ISSN 0122 - 9907

IQEN | INFORME QUINCENAL EPIDEMIOLÓGICO NACIONAL

Volumen 23 número 14 - Bogotá, D.C. - 31 de julio de 2018

Investigación de brote de leptospirosis en el Cerro de la popa, sector El pesebre, Cartagena, 2018 ..... **178**

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD

GOBIERNO DE COLOMBIA

SERVICIO DE EPIDEMIOLOGÍA APLICADA • COLOMBIA • SEA

Ministro de Salud y Protección Social
Alejandro Gaviria Uribe

Directora General Instituto Nacional de Salud
Martha Lucía Ospina Martínez

Director de Vigilancia y Análisis del Riesgo en Salud Pública
Franklyn Edwin Prieto Alvarado

Comité Editorial
Franklyn Edwin Prieto
Oscar Eduardo Pacheco
Pilar Zambrano
Cecilia Saad
Luis Fernando Fuertes
Paola Elena León

Diseño y Diagramación
Alexander Casas Castro
Dirección de Vigilancia y Análisis del Riesgo en Salud Pública, INS

Instituto Nacional de Salud
Avenida calle 26 n.º 51-20
Bogotá, D.C., Colombia

El Informe Quincenal Epidemiológico Nacional (IQEN) es una publicación de la Dirección de Epidemiología y Demografía del Ministerio de Salud y Protección Social y de la Dirección de Vigilancia y Análisis del Riesgo en Salud Pública del Instituto Nacional de Salud.
Los datos y análisis pueden estar sujetos a cambio. Las contribuciones enviadas por los autores son de su exclusiva responsabilidad, y todas deberán ceñirse a las normas y principios éticos nacionales e internacionales.
El comité editorial del IQEN agradece el envío de sus contribuciones a la Dirección de Vigilancia y Análisis del Riesgo en Salud Pública del Instituto Nacional de Salud; mayor información en el teléfono 220 77 00, extensiones 1382, 1486.
Cualquier información contenida en el IQEN es de dominio público y puede ser citada o reproducida mencionando la fuente.

Cita sugerida:
Muñoz Lozada C. M., Cortés Molano N. P., Perdomo Ospina D. C., González Sarmiento N. F., Parra Piza S. M. Certificación de personas en salud pública, Colombia, 2017; 23 (13):164 -176 Disponible en: http://www.ins.gov.co/buscador-eventos/IQEN/IQEN%20vol%2023%202018%20num%2013.pdf

Investigación de brote de leptospirosis en el Cerro de la popa, sector El pesebre, Cartagena, 2018

Daniela Salas Botero[1]
Eliana Parra[2]
Carmen Cecilia Carmona[3]
Luis Alberto Carreño[4]
Sara Gomez[1]
Andrea Rodriguez[1]
Andrés Caicedo[1]
Carlos Guerrero[3]
Luis Emiro Barraza[3]
Jovana Vallejo Plaza[3]

Resumen

Introducción: La leptospirosis es una enfermedad zoonótica reemergente. Colombia es un país endémico que presenta condiciones epidemiológicas que favorecen la infección en la población en general. En la ciudad de Cartagena se presentaron dos mortalidades asociadas a leptospirosis por sintomatología y clínica; uno de los casos se confirmó por laboratorio. Se realizó investigación de campo y la contención del brote en coordinación con el Departamento Administrativo Distrital De Salud –Dadis Cartagena. El objetivo fue confirmar el brote y caracterizar los casos para orientar acciones de control y prevenir oportunamente posibles nuevos casos.

Metodología: Se realizó una investigación de brote en la población del Barrio Daniel Lemaitre ubicado en el Sector El Pesebre – Sinaí en Cartagena. Se incluyeron personas que, desde el primero de noviembre del 2017, hasta febrero 26 de 2018, presentaran fiebre > 38 °C, y al menos uno de los siguientes síntomas: cefalea, mialgias, conjuntivitis, artralgias, vómito o diarrea, signos y síntomas de proceso infeccioso inespecífico, y que tuvieran antecedentes epidemiológicos sugestivos de leptospirosis en los treinta días anteriores a la fecha de inicio de síntomas. Las muestras de suero de los casos y de los contactos captados en campo fueron confirmadas por microaglutunación (MAT) por el Grupo de microbiología del Instituto Nacional de Salud. Los datos fueron registrados y procesados en el programa Microsoft Excel 2016 ®.

Resultados: Se presentaron tres casos sugestivos de leptospirosis en una misma familia. Uno de los casos se confirmó por laboratorio a través de microaglutinación (MAT). Dos casos adicionales fueron confirmados por nexo epidemiológico. En la investigación de campo se visitaron 42 viviendas en las que se evidenciaron condiciones higiénico-sanitarias propicias para la propagación de la leptospirosis. Se realizó encuesta a 189 personas, cinco fueron sintomáticas, y en total se recolectaron nueve muestras de los contactos directos.

Conclusiones: Se confirmaron tres casos de leptospirosis. Las viviendas de estos pacientes presentaban características comunes que favorecieron la proliferación de la enfermedad.

Palabras clave:
Leptospirosis, epidemiología, Vigilancia en Salud Pública

1 Equipo de Enfermedades Transmitidas por Vectores y Zoonosis. Dirección de vigilancia y análisis del riesgo en salud pública. Instituto Nacional de Salud
2 Grupo de microbiología - Red nacional de laboratorios. Instituto Nacional de Salud
3 Departamento Administrativo Distrital De Salud – Dadis Cartagena
4 Sub dirección de Salud Ambiental. Ministerio de Salud y Protección Social

Introducción

La leptospirosis es una zoonosis considerada un problema de salud pública a nivel mundial. Se presenta con mayor frecuencia en regiones tropicales y subtropicales (1, 2). Esta enfermedad es causada por bacterias del género *Leptospira* spp*.,* que incluye especies patogénicas y saprofitas que se encuentran agrupadas en dos especies *L. biflexa* y *L. interrogans* (3). La forma más frecuente de infección humana se presenta por la exposición a orina de animales infectados con la bacteria, a través del agua, alimentos o terrenos húmedos contaminados (4).

Los factores de riesgo asociados con la enfermedad son exposición a inundaciones, lodo o contacto con aguas estancadas (pozos, arroyos, lagos o ríos) contaminadas con la bacteria del género *Leptospira spp.* (5,6). Se considera una enfermedad de tipo ocupacional, presentada con mayor frecuencia en agricultores, limpiadores de desagües, cortadores de caña de azúcar, arroceros, militares, mineros y veterinarios (7).

El cuadro clínico es variable, desde una infección inaparente hasta una vasculitis con compromiso multisistémico (síndrome de Weil) con hemorragia generalizada que compromete principalmente el sistema músculo-esquelético; órganos como el riñón (glándulas suprarrenales), los pulmones, la piel, el sistema digestivo, el bazo y puede generar meningitis aséptica (8). La prueba de Aglutinación Microscópica (MAT) es la prueba estándar de referencia para el diagnóstico serológico de leptospirosis según la Organización Mundial de la Salud (OMS) (5, 9).

El tratamiento de la leptospirosis consiste principalmente en la administración de antibióticos y terapia de apoyo (9, 10). En situación de brote puede administrarse tratamiento profiláctico con doxiciclina a los contactos expuestos (5).

A nivel mundial, la incidencia media anual de leptospirosis es aproximadamente de 5,0 casos / 100.000 habitantes, y en las Américas es de 12,5 casos / 100.000 habitantes (5). En Colombia, entre el 2007 y el 2011, se estimó una incidencia acumulada de 10,27 casos / 100.000 habitantes, siendo las regiones Andina y Pacífica las que aportaron la mayor carga de la enfermedad (11). Para el 2017, la incidencia nacional fue de 1,3 casos / 100.000 habitantes. Las entidades territoriales que superaron esta incidencia fueron Guaviare, Buenaventura, Barranquilla, Tolima, Valle del Cauca, Risaralda, Cartagena, Santa Marta, Chocó, Quindío, Cauca, Cesar y Bolívar (12).

En enero de 2018, se reportaron dos casos sospechosos de leptospirosis en el sector El Pesebre, en el barrio La Paz, ubicado en las faldas del cerro La Popa en la ciudad de Cartagena, Bolívar. Estos pacientes presentaban antecedente familiar de hermano con mortalidad probable por leptospirosis que fallece en noviembre de 2017 sin confirmación por laboratorio. Presentaban síntomas similares, posteriormente uno de estos casos falleció, siendo confirmado previamente el diagnóstico de leptospirosis por laboratorio.

El presente estudio tiene como objetivo describir las características y los resultados de intervención del brote de leptospirosis en el barrio La Paz, faldas del cerro La Popa (Cartagena) y formular las recomendaciones pertinentes según los hallazgos.

Metodología

Se llevó a cabo una investigación de brote utilizando la metodología de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades /Centers for Disease Control and Prevention –CDC, a través de los diez pasos que permiten verificar la existencia del brote, realizar su caracterización y abordaje sistemático (4).

Los criterios para definir el caso fueron: personas que habitan el Barrio Daniel Lemaitre Sector El Pesebre – Sinaí, que a partir del primero de noviembre de 2017, y hasta febrero 26 de 2018, presentaran fiebre > 38 °C y al menos uno de los siguientes síntomas: cefalea, conjuntivitis, mialgias, artralgias, vómito o diarrea, signos o síntomas de proceso infeccioso inespecífico y antecedentes epidemiológicos sugestivos de leptospirosis (contacto con roedores, exposición a aguas estancadas, etc.), en los treinta días anteriores a la fecha de inicio de síntomas.

La información se recolectó mediante búsqueda activa y pasiva institucional, a través del registro individual de casos; con datos básicos de identificación y del cuadro clínico. Las variables cualitativas contempladas fueron: nombre, número de identificación, sexo, fecha de inicio de síntomas, fecha de consulta, fecha de egreso y presencia de los siguientes síntomas: cefalea, mialgias, conjuntivitis, artralgias, vómito, diarrea. Como variable cuantitativa se tomó la edad.

Se recolectaron muestras biológicas de suero de pacientes para la identificación de serovares y serogrupos de *Leptospira* spp., por la técnica de microaglutinación (MAT) en el laboratorio de microbiología del Instituto Nacional de Salud. Cada muestra de suero fue enfrentada al antígeno de los serovares *Australis, Autumnalis, Rachmati, Ballum, Castellonis, Bataviae, Canicola, Celledoni, Cynopteri, Grippotyphosa, Hebdomadis, Copenhageni, Icterohaemorrhagiae, Javanica, Poi, Panamá, Pomona, proechimys, Pyrogenes, Gorgas, Guaricura, Hardjo, Saxkoebing, Sejroe, Wolffi,* y *Tarassovi*; los cuales incluyen 16 serogrupos: *Australis, Autumnalis, Ballum, Bataviae, Canicola, Celledoni, Cynopteri, Grippotyphosa, Hebdomadis, Icterohaemorrhagiae, Javanica, Panamá, Pomona, Pyrogenes, Sejroe,* y *Tarassovi.* El panel de cepas utilizado fue donado por el centro de referencia del Royal Tropical Institute (KIT Amsterdam The Netherlands). El título de anticuerpos se determinó por diluciones seriadas de 100 a 3.200. Los antígenos y las muestras de suero fueron incubadas en microplacas a 28 °C durante dos horas, posteriormente, la aglutinación fue examinada a través de microscopio de campo oscuro con un objetivo de 50X. Las muestras con una aglutinación > 50 % para cada uno de los serovares fueron consideradas positivas (11).

Para el análisis descriptivo los datos fueron registrados y procesados en el programa Microsoft Excel 2016®, presentando las características clínicas de los casos y los resultados de pruebas específicas en tablas y graficas de frecuencia.

Resultados

La situación de dos casos con sospecha de leptospirosis provenientes del sector El Pesebre, en el barrio La Paz, ubicado en la falda del cerro La Popa es expuesta el 25 de enero de 2018 a través de medios de comunicación. Previamente se había reportado un primer caso fatal en el mes de noviembre de 2017, y posteriormente se publica el 29 de enero de 2018 sobre un fallecimiento ocurrido el día anterior.

Imagen 1. Noticias publicadas en medios de comunicación sobre casos de Leptospirosis Cartagena, Colombia, 25 y 29 de enero de 2018

EL UNIVERSAL

Preocupación por jóvenes enfermos en El Pesebre

RUBÉN DARÍO ÁLVAREZ P | @APacheco1965 | Cartagena | 25 de Enero de 2018 12:00 am |

El pesebre es un sector del barrio La Paz, en las faldas de La Popa. // LUIS APARICIO/ EL UNIVERSAL

Fallece joven que estaba hospitalizada por sospechas de leptospirosis

EL UNIVERSAL | @ElUniversalCtg | Cartagena | 29 de Enero de 2018 07:11 am |

Sector El Pesebre, de barrio La Paz, en las faldas del cerro de La Popa. //

Fuente: Prensa digital, periódico El Universal

El primer caso se trataba de un joven de 20 años quien inicia sintomatología el 06 de noviembre de 2017, consistente en escalofríos, fiebre no cuantificada, dolor lumbar, astenia, poli artralgias, cefalea de predominio occipital, vómito y leve tinte ictérico. El paciente refirió que los síntomas empezaron posterior a la ingesta de alcohol.

El paciente consulta por primera vez el 13 de noviembre de 2017 sin obtener diagnóstico, posteriormente reconsulta a tres centros hospitalarios durante los dos días siguientes, y tras una hospitalización de tres días, fallece el 17 de noviembre de 2017. En el centro de salud le realizaron pruebas serológicas para detección de anticuerpos IgM e IgG para leptospirosis, hepatitis A y dengue con resultados negativos. El paciente es notificado como una muerte probable por leptospirosis; sin embargo, no se lograron tomar muestras para realización de pruebas histopatológicas, ni se realiza la confirmación serológica indicada en los lineamientos nacionales del evento.

El segundo caso se presentó en una menor de 17 años, hermana del caso anterior, quien presentó inicio de síntomas el 12 de enero de 2018 y consultó al cen-

tro de salud el 15 de enero con un cuadro clínico de cefalea global, picos febriles cuantificados 38,5- 39 °C con tiempo de evolución de tres días, mialgias, artralgias generalizadas, episodios eméticos de contenido alimenticio y dolor abdominal, es remitida a un centro de mayor complejidad para ser hospitalizada.

El 28 de enero de 2018, tras 14 días de hospitalización la menor fallece y se procede a notificar la muerte. Se toman las muestras de laboratorios indicadas en los lineamientos nacionales del evento de leptospirosis y se confirma por técnica de microaglutinación (MAT) en el Instituto Nacional de Salud, obteniéndose resultado reactivo para infección ocasionada por *Leptospira* spp., con seroconversión de títulos en la segunda muestra de suero para los serogrupos *Icterohaemorrhagiae* (título: 1:1600), *Cynopteri* (título:1:>3200), *Australis* (1:400), *Autumalis* (1:400) y *Hebdomadis* (1:400), resultados que se correlacionaron con los hallazgos patológicos sugestivos de leptospirosis encontrados.

Se refiere posteriormente un tercer caso, hermano menor del caso índice, joven de 14 años hospitalizado con síndrome febril, con sintomatología similar a la de sus hermanos, pero con resultado negativo por micro-aglutinación (MAT) para leptospirosis en quien se inició tratamiento profiláctico teniendo en cuenta los antecedentes familiares.

Según información de la entidad territorial, el día 03 de febrero de 2018, se realizó búsqueda activa comunitaria en la Localidad N°1, barrio Daniel Lemaitre Sector El Pesebre – Sinaí. Se realizaron entrevistas a la comunidad (residentes del sector implicado), se visitaron 42 viviendas, se encuestaron 189 personas en las que se encontraron cinco sintomáticos. Se recolectaron nueve muestras de los contactos directos de la menor confirmada. Se administró tratamiento profiláctico a 19 personas incluyendo a los familiares de la menor y vecinos cercanos, así como a pacientes sintomáticos.

En la visita de campo se observó la vivienda y el sector para determinar los factores de riesgo para la presentación del evento de leptospirosis. Se evidenciaron pésimas condiciones higiénico-sanitarias en general; en la vivienda, cocina, baño y en el patio donde se encontró agua estancada, rastros de roedores, basuras y presencia de basureros satelitales extra domiciliarios.

Imagen 2. Condiciones de la vivienda encontradas en la investigación de campo realizada en el Cerro de la Popa, barrio La Paz, sector El Pesebre, enero de 2018

Fuente: Departamento Administrativo Distrital De Salud – Dadis Cartagena

El sector El pesebre es una zona deprimida, ubicada en las faldas de la Popa, Localidad N°1, Comuna N°3 que presenta deficiencias en el servicio de agua potable, alcantarillado y servicios públicos domiciliarios, con viviendas en mal estado y dispersas.

Tabla 1. Información de los casos, contactos relacionados con el brote y resultados de laboratorio, Cartagena, Colombia, 2018

Casos y contactos	Sintomático	Fecha de inicio de síntomas	Edad	Sexo	Tipo de muestra	Condición final	Resultado MAT
Caso 1	Si	9/11/17	20	Masculino	Sin muestras	Muerto	NA
Caso 2	Si	12/01/18	17	Femenino	Suero pareado /Tejido	Muerto	Positivo*
Caso 3	Si	25/01/18	14	Masculino	Suero pareado	Vivo	Negativo
Contacto 1	No	NA	9	Masculino	Suero no pareado	Vivo	Negativo
Contacto 2	No	NA	10	Masculino	Suero no pareado	Vivo	Negativo
Contacto 3	No	NA	32	Masculino	Suero no pareado	Vivo	Negativo
Contacto 4	No	NA	35	Femenino	Suero no pareado	Vivo	Negativo
Contacto 5	No	NA	40	Masculino	Suero no pareado	Vivo	Negativo
Contacto 6	No	NA	12	Femenino	Suero no pareado	Vivo	Negativo
Contacto 7	Si	2/02/18	4	Femenino	Suero no pareado	Vivo	Negativo

***Los serogrupos identificados fueron** *Cynoptery, Icteroharmorrhagiae, Australis , Autumalis* **y** *Hebdomadis*

Acciones de control

Se iniciaron acciones de comunicación del riesgo y educación para la salud dirigidas a la comunidad del sector por medio de visitas casa a casa y a través de grupos comunitarios. Se capacitó a 25 personas sobre leptospirosis, distribución del evento, formas de transmisión, manifestaciones clínicas, reservorios, prevención de la enfermedad, mantenimiento de áreas domiciliarias libres de escombros y eliminación de malezas que sirven de hábitat para los roedores, desinfección de áreas posiblemente contaminadas con orina (suelos, techos, fango, etc.), acciones de prevención como: evitar caminar descalzos en la vivienda o sus alrededores, mejorar los hábitos de higiene y de consumo. Se repartieron folletos alusivos con estos temas.

Se convocó a una movilización social coordinando con otros sectores, para la recolección de inservibles, limpieza general, mejoramiento del entorno y acciones de educación sanitaria, con la participación activa de la empresa de aseo Pacaribe. Finalmente, se realizó un control de foco en 80 viviendas del sector.

Discusión

En el estudio se describen los casos de leptospirosis que se presentaron en la zona del Cerro La popa en la ciudad de Cartagena, Bolívar, ocurridos en el periodo comprendido entre noviembre de 2017 y enero de 2018. La vigilancia epidemiológica y la confirmación por laboratorio de los casos son herramientas que permiten realizar la identificación oportuna y adecuada de brotes y casos aislados.

En este estudio se evidencia la ocurrencia de casos de leptospirosis en una zona donde existen condiciones que favorecen la proliferación y mantenimiento del agente etiológico. Las condiciones de insalubridad evidenciadas en la investigación de campo, los desechos orgánicos dentro del domicilio y las basuras en áreas de peri domicilio, fomentan la presencia de roedores que actúan como reservorios que facilitan la transmisión a personas susceptibles. Es importante resaltar que la presencia de roedores aumenta significativamente el riesgo de transmisión de esta patología, específicamente en zonas rurales, como se ha señalado históricamente en áreas geográficas donde la prevalencia de la enfermedad es considerable (5).

Las principales dificultades para la confirmación de casos sospechosos de leptospirosis radica en dos aspectos importantes; la sospecha de la enfermedad en la atención primaria y en los procesos de recolección de muestras de suero. La adecuada investigación epidemiológica puede garantizar la detección oportuna y precisa de los casos.

En este estudio sólo fue posible evidenciar la confirmación de uno de los tres casos por medio de pruebas de laboratorio. Es inquietante que la confirmación del evento no se haya logrado de manera oportuna en el paciente que falleció en noviembre de 2017. Tan sólo el último caso recibió tratamiento profiláctico debido a los antecedentes epidemiológicos que fueron analizados por el personal de salud. Este comportamiento propone oportunidades de mejora en la aplicación de la definición de caso y en la aplicación del Protocolo de vigilancia en salud pública del evento, ya que se evidencian debilidades en el cumplimiento oportuno de los procesos de recolección de muestras de laboratorio, siendo necesario implementar estrategias de mejora.

Con respecto a la caracterización serológica del agente etiológico, se encontró que algunos de los serovares encontrados con títulos altos en el segundo caso, corresponden a los más frecuentemente aislados a nivel nacional: *Icterohaemorrhagiae y Australis.* El primer serovar se relaciona con la presencia de roedores a nivel mundial, así como a brotes con altos índices de mortalidad, mientras que el serogrupo *Australis,* es el más frecuente en la vigilancia nacional (11). Los serovares *Cynoptery, Autumalis* y *Hebdomadis*, presentaron títulos bajos, lo cual puede estar relacionado con una posible reacción cruzada entre serovares (14). Con relación a los contactos, ninguno de estos pudo ser confirmado por medio de pruebas serológicas MAT, debido a que no fue posible obtener los sueros pareados, lo cual constituye un sesgo importante en la confirmación.

Las acciones realizadas por la entidad territorial obedecieron principalmente a la comunicación del riesgo. La percepción del riesgo, es un factor determinante en las estrategias de promoción de la salud y prevención de la enfermedad, no sólo para este tipo de zoonosis, sino también para las enfermedades transmitidas por vectores en general.

El diagnóstico de leptospirosis implica grandes retos desde la sospecha inicial de los casos debido a la inespecificidad de los síntomas y el diagnóstico diferencial del cuadro clínico. Para facilitar este proceso, es importante tener en cuenta las condiciones epidemiológicas de los cuadros febriles inespecíficos.

Conclusiones

Se concluye la presentación de dos casos confirmados de leptospitosis (uno por laboratorio y otro por nexo epidemiológico), ambos fallecidos y provenientes de un mismo núcleo familiar del Cerro de la Popa, barrio La Paz, sector El pesebre del distrito de Cartagena. Se inició tratamiento profiláctico a un menor de la misma familia con sintomatología compatible con leptospirosis; sin embargo, las pruebas fueron negativas para leptospirosis (MAT). La búsqueda activa permitió descartar más casos sospechosos de leptospirosis.

Se requiere fortalecer el saneamiento básico ambiental y la comunicación del riesgo a través de acciones de información y educación sobre enfermedades como la leptospirosis, comunicación para la prevención de factores de riesgo, promoción de la salud y hábitos protectores como: limpiar la vivienda, principalmente el área de los suelos; evitar caminar descalzo; evitar la contaminación del agua y los alimentos; lavar los utensilios antes de usarlos para alimentarse; realizar un adecuado almacenamiento de comida y mantener el lugar libre de roedores.

Es fundamental sensibilizar a la comunidad acerca de los posibles riesgos al tener contacto con la orina de animales, en especial de roedores; así como realizar seguimiento de las condiciones de saneamiento ambiental con énfasis en reducción de roedores por parte del Distrito.

Agradecimientos

Al grupo de la Secretaria Distrital de Salud de Cartagena por el apoyo brindado para el desarrollo de esta intervención de brote. Colciencias contrato 757-13

Referencias

1. Sánchez JD, Leptospirosis (información detallada) | OPS OMS Pan American Health Organization / World Health Organization. [Internet] 2012 [citado 27 de abril de 2018]. Disponible en: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=7377%3A2012- leptospirosis-informacion-detallada&catid=4784%3Aleptospirosis-contents&Itemid=39617&lang=es.
2. Feigin RD, Lobes LA, Anderson D, Pickering L. Human leptospirosis from immunized dogs. Ann Intern Med. diciembre de 1973;79(6):777-85.
3. Moreno O, Trujillo C, Maia C, Torres J. Diagnóstico y monitoreo de leptospirosis en Latinoamérica. Revista de Investigación Agraria y Ambiental – Volumen 6 Número 2 - julio-diciembre de 2015 – ISSN 2145-6097.
4. Carrada T. Leptospirosis humana. Historia natural, diagnóstico y tratamiento. Rev. Mex Patol Clin, Vol. 52, Núm. 4, pp 246-256 Octubre - Diciembre, 2005.
5. Instituto Nacional de Salud. Protocolo de Leptospirosis.pdf [Internet]. 2018 [citado 27 de abril de 2018]. Disponible en: http://www.ins.gov.co/buscador-eventos/ZIKA%20Lineamientos/PRO%20Leptospirosis.pdf.
6. Agudelo-Flórez P, Restrepo-Jaramillo BN, Arboleda-Naranjo M. Situación de la leptospirosis en el Urabá antioqueño colombiano: estudio seroepidemiológico y factores de riesgo en población general urbana. Cad Saúde Pública. septiembre de 2007;23(9):2094-102.
7. Cruz R, Fernandez F, Arévalo H. Hiperendemicidad de leptospirosis y factores de riesgo asociados en localidades arroceras del departamento de San Martín - Perú.
8. Ríos D, Chaparro H. Reto clínico en el diagnóstico y tratamiento de leptospirosis. Rev. Cienc. Salud. 13 (1): 91-97 / 91.
9. Romero C, Falconar A. Leptospira spp. y leptospirosis humana. Salud Uninorte. Barranquilla (Col.) 2016; 32 (1): 123-143.
10. López O. Tratamiento de la leptospirosis humana. Alternativa antibiótica. Archivos de Medicina Vol. 11 No. 2:2. Disponible en: http://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/tratamiento-de-la-leptospirosis-humana-alternativa-antibitica.pdf.
11. Bello S, Rodríguez M, Paredes A, Mendivelso F, Walteros D, Rodríguez F, et al. Comportamiento de la vigilancia epidemiológica de la leptospirosis humana en Colombia, 2007-2011. Biomédica. 1 de agosto de 2013;33(Sup1):153-60.
12. Instituto Nacional de Salud. Informe de evento. Leptospirosis. [Internet]. 2017 [citado 27 de abril de 2018] . Disponible en: http://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/LEPTOSPIROSIS%202017.pdf.
13. Principios de Epidemiología. Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC), Oficina del Programa de Epidemiología.
14. WHO. Human leptospirosis: guidance for diagnosis, surveillance and control. Geneva, World Health Organization/ International Leptospirosis Society, 2003 (ISBN 92 4 154589 5; http://whqlibdoc.who.int/hq/2003/WHO_CDS_CSR_EPH_2002.23.pdf)