

UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

SEROPREVALENCIA DE LEPTOSPIROSIS EN ESTUDIANTES Y
CATEDRATICOS DE SEXTO AÑO Y EPS DE LA FACULTAD DE
MEDICINA VETERINARIA, UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE
GUATEMALA, EN EL MES DE AGOSTO DEL AÑO 2001.

GLORYETH STEFANY LÓPEZ MAYÉN

MEDICA Y CIRUJANA

Guatemala, septiembre de 2001

TITULO

SEROPREVALENCIA DE LEPTOSPIROSIS EN ESTUDIANTES Y CATEDRATICOS DE SEXTO AÑO Y EPS DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA, UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA, EN EL MES DE AGOSTO DEL AÑO 2001.

INDICE

I. Introducción	1
II. Definición y Análisis del Problema	3
III. Justificación	5
IV. Objetivos	7
V. Revisión Bibliográfica	8
VI. Material y Métodos	24
VII. Presentación y Análisis de Resultados	29
VIII. Conclusiones	35
IX. Recomendaciones	36
X. Resumen	37
XI. Referencias Bibliográficas	38

I. INTRODUCCION

La Leptospirosis, zoonosis de distribución mundial, se presenta en nuestro país no únicamente debido a las características tropicales y clima del mismo, sino también por las condiciones insalubres en la que vive la población en general; dentro de la cual existen grupos poblacionales de alto riesgo. Uno de estos grupos incluye a los estudiantes y catedráticos de los últimos dos años de la carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad San Carlos de Guatemala, debido al contacto directo y continuo con animales que actúan como reservorio de la enfermedad, con el agravante de no utilizar la protección adecuada.

El objetivo principal de este estudio fue determinar la seroprevalencia de Leptospirosis en el grupo anteriormente descrito, estableciendo además, qué sub-grupo de la población comparando estudiantes y catedráticos presenta mayor seroprevalencia, así como describir las medidas de prevención utilizadas durante la práctica clínica e identificar el antecedente de la especie animal más frecuentemente en contacto con las personas seropositivas.

Se encontraron un total de 10 casos positivos, de los cuales 6 casos son estudiantes y 4 casos son catedráticos. El reservorio animal que con mayor frecuencia se relacionó con la seropositividad de los sujetos en estudio fueron los perros (80%) , y se determinó que solamente 64% de la población total utiliza guantes como utensilio único de protección durante la práctica con animales, mientras que el 36 % restante, no utiliza ningún utensilio protector.

Se recomienda a las autoridades administrativas de la Facultad de Medicina Veterinaria realizar programas de capacitación a estudiantes y catedráticos sobre cómo reconocer la sintomatología de la Leptospirosis y el resto de zoonosis, la creación de una boleta epidemiológica específica para la recolección de datos de casos sospechosos de Leptospirosis en la

Facultad de Veterinaria; así como la realización de pruebas serológicas específicas para la determinación de Leptospirosis en humanos en el laboratorio de la Facultad. Además se sugiere a todos los estudiantes y catedráticos de los últimos 2 años de la carrera de Medicina Veterinaria utilizar utensilios protectores tales como guantes, mascarillas y gafas durante su práctica clínica con animales.

II. DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

La Leptospirosis es una zoonosis. Es decir, una enfermedad infecto-contagiosa que en condiciones naturales es transmisible de los animales vertebrados al hombre por contacto de piel intacta o excoriada o de membranas mucosas con agua , tierra húmeda o alimentos contaminados con la orina de animales infectados y también por inhalación de gotitas en aerosol de líquidos contaminados. La transmisión directa de humano a humano es rara, con excepción de las infecciones adquiridas en laboratorio por manipulación de muestras sanguíneas. (2,3,5,20,21)

Los animales que sirven con mayor frecuencia como reservorio para la Leptospira son los roedores, perros, cerdos y ganado bovino y la prevalencia de Leptospirosis humana en una región determinada, está estrechamente relacionada con la infección endémica en los animales, los hábitos alimenticios humanos, condiciones de salud ambiental e higiene y otros aspectos socioeconómicos y ocupacionales. (2,5,7,16,21,22)

Las características tropicales de nuestro país, así como el clima, orografía, la red fluvial natural, las extensas áreas agrícolas asociadas a las condiciones insalubres en las que vive nuestra población, no solamente constituyen factores predisponentes sino han favorecido indiscutiblemente la propagación de la Leptospirosis. (7,21)

Otro elemento importante y completamente independiente de los anteriormente mencionados, es el riesgo laboral al que se exponen no únicamente el personal del sector agrícola sino en particular el encargado de crianza y matanza de animales así como los médicos veterinarios; debido a la posibilidad de una transmisión directa de la infección de animales infectados a las personas que trabajan en contacto con ellos. (2,5,11,14)

En Guatemala, la Leptospirosis humana constituye una de las zoonosis de notificación obligatoria, sin embargo debido a la ausencia de programas nacionales específicos por parte del Ministerio de Salud Pública para el control y notificación de la misma, así como los altos costos de los métodos diagnósticos necesarios, generalmente es poco documentada.

El amplio diagnóstico diferencial, así como las manifestaciones variadas y el diverso grado de severidad de la Leptospirosis cuyo curso puede ser asintomático, representan además factores determinantes que obstaculizan el diagnóstico y por tanto minimizan su registro. (2,5,11)

La investigación de la Leptospirosis ha sido pobre en Guatemala y no existía ningún estudio de seroprevalencia en grupos ocupacionales de alto riesgo como los médicos veterinarios que imparten práctica clínica en la facultad de medicina veterinaria así como los estudiantes de los dos últimos años de la carrera; los cuales se encuentran constantemente en contacto directo con los animales que actúan como reservorio de la enfermedad, en su práctica de clínica y durante el E.P.S.

La importancia de la realización de estudios como el presente en el que se determina la seroprevalencia en el personal de alto riesgo laboral ya mencionado, gira en torno al planteamiento de propuestas para la planificación y elaboración de programas que permitan controlar efectivamente no solamente la Leptospirosis sino también el resto de las zoonosis.

III. JUSTIFICACION

La Leptospirosis es una de las más de 300 zoonosis registradas en la actualidad, con una distribución mundial y una de las más importante en nuestro país después de la Rabia, a pesar de la subnotificación de casos por falta de diagnóstico comprobado.

Las manifestaciones clínicas de la Leptospirosis son tan variadas y a veces tan poco específicas, que puede adquirirse y presentarse sub-clínicamente o con signos clínicos leves, principalmente en áreas endémicas como en nuestro país. Sin embargo el curso puede ser fatal y el impacto socioeconómico es serio ya que existe disminución de ingresos económicos y productividad debido al ausentismo laboral, así como los costos de hospitalización, honorarios médicos , cuidados y medicamentos .

Los grupos poblacionales en riesgo están bien definidos, e incluyen agricultores, trabajadores de alcantarillados, mineros, criadores de animales, empleados de mataderos, médicos veterinarios y toda persona que manipule animales incluyendo estudiantes de la medicina veterinaria, durante su práctica clínica.

A pesar de la amplia gama de patologías infecciosas con las que se puede confundir la Leptospirosis, así como la naturaleza a veces desapercibida de la enfermedad y los altos costos para realizar diagnóstico, es la ausencia de programas para el control de las zoonosis en nuestro país lo que realmente bloquea el registro adecuado de la misma y a la vez impide que se realicen investigaciones con datos confiables. En el Programa de Control de Rabia y Zoonosis y en el Sistema Gerencial de Salud (SIGSA) del Ministerio de Salud Pública se encuentran reportados únicamente 20 casos de Leptospirosis confirmada, desde el año 1998 hasta lo que va del 2001 lo cual limita la obtención de antecedentes del comportamiento epidemiológico real de la

enfermedad y a su vez no permite cotejar la información de estudios epidemiológicos que se desean hacer, debido a que no existen registros de los años anteriores. (ver anexo No 1)

En Guatemala principalmente por cuestiones de bajo presupuesto no se realizan estudios transversales ni prospectivos que permitan ver la prevalencia real de la Leptospirosis , sino únicamente estudios retrospectivos y publicaciones de casos aislados que de igual manera, debido a la subnotificación de casos, no permiten valorar adecuadamente la prevalencia de la misma.

Esta investigación fue realizada con el fin de determinar la seroprevalencia de la enfermedad en un grupo de alto riesgo laboral conformado por los estudiantes y catedráticos de medicina veterinaria de los dos últimos años de la carrera y al mismo tiempo se dejan antecedentes para futuras investigaciones a nivel nacional, y recomendaciones encaminadas a fomentar su prevención.

IV. OBJETIVOS

A. OBJETIVO GENERAL:

Determinar la seroprevalencia de Leptospirosis en estudiantes y catedráticos de los dos últimos años de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

B. OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1. Establecer que sub- grupo presenta mayor seroprevalencia, comparando estudiantes y catedráticos.
2. Describir las medidas de prevención que los estudiantes y catedráticos utilizan al trabajar en clínica con los animales reservorios de la Leptospira.
3. Identificar el antecedente de cual es la especie animal más frecuentemente relacionada con las personas seropositivas.

V. REVISION BIBLIOGRAFICA

A. ZOONOSIS

Grupo de enfermedades infecto contagiosas del género animal que bajo condiciones naturales son transmisibles al hombre. (2,17)

B. LEPTOSPIROSIS

Enfermedad zoonótica de tipo bacteriano causada por cualquiera de los serovares de *Leptospira interrogans*, con manifestaciones clínicas variables. (4,5,18)

1. ETIOLOGÍA:

El agente infeccioso que produce Leptospirosis es una bacteria y más específicamente una espiroqueta móvil y aerobia llamada *Leptospira*, cuya serotipificación incluye más de 250 diferentes serovares de *Leptospira interrogans*; que es la especie potencialmente patógena al hombre. (7,11,20)

2. CARACTERISTICAS DEL AGENTE INFECCIOSO:

La *Leptospira* es una espiroqueta delgada, finamente enrollada en un filamento axial, móvil, flexible, con un ancho de 0.1-0.2 μm y 5-20 μm de largo y aeróbica. Su principal recurso para la obtención del nitrógeno son las sales de amonio y se provee de energía mediante la oxidación de los ácidos grasos de cadena larga así como utilización de vitamina B1 y B12, sin poder utilizar carbohidratos o proteínas como fuente energética.(18,20)

Existen 3 especies de *Leptospira*; la *Leptospira biflexa*, la cual es de vida libre saprofítica, la *Leptospira interrogans* la cual es patógena a animales y al hombre y la *Leptospira illini* la cual está pendiente de nuevos estudios para determinar su patogenicidad.(2,7,21)

Actualmente se han reportado más de 250 serovares de *Leptospira interrogans*, pertenecientes a unos 23 serogrupos con base en la afinidad de ADN; todas relacionadas serológicamente y exhiben una reactividad cruzada considerable, que indican superposición en estructura antigénica. (6,13)

3. DISTRIBUCION:

La Leptospirosis es una zoonosis de distribución mundial que afecta a gran cantidad de animales domésticos, salvajes y al hombre. (4,11,20) Se presenta principalmente en regiones tropicales con climas húmedos, grandes precipitaciones pluviales y extensas áreas agrícolas; sin embargo su distribución también es cosmopólita en los países tercermundistas en los que existen malas condiciones de salud ambiental por falta de saneamiento básico. (2,5,20,21)

La enfermedad puede aparecer a toda edad, pero se presenta principalmente en adolescentes y adultos jóvenes y aproximadamente un 80% de todos los casos reportados son del género masculino. (6)

La Leptospirosis constituye un riesgo laboral de los trabajadores de campos de caña de azúcar y arrozales, granjeros, trabajadores de alcantarillados, mineros, técnicos de laboratorio y médicos veterinarios, empleados de mataderos, y criadores de animales. Actualmente se ha descrito la exposición casual de personas que tienen contacto con arbustos o plantas contaminadas con orina de animales infectados (19) y también existe el riesgo recreativo de bañistas y deportistas que están en contacto con agua contaminada de ríos, canales y lagos. (2,4,5,17)

Los serotipos más frecuentemente encontrados en la infección a humanos son *L. canicola*, *L. icterohaemorrhagiae*, *L. pomona*, *L. autumnalis*, *L. grippityphosa*, *L. habdomidis*, *L. ballum* y *L.*

australis, sin embargo las serovariedades varían de país en país dependiendo de las características ecológicas del mismo. (2,5,18)

En Francia, es notable la elevada predominancia del serovar grippotyphosa, mientras que Estados Unidos el principal serovar asociado a la infección humana es *L. icterohaemorrhagiae*, seguido por *L. autumnalis* y *L. canicola*. (18,20), A nivel latinoamericano Brazil ha sido el que más número de casos ha reportado anualmente, siendo de 1,500 - 2,000 casos, mientras que Cuba reporta de 350-500 casos anuales. (16) A nivel nacional, del año 1998 hasta lo que va del 2001, solamente aparecen registrados en la base de datos del Ministerio de Salud Pública, 20 casos. En un estudio de tesis retrospectivo realizado en 1999 se documentaron los casos de Leptospirosis durante el periodo posterior a la tormenta tropical Mitch, registrandose 25 casos en Guatemala durante los meses de mayo 1998- diciembre 1999 en toda la República, aunque no se conoce realmente el serovar etiológico predominante. (21)

4. RESERVORIO Y MODO DE TRANSMISION:

Tanto los animales salvajes como los domésticos son reservorios naturales de la espiroqueta, sin embargo las serovariedades varían dependiendo del animal afectado. (5) Los roedores son considerados el principal reservorio debido a que una vez infectados excretan el organismo de por vida, pero los perros son epidemiológicamente el mayor recurso humano para la infección debido a su estrecha asociación con el hombre.,(2,22)

Las ratas generalmente presentan el serovar *icterohaemorrhagiae*, en cerdos *L. pomona*, en el ganado bovino el serovar *hardjo*, en los perros y gatos la *L. canicola* e *icterohaemorrhagiae*, son los más frecuentemente encontrados. (2,5)

En los animales la infección se lleva a cabo por contacto con agua o comida contaminada, durante el coito o por transmisión

transplacentaria. La *Leptospira* tiene predilección por el tracto urinario y riñones, razón por la que después de la primera semana de leptospiremia, las *Leptospiras* se eliminan del organismo animal por vía urinaria, contaminando el medio ambiente, siendo entonces los reservorios más perfectos de la infección los animales que tienen una leptospiruria prolongada y que a su vez no sufren la enfermedad. (2,5,20) La transmisión al humano se lleva a cabo mediante contacto directo de piel intacta o lesionada, membranas mucosas de nariz, boca y ojo, con agua, alimentos, tierra húmeda o vegetación contaminada, con la orina de animales infectados y por inhalación de gotitas en aerosol de líquidos contaminados. (5)

La transmisión interhumana es excepcional y el hombre es un huésped accidental generalmente final.

Para que se constituya un foco infeccioso, además de animales portadores se necesitan condiciones ambientales favorables para la supervivencia de la *Leptospira*, las cuales requieren alto grado de humedad ambiental, un pH neutro o alcalino y temperatura adecuada, así como reservorios naturales o artificiales de agua dulce. (2,13)

5. PATOGENESIS Y ANATOMIA PATOLOGICA:

La *Leptospira* penetra la piel intacta o excoriada y mucosas de ojos, boca y nariz mediante el contacto de éstas con agua, alimentos o tierra húmeda contaminada con orina infectada. Luego invade el torrente sanguíneo donde permanece multiplicándose de 1 a 2 semanas, estableciéndose posteriormente en los órganos parenquimatosos; en especial hígado, riñones y pulmones, en donde produce hemorragias y necrosis tisular. Se cree que las manifestaciones hemorrágicas se relacionan con áreas de daño y necrosis de la pared capilar con infiltración perivascular por células redondas. (5,6,13)

Aún se desconoce el mecanismo por el cual la *Leptospira* ocasiona daño tisular, aunque se considera que el daño primario esta mediado por toxicidad directa del microorganismo hacia ciertos tejidos, mientras que el daño secundario se da por inflamación. (6,24)

Los hallazgos anatómicos macroscópicos encontrados en las necropsias de pacientes fallecidos por Leptospirosis incluyen hemorragia diseminada en piel y mucosas, serosas, corazón, pulmones, bazo, hígado y riñones.

El hígado se encuentra agrandado, con alteraciones inflamatorias inespecíficas y éstasis biliar. El bazo por lo general se encuentra normal. Los riñones frecuentemente se encuentran aumentados de tamaño, hemorrágicos y blandos. (6,9,21)

Microscópicamente a nivel del hígado, se encuentran hepatocitos con citoplasma granular y eosinófilo y colestasis intrahepática, hipertrofia de las células de Kupffer por fagocitosis de bilis o eritrocitos, sinusoides dilatados e infiltrados por neutrófilos, y eritropoyesis. La regeneración se manifiesta por binucleación y mitosis de los hepatocitos. (21)

En las biopsias renales, se observa una amplia gama de alteraciones que indican lesión tubular inicial acelular, fusión del proceso podálico glomerular con hipertrofia mesangial y a menudo leptospirosis en la luz tubular. (3,6,24)

En el músculo estriado y miocardio existe degeneración de fibrillas individuales, vasculitis, inflamación y pérdida de la arquitectura. (6,24)

6. MANIFESTACIONES CLINICAS:

La sintomatología con la que se presenta la Leptospirosis suele ser inespecífica y el cuadro clínico variado. En personas constantemente expuestas a animales infectados y en áreas endémicas generalmente el curso de la enfermedad es asintomático o con síntomas leves. (5,18)

El periodo de incubación oscila entre 2 - 20 días con un promedio de 10-14 días. (3,11)

La Leptospirosis puede presentar un curso bifásico:

1. La primera fase es la llamada leptospirémica o febril
2. La segunda fase se denomina inmune o leptospirúrica.

a) FASE LEPTOSPIREMICA:

Conocida también como fase febril, su duración es de 4 - 7 días y es el periodo en el que el microorganismo se disemina en la sangre, líquido cefalorraquídeo y la mayoría de tejidos. (6,11,24) Las principales manifestaciones clínicas que se observan en esta fase son inespecíficas y comprenden fiebre de inicio repentino con escalofríos, cefalea occipital asociada a dolor retrobulbar, dolores musculares intensos, hiperemia pericorneal y sufusión conjuntival en un 80% de los casos. Puede existir predominio de la sintomatología de un órgano en especial, por lo que se pueden hacer diagnósticos erróneos .

A nivel gastrointestinal puede haber náuseas y vómitos, anorexia, dolor abdominal y diarrea en más del 50% de los casos.

Las manifestaciones pulmonares incluyen tos, dolor torácico y el 40% de los casos presentan hemoptisis. (6)

Rara vez existe hepatomegalia, esplenomegalia, linfadenopatía o erupciones cutáneas.

Generalmente la Leptospirosis es una enfermedad monofásica pero la minoría de los casos experimentan un periodo de recuperación aparente, deteriorando a continuación su cuadro clínico.(6,11)

b) FASE INMUNOLOGICA:

También llamada fase leptospirúrica, su duración es de 4 - 30 días e incluso meses. Durante esta fase desaparecen las Leptospiras de sangre y líquido cefalorraquídeo, permaneciendo en el humor acuoso y riñón así como su excreción en la orina . (2,11) Esta fase está caracterizada por la presencia de anticuerpos Ig M antileptospira circulantes y a pesar de las fiebres no tan altas, desarrollo de manifestaciones multisistémicas que incluyen hepatomegalia (la esplenomegalia es rara), ictericia "rojiza" (ictericia + sufusión conjuntival o uveitis + vasculitis cutanea), fallo renal agudo no oligúrico, aumento de nitrógeno de urea y creatinina séricos e hipokalemia según estudios realizados en el Instituto de Infectología Emilio Ribas en Sao Paulo Brazil. (1,9,15)

Pueden existir manifestaciones hemorrágicas por trombocitopenia como epistaxis, rash petequial, o hemorragia gastrointestinal y pulmonar, así como miocarditis, neumonía y meningitis. (12,19)

7. CUADROS CLINICOS ESPECIFICOS:

a) LEPTOSPIROSIS ANICTERICA:

Esta forma leve de Leptospirosis se caracteriza por un establecimiento abrupto de fiebre alta remitente, escalofríos, cefalea persistente, mialgias severas en músculos paraespinales y

del cuello, malestar general, dolor abdominal, náusea y vómitos, postración persistente durante 4-7 días. Aunque la hepatomegalia no es común, la esplenomegalia es encontrada en 15-25 % de los casos. (11)

b) LEPTOSPIROSIS ICTERICA O SINDROME DE WEIL:

Es la forma más severa de Leptospirosis, ocurre en el 1 - 6 % de los pacientes con Leptospirosis y fue originalmente descrita en 1886 por Weil en infecciones por *L. icterohaemorrhagiae* pero puede aparecer en la infección por cualquier serotipo de *Leptospira*. Este síndrome se caracteriza por daño funcional renal y hepático, hemorragias, colapso vascular, alteraciones en la conciencia y un alto índice de mortalidad (5 - 10 %).

La ictericia usualmente no está asociada a necrosis hepatocelular y después de la recuperación no existe disfunción hepática residual.

La hepatomegalia ocurre en el 25 % de los casos y las pruebas hepáticas se encuentran a menudo muy alteradas. (6,14,24)

c) MENINGITIS ASEPTICA:

Estudios realizados por el centro de control de enfermedades (CDC) en los Estados Unidos, han demostrado que aproximadamente 10 % de los casos de meningitis o encefalitis previamente inexplicadas presentan evidencia serológica de Leptospirosis. La meningitis aséptica es el síndrome clínico más importante observado en la fase inmunológica de la Leptospirosis y aunque las *Leptospiras* pueden ser encontradas en el Líquido Ceforraquideo (LCR) durante la primera fase de la enfermedad, desaparecen durante la segunda semana con la aparición de anticuerpos en el suero. Del 80 - 90 % de los pacientes anictéricos, presentan pleocitosis en líquido ceforraquideo durante la segunda semana de la enfermedad y 50 % de ellos exhiben signos clínicos de meningitis.

La meningitis generalmente dura pocos días y nunca es fatal en los casos anictéricos. La presión del LCR suele ser normal pero la punción lumbar puede ocasionar un alivio impresionante a la cefalea.

Las proteínas y glucosa en el LCR son normales, y los recuentos de glóbulos rojos rara vez exceden las 500 células por mm³ de LCR. (2,6,24)

d) MIOCARDITIS:

Los principales serovares relacionados con la miocarditis en pacientes con leptospirosis son autumnalis, icterohemorrhagiae, grippotyphosa y pomona. Pueden haber arritmias cardíacas como fibrilación auricular paroxística, aleteo auricular, taquicardia ventricular y contracciones ventriculares prematuras que suelen tener poca importancia clínica. (21)

8. HALLAZGOS DE LABORATORIO:

El recuento total de glóbulos blancos se encuentra ligeramente elevado con neutrofilia, la velocidad de sedimentación elevada (mayor de 60 mm/hora), trombocitopenia, aumento de nitrógeno de urea y creatinina sérica, e hipokalemia. El uroanálisis presenta proteinuria y hematuria.

Puede haber aumento de la bilirrubina sérica a expensas de la directa, fosfatasa alcalina moderadamente elevada así como las transaminasa y elevación sérica de creatinina fosfoquinasa y su variante MB, en caso de miocarditis. (6)

9. METODOS DIAGNOSTICOS:

Debe sospecharse el diagnóstico en todo paciente con fiebre, mialgia, cefalea, náuseas o vómitos y sufusión conjuntival.

En la revista del Colegio de Médicos de Guatemala, como parte de un artículo publicado en 1999 por el Dr. Castellanos llamado "Leptospirosis; un brote epidémico relacionado con cambios climáticos en Guatemala", se encontró una escala de puntuación para realizar diagnóstico de Leptospirosis, en la cual se evalúan características clínicas, serológicas y epidemiológicas del paciente en estudio y se presenta a continuación.

1 SIGNOS Y SINTOMAS: - Cefalea súbita - Fiebre - Fiebre > 39 grados. - Ojos rojos - Meningismo - Mialgias - Ojos rojos, mialgias y meningismo - Ictericia - Retención de cuerpos nitrogenados o albuminiuria.	PUNTEO 2 PUNTOS 2 PUNTOS 2 PUNTOS 4 PUNTOS 4 PUNTOS 4 PUNTOS 10 PUNTOS 1 PUNTO 2 PUNTOS
2 EPIDEMIOLOGIA: - Historia de contacto con animales en casa, trabajo, recreo o viajes, contacto con agua contaminada	10 PUNTOS.
3 SEROLOGIA: EN AREAS ENDEMICAS - Ig G+< 1:200 único - Ig G+> 1:400 único	2 PUNTOS 10 PUNTOS

- Ig G seriados >4 veces EN AREAS NO ENDEMICAS	25 PUNTOS
- Ig G+ <1:200 único	5 PUNTOS
- Ig G+ >1:400 único	15 PUNTOS.

CON UN PUNTEO CLINICO MAYOR O IGUAL A 26 PUNTOS SE REALIZA DIAGNOSTICO DE LEPTOSPIROSIS

El diagnóstico de Leptospirosis puede hacerse mediante determinación del agente etiológico o por detección serológica de anticuerpos.(6)

a) DIAGNOSTICO ETIOLOGICO:

Durante la primera semana de la enfermedad se puede realizar examen microscópico de campo oscuro de la sangre, orina centrifugada o líquido cefalorraquideo del paciente, sin embargo este método diagnóstico no es específico para *Leptospira* puesto que a la observación puede confundirse con otras espiroquetas o con artefactos.(2,13)

El cultivo de sangre o líquido cefalorraquideo puede realizarse únicamente durante los primeros 10 días de la enfermedad en medios de Fletcher, Stuart, EMJH (Ellinghausen, McCullough, Johnson y Harris) y Tween 80 y el urocultivo se puede llevar a cabo a partir de la segunda semana. El único inconveniente es que el crecimiento es lento y es necesario conservar los cultivos varias semanas, retrasando por tanto el diagnóstico. (13,18)

Las técnicas de impregnación con plata (tinción Warthin-Starry) y la coloración con Giemsa en los tejidos biopsiados también sirven para identificar a la *Leptospira* pero su uso no es muy

frecuente debido a la técnica tan invasiva para la obtención de especímenes.(20)

La inoculación de plasma y orina recién obtenidos en cavidad peritoneal de cricetos o cabayos jóvenes también resulta en demostración de las espiroquetas en la cavidad peritoneal del animal y muerte del mismo en 8-14 días. (13)

b) DIAGNOSTICO SEROLOGICO:

El diagnóstico serológico puede realizarse después de la primera semana del inicio de la enfermedad, al aparecer anticuerpos IgM antileptospira circulantes (segunda fase).

La macroaglutinación consiste en utilizar antígenos muertos de fondos comunes de todos los grupos serológicos de Leptospiras, es utilizada para la determinación de títulos de anticuerpo y el diagnóstico se hace por aumento del cuádruplo en el título de anticuerpos circulantes. Se dispone ampliamente de esta prueba pero no detecta los serovares infectantes que no están incluidos en los antígenos de fondo común de la prueba y es necesaria la obtención de varias muestras . (6,8)

El Test de Microaglutinación (MAT) es la piedra angular del serodiagnóstico de Leptospirosis , debido a la alta sensibilidad de la prueba (74%) y que permite la detección de anticuerpos grupo-específicos. (8,10) En esta prueba, la suspensión de antígenos vivos es tratada con el suero del paciente y luego inspeccionada al microscopio en busca de aglutinación. Este test requiere experiencia significativa para su realización e interpretación así como mantener en el laboratorio la batería de cultivos de antígenos vivos así como suficiente tiempo para que la aglutinación sea detectada (de 6 - 12 días) y los títulos máximos se obtienen

durante la tercera y cuarta semana. (8) La obtención de muestras debe ser pareada, durante la fase aguda y convalescente de la enfermedad, observando aumentos en la titulación de anticuerpos o la seroconversión. (8,10)

En el test de Enzyme Linked Immunosorbent Assay los pozos de las tiras inmunoreactivas se encuentran cubiertas con *Leptospira interrogans*. Cuando se incuban junto con suero del paciente, los anticuerpos anti *Leptospiras* presentes en el suero, se unen al antígeno en los pozos de las tiras. Luego de ser sometidas al lavado, los pozos son incubados con la enzima fosfatasa alcalina anti Ig G, M o A permitiendo que se formen complejos enzima- Ig en las tiras reactivas, las cuales luego de ser sometidos nuevamente a lavado con solución de fosfato de nitrofelin suelen teñirse de color amarillo, lo cual sirve como indicador de la presencia de anticuerpos anti *Leptospiras*. Luego de un periodo determinado de incubación, la reacción enzimática es terminada y finalmente la intensidad del color de la tira es medido fotométricamente a 405 nm. (13)

En una investigación realizada en Barbados de 1979 - 1989 y publicada en 1999, se estudiaron 321 casos de Leptospirosis a quienes se le realizó diagnóstico inicial basado en historia, signos y síntomas característicos.

La sensibilidad a la detección de Ig M fue de 52% durante la fase aguda, aumentado de 89 a 93 % en la segunda fase de la enfermedad y la convalecencia respectivamente.(8)

En otro estudio realizado en el Instituto de Infectología Emilio Ribas en Sao Pablo Brazil en 1997 con 63 pacientes en la fase aguda de la enfermedad, la detección de Ig M demostró una especificidad de 100% y sensibilidad de 98%.(10)

El test de reacción en cadena de la polimerasa, promete ser un método exitoso para detectar DNA de *Leptospira* en suero y aún mejor en orina durante la primera semana de infección, rompiendo la brecha diagnóstica de los métodos convencionales que no pueden proveer un diagnóstico rápido y confiable. (27)

10. TRATAMIENTO:

Desde que la Leptospirosis es considerada una enfermedad no fatal con un curso clínico altamente variable, ha sido difícil evaluar la efectividad real de la terapia antimicrobiana .

Numerosos estudios han respaldado el uso de la penicilina G en fases tempranas de la enfermedad en dosis de 2.4 a 3.6 millones de unidades por día vía endovenosa, ampicilina a 100 mg/kg día, via intravenosa o tetraciclina a 2 gramos por día dividido en 3 dosis via oral, demostrando que la duración de la fiebre es más corta y que la incidencia de complicaciones renales, hepáticas, meníngeas y hemorrágicas se reducen con la antibioticoterapia administrada a partir del cuarto día de la enfermedad. El tratamiento debe continuar por 5 o 7 días . (15,23,27)

Las cefalosporinas y la eritromicina también han mostrado su efectividad en infecciones experimentales. (11,15)

La efectividad del cloramfenicol aún no ha sido demostrada. (6,24)

11. PREVENCIÓN Y CONTROL:

1. Educación a la población respecto a la enfermedad, modos de transmisión y la necesidad de evitar nadar y realizar actividades recreativas en aguas contaminadas, así como de no consumir agua o alimentos contaminados.
2. Fomentar la protección laboral mediante el uso de botas, guantes y delantales en los trabajadores expuestos.
3. Realizar identificación de aguas y suelos contaminados y drenaje de reservorios de tales aguas.
4. Fomentar el control doméstico de roedores.
5. Proteger las zonas humanas de vivienda, recreación y trabajo contra la contaminación de la orina de animales infectados, mediante segregación de los mismos.
6. Inmunización de personal de alto riesgo con los serovares de leptospira que predominan en la localidad.
7. Inmunización de animales de granja y domésticos.
8. Doxiciclina 200 mg a la semana en personas que se encuentran en riesgo de exposición y en aquellos con exposición conocida 100 mg cada día, por 7 días.(11)

VI. MATERIAL Y METODOS

A. Metodología:

1. Tipo de Estudio:

Estudio descriptivo, transversal.

2. Sujeto de estudio:

Estudiantes y catedráticos de los últimos dos años de la carrera de Medicina Veterinaria, en la Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad San Carlos de Guatemala.

3. Universo del estudio:

Se estudiaron 39 estudiantes y 14 catedráticos.

4. Criterios de Inclusión y exclusión:

4.1 Criterio de inclusión: Se incluyeron los estudiantes y catedráticos que por la naturaleza del pensum impartido por la Facultad de Medicina Veterinaria, se encuentran en contacto más continuo con animales potencialmente portadores de la *Leptospira* .

4.2 Criterios de Exclusión:

Se excluyeron los estudiantes y catedráticos que por cualquier razón no desearon participar en el estudio.

5. Variables en estudio:

NOMBRE DE LA VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE
Seroprevalencia de Leptospiriosis	Numero de casos en estado de portador de Leptospiriosis en una población y en un momento dado, detectada por medio de pruebas serológicas con cambios característicos en los niveles séricos de anticuerpo (Ig G anti - Leptospira).	Se interpretó como el porcentaje de la población total en estudio, que resultó seropositiva a la prueba de ELISA Ig G anti-Leptospira	Ordinal de proporción
Determinación serológica metodo ELISA de Ig G antileptospira	Método diagnóstico que evalúa la presencia o ausencia de anticuerpos Ig G específicos de Leptospira, revelando contacto previo con cualquier serovar de Leptospira interrogans	Se interpretó como positivo el suero de los pacientes en los que se demostró la presencia de inmunoglobulina G anti leptospira.	Nominal
Medida de prevención para Leptospiriosis	Conjunto de actividades utilizadas con la finalidad de evitar el peligro de contraer Leptospiriosis mediante el contacto con animales durante la practica clínica	En la boleta de recolección de datos se cuestionó al sujeto en estudio sobre utilización de utensilios de protección durante práctica clínica con animales.	Nominal
Contacto con animal reservorio en últimos 2 años.	Antecedente de contacto continuo con alguna especie animal en especial durante práctica clínica en los últimos 2 años	En la boleta de recolección de datos se cuestionó al sujeto en estudio sobre la especie animal con la que ha estado en mayor contacto durante su práctica clínica los últimos 2 años.	Nominal

6. Ejecución de la Investigación:

Previo a iniciar la recolección de las muestras de sangre se dio información a los sujetos en estudio sobre los objetivos y alcances de la investigación. Dadas las características propias por ser estudiantes y catedráticos de Veterinaria, solamente se solicitó autorización verbal ya que conocían perfectamente los riesgos y beneficios del estudio.

Para determinar la seroprevalencia, se realizó extracción de cinco centímetros cúbicos de sangre, la cual se centrifugó y el suero fue almacenado a - 20 grados centígrados para ser posteriormente evaluado mediante la técnica de ELISA Ig G específica y se utilizó un absorbente para aislar del suero la Ig G producida por el contacto con otras espiroquetas y fue interpretada por un lector fotométrico, en el laboratorio de Microbiología Biomédico* con el fin de determinar la presencia de anticuerpos circulantes, que evidenciaran contacto previo con el microorganismo *Leptospira interrogans*, sin especificar serovariedad encontrada.

Al momento de realizarse la extracción de sangre, se completó una boleta en la que se incluyó nombre de la persona, su situación como estudiante o catedrático de la facultad, grado que cursa el estudiante o que imparte el catedrático, especie animal con el que ha tenido mayor contacto en los últimos 2 años, materiales de protección utilizados durante práctica clínica y el resultado de serología.

+Laboratorio Particular.

7. Presentación de Resultados:

Luego de determinar la presencia o ausencia de anticuerpos Ig G anti Leptospira en el suero del personal de alto riesgo de la Facultad de Medicina veterinaria, se procedió a tabular los resultados obtenidos en la boleta de recolección de datos y a la elaboración de cuadros estadísticos y análisis e interpretación de los porcentajes obtenidos.

Recursos:

1. Materiales físicos:

- Biblioteca central de Universidad de San Carlos de Guatemala
- Biblioteca Facultad de Ciencias Médicas.
- Biblioteca Facultad de Medicina Veterinaria.
- Biblioteca INCAP.
- Biblioteca de Universidad Francisco Marroquín.
- Biblioteca Hospital General San Juan de Dios.
- Biblioteca Hospital Roosevelt.
- Biblioteca Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.
- Biblioteca de Dirección General de Servicios de Salud.
- Ministerio de Salud Pública y asistencia social registros del S.I.G.S.A.
- Edificio y Hospital de Facultad de Veterinaria.
- Laboratorio Biomédico.
- Test Kit para detección de Ig G anti Leptospira y absorbente Biosord para 96 muestras marca INDX.
- Jeringas, alcohol y algodón, guantes y frascos de laboratorio.
- Computadora, impresora e información de internet.
- Libros y revistas.
- Hojas, folders y material de oficina.

2. Humanos:

- Asesor Medicina: Dr. Jesus Oliva Leal
- Asesor Veterinaria: Dr. Luis Alfonso Morales R.
- Revisor: Dr. Edgar Axel Oliva Gonzales
- Revisor de Unidad de Tesis Facultad de Medicina: Dra. Silvia Castañeda Cerezo
- Coordinadora del Laboratorio Dra. Leticia Cáceres de Masselli
- Técnicos laboratoristas del Laboratorio Biomédico
- Personal administrativo de Facultad de Ciencias Médicas.
- Personal administrativo de Facultad de Medicina Veterinaria.
- Personal administrativo de bibliotecas y centros de información nacional consultados.
- Estudiantes de Sexto y Séptimo año de la carrera de Medicina Veterinaria de Universidad San Carlos de Guatemala.
- Catedráticos que imparten práctica clínica en el sexto y séptimo año de la carrera de Medicina Veterinaria de Universidad de San Carlos de Guatemala.

3. Económicos:

- Test Kit Ig G anti- Leptospira 96 muestras Q. 4,000.00
- Jeringas y tubos de laboratorio Q. 150.00
- Fotocopias Q 100.00
- Transporte Q 500.00
- Impresión de Tesis Q 1000.00
- TOTAL Q 5,750.00

VII. PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS

SEROPREVALENCIA DE LEPTOSPIROSIS EN ESTUDIANTES Y CATEDRATICOS DE SEXTO AÑO Y EPS DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA, UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA, EN EL MES DE AGOSTO DEL AÑO 2001-09-10

Cuadro No. 1.a

Distribución por ocupación y sexo.

Ocupación	Sexo		Total
	Masculino	Femenino	
Catedrático	13	1	14
Estudiante	20	16	36
Total	33	17	50

Fuente: Boleta de recolección de datos

Cuadro No. 1.b.

Casos seropositivos para Ig G anti - Leptospira

Ocupación	Sexo		Total
	Masculino	Femenino	
Catedrático	3	1	4
Estudiante	3	3	6
Total	6	4	10

Fuente: Boleta de recolección de datos

Análisis:

La seroprevalencia en el personal de alto riesgo en estudio es del 20%. Aunque 6 de los 10 casos positivos son estudiantes, los resultados son relativos debido a que la cantidad de estudiantes muestreados no fue igual a la de catedráticos. Tomando en cuenta además que la literatura revisada indica que la Ig G es detectada generalmente desde el cuarto hasta el séptimo mes después de la exposición, es probable que la mayoría de catedráticos a pesar de que cuentan con un periodo de exposición mayor, ya no presenten Ig G, mientras que los estudiantes cuya exposición es más reciente, sí lo hacen.

Además se logra ver que la participación académica de la mujer en la Facultad de Medicina Veterinaria en la población estudiantil actual tiene una proporción hombre mujer de 1.25 : 1 , posiblemente en años anteriores ésta ha sido limitada, a juzgar por la cantidad de catedráticos del sexo femenino que imparten práctica clínica.

Cuadro No. 2.a.

Especie animal en contacto más frecuente.

ESPECIE	Estudiante	Catedrático	TOTAL
Perros	21	11	33
Gatos	7	0	7
Roedores	0	0	0
Bovinos	7	1	8
Silvestres	0	2	2
Total	36	14	50

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Cuadro No. 2.b.

Especie animal mayormente relacionada con la seropositividad de Ig G Anti-Leptospira y ocupación.

ESPECIE	Estudiante	Catedrático	TOTAL
Perros	5	3	8
Gatos	0	0	0
Roedores	0	0	0
Bovinos	1	0	1
Silvestres	0	1	1
Total	6	4	10

Fuente: Boletas de recolección de datos

Análisis:

El perro fue la especie animal no solamente con la que con mayor frecuencia se relaciona la población en estudio sino que la que se asoció más fuertemente con la seropositividad de los casos, esto debido a que en el hospital de veterinaria el contacto en la consulta externa con perros y gatos es mucho más frecuente que con bovinos, animales silvestres y roedores.

La literatura menciona que aunque los roedores se consideran el principal reservorio de la *Leptospira*; debido a que estos una vez infectados excretan el microorganismo de por vida y a su vez no experimentan infección. Los perros son epidemiológicamente el mayor recurso para la infección en el humano debido a su estrecha asociación al hombre

Cuadro No. 3

Utilización de utensilios protectores.

Utensilio	Estudiante	Catedrático	Total
Guantes	23	9	32
Botas	0	0	0
Gabacha	0	0	0
Lentes	0	0	0
Mascarilla	0	0	0
Ninguno	13	5	18
todos	0	0	0
Total	36	14	50

Fuente: Boletas de recolección de datos.

Análisis: Del total de 50 pacientes en estudio, únicamente un 64% (32 personas) utiliza guantes descartables como utensilio único de protección regular, durante la práctica clínica con animales que actúan como reservorios en potencia de Leptospirosis. Como es bien sabido, esto aumenta más aún el riesgo al que este personal se somete al estar en contacto estrecho con los animales en cuestión; debido a que la espiroqueta penetra la piel intacta o excoriada, mucosas orales y nasales así como la conjuntiva ocular, mediante las secreciones de los animales reservorios, principalmente la orina. Nueve de los 10 pacientes con serología positiva para Ig G Anti - Leptospira no utilizan de rutina ni siquiera guantes como utensilio único de protección, motivo por el que presuntamente, se obtuvieron dichos resultados.

VIII. CONCLUSIONES

1. La seroprevalencia de Leptospirosis en la población de alto riesgo estudiada en la Facultad de Veterinaria es del 20%.
2. Un 16% de la población estudiantil incluida en la investigación, presentó seropositividad a la prueba ELISA Ig G Anti Leptospira, mientras que el 28.6% de los catedráticos resultaron positivos.
3. La especie animal que se relacionó como contacto más frecuente con los casos serológicamente positivos fue la canina.
4. Una buena parte de la población en estudio, no utiliza ningún utensilio de protección durante la práctica clínica con animales que son posibles reservorios de Leptospira.
5. En la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad San Carlos de Guatemala no existe protocolo para el control, prevención y diagnóstico de la Leptospirosis en la población sometida a riesgo ocupacional elevado.

IX. RECOMENDACIONES

1. Crear un protocolo para el control y prevención de la Leptospirosis y resto de zoonosis, por parte del personal administrativo de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad San Carlos de Guatemala.
2. Se recomienda un programa de capacitación sobre como reconocer la enfermedad en humanos, dirigido tanto a catedráticos como a estudiantes que se encuentran sometidos a riesgo laboral alto.
3. Se aconseja realizar pruebas serológicas diagnósticas en el laboratorio de la Facultad de Medicina Veterinaria, en personal de alto riesgo que presente sintomatología sugestiva de la enfermedad, con la finalidad de prestar atención médica temprana.
4. A los catedráticos de la Facultad de Medicina Veterinaria se recomienda que exijan a los estudiantes la utilización de materiales de protección tales como guantes, lentes y gabachas durante la realización de la práctica clínica con animales reservorio de Leptospirosis.

X. RESUMEN

El presente es un estudio descriptivo y transversal, realizado con los estudiantes y catedráticos de los últimos 2 años de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad San Carlos de Guatemala; en el mes de agosto del año 2001. La finalidad principal fue determinar la seroprevalencia de Leptospirosis y se identificó la especie animal más frecuentemente relacionada con los casos seropositivos y los utensilios protectores mayormente utilizados por la población en estudio

Se encontraron 10 casos positivos (20% de la población total), 6 de los cuales son estudiantes y 4 catedráticos. La especie animal en contacto más frecuente, mayormente relacionada con la población seropositiva fue la canina y se encontró que el 36% de la población sometida a alto riesgo no utiliza ningún utensilio de protección durante la práctica clínica.

Se recomienda al personal administrativo de la Facultad de Medicina Veterinaria la creación de protocolo para control y prevención de la Leptospirosis, así como un programa de capacitación dirigido a estudiantes y catedráticos para saber reconocer sintomatología sugestiva de la enfermedad. Además se recomienda a los catedráticos instar a los alumnos a la utilización de material protector durante la práctica clínica con animales.

XI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Abdulkoder, R. M. et al. Peculiar electrolytic and hormonal abnormalities in acute renal failure due to Leptospirosis. Am. J. Trop. Med. Hyg. 1996. enero;54(1):1-6
2. Acha, P. N. y B. Szifres. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y animales. 2ed. Washington: OPS/OMS, 1986. (PP 112-119).
2. Alvarez, C. E. Estudio serológico de Leptospirosis en perros de la ciudad de Guatemala en 1986. Tesis (Médico Veterinario) Universidad San Carlos, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootécnica. Guatemala, 1986. 46p.
3. Bañuelos, R. A. Leptospirosis. <http://www.todocarabobo.com/jornadasLRAE/armando.html>
4. Benenson, A. S. Manual para el control de las enfermedades transmisibles en el hombre. 16ed. Washington: OPS, 1997. (pp 294-297).
5. Bruce McClain, J. Leptospirosis. En: Cecil. Tratado de Medicina Interna. 20ed. México: Mc Graw Hill. 1996 (pp 1984).
6. Castellanos, J. M. y C. Mejía. Leptospirosis; Un brote epidémico relacionado con cambios climáticos en Guatemala. Revista del Colegio de Médicos de Guatemala. 1999 jul-dic;9(3-4): 63-66.

7. Cumberland, P. et al. Assessment of the efficacy of an Ig M-ELISA on Microscopic Agglutination Test (MAT) in the diagnosis of acute Leptospirosis. Am. J. Trop. Med. Hyg. 1999 Enero;61(5):731-734.
8. Daher, E. et al. Risk factors for dead and changing patterns in Leptospirosis acute renal failure. Am. J. Trop. Med. Hyg. 1999 enero;61(4):630-634.
10. Da Silva, M. v. et al. Immunodiagnosis of human Leptospirosis by dot-ELISA for the detection of Ig M, Ig G and Ig A antibodies. Am. J. Trop. Med. Hyg. 1997 enero;56(6):650-655.
11. De Figueiredo, M. Infectious diseases: Leptospirosis. <http://www.medstudents.com.br/dip/dip1.htm>
12. Dupont, H. Leptospirosis: prognostic factor associated with mortality. <http://www.infotrieve.com/med/medicaledge/std-format.cgi?med98-99+2879>
13. Jawetz, E. et al. Microbiología Médica. 15ed. México: Manual Moderno. 1996. (pp 344-347).
14. Lux, F. Leptospirosis en el Quiché; Investigación de 100 Pacientes en el Hospital General del Quiché en los meses de Abril-Octubre 1986. Tesis (Médico y Cirujano) Universidad San Carlos. Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala, 1987. 55p.15.
15. Maroto, P. C. et al. Outcome of Leptospirosis in children. Am. J. Trop. Med. Hyg. 1997 enero;56(3):307-310.
16. Martinez Sanchez, R. et al. Evaluación de la efectividad de una nueva vacuna contra Leptospirosis en grupos en riesgo. Revista Panamericana de Salud Pública. 2000 dic;8(6):385-391.

17. Matute Bethancourt, M. A. Analisis retrospectivo de los casos de enfermedades zoonoticas registradas en Hospital General San Juan de Dios y Hospital Roosevelt en los años 1992-1998. Tesis (Médico Veterinario) Universidad San Carlos. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootécnia. Guatemala, 1999. 63p.
18. Merien, F. y P. Perdat. Public health importance of human Leptospirosis in the south pacific: a five year study in New Caledonia. Am. J. Trop. Med. Hyg. 1996 enero;55(2):174-178.
19. Nicodemo, A. C. et al. Lung lesions in human Leptospirosis: microscopic, immunohistochemical and ultrasctuctural features related to thrombocytopenia. Am. J. Trop. Med. Hyg. 1997 enero;56(2):181-187.
20. No Author. Leptospirosis: description, diagnosis, treatment and control. <http://www.dnr.stat.mi.us/wildlife /division/roselake/publications/disease-manual/lepto.html>
21. Rios Monje, J. C. Leptospirosis en Guatemala; descripción de los casos clínicos registrados como consecuencia de la tormenta tropical Mitch, Noviembre 1998-Mayo 1999. Tesis (Médico y Cirujano) Universidad San Carlos. Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala, 1999. 64p.
22. Rudel, D. et al. Leptospira interrogans; estudio de la población canina del Gran Buenos Aires, variables asociadas a seropositividad. Revista Panamericana de Salud Pública. 1997 agosto;2(2):102-106.
23. Sanders, E. J. et al. Increase of Leptospirosis in dengue negative patients after a hurricane in Puerto Rico in 1996. Am. J. Trop. Med. Hyg. 1999 enero;61(3):399-404.

24. Sanford, J P. Leptospirosis En: Harrison, Principios de Medicina Interna. 13ed. Madrid:Mc Graw-Hill. 1994. (pp. 861-864).
25. Silva, M. V. et al. Behaviour of specific Ig M, Ig G, Ig A class antibodies in human Leptospirosis during the acute phase of disease and convalescence. Am. J. Trop. Med. Hyg. 1995 agosto;98(4):268-271.
26. Suarez Hernandez, M. et al. Análisis de la letalidad por Leptospirosis en la provincia de Ciego de Avila, Cuba 1980-1992. Revista de la Asociación Guatemalteca de Medicina Tropical. 1993 octubre;8(1):4-8.
27. Yersin, C. P. et al. Human Leptospirosis in the Indian Ocean a population based study. Am. J. Trop. Med. Hyg. 1998 diciembre;59(6):933-939.

XII. ANEXOS

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
UNIDAD DE TESIS
Br. Gloryeth López M.

SEROPREVALENCIA DE LEPTOSPIROSIS EN ESTUDIANTES Y CATEDRATICOS
DE LOS 2 ULTIMOS AÑOS DE LA CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

NOMBRE COMPLETO:_____

ESTUDIANTE:_____ AÑO QUE CURSA:_____

CATEDRATICO:_____

AÑO EN EL QUE IMPARTE PRÁCTICA CLÍNICA :_____

MARQUE CON UNA X LA ESPECIE ANIMAL CON LA QUE MÁS SE HA
RELACIONADO DURANTE LOS ULTIMOS 2 AÑOS:

- ☐ Perros
- ☐ Gatos
- ☐ Roedores
- ☐ Bovinos
- ☐ Silvestres

MARQUE CON UNA X LOS UTENSILIOS DE PROTECCION QUE UTILIZA
DURANTE SU PRACTICA CLINICA CON LOS ANIMALES:

- ☐ Guantes
- ☐ Botas de hule
- ☐ Gabachas
- ☐ Lentes
- ☐ Mascarilla
- ☐ Todos
- ☐ Ninguno

RESULTADO DE SEROLOGIA:

POSITIVO_____

NEGATIVO:_____

**REGISTRO DE CASOS DE LEPTOSPIROSIS DE ENERO 1998-ABRIL
2001
EN LA REPUBLICA DE GUATEMALA**

Año	Nombre de la unidad	< 1 a	1-4 a	5-9 a	10-19a	20-24a	25-59a	60 o >	Total
1998	Alta Verapaz	0	1	1	3	1	0	1	7
1999	San Marcos	0	0	0	0	0	1	0	1
1999	Izabal	0	0	3	2	0	0	0	5
1999	Peten	0	0	0	0	1	0	0	1
2000	Guatemala	0	1	0	0	0	0	0	1
2000	Escuintla	0	2	0	0	0	0	0	2
2000	Izabal	0	0	0	1	0	0	0	1
2000	Zacapa	0	0	1	0	0	0	0	1
2001	totonicapán	0	0	0	1	0	0	0	1
Total		0	4	5	7	2	1	1	20

Fuente: Registros del Sistema Gerencial de Salud, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.