

Evaluación de la Investigación Epidemiológica para Leptospirosis en Cinco Regiones de Costa Rica

Epidemiological Research Assessment for Leptospirosis in Five Regions of Costa Rica

Jorge Sequeira-Soto¹, Juan José Romero-Zúñiga²

¹ Coordinación de Vigilancia Epidemiológica y Aseguramiento de la Calidad. Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud (INCIENSA), Tres Ríos, Costa Rica, Tel/Fax (506) 2279-9911. Apartado 4-2250 Tres Ríos, Costa Rica, jsequeira@inciensa.sa.cr

² Posgrado Regional en Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica, juan.romero.zuniga@una.cr

Recibido: 29 octubre 2013

Aceptado: 17 octubre 2014

RESUMEN

Justificación y Objetivo: Evaluar la oportunidad, sistematicidad y calidad de la investigación del caso sospechoso por leptospirosis en cinco regiones con alta prevalencia en Costa Rica, dada su importancia para una correcta prevención y control de la leptospirosis.

Métodos: Estudio transversal descriptivo que evalúa la oportunidad, sistematicidad y la calidad de la información del sistema que involucra la investigación de casos sospechosos por leptospirosis mediante la ponderación de indicadores para cada atributo entre los años 2004 y 2008 en las regiones Brunca, Central Este, Huetar Atlántica, Huetar Norte y Pacífico Central del Ministerio de Salud de Costa Rica. Las fuentes de información contemplaron los registros electrónicos de datos de notificación obligatoria del Ministerio de Salud, la información de las fichas de investigación de caso recolectadas en Áreas de Salud y los datos de laboratorio del Centro Nacional de Referencia de Leptospirosis del INCIENSA.

Resultados: Se analizaron 1 497 casos sospechosos y 498 investigaciones de caso. Respecto un valor máximo de 1,00 para cada atributo, la oportunidad del sistema se calificó con 0,43, así como la sistematicidad y la calidad de la información con un valor de 0,12 y 0,53, respectivamente. Del total de casos con boleta de notificación obligatoria (1 339), se recuperaron segundas muestras en el 35,7 % de ellos.

Conclusión: La investigación de caso evaluada carece de la oportunidad, sistematicidad y calidad necesarias para cumplir los objetivos del Sistema de Vigilancia de la Salud. Esto podría tener efectos sobre la capacidad de implantar medidas de control y prevención efectivas.

Palabras clave: Leptospirosis, vigilancia epidemiológica, sistemas de información. (Fuente: DeCS)

ABSTRACT

Background and aim: Evaluate the opportunity, systematicity and quality of the investigation of leptospirosis suspicious cases in five regions with high prevalence in Costa Rica, given its importance for proper prevention and control of leptospirosis.

Methods: Descriptive cross-sectional study that evaluates the opportunity, systematicity and the quality of the information of the leptospirosis suspicious cases investigation system by weighing of indicators for each attribute between years 2004-2008 in the regions Brunca, Central Este, Huetar Atlantica, Huetar Norte and Pacifico Central according to the structural organization of the Costa Rican Ministry of Health. The information sources are from the obligatory notification electronic registries of the Ministry of Health, and the collected leptospirosis suspicious case investigation forms generated in the different Health Areas. The laboratory data were obtained from the INCIENSA's Leptospirosis National Reference Center.

Results: The system attributes evaluation was realized in 1 497 suspicious cases and 498 investigations. For a maximum value of 1,00 for each attribute, the system opportunity was evaluated with 0,43, as well as the systematicity and the quality of the information with a value of 0,12 and 0,53, respectively. Of the total of cases with obligatory notification formulary (1 339), it was recovered a second sample in 35,7 % of them (IC95 %: 32,5-38,8).

Conclusion: The investigation for the leptospirosis suspicious cases lacks the opportunity, systematicity and quality necessary to fulfill the objectives of the Health Surveillance System. This could have effects on the capacity to implement of effective control and prevention measures.

Keywords: Leptospirosis, epidemiological surveillance, Information systems (Fuente: MeSH).



La leptospirosis es una enfermedad zoonótica de amplia distribución en el planeta. Esta enfermedad es causada por una bacteria de la familia Leptospiraceae, que actualmente incluye los géneros *Leptospira*, *Leptonema*, y a *Turneria*, según algunos autores (1).

El ser humano se infecta de cualquier manera en la que exista contacto, directo o no, entre piel lacerada o mucosas, con orina o cualquier líquido (incluyendo charcos, ríos y lagos) que contengan al agente en forma viable y que permita, así, la entrada y diseminación del agente mediante circulación sanguínea. Esto incluye la transmisión ocupacional, identificada desde los primeros años de la enfermedad; así mismo, más recientemente, se considera de importancia la transmisión recreacional y doméstica (2).

La presentación clínica más común es la leptospirosis anictérica, presentándose de forma subclínica o de severidad moderada donde lo más notable es la presencia de fiebre de inicio súbito que puede estar acompañado de cefalea, escalofríos, mialgia, dolor abdominal, irritación conjuntival, náuseas, vómito y erupción cutánea (2, 3). Es menos común la forma icterica de la enfermedad (5-10 % de todos los casos), pero esta suele ser de mayor severidad y letalidad (4). En estos casos se observa ictericia y falla renal asociada en muchos casos trombocitopenia (3); puede observarse, también, compromiso pulmonar hemorrágico como el documentado en brotes ocurridos en Nicaragua (5-7).

En Costa Rica, las primeras sospechas de la enfermedad se dan desde 1947. Ya en 1988 se reportó un brote en Ciudad Cortés, en el Pacífico Sur de Costa Rica, en donde se diagnosticó la enfermedad a 56 personas de 132 analizadas (8-9). Para los años 2004, 2005 y 2006 el Ministerio de Salud (MS) reportó

267,357 y 229 casos notificados que corresponden, respectivamente, a una incidencia de 6,3, 8,4 y 5,3 casos por cada 100 000 habitantes (**Ministerio de Salud. Memoria Institucional 2002-2006. Memoria Institucional 2006-2007. San José, Costa Rica**); adicionalmente, entre el 2004 y 2009 se reportaron un promedio de 8 fallecimientos por año debido a la enfermedad (10).

La leptospirosis se distribuye a lo largo de todo el país en mayor o menor grado; sin embargo, tradicionalmente las regiones de salud Huetar Norte, Central Norte, Pacífico Central, Huetar Atlántica y Brunca reportaron mayor número de casos, acumulando el 74 % del registro de notificación nacional (**Ministerio de Salud. Memoria Institucional 2004. San José, Costa Rica**). Desde 1983, Costa Rica cuenta con una legislación nacional que obliga la notificación de casos sospechosos de leptospirosis, como parte de un sistema de vigilancia epidemiológica.

La definición del caso sospechoso comprende al “cuadro febril agudo con cefalea, mialgias y artralgias, vómito, escalofríos que puede o no estar acompañada de inyección conjuntival y en algunos casos con ictericia o evidencia de sangrado; pero con antecedentes de contacto con aguas estancadas, pozas, ríos, roedores, animales domésticos o silvestres en el último mes” (11).

La legislación vigente indica que a partir de la sospecha clínica se deben iniciar tres procesos simultáneos:

1) en las primeras 24 horas se debe realizar la notificación del caso a las autoridades de salud del MS, para esto se completa la boleta VE01 en las áreas de atención como clínicas, EBAIS, y hospitales de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), así como centros de salud privados.



Evaluación de la Investigación Epidemiológica para Leptospirosis en Cinco Regiones de Costa Rica

Esta boleta deben pasar de manera ascendente a las Direcciones regionales y a nivel Central del MS.

2) Al detectarse el caso sospechoso por leptospirosis, el médico envía una solicitud de diagnóstico, que según la normativa, se debe realizar dos muestreos serológicos, uno a los 8 días de iniciados los síntomas y una segunda muestra a los 15 días después de la primera. La normativa indica que la muestra para el aislamiento de la bacteria se toma al primer contacto con el paciente, antes de que este inicie su tratamiento antibiótico.

Estas muestras son enviadas al Centro Nacional de Referencia de Leptospirosis (CNRL) del Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud (INCIENSA) para su proceso. Los resultados positivos son remitidos inmediatamente a los niveles Central y Regional del MS y CCSS, luego de manera semanal se deben enviar todos los resultados al nivel Central de la CCSS, que lo hace llegar a los niveles regionales y de estos al nivel local.

3) Luego de la notificación del caso sospechoso, en las primeras 48 horas el personal de las Áreas de Salud de la CCSS, en coordinación en el MS, debe realizar la investigación del caso. Para esto se utiliza la ficha de investigación de casos de leptospirosis (FIC), ficha que recopila información demográfica, ocupacional, recreacional y de laboratorio. Esta información debe ser analizada en las Áreas de Salud mediante la Comisión Interinstitucional Local de Vigilancia Epidemiológica (11). Desde 1998, con el establecimiento de los primeros protocolos para vigilancia epidemiológica, son ausentes o escasos los reportes de su evaluación en cuanto a oportunidad, sistematicidad y calidad de la investigación del caso sospechoso por leptospirosis (12). A partir el planteamiento de

los objetivos del Sistema de Vigilancia de la Salud, se comprende que este debe proveer, en forma sistemática y oportuna, información sobre la dinámica de los eventos de salud y su explicación, haciendo énfasis en aquellos que afectan o pueden afectar la salud de la población. Esto con el objetivo de orientar acciones integrales en salud, principalmente en la gestión y control preventivo en los espacios de población del ámbito nacional (13). Es muy limitada la utilidad de un sistema que recolecta datos sobre esta patología pero que no logra identificar, adecuadamente, las medidas de intervención efectivas a implantar y luego las evalúe en una retroalimentación con el fin de lograr mejorar el sistema.

Parte de la investigación de casos por leptospirosis involucra la búsqueda de otros posibles pacientes infectados en la comunidad. Un buen sistema de información basado en la investigación de casos debe asegurar la detección temprana de nuevos casos con el fin de brindar a tiempo el tratamiento adecuado y así evitar el deterioro de la salud del paciente y su muerte.

La investigación de caso debe además, identificar focos de infección naturales así como los posibles animales hospedero involucrados. Una adecuada investigación de caso debe lograr identificar las zonas del país donde exista riesgo de infección de la enfermedad y así implantar medidas profilácticas en las mismas (11).

El presente estudio busca evaluar la oportunidad, sistematicidad y calidad de la investigación del caso sospechoso por leptospirosis en cinco regiones con alta prevalencia en Costa Rica.

MATERIALES Y MÉTODOS

Universo de estudio

El universo de estudio se conformó por los habitantes de las regiones Huetar Norte, Pacífico Central, Central Este, Huetar Atlántica y Brunca de Costa Rica, en el período comprendido entre los años 2004 y 2008.

Criterios de inclusión

Se incluyeron las boletas de notificación obligatoria y fichas de investigación de caso (FIC), elaboradas ante la sospecha de leptospirosis, correspondientes a pacientes que en el periodo de estudio, habitaron en las regiones Huetar Norte, Pacífico Central, Central Este, Huetar Atlántica y Brunca de Costa Rica.

Unidades de análisis

Se utilizaron como unidades de análisis las boletas de notificación obligatoria y las FIC que en el periodo de estudio, fueron captadas por el Sistema Nacional de Vigilancia de Leptospirosis en las regiones Huetar Norte, Huetar Atlántica, Pacífico Central, Central Este y Brunca de Costa Rica.

Caso

Para fines de este estudio se consideró como caso sospechoso a aquellos pacientes en los que se recopiló información de la boleta de notificación obligatoria o que, ante la sospecha de la enfermedad, se les realizó la investigación de caso por leptospirosis.

Este estudio clasificó como muestra positiva por laboratorio a aquellas que fueron positivas al menos a una de las siguientes técnicas: MAT (técnica de microaglutinación, considerado con un título de corte $\geq 1:320$), Dri-Dot® Biomerieux (prueba de tamizaje que detecta anticuerpos totales) y aislamientos positivos por *Leptospira sp.* realizados en el medio de cultivo EMJH (identificados mediante la técnica de aglutinación cruzada). Por el contrario, se clasificaron como negativas por laboratorio a las muestras que así resultaron al procesarlas, según correspondía, por alguna o todas las técnicas diagnósticas mencionadas.

Definición de indicadores

Con el fin de evaluar los atributos de la investigación de los casos sospechosos por leptospirosis, comprendida en su sistema de vigilancia respecto a la oportunidad, sistematicidad y calidad de la información, se valoró cada uno de ellos de acuerdo a una serie de indicadores diseñados para esta investigación, compuestos por una serie de variables de medición que se obtuvieron de las boletas de notificación y de investigación del caso sospechoso. De acuerdo a criterio de expertos nacionales a cada variable se le asignó un valor de ponderación (P_o) en relación a su importancia en la medición del atributo evaluado basado en el protocolo nacional para la vigilancia epidemiológica de la enfermedad. A su vez, cada variable obtuvo, durante su evaluación, una proporción de cumplimiento (P_{v_i}), con valores crecientes entre 0 y 1 de acuerdo al grado de cumplimiento de la variable (0 = no satisface el criterio y 1= sí lo hace). El valor P_{o_i} obtenido para la variable se definió en relación al valor P_{v_i} obtenido y el P_o asignado: $P_{o_i} = P_o \times P_{v_i}$. La valoración total de cada atributo se definió como la suma de los P_{o_i} obtenidos en la evaluación de sus variables individuales, siendo 1 el valor máximo alcanzable para cada atributo. Las variables que fueron evaluadas mediante la diferencia entre fechas, los valores de P_{v_i} obtenidos y la P_{o_i} de la variable se evaluaron de manera individual para cada caso. Luego, estos se promediaron para la evaluación por Región de Salud. En el caso de las variables evaluadas mediante proporción, esta representa el valor del P_v para la variable, es decir, el valor que se obtienen de cada P_o es definido por el valor de la proporción que cada variable calcula.

1. Atributo oportunidad: Propone medir la captación oportuna de información y la confirmación diagnóstica de los casos sospechosos por leptospirosis de acuerdo a los tiempos de toma de muestras.

Evaluación de la Investigación Epidemiológica para Leptospirosis en Cinco Regiones de Costa Rica

1.1. Indicador: Oportunidad en la captación de la información epidemiológica del caso sospechoso. Este indicador es evaluado por la siguiente variable:

1.1.1. Diferencia entre la fecha de consulta del caso sospechoso y la fecha de investigación del caso. Dado que ninguno de los instrumentos del sistema de vigilancia para leptospirosis registra la fecha en que se notificó el caso sospechoso, se realizó el análisis temporal de captación de información tomando como fecha de referencia la del día de consulta del caso en el sistema de salud. El valor de ponderación asignado a esta variable (Po) fue de 0,4. Para las diferencias de fechas ≤ 2 días, entre 3 y 7, de 8 a 30 y mayores de 30 días se asignaron valores de Pv de 1, 0,5, 0,25 y 0, respectivamente.

1.2. Indicador: Oportunidad en la confirmación diagnóstica de los casos sospechosos por leptospirosis mediante el muestreo serológico. Este indicador se evaluó según las siguientes variables:

1.2.1. Diferencia entre la fecha de toma de la 1ª muestra y la fecha de toma de la 2ª muestra del caso sospechoso. El Po asignado a esta variable fue de 0,25. Se asignó valores de Pv de la siguiente manera: menos de 7 días Pv= 0, entre 7 y 14 días Pv= 0,50, entre 15 y 20 días Pv= 1, entre 21 y 60 días Pv= 0,50, entre 61 y 90 días Pv= 0,25 y mayor a 90 días Pv= 0.

1.2.2. Diferencia entre la fecha de inicio de síntomas de los casos sospechosos y la toma de la 1ª muestra serológica. El Po correspondiente a esta variable fue de 0,25. El Pv se asignó de acuerdo a los siguientes intervalos: entre 0 y 4 días Pv= 0, entre 5 y 6 días Pv= 0,25, entre 7 y 10 días Pv= 1, entre 11 y 20 días Pv= 0,5, entre 21 y 30 días Pv= 0,25 y los casos con más de 30 días Pv= 0.

1.2.3. Proporción de FIC donde la primera muestra se recolectó entre los 7 y 10 días de inicio de síntomas y la segunda muestra entre los 10 y 20 días después de la primera muestra. El valor de Po asignado para esta variable fue de 0,1.

2. Atributo Sistemática: Propone medir la sistematicidad en que se realiza la investigación de los casos sospechosos y el registro de datos laboratoriales.

2.1 Indicador: Sistemática en la investigación de casos sospechosos realizada. Este indicador se evaluó según las siguientes variables:

2.1.1. Proporción de boletas VE01 con investigación de casos. El valor de Po asignado para esta variable es de 0,2.

2.1.2. Proporción de FIC con datos completos para variables demográficas e identificación, factores ambientales y uso de medidas de protección. El valor de Po asignado para esta variable es de 0,2.

2.2. Indicador: Proporción de fichas de investigación de caso con datos laboratoriales. Este indicador se evaluó mediante las siguientes variables:

2.2.1. Proporción de FIC con resultado de la primera muestra serológica. El valor de Po asignado para esta variable fue de 0,25.

2.2.2. Proporción de FIC con resultado de la segunda muestra serológica. El valor de Po asignado para esta variable fue de 0,35.

3. Atributo Calidad: Propone evaluar la consistencia entre los datos recolectados entre la boleta de notificación obligatoria y la FIC, así como la calidad del llenado de la FIC.

3.1 Indicador: Consistencia entre datos recolectados en las boletas VE01 y la de investigación de caso. Este indicador comprende las siguientes variables:

3.1.1. Diferencia entre la fecha de inicio de síntomas entre boletas. El valor de Po asignado a esta variable fue de 0,20. Se asignó valores de Pv de la siguiente manera: diferencias de 0 días se asignó un Pv = 1, diferencias de un día se relacionó a un Pv= 0,50 y diferencias mayores a un día correspondió un Pv = 0.

3.1.2. Diferencia entre los datos de Cantón y Distrito recolectados en las boletas de notificación obligatoria y la de investigación de caso.

Los datos consignados referentes a domiciliación geográfica son de gran utilidad ya que permiten la búsqueda y localización física del caso sospechoso, con esto en mente se evaluó la consistencia de estos datos (cantón y distrito) en ambas boletas para el mismo caso. El valor asignado P_o fue de 0,15. Se fijó valores de P_v de la siguiente manera: cantones y distritos iguales en ambas boletas $P_v = 1$; cantones diferentes pero con distritos iguales $P_v = 0,75$; boletas con datos de cantones iguales pero con distritos diferentes $P_v = 0,5$ y aquellos donde tanto cantones como distritos fueron diferentes un $P_v = 0$.

3.1.3. Proporción de boletas de investigación de caso y de notificación obligatoria con la misma fecha de inicio de síntomas (consistencia entre ambas boletas). El valor de P_o asignado para esta variable fue de 0,30.

3.2. **Indicador:** Cumplimiento en el llenado de la FIC. Este comprende la siguiente variable:

3.2.1. Proporción de fichas de investigación de caso con datos completos para variables demográficas e identificación, factores ambientales y uso de medidas de protección. El valor de P_o asignado para esta variable es de 0,35.

Captura de datos y análisis

La información de las boletas de notificación obligatoria, para el período 2004 a 2008, fueron obtenidas directamente de las Áreas de Salud, mientras que los registros electrónicos de datos se obtuvieron del nivel central del Ministerio de Salud. Las FIC fueron recuperadas en las diferentes Áreas de Salud del Ministerio de Salud. La información complementaria de resultados para las muestras enviadas para los casos sospechosos por leptospirosis fue recopilada de las bases de datos del Centro Nacional de Referencia para Leptospirosis (CNRL) del Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud (INCIENSA) para el mismo periodo de estudio. Las bases de datos se confeccionaron en el programa Epi Info™ versión 3.5.1, en el cual fueron analizadas (14). Para la evaluación de atributos se calcularon promedios y medianas.

En el caso de los promedios, se realizaron pruebas de hipótesis mediante pruebas de análisis de varianza (ANOVA) a un 95 % de confianza. En el caso de proporciones, para los análisis de frecuencias, se realizaron pruebas de hipótesis mediante la prueba de ji-cuadrado (X^2) a un 95 % de confianza.

Sensibilidad y valor predictivo positivo del diagnóstico presuntivo clínico

Los casos sospechosos por leptospirosis y los que ingresaron bajo otra sospecha clínica, que contaron con al menos una muestra para diagnóstico serológico de leptospirosis, fueron utilizadas para calcular la sensibilidad y valor predictivo positivo de la sospecha clínica generada por el médico solicitante. Para esto se utilizaron las variables de diagnóstico presuntivo inicial registradas en la boleta de solicitud de diagnóstico registrado en la base de datos del CNRL. Estas se clasificaron según la presunción de sospecha para leptospirosis u hacia otro evento y de acuerdo al resultado de laboratorio según se explicó anteriormente, utilizando así como referencia al resultado laboratorial. Su análisis se realizó estimando una confianza del 95 %.

La sensibilidad fue calculada como el porcentaje de casos con diagnóstico presuntivo de leptospirosis y con resultado positivo por laboratorio, dentro del total de casos con resultado positivo por laboratorio. El valor predictivo positivo fue obtenido mediante la proporción de casos positivos al laboratorio y con diagnóstico presuntivo de leptospirosis, dentro del total de casos positivos por definición, según la sospecha médica registrada en la boleta de solicitud de laboratorio.

RESULTADOS

Se recopiló la información de un total de 1 497 casos sospechosos por leptospirosis de los cuales el 22,6 % (IC95 %: 20,5-24,8) correspondieron a la región Brunca, 39,1 % (IC95 %: 36,7-41,7) a la región Central Este, 16,7 % (IC95 %: 14,9-18,7) a la región Huetar Atlántica, 10,7 % (IC95 %: 9,2-12,4) a la región Huetar Norte y, finalmente, 10,9 %



Evaluación de la Investigación Epidemiológica para Leptospirosis en Cinco Regiones de Costa Rica

(IC95 %: 9,4-12,6) correspondieron a la región Pacífico Central. Al solicitar los registros electrónicos de datos de notificación obligatoria al Ministerio de Salud, se obtuvo los correspondientes a los años de estudio a excepción de los registros del año 2006, mismos que reportaron extraviados. Sin embargo, el laboratorio del Centro de Referencia de Leptospirosis guarda una copia parcial del año 2006 (enero a noviembre) entregada en el año 2007, misma que se utilizó en este estudio. Así, del total de casos sospechosos, se obtuvo la información de la boleta de notificación obligatoria correspondiente en 1 339 casos (89,4 %).

Se obtuvo un total de 498 investigaciones de caso de las cuales se distribuyeron de la siguiente manera: 80 fichas de la región Brunca (16,1 %, IC95 %: 13,0-19,7), 258 de la región Central Este (51,8 %, IC95 %: 47,3-56,3), 39 de la región Huetar Atlántica (7,8 %, IC95 %: 5,7-10,6), 59 de la región Huetar Norte (11,8 %, IC95 %: 9,2-15,1) y 62 de la región Pacífico Central (12,4 %, IC95 %: 9,7-15,7). La pérdida de datos y documentos es la causa principal por la cual las Áreas de Salud justifican la falta de información recuperada, esta se dio por inundaciones de sus instalaciones y pérdida de datos por fallas de equipo de cómputo, así como ausencia de respaldos de los registros electrónicos.

Al analizar el tipo de ficha que se utiliza para la investigación de caso, sólo el 24,9 % (IC95 %: 21,2-28,8) de estas corresponde a la última edición aprobada y vigente por el Ministerio de Salud desde el año 2002 (11). El restante 75,1 % (IC95 %: 71,2-78,7) fueron investigados utilizando otro tipo o versión de las fichas: fichas de las versiones del Protocolo de Vigilancia Epidemiológica del año 1998 (10,6 %, IC95 %: 8,1-13,8), del Protocolo para la prevención y control de la leptospirosis del año 2000 (58,2 %, IC95 %: 53,8-62,6) y fichas correspondientes a otros eventos (ej. Hantavirus) u otro tipo de documento como informes o memorandos administrativos no estandarizados (6,2 %, IC95 %: 4,3-8,8).

De los 1497 casos sospechosos analizados, 1031 (68,9 %, IC95 %: 66,5-71,2) contaron con la primera muestra para laboratorio, de las cuales 352 resultaron positivas y 679 negativas. Se obtuvo un total de 355 (23,7 %, IC95 %: 21,5-25,9) segundas muestras de las cuales 145 fueron positivas y 210 negativas.

De igual forma, del total de casos con boleta de notificación obligatoria, 908 (67,8 %, IC95 %: 65,3-70,3) tenían una primera muestra serológica y 324 (25,2 %, IC95 %: 21,9-26,5) segundas muestras, para un porcentaje de recuperación de segundas muestras de 35,7 % (IC95 %: 32,5-38,8), mismo que no muestra diferencia significativa con el obtenido entre el total de casos analizados en este estudio ($P = 0,436$).

Oportunidad, Sistemática y Calidad de la Investigación de caso

La evaluación de la oportunidad de la investigación de caso abarcó la valoración de este en cuanto a indicadores que plantearon medir la captación oportuna de información y la confirmación diagnóstica de los casos sospechosos por leptospirosis de acuerdo a los tiempos de toma de muestras. Tal como se detalla en la Tabla 1, el puntaje general obtenido, en esta evaluación, para las 5 regiones, fue del 43 % con base en tiempos esperados en seguimiento a la normativa vigente. La falta de cumplimiento en la toma de las muestras es la mayor responsable del bajo puntaje obtenido en el proceso evaluativo, donde de manera general se obtuvo 0,21 puntos de un total de 0,60 asignado a la evaluación del indicador (35 % de lo esperado).

El protocolo indica que el tiempo que debe transcurrir entre la notificación del caso y la investigación del caso no debe ser mayor a dos días; sin embargo, en este estudio se observa que del 45 % de las FIC que presentaron las fechas de consulta e investigación de caso, el promedio general de días que transcurren entre estas fechas es de 8,2 días (IC95 %: 6,8-9,6) observándose diferencia significativa entre los promedios entre las regiones ($P < 0,001$).



De esta manera, las regiones Brunca y Huetar Norte tardaron poco más de 12 días entre la consulta y la investigación del caso sospechoso, mientras que la Central Este y la Pacífico Central tardaron 5,2 y 5,4 días, respectivamente.

Del 64 % de las FIC que presentaron los datos de fecha de inicio de síntomas y toma de la primera muestra, el promedio de días entre estas fechas fue de 9 días (IC95 %: 7,5-10,5), observándose diferencia significativa entre las regiones de salud ($P = 0,000$). De acuerdo a la normativa vigente, la primera muestra debe recolectarse 8 días después de iniciados los síntomas, sin embargo la región Huetar Norte tarda en promedio 22,3 días antes de tomar esta muestra. Al analizar la frecuencia de primeras muestras que fueron tomadas entre 7 y 10 días después de iniciados los síntomas, de 321 muestras en donde se logró realizar este análisis, solamente el 30,8 % (IC95 %: 25,9-36,1) correspondieron con este intervalo, no encontrándose diferencia significativa entre regiones ($P = 0,101$).

En cuanto a los tiempos de toma de segundas muestras, el promedio general se encontró en 18,1 días luego de tomada la primera muestra, no encontrándose diferencia significativa entre regiones ($P = 0,482$). El protocolo indica que debe transcurrir 15 días entre la primera y la segunda muestra a recolectar. De esta manera, el 27 % (IC95 %: 20,1-34,9) de los casos analizados presentaron una segunda muestra entre 10 y 20 días de tomada la primera muestra, observándose diferencia significativa entre las regiones ($P = 0,008$). El porcentaje de segundas muestras que cumplieron este intervalo fue de 14,3 % (IC95 %: 0,7-53,0) en la región Huetar Norte, 22,2 % (IC95 %: 7,5-45,3) en la región Pacífico Central, 20,0 % en las regiones Central Este (IC95 %: 11,3-31,5) y Huetar Atlántica (IC95 %: 5,3-45,3) y 45,9 % (IC95 %: 30,5-62,0) en la región Brunca.

En el análisis integral de los tiempos de toma de ambas muestras se observó que solamente 9,5 % (IC95 %: 4,7-16,7) del total de casos cumplieron con los tiempos de toma de muestra

definidos por el estudio (primera entre 7 a 10 días de inicio de síntomas y segunda muestra entre 10 y 20 días después de la primera), no observándose diferencia significativa entre las regiones analizadas ($P = 0,746$).

La evaluación de la sistematicidad se realizó mediante dos indicadores que evalúan la realización de la investigación de los casos sospechosos y el registro de datos laboratoriales (Tabla 2). En esta evaluación se obtuvo una puntuación de 0,09 y 0,03 (de un total máximo asignado de 0,4 y 0,6 respectivamente) correspondientemente para la totalidad de casos en todas las regiones para un porcentaje de cumplimiento del atributo de apenas el 12 %.

Por otro lado, del total de investigaciones de caso recopiladas, en 158 de estas (31,7 %, IC95 %: 27,5-35,9) no se registró la boleta de notificación obligatoria en las bases de datos del Ministerio de Salud. Este hallazgo varió de acuerdo a la Región de Salud de la siguiente manera: región Brunca 80 % (IC95 %: 70,6-89,4), región Central Este 25,6 % (IC95 %: 20,1-31,1), Huetar Atlántica 23,1 % (IC95 %: 8,6-37,6), Huetar Norte 16,9 % (IC95 %: 6,5-27,4) y región Pacífico Central 14,5 % (IC95 %: 4,9-24,1). Solamente en el 6,4 % (IC95 %: 4,2-8,7) de estas fichas de investigación de caso se encontraron digitados los resultados de la primera muestra y 2,2 % (IC95 %: 0,8-3,6) presentaron resultados de segunda muestra, no encontrándose diferencia significativa entre las regiones de estudio.

Del total de pacientes en los cuales se sospechó de leptospirosis y se les completó el proceso de notificación obligatoria, en 25,4 % (IC95 %: 23,1-27,8) se encontró información de su investigación de caso correspondiente, independientemente del momento en que se realizó la misma, observándose diferencia significativa entre las diferentes regiones de salud ($P < 0,001$). En el análisis por Región de Salud, la región Brunca se documentó la presencia de investigaciones de caso en el 5,8 % de sus notificados (IC95 %: 3,5-9,1), la región Huetar Atlántica en el 12,4 % (IC95 %: 8,7-17,1), región Huetar Norte en el 32,7 %

Evaluación de la Investigación Epidemiológica para Leptospirosis en Cinco Regiones de Costa Rica

(IC95 %: 25,5-40,5), región Pacífico Central en un 34,4 % (IC95 %: 27,3-42,2) y en la región Central Este se documentó en el 36,9 % de sus casos notificados (IC95 %: 32,8-41,1).

En el análisis de variables contenidas en las 498 FIC, se observó que se completaron todas las variables estudiadas en el 20,5 % de las analizadas (IC95 %: 17,1-24,2) sin que se observara diferencia significativa entre las regiones estudiadas ($P = 0,755$). En cuanto a los datos demográficos, estos se completaron en el 51,6 % de los casos (IC95 %: 47,2-55,9) observándose diferencia significativa entre las diferentes regiones ($P = 0,001$). En la región Brunca se completó esta información en el 35,0 % (IC95 %: 25,2-45,9), región Pacífico Central en el 43,5 % (IC95 %: 31,6-56,0), región Huetar Norte en el 45,8 % (IC95 %: 33,4-58,5), región Central Este con el 58,5 % (IC95 %: 52,4-64,4) y en la región Huetar Atlántica se completó esta información en el 61,5 % (IC95 %: 45,7-75,7).

Las variables que comprenden factores ambientales a los cuales se expusieron los casos se completaron de manera general en el 61,0 % de las investigaciones (IC95 %: 56,7-65,3), existiendo asociación significativa entre la Región de Salud y el grado de cumplimiento en el llenado de estos datos ($P < 0,001$); así, la región con menor porcentaje de FIC que completaron esta información fue la Huetar Norte donde se completó en el 42,4 % (IC95 %: 30,3-55,2), le sigue la región Pacífico Central con un 48,4 % (IC95 %: 36,2-60,8), Huetar Atlántica con un 48,7 % (IC95 %: 33,4-64,2), Central Este con 67,1 % (IC95 %: 61,1-72,6) y la región Brunca completó este dato en el 71,3 % de los casos (IC95 %: 60,6-80,3).

La ficha de investigación también recopila datos sobre el uso de medidas de protección. Esta se completó en el 44,6 % de todas las fichas analizadas (IC95 %: 40,2-49,0) no existiendo diferencia significativa entre las regiones de salud ($P = 0,092$).

Al analizar el llenado de datos laboratoriales en las fichas de investigación de caso, los correspondientes a resultados de primera

muestra se completaron en el 6,4 % de las mismas (IC95 %: 4,5-8,8) y para segunda muestra en el 2,2 % (IC95 %: 1,2-3,8). En ninguno de los casos se observó diferencia significativa entre las regiones ($P = 0,127$ y $0,215$ respectivamente).

La calidad de la información recopilada por la investigación de caso fue evaluada mediante el uso de indicadores que evalúan la consistencia entre datos recolectados en la boleta de notificación obligatoria y la FIC, además de evaluar la calidad del llenado de la FIC. La evaluación general mostró una correspondencia de 0,53 sobre un puntaje máximo asignado al atributo de 1,0, o sea, un 53 % de cumplimiento en la evaluación de la calidad de los datos que se recogen en la investigación de los casos sospechosos (Tabla 3). De manera general, las deficiencias en el llenado adecuado de la información en las fichas de investigación de caso es la causa principal de este bajo puntaje, tal como se menciona en el análisis de sistematicidad. En este caso, se logra completar el 20 % del puntaje correspondiente a este indicador. En el análisis de la consistencia en los datos recolectados, se obtuvo el 70,8 % del valor total asignado al indicador.

Se analizó la diferencia en el registro de la fecha de inicio de síntomas, fecha importante para establecer las fechas de toma de muestra, mediante su consignación en las boletas de notificación obligatoria y la de investigación epidemiológica para el mismo caso. Se observó así, en promedio, una diferencia de 2,1 días (rango de 0 a 78 días) sin que existiera diferencia significativa entre las regiones de salud ($P = 0,816$). Esta variable también se analizó en cuanto a la consistencia de su registro entre ambas boletas, observándose consistencia en el 63,5 % de los casos (IC95 %: 57,7-69,1). En este caso sí se observó una diferencia significativa en el comportamiento regional ($P = 0,011$), así la región Brunca presentó una consistencia del 0,0 % de sus casos (IC95 %: 0,0-63,2), la región Central Este un 58,4 % (IC95 %: 50,9-65,6), la Huetar Atlántica en un 71,4 % (IC95 %: 44,6-90,2),

la Huetar Norte en el 73,3 % (IC95 %: 59,1-84,7) y la región Pacífico Central en el 76,9 % (IC95 %: 61,9-88,1) de sus casos.

En cuanto al análisis de concordancia de residencia geográfica de cantones y distritos, se observó que el 79,1 % de los casos (IC95 %: 74,5-83,3) concordaron con los datos de cantón y distrito en ambas boletas, encontrándose diferencia significativa en el comportamiento regional ($P < 0,001$): en la región Brunca esta concordancia se presentó en el 43,7 % de los casos (IC95 %: 21,5-68,0), en la región Huetar Atlántica en el 50 % de los casos (IC95 %: 31,9-68,0), en la región Pacífico Central en el 79,6 % (IC95 %: 66,6-89,1), en la Central Este en el 83,8 % (IC95 %: 78,0-88,5) y en la región Huetar Norte en el 89,4 % (IC95 %: 78,0-96,0). De manera general, el 2,4 % de los casos (IC95 %: 1,1-4,5) presentaron diferencias únicamente en cuanto a cantón de residencia, no observándose diferencia significativa entre las regiones ($P = 0,314$). El 13,6 % (IC95 %: 10,2-17,6) de todos los casos se registraron en la boletas distritos diferentes, comportándose de manera significativamente diferente en las regiones ($P = 0,010$), en donde en la región Central Este el 9,4 % (IC95 %: 5,9-14,2) presentaron esta discordancia, en la región Huetar Norte se dio en el 10,6 % (IC95 %: 4,0-22,0), en la Pacífico Central en el 14,3 % (IC95 %: 6,5-26,2), en la Huetar Atlántica 28,6 % (IC95 %: 14,2-47,1) y en la región Brunca en el 31,3 % (IC95 %: 12,5-56,3). El 5,4 % (IC95 %: 3,4-8,3) de todos los casos tienen ambos puntos de referencia diferentes en ambas boletas, en donde se encontró diferencia significativa regional ($P < 0,001$): en la región Huetar Norte se da en el 0,0 % de los casos (IC95 %: 0,0-6,1), en la Central Este el 3,7 % (IC95 %: 1,6-7,1), en la Pacífico Central se da en el 6,1 % (IC95 %: 1,6-15,8), en la región Huetar Atlántica en el 17,9 % (IC95 %: 6,9-35,2) y en la región Brunca en el 18,8 % (IC95 %: 5,0-43,0) de los casos.

Sensibilidad y Valor Predictivo Positivo del Diagnóstico Presuntivo Clínico

De manera general, para las cinco regiones de salud, la sensibilidad del diagnóstico presuntivo clínico anotado en la boleta de solicitud del laboratorio fue del 84,5 % (IC95 %: 80,7-88,3). A su vez, esta presunción clínica tiene una probabilidad del 37,8 % (IC95 %: 34,5-41,2) de identificar correctamente estos casos, según los criterios de laboratorio de esta investigación (Figura 1).

DISCUSIÓN

El Protocolo para la Prevención y Control de la Leptospirosis regula cómo debe de funcionar la investigación de casos ante la sospecha de leptospirosis, esto incluye los tiempos, información y muestras serológicas que cada actor dentro del sistema de vigilancia debe cumplir o recolectar, así como los instrumentos de recolección de información correspondientes. La última versión de este documento entró en vigencia en el año 2002, cuando reemplazó a las 2 anteriores versiones. Aun así, es evidente que los diferentes actores que intervienen en el proceso desconocen cuál es la guía que deben utilizar, ya que más del 75 % de las investigaciones que se realizan no utilizan el protocolo vigente, observación reportada también por Rodríguez y Romero (12). Este hecho se agrava en regiones como la Huetar Norte donde en ninguna de sus fichas de investigación de caso se utilizó la versión vigente, y en la región Central Este donde casi el 95 % de sus fichas fueron utilizando la versión del año 2000. Este hallazgo pone en evidencia la ausencia de acciones destinadas a la actualización del personal de salud de las Áreas de Salud, así como en otros niveles del sistema de vigilancia que corresponde a esta enfermedad. Esta observación es de particular importancia en tanto que dificulta el análisis de información de las FIC, ya que en sus distintas versiones no se comparten algunas variables. La falta de medidas de respaldo en la información se da en todos los niveles del sistema de vigilancia, situación que ha causado pérdida de información en las Áreas de Salud, y con mayor preocupación, a nivel central del

Evaluación de la Investigación Epidemiológica para Leptospirosis en Cinco Regiones de Costa Rica

Ministerio de Salud, evidenciado con el extravío de las bases de datos correspondientes a los notificados por leptospirosis del año 2006. La incorporación de medidas de respaldo periódico y sistemático brindaría la oportunidad de mantener respaldos actualizados de bases de datos tan importantes como estas, así como del análisis de las mismas.

Evaluación del Sistema de Información: Oportunidad, Sistemática y Calidad del Sistema

La evaluación de la oportunidad, sistematicidad y calidad de la investigación de caso, mediante sus indicadores, demuestran que esta no es oportuna, sistemática ni guarda la calidad necesaria en la recolección de información requerida para el correcto funcionamiento del sistema de vigilancia. El incumplimiento en estos atributos presenta las siguientes repercusiones:

a. Se observa incumplimiento de los tiempos respectivos para la investigación de caso, en promedio general de hasta 6 días después de lo que el protocolo permite, aproximando la fecha de notificación a la fecha de consulta del caso sospechoso. La investigación de caso debe realizarse antes de 48 horas una vez notificado el caso, ya que de lo contrario el sistema corre el riesgo de dejar escapar la oportunidad de detectar focos importantes de riesgo para la comunidad y permitir la aparición de brotes; además, la calidad de la información puede ser afectada por sesgo de memoria o pérdida del caso debido a cambios de domicilio, como el caso de población laboral migrante o de temporada.

b. En cuanto al diagnóstico, el protocolo establece que a partir de todo caso sospechoso se debe obtener dos muestras de sangre y que la primera muestra debe tomarse a los 8 días del inicio de síntomas, y la segunda muestra debe tomarse 15 días después de la primera. Sin embargo, el sistema tampoco es oportuno en la recolección de las muestras correspondientes para confirmar o descartar el diagnóstico por leptospirosis ya que de los pocos casos donde se recopila esta información, se observa que de

poco más del 30 % de los casos se logra recolectar la primera muestra entre los 7 y 10 días de inicio de síntomas. La recolección de segundas muestras es fundamental para la correcta clasificación diagnóstica del caso, en esto el sistema también falla, ya que solamente se recuperan en el 35,7 % de los casos sospechosos y cuando se hace, únicamente el 27 % de estas se recolecta entre los 10 y 20 días luego de recolectada la primera. Ese hallazgo confirma lo reportado en un estudio previo por Rodríguez y Romero, teniendo consecuencias importantes para la interpretación del diagnóstico final del caso y la generación de falsos negativos (12), asimismo, esta situación causa el uso ineficiente de los recursos del laboratorio en el montaje de muestras con poco valor diagnóstico.

c. La falta de llenado de información relevante epidemiológicamente no solo causa el detrimento de los valores evaluados en cuanto a sistematicidad de la investigación de caso, sino que también afecta la calidad del mismo aunque se da mayor puntaje a su evaluación en este último caso. Por esta razón, en la evaluación general, existen valores bajos en ambos atributos debido al gran faltante de información en estas fichas. La baja calidad de la información también es causada por inconsistencias en la poca información que se logra recopilar. La poca información recopilada y su mala calidad limitan el caracterizar adecuadamente este evento en cuanto a sus características de tiempo, lugar y persona, esenciales para tomar medidas de control y prevención.

d. Tres cuartas partes de los casos notificados no fueron investigados o su información no está presente en las Áreas de Salud de cada región. En cualquiera de los dos escenarios se está incumpliendo lo que el protocolo define se debe realizar. La importancia de esta información se centra en que es la única que proporciona información epidemiológica capaz de identificar focos probables de infección del caso investigado y evitar la aparición de otros casos; así, sin esta información, les es imposible conocer el comportamiento de sus



Esta omisión hace imposible cumplir con el objeto del Sistema de Vigilancia de la Salud, **el cual dicta que se debe proveer información en forma sistemática y oportuna para la orientación de acciones de control y prevención (13)**. Los datos de la FIC se limitan al análisis puntual del caso y es claro que el protocolo vigente no promueve el análisis integral de los factores epidemiológicos del grupo de casos para evaluar posibles riesgos para la comunidad y promover medidas integrales de control.

Un sistema de vigilancia debe permitir ser fácilmente evaluado de manera periódica para determinar el momento en que ocurren desviaciones en él, y corregirlas de ser necesario. Es evidente que el componente de la investigación del caso sospechoso del sistema de vigilancia de leptospirosis no es capaz de autoevaluarse y retroalimentarse a sí mismo. Esta debilidad se puede evidenciar al identificar la falta de fichas de investigación de casos sospechosos disponibles en las regiones de salud y al constatar la mala calidad de la información de las escasas fichas que se obtienen, principalmente por el incompleto llenado de sus variables, lo que dificulta la identificación de focos de infección, brotes y efectividad de las medidas de control recomendadas. Además de esto, el protocolo indica que solo la información de notificación obligatoria debe ser enviada a instancias superiores, en tanto que la investigación de caso no, siendo de elección de cada Área de Salud si se digita y analiza, lo que causa un debilitamiento de la investigación de caso ya que al no ser digitadas las FIC, se pierde la oportunidad de análisis y evaluación de su llenado. Una medida aconsejable es que las Áreas de Salud digiten la información de las variables contenidas en la investigación de caso y esta sea enviada a instancias superiores para su análisis integral, tal como debe realizarse en el caso de la notificación del caso sospechoso. El protocolo vigente indica que la alerta temprana se da una vez detectado el caso sospechoso por leptospirosis por parte de los

centros de salud. A partir de este momento, se debe notificar el caso a las direcciones de las áreas del Ministerio de Salud y Caja

Costarricense de Seguro Social y, desde ellos, en escala ascendente hasta que la notificación de casos llegue al nivel central de ambas instituciones. De cumplirse esta normativa, cada caso sospechoso debería contar con una notificación al sistema de salud; sin embargo; los hallazgos de este estudio no correlacionan totalmente con lo que este protocolo define. A pesar de salirse del alcance del presente estudio es importante mencionar que aproximadamente el 10 % de los sospechosos carecen de la notificación correspondiente, escapándose del registro oficial de casos para Costa Rica. Esto también es evidente al observar que cerca del 32 % de los casos sospechosos, en donde sí existe una investigación de caso, no existe un registro como casos notificados en los registros electrónicos del Ministerio de Salud. Es recomendable la evaluación constante del componente que involucra la notificación de casos sospechosos por leptospirosis del sistema de vigilancia, mismo que inicia el proceso de alerta ante la sospecha de casos. Este subsistema debería ser capaz de documentar, además del momento de inicio de síntomas, la fecha de notificación del caso, ya que de esta manera es imposible evaluar esta característica con las que este sistema debe cumplir: notificación oportuna e inmediata antes de 24 horas según la legislación vigente (13).

El análisis de la sensibilidad y valor predictivo positivo, en este estudio, se basan en el diagnóstico presuntivo que acompaña a las muestras al laboratorio. Por lo tanto escapa al alcance de este estudio la evaluación de estos atributos en las definiciones de caso definidas para el sistema de vigilancia, evaluación que ha demostrado ser de difícil realización dada la mala calidad de la información que registra el sistema de vigilancia (12). También debe considerarse que este análisis se realiza a través de resultados de laboratorio, que a su vez incumplen con los tiempos de toma de muestra y presentan un bajo porcentaje de segundas

Evaluación de la Investigación Epidemiológica para Leptospirosis en Cinco Regiones de Costa Rica

No obstante las limitaciones anteriores, se puede observar una relativa alta sensibilidad, que puede contrastar con la búsqueda de una alta especificidad por parte del protocolo en su definición de caso sospechoso. Aproximadamente un 15 % de los casos sospechosos por leptospirosis son clasificados como falsos positivos por el sistema de vigilancia, mismos que son captados como tales por el laboratorio, situación que puede deberse a varios factores posiblemente relacionados a la poca aceptación o aplicación de esta por parte del personal médico o la falta de claridad de la misma.

Se concluye con este estudio, que la investigación de casos sospechosos por leptospirosis carece de la oportunidad, sistematicidad y calidad necesarias para cumplir los objetivos del Sistema de Vigilancia de la Salud. Esto limita la capacidad de acción del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de la leptospirosis en Costa Rica, al ser incapaz de reaccionar oportunamente ante la presencia de la enfermedad en nuestra población implantando medidas de control y prevención efectivas. Existe suficiente documentación de la circulación del agente de la enfermedad en Costa Rica, desde hace mucho tiempo, en poblaciones humanas y animales (8, 15,16). En Costa Rica, por sus condiciones de país tropical, existen las características ambientales suficientes además de la presencia de huéspedes susceptibles para mantener la enfermedad; sin embargo, se deben tomar medidas para modificar el proceso de la investigación del caso sospechoso por leptospirosis y evaluar los demás componentes del sistema de vigilancia de esta patología para, de ese modo, tener la seguridad de registrar los casos de la enfermedad en la forma adecuada.

CONFLICTOS DE INTERÉS

No se identifican conflictos de interés que puedan tener los autores.

AGRADECIMIENTOS

Los resultados presentados en esta investigación no hubieran sido posibles sin la el apoyo y cooperación del personal de las Áreas de Salud de las Regiones Brunca, Central Este, Huetar Atlántica, Huetar Norte y Pacífico Central, así como de la Dirección de Vigilancia de la Salud del Ministerio de Salud de Costa Rica. A todos ellos las gracias. Gracias también a la Dra. Natalia Soto Barrientos por su colaboración en la edición final del artículo.

REFERENCIAS

1. Faine S, Adlen B, Bolin B, Perolat P. *Leptospira* and Leptospirosis. 2.^aed. MediSci, 1999. Melbourne, Australia. ISBN 0 9586326 0 X
2. Bharti AR, Nally JE, Ricaldi JN, Matthias MA, Diaz MM, Lovett MA, et al. Leptospirosis: a zoonotic disease of global importance. *Lancet Infect Dis.* 2003; 3(12):757-771. ISSN: 1474-4457
3. Levett PN. Leptospirosis. *Clin Microbiol Rev.* 2001; 14(2):296-326. ISSN: 1098-6618
4. Doudier B, Garcia S, Quennee V, Jarno P, Brouqui P. Prognostic factors associated with severe leptospirosis. *Clin Microbiol Infect.* 2006 Apr; 12(4):299-300. ISSN: 1469-0691
5. Segura ER, Ganoza CA, Campos K, Ricaldi JN, Torres S, Silva H, et al. Clinical Spectrum of Pulmonary Involvement in Leptospirosis in a Region of Endemicity, with Quantification of Leptospiral Burden. *Clin Infect Dis.* 2005; 40(3):343-51. ISSN: 1537-6591
6. Trevejo RT, Ashford DA, Rigau-Pérez JG, McClure EM, Jarquín-González C, Amador JJ, et al. Epidemic leptospirosis associated with pulmonary hemorrhage-Nicaragua, 1995. *J Infect Dis.* 1998; 178(5):1457-63. ISSN: 1537-6613



Sequeira - Soto J, et al.

7. Dupont H, Dupont-Perdrizet D, Perie JL, Zehner-Hansen S, Jarrige B, Daijardin JB. Leptospirosis: prognostic factors associated with mortality. Clin Infect Dis. 1997; 25(3):720-4. ISSN: 1537-6591

8. Solano A, Boza R, Sáenz E. Leptospirosis en Humanos. Rev Costarric Cienc Med. 1996; 17(2):41-60. ISSN: 0253-2948

9. Boza R. Leptospirosis Anictérica: Análisis de una Epidemia en Costa Rica. Acta Med Costarric. 1990; 33(2):74-80. ISSN: 0001-6012

10. Universidad de Costa Rica. Defunciones 2004-2009 por CIE10: 1270-1279. Centro Centroamericano de Población. San José, Costa Rica. Disponible en: http://ccp.ucr.ac.cr/censos/index.php/censos_c?censo=defunc. Consultado febrero de 2011.

11. Ministerio de Salud. Protocolo para la Prevención y Control de la Leptospirosis. 3ª ed. Ministerio de Salud 2002. San José, Costa Rica. ISBN 9977-62-017-2

12. Rodríguez V, Romero JJ. Definiciones operativas para la prevención y control de la leptospirosis en Costa Rica. Acta Med Costarric. 2010; 52(4):232-239. ISSN: 0001-6012

13. Decreto Ejecutivo N° 30945-S, Reglamento de Organización y Funcionamiento del Sistema Nacional de Vigilancia de la Salud (Diario Oficial La Gaceta N° 18, 27 enero de 2003)

14. Dean AG, Arner TG, Sunki GG, Friedman R, Lantinga M, Sangam S, et al. Epi Info™, a database and statistics program for public health professionals. [programa de ordenador]. Version 3.5.1. Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, Georgia, USA, 2007.

15. García R, Bustamante W, Villalobos S, Marín M. *Leptospira interrogans*: primeros aislamientos de humanos en Costa Rica. Rev Costarric Cienc Med. 1998; 19(3-4):147-154. ISSN: 0253-2948

16. Alexander AD. The distribution of leptospirosis in Latin America. Bull World Health Organ. 1960; 23:113-25. ISSN: 0042-9686

Tabla 1. Distribución de los valores de ponderación en la evaluación del atributo oportunidad de la investigación de caso del paciente sospechoso por leptospirosis, según Región de Salud, Costa Rica, 2004 a 2008.

Indicador	Variable de Análisis	Región de Salud					Promedio General	Po ^a Asignado
		Brunca	Central Este	Huetar Atlántica	Huetar Norte	Pacífico Central		
Oportunidad en la captación de la información epidemiológica del caso sospechoso posterior a la consulta	Diferencia entre fechas de consulta e investigación de caso	0,15	0,25	0,23	0,19	0,26	0,22	0,40
Oportunidad en la confirmación diagnóstica de los casos sospechosos por leptospirosis mediante el muestreo serológico	Diferencia entre fecha de toma de 1ª muestra y fecha de toma de 2ª muestra	0,13	0,06	0,09	0,08	0,10	0,09	0,25
	Diferencias entre fecha inicio síntomas y fecha toma 1ª muestra	0,10	0,11	0,12	0,10	0,13	0,11	0,25
	Proporción de casos con cumplimiento en los tiempos para la toma de muestras ^b	0,01	0,01	0,02	0,00	0,01	0,01	0,10
Valoración del Atributo		0,38	0,43	0,45	0,36	0,51	0,43	1,00

Fuente: Sequeira-Romero, elaboración propia.

^a Valor de ponderación asignado a la variable



Evaluación de la Investigación Epidemiológica para Leptospirosis en Cinco Regiones de Costa Rica

Tabla 2. Distribución de los valores de ponderación en la evaluación del atributo sistematicidad de la investigación de caso del paciente sospechoso por leptospirosis, según Región de Salud, Costa Rica, 2004 a 2008.

Fuente: Sequeira-Romero, elaboración propia.

Indicador	Variable de Análisis	Región de Salud					Promedio General	Po ^a Asignado
		Brunca	Central Este	Huetar Atlántica	Huetar Norte	Pacífico Central		
Sistematicidad en la investigación de casos sospechosos realizada	Boletas de notificación obligatoria con investigación de caso	0,01	0,07	0,02	0,07	0,07	0,05	0,20
	Fichas de investigación de caso con variables completas	0,04	0,04	0,06	0,04	0,04	0,04	0,20
Proporción de investigaciones de casos con datos laborales	Fichas de investigación de caso con resultados digitados de 1 ^{ra} muestra	0,01	0,02	0,00	0,03	0,01	0,02	0,25
	Fichas de investigación de caso con resultados digitados de 2 ^{da} muestra	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,35
Valoración del Atributo		0,06	0,15	0,08	0,15	0,11	0,12	1,00

^a Valor de ponderación asignado a la variable

Tabla 3. Distribución de los valores de ponderación en la evaluación del atributo calidad de la investigación de caso del paciente sospechoso por leptospirosis, según Región de Salud, Costa Rica, 2004 a 2008.

Indicador	Variable	Región de Salud					Promedio General	Po ^a Asignado
		Brunca	Central Este	Huetar Atlántica	Huetar Norte	Pacífico Central		
Consistencia entre datos recolectados en las boletas de notificación obligatoria y la de investigación de caso	Diferencia entre las fechas de inicio de síntomas de las boletas de notificación obligatoria y la de investigación de caso	0,00	0,13	0,14	0,16	0,16	0,14	0,20
	Diferencias entre datos de cantón y distrito entre las boletas de notificación obligatoria e investigación de caso	0,10	0,14	0,10	0,14	0,13	0,13	0,15
	Proporción de casos con consistencia entre las fechas de inicio de síntomas de las boletas de notificación obligatoria e investigación de caso	0,00	0,18	0,21	0,22	0,23	0,19	0,30
Cumplimiento en el llenado de la FIC	Fichas de investigación de caso con variables completas	0,07	0,07	0,10	0,08	0,06	0,07	0,35
Valoración del Atributo		0,17	0,51	0,55	0,60	0,58	0,53	1,00

Fuente: Sequeira-Romero, elaboración propia.

^a Valor de ponderación asignado a la variable.

Figura 1. Sensibilidad y valor predictivo positivo del diagnóstico presuntivo clínico para leptospirosis anotado en la boleta de solicitud del laboratorio, en cinco regiones con alta prevalencia en Costa Rica.

