libertad	Piura	Lambayeque	Ancash	Ancash	Cajamarca
<i>pomona</i>	6	14	2	—	—	1	1	1
<i>sejroe</i>	12	11	6	2	—	—	1	—
<i>autumnalis</i>	2	1	—	—	—	4	—	—
<i>tarassovi (hyos)</i>	—	1	—	2	—	—	—	—
<i>pomona-autumnalis</i>	3 ^a	3	1	—	1	1	1	1
<i>pomona-sejroe</i>	—	2	1	—	—	—	—	—
<i>autumnalis-sejroe</i>	1	—	—	—	—	—	—	—
<i>sejroe-hebdomadis</i>	2	2	3	—	—	—	—	—
<i>sejroe-tarassovi</i>	—	1	—	—	—	—	—	—
<i>autumnalis-tarassovi</i>	—	—	—	—	—	1	—	—
<i>canicola-ballum</i>	—	—	—	—	—	1 ^b	—	—
<i>pomona-autum.-sejroe</i>	—	—	—	—	1	—	—	—
<i>pomona-autum.-ictero.</i>	—	—	1	—	—	—	—	—
<i>sejroe-hebdom.-taras.</i>	1	—	1	—	—	—	—	—
<i>sejroe-hebdom.-autum.</i>	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>pomona-autumnalis-sejroe-hebdomadis</i>	1 ^a	—	—	—	—	—	—	—
<i>pomona-autumnalis-sejroe-ictero.</i>	1	—	—	—	—	—	—	—
Sueros	133	183	33	21	9	130	73	58
Total: Positivos	29	35	15	5	2	8	3	2
Porcentaje	21.8	19.1	45.4	23.8	22.2	6.2	4.1	3.4

^a Dos cepas de *Leptospira* aisladas por cultivo de riñón e identificadas provisionalmente como *pomona*.

^b Cepa de *Leptospira* aislada por cultivo de riñón e identificada provisionalmente como *canicola*.

resultaron positivos. De los 98 sueros de cabras, ninguno dio resultado positivo.

De 59 sueros de vacunos que reaccionaron con un solo antígeno, 47 lo hicieron a títulos entre 1:100 a 1:300 y 12 entre 1:1,000 a 1:3,000. El título máximo fue de 1:10,000 frente a *pomona*, en una reacción cruzada múltiple.

Los cinco sueros de cerdos que reaccionaron con un solo antígeno lo hicieron a títulos entre 1:100 a 1:300 y el título máximo fue de 1:3,000 frente a *autumnalis* y *canicola*, en dos reacciones cruzadas con *pomona* y *ballum*, respectivamente.

Los tres sueros de ovejas que reaccionaron con un solo antígeno tuvieron un título de 1:100 a 1:300 y el título máximo fue de 1:10,000 frente a *autumnalis* en una reacción cruzada con *pomona*.

Cultivos

De 374 cultivos de riñón de vacuno, dos resultaron positivos, descontando 219 contaminados, el porcentaje de positividad fue de 1.3; de 127 cultivos de riñón de cerdo, uno resultó positivo, descontando 24 contaminados, el porcentaje de positividad fue de 1.0 y, finalmente, de los 131 cultivos de riñón de oveja y 98 cultivos de riñón de cabra no se aisló ninguna cepa (cuadro 4).

Identificación de las leptospirosis aisladas

Las dos cepas de *Leptospira* aisladas de riñón de vacuno, fueron identificadas provi-

sionalmente como *pomona*. El vacuno V-276 procedía del distrito de Pariacoto y el vacuno V-337 del distrito de Piura, ambos en la provincia de Huaráz, departamento de Ancash (figura 1).

La única cepa de *Leptospira* aislada de cerdo fue identificada como *canicola* y el animal procedía de la ciudad de Chimbote.

Discusión

Leptospirosis en los vacunos

El porcentaje de positividad serológica determinado en los vacunos sacrificados en el camal de la ciudad de Chimbote (22.7), es menor que el 29.1% verificado en los vacunos del departamento de Tumbes (9), pero estimando los resultados de acuerdo con la procedencia (cuadro 3), se puede advertir que la prevalencia determinada para el departamento de La Libertad es muy elevada (45.4), lo cual aparentemente tiene algún significado, ya que las muestras fueron obtenidas en fechas distintas eliminando así la posibilidad de que provinieran de un solo hato infectado. Por otro lado, se puede advertir que el menor porcentaje de positividad corresponde al departamento de Cajamarca (19.1), de donde provino el mayor número de muestras y que este porcentaje, junto con el del departamento de Ancash (21.8), serían los representativos de ambos departamentos, ya que el número de muestras obtenidas fue relativamente alto.

En cuanto a los serotipos frente a los cuales reaccionaron los sueros, como se observa en el cuadro 2, predominaron las reacciones con *sejroe* y *pomona*, pero si conforme a lo planteado en el trabajo sobre leptospirosis en Tumbes (9), se estima que las reacciones cruzadas *pomona-autumnalis* y aun las reacciones únicas con *autumnalis* corresponden a infecciones con *pomona* y las reacciones *sejroe-hebdomadis* a infecciones con algún serotipo del serogrupo *hebdomadis*, se puede decir que los sueros de los vacunos reaccionaron predominantemente con serotipos del serogrupo *heb-*

CUADRO 4—Resultados de los cultivos de riñón realizados en medio Vervoort modificado, con el objeto de aislar leptospirosis de los animales sacrificados en el camal de la ciudad de Chimbote.

Clase de animal	No. de cultivos ^a	Positivos	Contaminados	% de positivos
Vacunos	374	2 ^b	219	1.3
Cerdos	127	1 ^b	24	1.0
Ovejas	131	—	3	—
Cabras	98	—	4	—
Total	730	3	250	0.6 ^c

^a La diferencia entre el número total de animales muestreados y el número de cultivos realizados se debe a que en algunos casos los riñones se perdieron.

^b Procedentes del departamento de Ancash, Perú.

^c Para calcular este porcentaje se ha restado el número de cultivos contaminados (250) del número total de cultivos realizados (730).

domadis (38 casos, o sea 10.0% del total de sueros estudiados), en segundo lugar con *pomona* (33 casos, o sea 8.7% de sueros probados) y en mínima proporción con *tarassovi* (3 casos, o sea 0.8% del total de casos), el resto de reacciones cruzadas, evidenciarían infecciones recientes o infecciones dobles, principalmente con *pomona* y serotipos *hebdomadis* (cuadro 3).

En cuanto a los cultivos, el porcentaje de positividad (1.3) es similar al demostrado en los vacunos de Tumbes (1.6), donde, como en este caso, el índice de contaminación fue muy alto, debido, seguramente, a que en ambas ocasiones sólo se utilizó un pedazo de riñón en lugar del órgano completo. Se piensa que estos índices no son los verdaderos, porque de acuerdo con los resultados serológicos obtenidos en ambos trabajos, el ganado vacuno de la región noroccidental del Perú está infectado con *pomona* y en la misma o mayor proporción, con algún serotipo del serogrupo *hebdomadis*, raramente con *tarassovi* y muy localizadamente con *peruviana*. Sin embargo, las únicas cepas aisladas de vacunos de esta región son *pomona* en el departamento de Ancash, y *peruviana* en el departamento de Tumbes. Se supone que el serotipo o serotipos del serogrupo *hebdomadis* que infectan a estos vacunos no han podido ser aislados hasta el momento porque, a semejanza de *hardjo*—aislado de vacunos de los Estados Unidos por Roth y Galton en 1960—desarrollan de preferencia en medios especiales como el de Ellinghausen.

Leptospirosis en los cerdos

El porcentaje de reacciones serológicas positivas de los cerdos beneficiados en el camal de la ciudad de Chimbote (6.2), resulta sumamente bajo si se compara con 20.0% demostrado por Herrero y colaboradores (6) en cerdos del Frigorífico Nacional del Callao y el 23.6% encontrado en los cerdos de Tumbes (9).

El índice de infección obtenido por

cultivo de riñón (1.0%), es también el más bajo obtenido hasta el momento para estos animales, y la identificación como *canicola* de la única cepa aislada induce a pensar que este serotipo, junto con *pomona* y *tarassovi* (*hyos*) está muy distribuido entre los cerdos del Perú, ya que también ha sido aislado de los de Tumbes y de los sacrificados en el Frigorífico Nacional del Callao (6).

De conformidad con los resultados serológicos y los cultivos de riñón, se puede afirmar que la leptospirosis en los cerdos de Chimbote es sumamente baja, por lo que se puede excluir a estos animales como portadores o reservorios de leptospiras en esa ciudad. Se supone que este fenómeno no se debe a mejores condiciones de crianza sino a factores ecológicos de la localidad—suelo arenoso permeable y clima frío poco húmedo—condiciones que no son favorables para la conservación y diseminación de la *Leptospira*.

Leptospirosis en los ovinos

Como hasta 1964 no se había efectuado ninguna investigación sobre leptospirosis en ovinos del Perú, los resultados serológicos positivos que se obtuvieron en este estudio constituyen el primer indicio de la existencia de leptospirosis en los ovinos del país, particularmente en los departamentos de Ancash y Cajamarca.

Leptospirosis en los caprinos.

Los resultados negativos que se obtuvieron en este estudio no pueden considerarse como definitivos, debido, principalmente, al bajo número de muestras y a lo localizado del estudio. Sin embargo, se sugiere continuar con estas investigaciones, sobre todo en las zonas en donde se crían juntos vacunos, cerdos y cabras, los dos primeros reconocidos portadores de *Leptospira* en el país.

Resumen y conclusiones

Mediante pruebas serológicas y cultivos de riñón, se realizó una investigación de

leptospirosis en 741 animales sacrificados en el camal de la ciudad de Chimbote, departamento de Ancash, Perú.

Serológicamente resultaron positivos 22.8% de los vacunos, 6.2% de los cerdos y 3.8% de las ovejas estudiadas. Los sueros de los vacunos reaccionaron predominantemente con los serotipos del serogrupo *hebdomadis* y con *pomona*, los de cerdos con *autumnalis* y los de ovejas con *pomona*. Todos los sueros de cabras dieron resultados negativos.

Se aislaron tres cepas de *Leptospira*, dos de vacunos de Ancash, que fueron identificadas como *pomona* y una de cerdo, procedente de la ciudad de Chimbote que fue identificada como *canicola*.

Los resultados de este estudio indican que: a) los vacunos de los departamentos de Ancash, Cajamarca y La Libertad son portadores y reservorios de relativa importancia, de *pomona* y de algún serotipo del serogrupo *hebdomadis* que no ha podido ser aislado hasta el momento; b) los cerdos de la ciudad de Chimbote, por su bajo índice de infección, deben ser excluidos como reservorios importantes de la *Leptospira* en esa ciudad; c) existen indicios serológicos de la infección con *pomona*, de las ovejas de los departamentos de Ancash y Cajamarca, y d) se debe continuar la investigación de la leptospirosis en las cabras, pues los resultados negativos no pueden ser considerados como definitivos. □

REFERENCIAS

- (1) Alexander, A. D. y colaboradores. "Leptospirosis in Puerto Rico". *Zoonos Res* 2: 152-227, 1963.
- (2) Ayulo, V. M. y Dammert, O. "Incidencia de la infestación con *Leptospira icterohaemorrhagiae* en las ratas grises (*Mus norvegicus*) de la ciudad de Lima". *Rev Med Exp* (Lima) 6: 94-107, 1947.
- (3) Cacchione, R. A. y colaboradores. "Aislamiento de una cepa de leptospira de un ovino de la República Argentina". *Rev Invest Ganad* 11: 39, 1961.
- (4) Cedro V., C. F., Cacchione, R. A., Bulgini M., J. D. y Martínez, E. S. "Leptospirosis en la Argentina. Difusión, morbilidad y mapa nosológico". *Rev Invest Ganad* 10: 317, 1961.
- (5) Herrer, A., Licerias, J. y Meneses, O. "Leptospirosis en el Perú. I. Identificación de las cepas presentes en el perro y en el gato e incidencia de la infección". *Rev Med Exp* (Lima) 12: 65-86, 1958.
- (6) Herrer, A., Licerias de Hidalgo, J. y Meneses, O. "Nota preliminar sobre leptospirosis en los cerdos del Perú". *Rev Med Exp* (Lima) 13: 119-123, 1960.
- (7) Hoeden, J. van der "Leptospirosis among goats in Israel". *J Comp Path Ther* 63: 101-104, 1953.
- (8) Lang, R. W. y Morse, E. V. "Serologic cross-reactions among leptospirae observed with sera from animals infected with *Leptospira pomona*". *J Immun* 82: 471-476, 1959.
- (9) Licerias de Hidalgo, J. e Hidalgo, R. "Leptospirosis en el ganado y matarifes de Tumbes, Perú". *Bol Ofic Sanit Panamer* 68: 297-306, 1970.
- (10) Morse, E. V., Morter, R. L., Langhan, R. F., Lundberg, A. y Ullrey D. E. "Experimental ovine leptospirosis, *Leptospira pomona* infection". *J Infect Dis* 101: 129-136, 1957.
- (11) Roth, E. y Galton, M. "Isolation and identification of *Leptospira hardjo* from cattle in Louisiana". *Amer J Vet Res* 21: 422-427, 1960.

Leptospirosis in cattle slaughtered in Chimbote, Perú (Summary)

Serologic tests and kidney cultures were carried out to investigate leptospirosis in 741 animals slaughtered in the abattoir of Chimbote, department of Ancash, Perú.

Agglutination-lysis tests were positive in 22.8% of cattle sera; 6.2% of swine sera, and 3.8% of sheep sera. Cattle sera reacted mainly with serotypes of *hebdomadis* serogroup and with *pomona*; swine sera with *autumnalis*, and

sheep sera with *pomona*. All goat sera were negative.

Three *Leptospira* strains were isolated, two of them from cattle of Ancash, that were identified as *pomona*, and the other one, from a pig from Chimbote, that was identified as *canicola*.

The results suggest that: a) the cattle from the departments of Ancash, Cajamarca, and La Libertad are reservoirs of relative importance

and carriers of *pomona* and some serotype of *hebdomadis* serogroup, which has not been isolated as yet; b) pigs from Chimbote, because of their rate of infection, must be excluded as important reservoirs of *Leptospira* in that city; c) there are serological indications of infection

with *pomona* of sheep from Cajamarca and Ancash; and d) it is desirable to continue the leptospiral investigation in goats, because the negative results must not be considered as definitive.

Leptospirose em animais sacrificados em Chimbote, Perú (Resumo)

Mediante testes serológicos e cultivos de rim, realizou-se uma pesquisa sôbre leptospirose em 741 animais sacrificados no matadouro da cidade de Chimbote, departamento de Ancash, Perú.

Resultaram positivos serolôgicamente 22,8% do gado vacúm, 6,2% do porcino e 3,8% do caprino, estudados. Os sôros dos vacúns reagiram predominantemente com os serotipos do serogruppo *hebdomadis* e *pomona*; os dos porcinos com *autumnalis* e os dos caprinos com *pomona*. Todos os sôros de caprinos ofereceram resultados negativos.

Foram isoladas três variedades de *Leptospira*, duas de vacúns de Ancash, que foram identificadas como *pomona*, e uma de porcino,

procedente da cidade de Chimbote, identificada como *canicola*.

Os resultados dêste estudo indicam que: a) os vacúns dos departamentos de Ancash, Cajamarca e La Libertad são portadores e reservatórios de relativa importância de *pomona* e de alguns serotipos do serogruppo *hebdomadis* que não foi possível isolar até êste momento; b) os porcinos da cidade de Chimbote, por seu baixo índice de infecção, devem ser excluídos como reservatórios importantes de *Leptospira* nessa cidade; c) existem indícios serológicos da infecção com *pomona* das ovelhas dos departamentos de Ancash e Cajamarca; e, d) deve-se continuar a pesquisa da leptospirose nas cabras, pois os resultados negativos não podem ser considerados como definitivos.

Observation de la leptospirose sur des animaux abattus pour la vente à Chimbote, Pérou (Résumé)

Au moyen d'expériences sérologiques et de cultures de reins des chercheurs ont étudié la leptospirose sur 741 animaux tués à l'abattoir principal de Chimbote dans le département d'Ancash au Pérou.

Du point de vue sérologique, 22,8% des bovins, 6,2% des porcins et 3,8% des ovins étudiés ont réagi positivement aux expériences. Les sérums de bovins ont surtout réagi avec les sérotypes des sérogroupe dits *hebdomadis* et *pomona*, ceux des porcins, avec le sérogroupe *autumnalis* et ceux de brebis, avec le sérogroupe *pomona*. Tous les sérums de chèvre ont donné des résultats négatifs.

On a réussi à isoler trois souches de *Leptospira*: deux identifiées comme étant de type *pomona*, à partir de bovins originaires du département d'Ancash, et une troisième, de type

canicola, à partir d'un porc provenant de la ville de Chimbote.

Les résultats de cette étude révèlent que: a) les bovins des départements d'Ancash, de Cajamarca et de La Libertad constituent des vecteurs et des réservoirs relativement importants de leptospire de type *pomona*, ainsi que d'un certain sérotype appartenant au sérogroupe *hebdomadis* que l'on n'a pas encore réussi à isoler; b) vu leur faible indice d'infection, les porcs de Chimbote ne peuvent pas être considérés comme des réservoirs importants de leptospire dans cette ville; c) les brebis des départements d'Ancash et de Cajamarca présentent des indices sérologiques d'infection de type *pomona* et d) il faut continuer à étudier la leptospirose sur les chèvres, les résultats négatifs des expériences ne pouvant pas être considérés comme définitifs.