

Artículo Original

Leptospirosis: una enfermedad ocupacional en trabajadores que conviven con bovinos seropositivos en el estado de Yucatán

Ignacio Alberto Vado-Solís,¹ María Fidelia Cárdenas-Marrufo,¹ Carlos Enrique Pérez-Osorio¹, Bertha María Guadalupe Jiménez-Delgado,¹ Juan José Arias-León,¹ Gaspar Fernando Peniche-Lara¹

¹Unidad Interinstitucional de Investigación Clínica y Epidemiológica, Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Yucatán.

RESUMEN

Introducción. La Organización Mundial de Salud considera a la leptospirosis una enfermedad ocupacional, gente a quienes sus ocupaciones los llevan a tener contacto con material infectado, corriendo el riesgo de infección con esta enfermedad. Existen varios grupos expuestos a esta entidad identificados como: lancheros, trabajadores de alcantarillas, veterinarios, ganaderos, matarifes, carniceros, entre otros. **Objetivo.** Determinar la frecuencia de seropositividad a *Leptospira interrogans* y de serovares en trabajadores de unidades ganaderas del Estado de Yucatán e identificar variables asociadas a la seropositividad. **Métodos.** Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal. La población estuvo conformada por 74 trabajadores de 20 unidades ganaderas, seleccionadas por resultar seropositivas a *L. interrogans* en bovinos. Se utilizó la técnica de aglutinación microscópica (MAT), con 15 serovares y se aplicó una encuesta directa. **Resultados:** Se encontró seropositividad a *L. interrogans* de 12.16% (9/74). Cinco serovares estuvieron presentes, siendo *L. canicola* el más frecuente, seguido de *L. hardjo* y *L. australis*. Los títulos de anticuerpos oscilaron entre 1/100 y 1/200. Las variables de riesgo asociadas a la seropositividad, no fueron significativas ($P > 0.05$). Al comparar el promedio de edades entre trabajadores seropositivos (58.2 años) y seronegativos (47.4 años), se observaron diferencias significativas ($P < 0.05$). **Conclusiones.** No hubo diferencia significativa de seropositividad por *Leptospira*, entre ganaderos expuestos a bovinos positivos (12.16%) y la encontrada en población abierta (14.1%) y fue contrario a lo esperado en relación a que el riesgo de infección por *Leptospira interrogans* en población abierta es ligeramente mayor a lo encontrado en grupos clasificados por la literatura internacional como de alto riesgo, como es el convivir con reservorios seropositivos a esta bacteria. El perro parece jugar un papel más importante en la trasmisión de leptospirosis que la población bovina seropositiva. Aunque las variables no demuestran riesgo para la infección en ganaderos, exceptuando la edad, no obstante, se recomiendan medidas preventivas a la población.

Palabras clave: seropositividad, *Leptospira*, unidades ganaderas, Yucatán

ABSTRACT

Introduction. The World Health Organization has defined Leptospirosis as an occupational disease, ie. people that, due to economic activities, are in close contact with infected materials and consequently at risk of becoming infected. Several groups have been identified of being exposed to such risk including fishermen, sewage workers, veterinarians, farmers, and butchers. **Objective.** To determine the frequency of antibodies against *Leptospira interrogans* and its serovars among farmers in the State of Yucatan, as well as to identify some variables associated to seropositivity. **Methods.** Observational and transversal study. The observed population was 74 workers of 20 cattle ranches previously identified as positive

to *L. interrogans*. Microscopic agglutination test (MAT) was selected as the serological test and 15 serovars were used as antigen. A questionnaire was used to collect data. **Results.** Only 12.16% of workers and 8 (50%) municipalities were positive to *L. interrogans*, and only 5 serovars were detected. *L. canicola* was the most frequently observed followed by *L. hardjo* and *L. australis*. Antibody titers ranged from 1/100 to 1/200. Risk variables associated to seropositivity were detected in high frequencies; however, none of them was significant ($P>0.05$). Significant differences ($P<0.05$) was detected only between the age of workers with a positive test result (58.2 y.o.) and those with a negative test result (47.4 y.o.). **Conclusions.** These results indicate that, at least in our region, there is no difference between farmers and an open population to *Leptospira* infection. It is recommended preventive measures among the population, even when the evaluated factors –except for age, did not constituted apparently a risk to *Leptospira* infection.

Keywords: seropositivity, *Leptospira*, cattle ranch units, Yucatan

Autor de Correspondencia: Ignacio Vado-Solís, Unidad Interinstitucional de Investigación Clínica y Epidemiológica, Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Yucatán. Av. Itzáes 498, Centro, CP 97000, Mérida, Yucatán. Correo electrónico: vsolis@uady.mx

Fecha de recepción: 24 de enero 2014, Fecha de aceptación: 2 de abril de 2014

INTRODUCCIÓN.

En la actualidad, la Organización Mundial de la Salud (OMS) considera a la leptospirosis como una enfermedad ocupacional, gente a quienes sus ocupaciones los llevan a tener contacto con material contaminado con *Leptospiras* patógenas, corriendo el riesgo de infectarse con esta enfermedad. Existen varios grupos expuestos a un alto riesgo de infección que han sido identificados tales como: lancheros, trabajadores de alcantarillas, veterinarios, ganaderos, matarifes, carniceros, entre otros (1,2). En Nueva Zelanda estudios revelaron, que en el período 1990-1998 se registraron 361 casos de trabajadores pecuarios que contrajeron la infección. En un estudio realizado en el noreste de Tailandia, 22 adultos se infectaron con leptospirosis, 20 de ellos trabajaban en campos de arroz (3,4). Durante los meses de octubre a diciembre de 1980 se detectó un brote epidémico de leptospirosis en trabajadores de caña de azúcar en las provincias de Cuba (Camaguey y Las Tunas), donde se encontraron anticuerpos de *Leptospira interrogans* con valor diagnóstico en 118 muestras (5). En Italia, hasta los 60's, la leptospirosis fue una infección ocupacional, en especial de trabajadores de la siembra de arroz. Con el uso de medidas profilácticas y la

mecanización del cultivo del arroz la tasa de morbilidad bajó (6).

En diversos países como Nicaragua, Brasil, Estados Unidos y Tailandia, se han hecho estudios a las personas ocupacionalmente expuestas de contraer leptospirosis, reportando factores de riesgo de contraer la infección como son: el tipo de animales con que conviven, lesiones sufridas durante el trabajo, roedores observados cerca de sus casas, bañarse en aguas estancadas, no utilizar ropa protectora durante el trabajo, almacenamiento del agua para beber, entre otros (1). En 1989 se publicó en Venezuela un estudio en el que se revisaron los hallazgos clínicos y epidemiológicos de 41 pacientes con leptospirosis confirmados por exámenes serológicos y bacteriológicos donde en el 53% de los casos, existió exposición a aguas negras contaminadas con *Leptospira interrogans*, así como contacto con roedores, carne de res o cerdo (7). Como parte de una investigación de un brote de leptospirosis en Nicaragua en 1995, de 566 personas 85 (15%) resultaron positivas para anticuerpos IgM contra *Leptospira*, indicando una infección reciente. De estos 85 el 57.7% tenía perros en su casa, el 44.7% tenía cerdos y el 65.6% había visto hasta 3 roedores por semana cerca de su domicilio (8). Un

estudio realizado en Vietnam (1995) reveló que, caminar descalzo tiene una relación significativa con la seropositividad a *Leptospira* en ese lugar, de igual forma otro estudio muestra que factores asociados a la infección en Hawaii son: el uso doméstico de sistemas de captación de agua, contacto con ganado y el manejo de tejidos animal con las manos sin protección (9).

Leptospirosis en México.

En México, los primeros casos de leptospirosis fueron reportados en Yucatán por Noguchi y Klieger en 1920 (10). En diciembre de 1919 se le notificó a Noguchi que había un brote de fiebre amarilla en Yucatán, por lo que se trasladó del Ecuador (trayendo sus productos biológicos) y llegó a Mérida el 23 de diciembre de 1919, poniéndose a su disposición el laboratorio del Hospital O'Horán. Comenzó por examinar enfermos diagnosticados por los médicos locales que conocían muy bien la enfermedad; a todos practicó frotis de sangre pero solo en un caso encontró *Leptospira* (Noguchi, 1920), y por los cuadros clínicos se convenció de que ésta si era fiebre amarilla por lo que no aplicó sus biológicos; limitándose a dar una conferencia sobre leptospirosis, y a fines de enero de 1920 se retiró. Luego reconoció que el germen descubierto por él en Guayaquil era idéntico al descubierto antes en Japón, que ahora se denomina *Leptospira icterohemorrágica* (11). Después de este hallazgo hubo el descubrimiento de casos humanos en el estado de Veracruz por Bustamante en 1937. (12) Los investigadores continuaron realizando estudios sobre leptospirosis en 1954 con Varela y colaboradores, en las ciudades de Veracruz, Tampico y México D.F. (13) Han aparecido reportes aislados en su mayoría de corte eminentemente seroepidemiológico realizados en Yucatán, Valle de México y en el D.F., en donde se encontró un promedio de 14.4% de positividad de 9,875 sueros estudiados de 1965 a 1995(14,15,16).

El Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (INDRE) de la SSA realizó entre 1989 y 1995 un estudio en el que se examinaron 446 muestras en diferentes entidades

federativas, de personas con diagnóstico probable de leptospirosis, todos ellos refirieron la convivencia con perros. Este mismo Instituto (INDRE) reporta en el período 2000-2002 una estimación de 38.5% de seropositividad a leptospirosis humana en la República Mexicana (2). En México también se han reportado algunos factores asociados a la leptospirosis. Entre octubre de 1996 y febrero de 1997 se presentaron 6 casos de leptospirosis, 5 en el Estado de Tabasco y uno en Chiapas, de éstos el 83% se encontró que convivía con perros; en 100% había ratas en su vivienda y tenían el hábito de caminar descalzos en la tierra y 66.6% se introducía en aguas de pantanos sin protección (17). El estudio de la leptospirosis humana en México se ha dificultado por el escaso número de laboratorios capacitados para el diagnóstico, y por el concepto erróneo (aunque bastante común) de identificarla únicamente con el curso grave (enfermedad de Weil).

Leptospirosis en Yucatán.

En 1962, Varela y Zavala, reinician el interés por esta enfermedad en Yucatán, reportando 6 casos positivos a leptospirosis, en su mayoría a la serovariedad Pomona, en 56 pacientes con ictericia.(14) En 1976, 1977 y 1985, Zavala y Col, reportan casos graves (síndrome de Weil) e incluso algunos de ellos con desenlace fatal (18-20). En 1984 se reportó que el 14.1% de la población humana del estado resultó seropositiva a leptospirosis 23.3% en porcinos y 11.3% en bovinos (21). No es hasta 1998 que Zavala y Vado reportan un 14% de seropositividad en casos de leptospirosis anictérica, diagnosticados clínicamente de forma errónea como dengue durante un brote epidémico de esta virosis en 1994 (22).

Durante el período 1998-2000, Vado y Cárdenas obtuvieron 506 muestras de personas aparentemente sanas, habiéndose encontrado 72 positivos (14.2%). Durante el lapso de estudio se detectaron 35 casos de leptospirosis, de los cuales 29 (82.9%) cursaron la forma benigna o anictérica y 6 (17.1%) con la grave o ictérica. La mayoría de los enfermos fueron

mujeres (63%); en cuanto a sus ocupaciones, predominó, la de labores domésticas, pero también hubo estudiantes, campesinos y empleados. En cuanto a los reservorios, se examinó un total de 1,060 muestras sanguíneas de igual número de animales, obteniéndose positividad en los siguientes: cerdos 25%; perros 18%; ratas 15%; vacas 5.6% y zarigüeyas 5%. Relacionando sus serovariedades encontradas con las principales identificadas en enfermos, se aprecia que el puerco, la vaca y el perro fueron los principales reservorios que las proporcionaron, siendo de menor cuantía rata y zarigüeya. El análisis de los factores de transmisión solo demostró asociación significativa en la convivencia con ratas y en el contacto con depósitos naturales de agua (cenotes y aguadas) contaminadas. Comparando con otros estados de la República Mexicana, Yucatán está entre los de mayor prevalencia (23,24).

La información reportada acerca de esta zoonosis, hace necesario realizar exploraciones en sistemas de producción animal, donde existe una estrecha convivencia (en ocasiones inadecuada) entre el hombre y los animales productivos. Por tanto, el presente trabajo pretende establecer la frecuencia de seropositividad a *Leptospira interrogans* y de serovares en trabajadores de unidades ganaderas del Estado de Yucatán, así como identificar variables asociadas a la seropositividad.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal, con el fin de describir la seropositividad y las variables de riesgo de la leptospirosis en un grupo de trabajadores pecuarios del Estado de Yucatán en el período de 2005-2006.

Población de estudio.

La población de estudio estuvo conformada por trabajadores de 20 unidades ganaderas (ranchos ganaderos) de tipo semi-extensivo, productores de carne, con raza predominantemente cebuina y con un

promedio de 39 bovinos por unidad (entre vacas, crías y sementales) además, en algunas existían cerdos y ovinos y propiamente todas contaban con la presencia de cánidos. Éstas se encontraban distribuidas en 16 municipios del Estado de Yucatán: Kinchil, Tixpehual, Ixil, Seyé, Tecoh, Teya, Sacalúm, Maní, Tzucacab, Peto, Dzidzantún, Tekax, Tizimín, San Felipe, Río Lagartos y Cenotillo, siendo seleccionadas por resultar seropositivas a *L. interrogans* en un estudio realizado previamente en ganado bovino, Cárdenas y Vado, 2004 (aún no publicado).

Unidad ganadera positiva.- Fue aquella en donde al menos un animal bovino muestreado presentó títulos mayor o igual a 1:100 para uno o varios serovares de *L. interrogans* por la técnica de aglutinación microscópica (MAT).

Considerando que cada unidad es comúnmente fuente de trabajo para un reducido número de personas (entre dos y siete por unidad) el número de participantes fue de un total de 74 trabajadores pecuarios incluidos en el estudio, con un promedio de 3.7 personas por unidad.

El estudio se realizó a personas ocupacionalmente expuestas, en este caso a trabajadores pecuarios que fueron hombres o mujeres cuyas ocupaciones los llevan a estar en contacto directo con ganado vacuno seropositivo a leptospirosis, a los cuales se les solicitó el consentimiento para tomarles una muestra de sangre y que aceptaran contestar un cuestionario (ver anexo 1) referente a las variables de riesgo asociadas a la infección. Además se les impartió una plática para informarles acerca de la problemática de la enfermedad así como del proyecto de investigación y sus ventajas para realizarlo.

Métodos de Laboratorio.

Obtención de muestras.

Se obtuvo por punción venosa 5 ml de sangre, a cada persona que aceptó participar en el estudio, en cada unidad ganadera seleccionada. Las muestras se identificaron con el nombre de la persona y la unidad. Éstas se mantuvieron en refrigeración durante el transporte hasta llegar a la Facultad de Medicina y ya estando en el

laboratorio se obtuvo el suero por centrifugación a 1500 r.p.m, posteriormente se almacenaron a -20°C hasta su procesamiento. Procesamiento de muestras. Para el diagnóstico serológico se utilizó la técnica de aglutinación microscópica (MAT) considerada por la OMS como prueba de referencia para la leptospirosis. Se aplicó como antígeno 15 serovares (ver Tabla 1) utilizados a nivel nacional por el Instituto Nacional de Referencia Epidemiológica (INDRE). Se analizó el suero diluido 1:100 (punto de corte según la OMS) en buffer de PBS pH 7.2 se depositó en placas de microtitulación poniéndolo en contacto con un volumen igual al medio de cultivo de cada uno de los 15 serovares de *Leptospira*, posteriormente se llevaron a incubación a una temperatura de 28°C dejándolos reaccionar dos horas. La lectura se realizó por observación directa en microscopio de campo oscuro.

Fueron tomados como positivos los sueros que presentaron reacción positiva 1:100 (estimando el 50% de aglutinación). En los sueros que presentaron coaglutinación (títulos positivos para dos o más serovares) se tomó aquel serovar que presentó el título más alto.

El grado de aglutinación o lisis se determinó con base a los parámetros del método de Myers (25). Instrumento de recolección de información. Para recabar la información se utilizó una encuesta directa como técnica de investigación epidemiológica. En la encuesta se incluyeron los datos epidemiológicos generales como nombre, edad, sexo, localidad, ocupación, número de integrantes de su familia y algunas variables que pudieran contribuir a contraer la infección tales como: animales con los que conviven, eliminación de basura y sus desechos, observación de roedores, no utilizar ropa protectora durante el trabajo, tipo de agua con que se bañan, bañarse en aguas estancadas.

Análisis de datos.

Los datos fueron capturados y analizados por el programa de EPI-INFO software (versión 6.04^a). Se utilizó estadística descriptiva para calcular la frecuencia de seropositividad así como porcentajes. Se usó la prueba de χ^2 para

comparar datos categóricos y evaluar la asociación con las variables de exposición a la seropositividad. Un valor de $P \leq 0.05$ fue considerado significativo.

RESULTADOS.

Se encontró una frecuencia de seropositividad a *L. interrogans* de 12.16% (9/74) en trabajadores de unidades pecuarias del Estado (Cuadro 1). De los 16 municipios muestreados en 8 (50%), se encontró seropositividad. De los 15 serovares que se incluyeron en la prueba de laboratorio, solo 5 estuvieron presentes, siendo el serovar *L. canicola* con un 33.33% (3/9) el más frecuente, seguida de *L. hardjo* y *L. australis* con el 22.22%. También se detectaron los serovares bratislava y grippityphosa pero con menor frecuencia que los anteriores. Los títulos de anticuerpos contra *L. interrogans* oscilaron entre 1/100 y 1/200 (Cuadro 2).

Al analizar las variables de riesgo asociadas a la infección, se encontró que en las personas seropositivas a *L. interrogans*, el 22.2% (2/9) elimina basura (incluyendo residuos materno-fetales de animales) a campo abierto, el 66.6% (6/9) observó roedores en la granja, el 88.9% (8/9) no utilizaba ropa protectora (guantes, zapatos cerrados) al realizar sus labores, el 44% (4/9) mencionó tener contacto con perros de la granja y el 77.7% utilizó agua de fuentes naturales (pozos, cenotes, aguadas) para limpieza o baño personal. Sin embargo no se encontró asociación estadísticamente significativa al analizar estas variables entre grupos de personas seropositivas y seronegativas (Cuadro 3). La edad promedio de los trabajadores pecuarios seropositivos a *L. interrogans*, fue de 58.2 ± 12.6 años, mientras en los seronegativos fue de 47.4 años. Estas diferencias fueron estadísticamente significativas (Cuadro 3).

DISCUSIÓN.

La prevalencia de anticuerpos a *L. interrogans* encontrada en ganaderos (12.16%), es ligeramente menor a la reportada por Zavala *et al.* (1984) con 14 % (14) y Vado *et al.* con 14.1% (21,23) ambas en población abierta en el

Estado. Estos resultados nos demuestran, contrario a lo esperado, que no se encontró una mayor frecuencia de anticuerpos contra *Leptospira*, en personas consideradas como

Cuadro 1. Frecuencia de seropositividad a *L. interrogans* en trabajadores pecuarios de unidades ganaderas seropositivas de 16 municipios del Estado de Yucatán.

Unidad Ganadera Seropositiva a <i>L. interrogans</i>	Municipio	No. de sueros Trabajadores pecuarios	Seropositivos
San Pedro Nuevo	Kinchil	2	1
San Antonio Xamila	Kinchil	2	0
Santa Cruz	Tixpehual	2	0
Boy-bec	Tixpehual	3	1
Chen Pakal	Ixil	5	2
San Bernabe 48	Ixil	2	0
Talao-Tikin-Holtuc	Seye	2	0
San Ignacio	Seye	2	0
La Colonia	Tecoh	7	1
Santa Cruz	Teya	4	0
Santa Gertrudis	Sacalum	4	0
San Isidro PocChuc	Maní	5	1
San Pedro	Tzucacab	4	1
San Antonio	Peto	7	1
San Enrique	Dzidzantún	5	0
Xpanxiú	Tekax	2	0
La Curva	Tizimín	4	0
La Costa	San Felipe	3	0
San José	RíoLagartos	4	1
San Enrique	Ticul	5	0
Total	16	74	9

Cuadro 2. Serovares y títulos de anticuerpos contra *L. Interrogans* detectados en trabajadores de unidades ganaderas seropositivas de 16 municipios del Estado de Yucatán.

Núm.de trabajadores seropositivos	Municipio	Serovar	Título de anticuerpos
1	Kinchil	<i>L. canicola</i>	I:200
1	Tixpehual	<i>L. canicola</i>	I:100
1	Ixil	<i>L. australis</i>	I:100
1	Ixil	<i>L. australis</i>	1:200
1	Tecoh	<i>L. bratislava</i>	I:100
1	Maní	<i>L. gryppotyphosa</i>	I:100
1	Tzucacab	<i>L. hardjo</i>	I:100
1	Peto	<i>L. canicola</i>	I:200
1	RíoLagartos	<i>L. hardjo</i>	I:100

Cuadro 3. Análisis de potenciales factores de riesgo asociados a la infección por *L. interrogans* en trabajadores pecuarios.

Factores de riesgo	Seropositivos n=9		Seronegativos n=65		Valor p
	Num	%	Num	%	
Exposición a basura en campo abierto	2	22.2	23	35.4	> 0.05
Presencia de roedores en la granja	6	66.6	51	78.5	> 0.05
No usar ropa protectora	8	88.9	63	96.9	> 0.05
Contacto con perros de la granja	4	44.4	31	47.7	> 0.05
Uso de agua de fuentes naturales (Pozos, cenotes, aguadas)	7	77.7	60	92.3	> 0.05
Tiempo de exposición(Edad)	58.2 años		47.4 años		< 0.02

“ocupacionalmente expuestas” (ganaderos) y la registrada en población abierta. Esto podría explicarse a que en nuestra región y en particular en el medio rural, las condiciones de pobreza, educación y cultura, aunadas a los factores geográficos y ecológicos, propician un ambiente de riesgo constante y generalizado de contraer la infección por *L. interrogans* de reservorios y medios contaminados a humanos. Otro aspecto a considerar en la relativa baja frecuencia de seropositividad a leptospirosis en el grupo ocupacional (ganaderos), es que la mayoría de la unidades pecuarias era de tipo extensivo, no habiendo una convivencia tan estrecha de los humanos con los bovinos, como sucede en los sistemas de producción intensivos, tales como el estabulado (ganado lechero).

Cabe señalar que los serovares que predominaron en este estudio, no fueron los mismos que prevalecieron en los estudios serológicos previos realizados en población abierta, siendo *L. canícola*, *L. australis* y *L. Hardjo* los serovares más representativos en este estudio, mientras que en los anteriores prevalecieron: *L. pomona*, *L. panama* y *L. tarassovi* (23,24). Ésto pudo deberse a que el

grupo de estudio pertenecía a un estrato ocupacional homogéneo (ganaderos) donde los sistemas de producción animal hospedan serovares propios de sus ecosistemas, pero diferentes de los grupos que prevalecen en población abierta. Otro factor a considerar es que el ganado bovino, no pareció ser el transmisor principal de la infección a los ganaderos, sino más bien el perro, reservorio que convive comúnmente con todo tipo de grupos poblacionales.

La mayor frecuencia del serovar canícola en las unidades ganaderas, nos pudiera estar indicando que en este grupo ocupacional, el perro tuvo un papel importante en la transmisión de la *Leptospira*, aun por encima de la población bovina y de otros reservorios silvestres, y aunque no parezca lógico, no hay que olvidar que los cánidos son considerados en la literatura internacional como reservorios importantes en la transmisión de esta entidad, y si a esto añadimos el elevado porcentaje (47.3%) de ganaderos que manifestaron tener contacto con perros en sus ranchos y/o casas sin estar vacunados, entonces podríamos explicarnos con cierta razón, del porqué de la preponderancia

de este serovar en la población positiva de trabajadores pecuarios. Una investigación sobre leptospirosis que se llevó a cabo en población humana y animal del Estado de Yucatán, detectó que 71.5% del total de la población estudiada convivía con perros y 39 personas (68.4%) de las 57 que resultaron positivas manifestaron haber tenido contacto con perros que no habían sido vacunados contra esta entidad (23). Así mismo, un estudio realizado en tres especies de animales (bovinos, cerdos y perros) de 34 unidades pecuarias de Yucatán, publicado por M.F. Cárdenas *et al* en 2011, encontró en perros que convivían con ganaderos, un 79.8% de infección producida por el serovar canícola, mismo que prevaleció en los trabajadores pecuarios (26)

Seguido a *L. canicola*, se presentaron *L. hardjo* y *L. australis*. Cabe mencionar que *L. hardjo* es considerado mundialmente como el serovar asociado a la especie bovina, siendo ésta su reservorio primario, lo cual explica el motivo de su presencia en los humanos. Un trabajo realizado en Chiapas en población humana, encontró *L. hardjo* en un 29.7% siendo el serovar predominante (17). La presencia de *L. australis* ha sido señalada de manera importante en humanos (12%) y en perros (18.3%) de una comunidad del sur de Yucatán (Estudio no publicado). Otro serovar encontrado en este estudio fue *L. gripotyphosa* que ha sido asociada con perros en Yucatán (24).

Los títulos de anticuerpos contra *L. interrogans* encontrados en los sueros de los trabajadores pecuarios fueron bajos en general (6 títulos de 1:100 y 3 con 1:200). Esto nos podría estar indicando dos cosas: primero que la infección corresponde a antiguas exposiciones a *L. interrogans* o que la infección estaba iniciando, aunque ninguna de las personas cursaba con la sintomatología clínica de la enfermedad al momento de realizar la entrevista, posiblemente porque la mayoría de las infecciones causadas por *Leptospira* spp. cursan en forma subclínica, sobre todo en regiones como la nuestra que es considerada endémica (8).

Ciertas prácticas y costumbres detectadas en este estudio en las comunidades rurales del estado de Yucatán, tales como el almacenar agua en recipientes que pudieran estar al alcance de los animales de la granja, andar descalzo en áreas que pudieran estar contaminadas con la orina, bañarse en depósitos naturales u otros, pudieran estar facilitando la infección. Sin embargo al analizar los potenciales factores de riesgo para contraer la infección por *Leptospira*, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las variables estudiadas. Este resultado podría explicarse probablemente por el número reducido de personas estudiadas, ya que en los estudios anteriores realizados en población abierta del estado hubo un mayor número de muestras (>400), donde se encontraron asociaciones significativas entre contacto con aguas de fuentes naturales y roedores, con la seropositividad en humanos (15).

Al analizar la edad promedio de los trabajadores pecuarios seropositivos a *L. interrogans* que fue de 58.2 años en comparación con los seronegativos de 47.4 años, se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($P < 0.02$). La edad avanzada de los ganaderos seropositivos, nos hace pensar en un amplio período de exposición a enfermedades que pudieran ser transmitidas de los animales al hombre (zoonosis), entre ellas la leptospirosis; y si a esto, le agregamos los bajos títulos de anticuerpos contra *L. interrogans* detectados en este grupo, podríamos pensar que corresponderían a antiguas infecciones, ya que se ha documentado en leptospirosis que se pueden detectar títulos de anticuerpos hasta 20 años después de la infección. En la Zona Andina de Colombia, se demostró similarmente una asociación entre ganaderos de mayor edad (47 años promedio) y la seropositividad encontrada en los mismos (27).

COMENTARIOS FINALES.

La leptospirosis ocurre en ambientes urbanos, donde la pobreza y las condiciones de infraestructura permiten una convivencia inadecuada con animales, tal como sucede en

las favelas de Brazil entre roedores y el hombre. También ocurre, en regiones rurales donde prevalecen climas tropicales o subtropicales. Desde que fue reconocida esta zoonosis, la leptospirosis fue identificada como una enfermedad ocupacional, primero descrita en soldados, mineros, trabajadores de alcantarillados, de plantaciones de arroz y caña de azúcar y de otros trabajos relacionados con condiciones de humedad. Epidemias han sido notificadas en agricultores, porcicultores y en productores de ganado de carne y sobre todo de leche. No obstante la información reportada, los resultados de este estudio señalan que los ganaderos muestreados en nuestra región no parecen tener un alto grado de infección adquirida de los bovinos en sus correspondientes sistemas de producción animal, lo que se demuestra por el hecho de no haber diferencia significativa de seroreactividad entre ellos (grupo de riesgo) y la población abierta de Yucatán, como sucede en otras regiones del mundo en lo que respecta a infección por *Leptospira interrogans*. Además, la convivencia de los ganaderos con los perros, parece ser de mayor riesgo para esta infección, que por el ganado bovino mismo.

Los factores evaluados en este estudio no constituyeron aparentemente un factor de riesgo de infección por *Leptospira* en este grupo de trabajo, ya que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas al analizarlos a excepción de la edad (a mayor tiempo de exposición mayor riesgo). No obstante se recomienda llevar a cabo en el Estado medidas de prevención y promoción a la población en general, ya que es una enfermedad que fácilmente se transmite de los reservorios a los humanos, sobre todo, cuando las condiciones climáticas favorecen la presencia de huracanes y/o altas precipitaciones pluviales, las cuales incrementan la viabilidad de la bacteria en el medio, siendo Yucatán un Estado frecuentemente expuesto a las mismas.

AGRADECIMIENTOS.

Agradecemos al Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP) y a la Facultad de

Medicina de la U.A.D.Y. por el apoyo otorgado para la realización del proyecto, cuya clave de registro fue FMED 04-005.

REFERENCIAS.

- 1.-Everard COR, Hayes R, Fraser-Chanpong GM. A serosurvey for leptospirosis in Trinidad among urban and rural dwellers and persons occupationally at risk. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 1985; 79(1):96-105.
- 2.-WHO. ICD-10. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, Tenth Revision. 1999 Volumes 1-3. World Health Organization, Génova. pp. 1-10.
- 3.-Thornley CN, Baker MG, Weinstein P, Maas E. Changing epidemiology of human leptospirosis in New Zeland. *Epidemiol and Infect.* 2002; 128(1):29-36.
- 4.-Watt G, Jongsakul K, Suttinont C. Possible scrub typhus coinfections in Thai agricultural workers hospitalized with leptospirosis. *Am J Trop Med Hyg.* 2003 68(1):89-91.
- 5.-Montesano M, Ortiz G, Solís IA, De la Cruz CM. Álvarez, C.H.; Montesano, R. Leptospirosis: una enfermedad rara en México. Revisión de un caso. *Enf Infecc Microbiol. (México)* 1997 17(6):170-173.
- 6.-Lupidi R, Cinco M, Balanzin D, Delprete E, Varaldo P. Serological follow-up of patients involved in a localized outbreak of leptospirosis. *J Clin Microbiol.* 1991 29(4):805-809.
- 7.- Farr RW. Leptospirosis. *Clin Infect Dis.* 1995; 21(1):1-8.
- 8.- Ashford DA, Kaiser RM, Spiegel RA, Perkins BA, Weyant RS, Bragg SL, Plikaytis B, Jarquin C, De Lose Reyes JO, Amador JJ. Asymptomatic infection and risk factors for leptospirosis in Nicaragua. *Am J Trop Med Hyg.* 2000; 63(5-6):249-254.
- 9.- Cao TBV, Nguyen TTT, Ngo HS, Tran TH, Baranton G, Perolat P. Human leptospirosis in the Mekong delta, Vietnam. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 1998; 92:625-628.
- 10.-Hideyo Noguchi and Kligier. Immunological studies with a strain of *Leptospira* isolated from a case of yellow fever in Mérida, Yucatán. *J Exp Med.* 1920; 32: 627-37.
- 11.-Erosa-Barbachano A. "Historia de la

- Medicina. Leptospirosis". *Rev Bioméd.* 2001; 12: 282-7.
- 12.-Bustamante ME. La nueva epidemiología de la fiebre amarilla. Tres casos de enfermedad de Weil. *Gac Méd Méx.* 1937; 67:10-24.
- 13.-Varela G, Vázquez A. Estudio de leptospirosis en las ciudades de Veracruz, Tampico y México D.F. de la República Mexicana. *Rev Inst Salubr Enferm Trop (México).* 1954; 14(3):123-31.
- 14.-Varela G, Zavala J. Estudio de leptospirosis en Yucatán. *Rev Mex Med* 1962; 42:485-6
- 15.-Varela G, Zavala J. Estudios serológicos de Leptospirosis en la República Mexicana. *Rev Inst Salubr Enferm Trop (México)* 1961; 21(2):49-52.
- 16.-Colín-Ortiz JR, Caballero-Servín A, Alarcón-Vital JA, Pérez-Serna JC, Bernal-Vélez C, Cuellar-Espinoza A. Estudios sobre leptospirosis en México (1965- 1995). *Higiene* 1997; 5:142-50.
- 17.- Leal CB, García R, González E, Fuentes JL, Escobedo J. Risk factor and prevalence of leptospirosis infection in a rural community of Chiapas, México. *Epidemiol Infec.* 2003; 131:1149-56.
- 18.-Zavala-Velazquez J, Bolio-Cicero A, Suarez Hoil G. Leptospirosis en Yucatán. Informe de un caso clínico. *Patología.* 1976; 14:131-5.
- 19.-Zavala-Velázquez J, Herrera- Hoyos J, Laviada-Arrigunaga F. Leptospirosis humana en el estado de Yucatán. Reporte de dos casos. *Rev Invest Clin (Méx)* 1977; 29:161-4.
- 20.-Zavala-Velázquez J, Sosa-Leal J, Barrera-Pérez M, Bolio-Cicero A, Laviada Arrigunaga A. Leptospirosis humana en el Estado de Yucatán. Presentación de dos nuevos casos y revisión clínica. *Rev Invest Clin (Méx).* 1985; 37:353-7.
- 21.-Zavala J, Pinzón J, Flores M, Damián AG. La leptospirosis en Yucatán. Estudio serológico en humanos y animales. *Salud Pub Mex.* 1984; 26(3):254-259.
- 22.-Zavala-Velázquez J, Vado-Solís I, Rodríguez-Félix M, Rodríguez-Angulo E, Barrera-Pérez A, Guzmán-Marín E. Leptospirosis anictérica en un brote epidémico de dengue en la Península de Yucatán. *Rev Biomed.* 1998; 9:78-83.
- 23.-Vado I, Cárdenas MF, Jiménez, B, Alzina, A, Laviada H, Suárez V, Zavala J. Clinical-Epidemiological study of leptospirosis in humans and reservoirs in Yucatán México. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo.* 2002; 44(6):335-40.
- 24.-Vado-Solís I, Cárdenas-Marrufo MF, Laviada-Molina H, Vargas Puerto F, Jimenez-Delgadillo B, Zavala-Velázquez J. Estudio de casos clínicos e incidencia de leptospirosis humana en el Estado de Yucatán, México durante el período 1998 a 2000. *Rev Biomed.* 2002; 13:157-64.
- 25.-Myers DM. Manual de métodos para el diagnóstico de laboratorio de la leptospirosis. Nota 30. CEPANZO OPS. Buenos Aires, Argentina. 1985 pp. 7-8.
- 26.- Cárdenas Marrufo MF, Vado-Solís I, Pérez-Osorio CE, Segura-Correa JC. Seropositivity to leptospirosis in domestic reservoirs and detection of *Leptospira* spp. From water sources, in farms of Yucatan, Mexico. *Trop Subtrop Agroecosystems.* 2011; 14:185-9.
- 27.- Ochoa JE, Sánchez A, Ruiz I. Epidemiología de la Leptospirosis en una Zona Andina de Producción Pecuaria. Organización Panamericana de la Salud. 2000 pp. 2-10.