

Investigación Científica

Comportamiento epidemiológico del Dengue, Chikungunya y Zika. Córdoba - Colombia. 2014-2017

Epidemiological behavior of Dengue, Chikungunya and Zika. Córdoba - Colombia. 2014-2017

ARÍSTIDES CARABALLO RODELO¹, IGNACIO CHICA ARRIETA², MONICA OCAMPO RIVERO³

Resumen

La Organización Mundial de la Salud (OMS), establece que las enfermedades transmitidas por vectores, representan aproximadamente el 17% de todas las enfermedades infecciosas y son más frecuentes en zonas tropicales y subtropicales, incluyendo a Colombia. **Objetivo:** Determinar el comportamiento epidemiológico del dengue, chikungunya y zika en el departamento de Córdoba, en el período 2014-2017. **Metodología:** Estudio descriptivo, retrospectivo, transversal, con enfoque cuantitativo. La población y muestra estuvo conformada por todos los casos notificados al SIVIGILA de dengue, chikungunya y zika, del departamento de Córdoba, durante el período analizado. **Resultados:** Se reportaron en total 11.846 casos de ETV, 59% por dengue, 28% zika y 13% chikungunya, la mayoría de sexo femenino (55.9%), con régimen de afiliados al régimen subsidiado, procedentes de las cabeceras municipales; los casos de dengue fueron clasificados sin complicaciones, atendidos en forma ambulatoria; el 97% de los casos de chikungunya, fueron clasificados como sospechoso y el 94.9% tratados ambulatoriamente; 52,6% de

los casos de zika fueron clasificados como sospechosos, atendidos ambulatoriamente (95.8%). **Conclusiones:** El comportamiento epidemiológico en Córdoba, es similar en los tres años, al igual que en el resto del país; la mayor incidencia fue en el año 2014 con el dengue, para el 2015 hubo una disminución significativa, obteniéndose para chikungunya una incidencia de 0.3; en el 2016 la máxima incidencia la presentó el zika con 1.3 y finalmente en el año 2017, la incidencia en las tres enfermedades bajó a su pico mínimo obteniéndose para chikungunya 0.05.

Palabras Clave: Vigilancia epidemiológica, Dengue, Zika, Chikungunya.

Abstract

The World Health Organization (WHO) establishes that vector-borne diseases represent approximately 17% of all infectious diseases and are more frequent in tropical and subtropical areas, including Colombia. **Objective:** To determine the epidemiological behavior of dengue, chikungunya and zika in the department of Córdoba, in the period 2014-2017. **Methodology:** Descriptive,

¹ Docente, Universidad de Córdoba, Montería, Colombia. Químico farmacéutico, Universidad del Atlántico, Colombia, Especialista en Gerencia ambiental, Corporación Universitaria del Caribe. e-mail: acaraballo@correo.unicordoba.edu.co

² Docente, Universidad de Córdoba, Colombia. Químico farmacéutico, Universidad de Antioquia, Magister en Administración, Universidad EAFIT. Grupo Idefarma, categoría B. e-mail: ignaciochica@correo.unicordoba.edu.co

³ Docente, Universidad de Córdoba, Colombia. Enfermera, Universidad de Córdoba. Magister en Salud Pública, Universidad Peruana Unión. e-mail: mocampo@correo.unicordoba.edu.co

Recibido: junio 8 de 2017

Revisado: septiembre 29 de 2017

Aceptado: diciembre 1 de 2017

Cómo citar: Caraballo Rodelo A, Chica Arrieta I, Ocampo Rivero M. Comportamiento epidemiológico del Dengue, Chikungunya y Zika. Córdoba - Colombia. 2014-2017. *Rev Colomb Salud Libre*. 2017; 12 (2): 7-14.

retrospective, cross-sectional study with a quantitative approach. The population and the sample consisted of all the cases reported in SIVIGILA of dengue, chikungunya and zika, of the department of Córdoba, during the analyzed period. **Results:** A total of 11,846 cases of ETV were reported. 7,010, 59% for dengue, 13% for chikungunya and 28% for Zika, the majority of females (55.9%), with regime of affiliates to the subsidized regime, of the municipal capitals; the cases of dengue were sinister, attended on an outpatient basis; 97% of the Chikungunya cases were classified as the suspect and 94.9% were outpatients; 52.6% of Zika cases were classified as suspects, attended ambulatory (95.8%). **Conclusions:** The epidemiological behavior in Córdoba is similar in the three years, as in the rest of the country; the highest incidence was in dengue year 2014, for 2015 it had a significant fall, obtaining an incidence of 3.37 for chikungunya; in 2016, the highest incidence presented zika with 13.45 and finally in 2017, the incidence in the three diseases dropped to its minimum peak, obtaining 0.05 for chikungunya.

Keywords: Epidemiological surveillance, Dengue, Zika, Chikungunya.

Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS), establece que las enfermedades transmitidas por vectores (ETV), son causadas por parásitos, virus y bacterias, transmitidos por mosquitos, flebotomos, chinches, garrapatas, moscas, entre otros; además afirma que en todo el mundo se registran cada año más de 700.000 defunciones como consecuencia de ETV, tales como el paludismo, dengue, leishmaniasis, enfermedad de Chagas, fiebre amarilla, encefalitis japonesa y oncocercosis. Desde el año 2014, grandes brotes de dengue, chikungunya, y zika, han causado la muerte a muchas personas y han colapsado los sistemas de salud en muchos países¹.

Las ETV, son producto de varios procesos que han favorecido su aparición como son, los migratorios, los cuales han ocasionado un crecimiento de la movilidad y el desplazamiento de la población incrementando polos de pobreza

y marginación alrededor del mundo; falta de educación de la comunidad en el manejo de aguas estancadas y otro aspecto fundamental, es la frecuente variación del clima².

Según la OMS, las enfermedades transmitidas por vectores representan aproximadamente un 17% de todas las enfermedades infecciosas y son más frecuentes en zonas tropicales y subtropicales, incluyendo a Colombia, y en lugares pobres con problemas de acceso al agua potable y saneamiento básico¹.

En Colombia el comportamiento de la morbilidad por las ETV entre 1990 y 2016 evidenció una progresiva tendencia ascendente, más acentuada a partir del año 2010 con un coeficiente de determinación (R²) que explica el 36% de ella. Su comportamiento en ese lapso de tiempo, se caracterizó por un aumento paulatino de la endemia en las diferentes décadas, la aparición de ciclos epidémicos cada tres a cuatro años, y el incremento de su intensidad y duración en los últimos años³.

La Secretaría de Salud de Córdoba, informó a través de los diferentes boletines epidemiológicos y análisis diagnóstico para elaborar su plan de salud, que en el departamento de Córdoba, las ETV constituyen un serio problema de salud pública, generando un alto costo social y económico en la población cordobesa. El riesgo de transmisión se encuentra relacionado con determinantes dinámicos, que han aumentado en los últimos años, como la intensificación de la migración interna por el conflicto armado, cultivos ilícitos, violencia, pobreza en zonas rurales y urbano marginales; crecimiento desordenado de los núcleos urbanos; la explotación de los bosques y metales preciosos (uso del suelo); las secuelas ambientales de proyectos estatales y privados, el cambio climático y una deficiente gestión ambiental⁴.

El departamento de Córdoba es considerado zona hiperendémica para la transmisión de enfermedades víricas por artrópodos, como

son dengue, chikungunya y zika; constituyen el grupo de enfermedades que más se está extendiendo a gran velocidad, y afecta a un porcentaje elevado de la población. En este departamento se presentó la reemergencia del dengue en los años 90, posteriormente llegaron los cuatro serotipos del virus, y la incidencia y la presencia de cuadros graves de la enfermedad⁴. Por eso es fundamental desde la salud pública la prevención y el control de la transmisión de estos virus que deben ir dirigidas a detectar y tratar rápidamente los casos autóctonos, evitar el contacto entre las personas infectadas y el vector⁵ y llevar a cabo estrategias para el control del vector⁶.

La importancia de estudios epidemiológicos, radica en que además de ser eventos de interés en salud pública, es pertinente mantener actualizado el análisis de las estadísticas que representan este tipo de fenómenos para focalizar esfuerzos y fortalecer acciones de prevención⁷.

Por lo anterior, el presente estudio busca determinar el comportamiento epidemiológico del dengue, chikungunya y zika en el departamento de Córdoba en el período comprendido del año 2014 al 2017.

Métodos

La presente investigación, corresponde a un estudio descriptivo, retrospectivo, transversal, con enfoque cuantitativo. La población y muestra estuvo conformada por todos los casos notificados al SIVIGILA de dengue, chikungunya y zika, durante el período de 2014-2017 en el departamento de Córdoba - Colombia.

La información se recolectó de la base de datos suministrada por la Secretaría de Salud Departamental de Córdoba, donde se consolida la información de cada caso reportado en la ficha de notificación individual para dengue código INS: 210; dengue grave código INS: 220; chikungunya código INS: 217 y zika código INS: 895, de todos los municipios que conforman el

departamento de Córdoba; se elaboró la base de datos en Excel 2016. El análisis estadístico se realizó en el programa SPSS versión 24.

Para su análisis, se construyeron medidas de frecuencia absoluta, como el número de casos totales y anuales de cada enfermedad; medidas de frecuencia relativas, como porcentajes y proporciones de incidencia, utilizando para todas las enfermedades la constante de 100.000 habitantes.

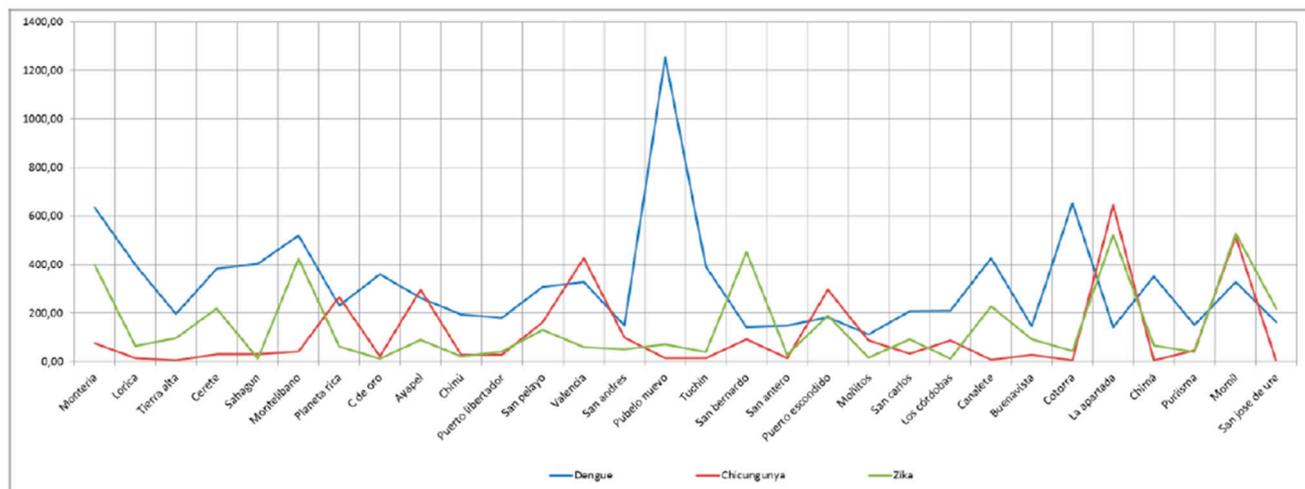
Resultados

Características de la muestra

Durante los años 2014 a 2017 en el departamento de Córdoba se notificaron un total de 11.846 casos de ETV de los cuales, el 59% correspondió a dengue; 28% a casos de zika y 13% a chikungunya.

Con respecto al total de casos reportados, se observó que el año con mayor número de reportes fue el 2014 (4.904) y el de menor reporte fue el 2017 (646). En cuanto al sexo, se encontró que las mujeres fueron las más afectadas con un 55.9%. En cuanto al régimen de afiliación, el 38.3% pertenece al subsidiado seguido del contributivo con un 5.3%. Con relación a la procedencia, se pudo evidenciar que las personas más afectadas se encuentran en las cabeceras municipales con un 69.6%, la población del área rural dispersa está representada por un 18.5% y los centros poblados representan un 12%.

Analizando los casos de chikungunya, se encontró el mayor número de reportes en la cabecera municipal con un 14.6%, seguido de los centros poblados con un 10.4%; para el caso del dengue, también se observó que el mayor número de reportes fue en los centros poblados con un 71.5%, seguido de la zona rural dispersa (67.9%); con respecto al zika, este presentó un mayor número de reportes en la cabecera municipal, seguido de rural disperso, con un 30.7% y 24.6% respectivamente.



Gráfica 1. Incidencia de dengue, Chikungunya y Zika por municipios (2014- 2017). Fuente: Base de datos Sivigila Secretaria de Salud de Córdoba.

Los tres municipios más afectados por dengue, chikungunya y zika, durante el periodo estudiado fueron: Montería con 2.821 casos con dengue, 1.773 con zika y 343 pacientes con chikungunya; Montelíbano reportó 428 con dengue, 349 con zika y 34 casos de chikungunya; el municipio de Cereté reportó 352 pacientes con dengue, 202 con el virus del zika y 29 afectados por el chikungunya, para un total de 583 casos reportados. Además, se evidencia que el municipio de Montería notificó la mayoría de casos de ETV objeto de estudio durante el periodo analizado, representado en un 42% de los casos totales del departamento, seguido por Montelíbano con 7% y Cereté con 5% (Gráfica 1).

Síntomas, clasificación y conducta de las ETV (dengue, chikungunya y zika)

En cuanto a los aspectos clínicos más frecuentes, del total de casos de dengue notificados durante el período analizado, el 100% presentó fiebre, cefalea 80% y mialgias 75%. Le siguen en su orden el grupo de síntomas como el dolor retro ocular y abdominal y manifestaciones gastrointestinales como diarrea y vómito. Con relación al tipo de caso, el 62.8% fueron confirmados por laboratorio. Del total de casos confirmados, corresponden a la subclasifica-

ción clínica de casos de dengue sin signos de alarma (61%); 38.7% a dengue con signos de alarma y 1% dengue grave. Con respecto a la conducta tomada ante los casos notificados, estos fueron atendidos en forma ambulatoria en la mayoría de los casos, observándose que para el año 2014 fueron el 45% de los casos; en el 2015, 41.31%, 2016, 51.8% y finalmente para el año 2017, 44.93%. Los casos hospitalizados presentaron un 37.75% en 2014, disminuyendo en el año 2015 a 34.3%, y para 2016 y 2017, presentaron un promedio del 26%.

Del total de casos de chikungunya, el 97% fue clasificado como sospechoso, el 2.3% confirmados por laboratorio y el 0.7% fueron descartados. Con respecto a la conducta, el 94.9% fueron tratados ambulatoriamente y solamente el 5.1% de los casos fueron hospitalizados.

En cuanto a los casos de zika reportados, se encontró que el mayor porcentaje (52.6%) fue clasificado como sospechoso y el 47.1% fueron confirmados por clínica y solamente el 0.3% fueron confirmados por laboratorio. Con respecto a la conducta, se evidenció que el 95.8% fueron atendidos en forma ambulatoria y el 4.2% hospitalizados. En cuanto a las complicaciones, la mayoría no presentaron (98.9%). Dentro las complicaciones observadas, se en-

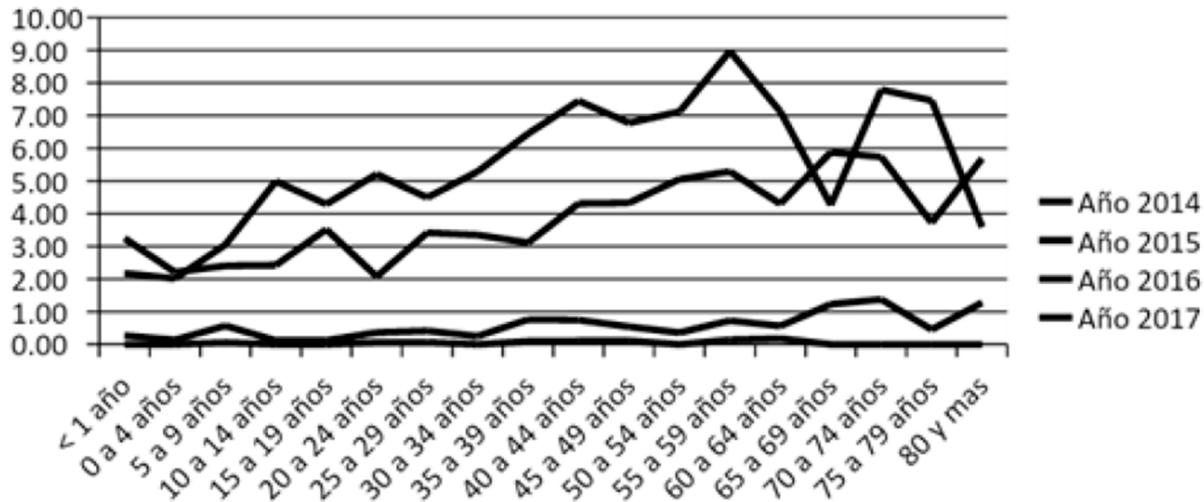


Gráfico 2. Incidencia de Chikungunya por grupos de edades quinquenales, años 2014 a 2017.
Fuente: Base de datos SiviGila Secretaria de Salud de Córdoba.

contró que el 0.5% fueron diagnosticados con síndrome de Guillan-Barre, seguidamente de Polineuropatías con el 0.4%.

Comportamiento epidemiológico

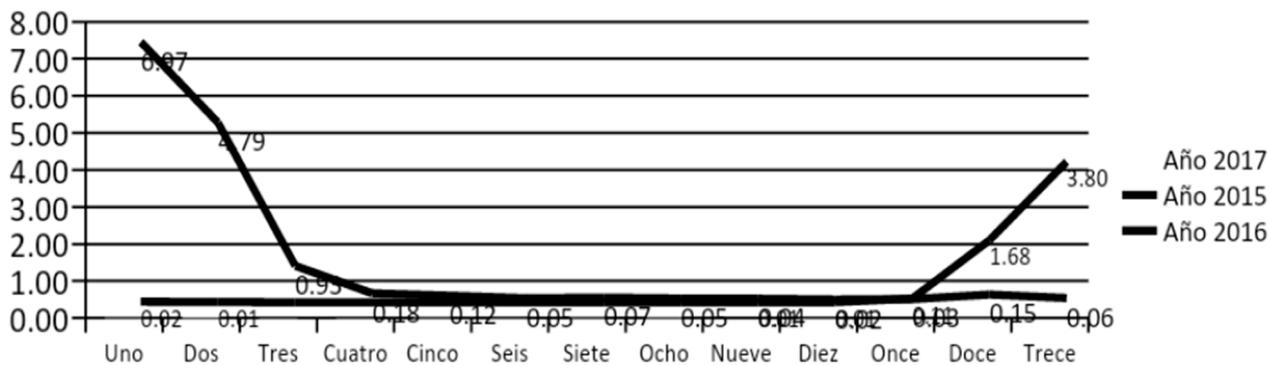
Para el año 2014, los casos de dengue fueron en total 4.049, para el Chikungunya 855, y no hubo reporte de casos de zika. En el año 2015 la población reportada con dengue disminuye a 1.586, en el caso de chikungunya sucede algo similar, reportándose 576 casos, sin embargo, aparece reporte de 958 pacientes con zika. En 2016 se presenta una reducción del 52% en los casos de dengue con respecto al año inmediatamente anterior, lo que significó un reporte de 766 pacientes; en cuanto a los casos de chikungunya la disminución fue más significativa (87%) reportándose solamente 76 casos; para zika hubo un incremento del 59% de los casos, reportándose un total de 2.334 pacientes. Para el año 2017, solo se presentaron 609 casos de dengue, 8 de chikungunya y para zika se diagnosticaron 29 casos.

El evento dengue es endémico en el departamento de Córdoba, de acuerdo con la información registrada en la base de datos del SIVIGILA, el año 2014 fue el más incidente, registrando 4.050 casos de la enfermedad lo

que significó una incidencia de 2.4 casos por cada cien mil habitantes. Los años 2016 y 2017 fueron los menos incidentes con 0.4 (n=778) y 0.3 (n=612) casos por cada cien mil habitantes respectivamente. Los periodos epidemiológicos en los que la enfermedad presentó una mayor proporción de incidencia son los periodos del siete al once con un ligero descenso en el periodo doce, que nuevamente aumentó en el periodo uno y dos de cada año, comportamiento que coincide con la máxima intensidad de lluvias en esta región del país.

Con relación al chikungunya, este evento inicia en los periodos epidemiológicos uno y dos del año 2014, posteriormente se observa reporte en el noveno periodo epidemiológico y sigue aumentando en los periodos epidemiológicos 12 y 13, con una incidencia de 0.2 y 0.2 casos por cada 100.000 habitantes respectivamente. La máxima expresión del evento se da entre los periodos epidemiológicos diez de 2014 al tres de 2015 donde se registraron el 90.29% (n=1.368) del total de casos registrados durante el cuatrienio (n=1515) (Gráfica 2).

Analizando por grupos de edad, esta enfermedad no tuvo distingo alguno, desde menores de un año hasta ancianos fueron afectados, pero la mayor expresión del evento se dio a partir



Grafica 3. Incidencia de zika en el departamento de Córdoba, por periodos epidemiológicos, años 2015 a 2017.

Fuente: Base de datos Sivigila Secretaria de Salud de Córdoba.

de los 30 años con un pico en el quinquenio de 55 a 59 años durante los tres años en que se notificaron los casos.

En cuanto a zika, este evento aparece en los periodos epidemiológicos once y doce de 2015, alcanza su mayor incidencia (7 casos por cada 100.000 habitantes) en el periodo uno de 2016, y hace su descenso hasta el periodo siete del mismo año; en el año 2017 se reportaron pocos casos (Gráfica 3).

Al analizar el comportamiento del zika por edades, el evento se registró en población joven con un pico en menores de un año que se traduce en una Incidencia de 2 casos por cada 100.000 menores de un año. Los quinquenios comprendidos entre los 15 años y los 54 años presentaron incidencias de 1 (mínima) y 2 (máxima) de personas del grupo de edad respectivo.

Discusión

La expansión de la enfermedad causada por los virus del dengue, chikungunya y zika en el departamento de Córdoba es un desafío a nivel clínico, social e investigativo; por ello es importante conocer el comportamiento epidemiológico y mantenerlo actualizado, para que esta información sirva de base en la toma de decisiones, no solo a nivel de la Secretaria de Salud Departamental de Córdoba, sino de toda la red de administradoras y prestadoras públicas y privadas que tienen la responsabilidad

con la salud de las colectividades al garantizar el control y prevención de estas enfermedades en los municipios⁸.

Estas enfermedades presentan en común un comportamiento endemoepidémico, aunque con una amplia dispersión y patrones variables de intensidad³.

Con respecto al sexo, predomina el femenino, lo cual puede deberse a que en muchos casos la mujer es quien lidera los quehaceres del hogar y la que permanece en casa; lugar donde se encuentra el agua almacenada, por la falta de un suministro permanente de esta; sumándose además la falta de educación con relación a la eliminación de los criaderos del vector y la orientación para asistir oportunamente a los servicios de salud⁹.

El área más afectada fue la urbana; a nivel nacional las arbovirosis endemoepidémicas transmitidas por *A. aegypti*, como el dengue, y las enfermedades emergentes como chikungunya y zika, se encuentran predominantemente en las zonas urbanas del país situadas a menos de 2.200 msnm, en las cuales alrededor de 28.344.991 personas se encuentran en riesgo de verse afectadas por ellas¹⁰. Este tipo de enfermedades se dan en lugares donde no se presta un servicio continuo de agua potable o hay ausencia de acueducto, por lo que la comunidad debe almacenar el agua en tanques sin tapa; además se encuentran los riesgos ambientales,

cambios climáticos y la gran vulnerabilidad de toda la población al contacto con los virus emergentes¹¹. Estos resultados fueron similares al estudio realizado acerca de la epidemiología de las principales enfermedades transmitidas por vectores en Colombia, 1990-2016, en donde se evidenció que a nivel urbano predominaron estas enfermedades³.

Con respecto a la clasificación del dengue, la mayoría fue clasificado como dengue sin signos de alarma, estos datos son similares a los obtenidos en Cartagena para el año 2014, en el cual del total de casos confirmados (n=838) corresponden a la subclasificación clínica de casos de dengue sin signos de alarma (59%), 37% a casos de dengue con signos de alarma y finalmente un 4% corresponde a la subclasificación de dengue grave; sin embargo, éste último presenta resultados contrarios en cuanto a la mortalidad, ya que en Córdoba no hubo defunciones, mientras que en la ciudad de Cartagena se presentó una letalidad de 5.4%, teniendo en cuenta que la proporción se obtuvo teniendo como numerador el número de defunciones por evento (n=2) y el denominador número de casos de dengues graves (n=37) presentados durante el año 2014¹².

En cuanto a los resultados cabe destacar, que durante el período analizado se observó la epidemia de chikungunya durante 2014 y 2015 y la de zika entre 2015 y 2016; desde el punto de vista epidemiológico, dichas enfermedades tienen en común su comportamiento endemioepidémico^{3,4,13}.

Al comparar el número de casos de dengue por semana epidemiológica, el menor número de casos para el año 2014 ocurrió en la semana 14, disminuyendo los casos en un 62% para el año 2015; resultado similar obtenido en el distrito de Cartagena para las semanas epidemiológicas 15, 16 del año 2014¹².

En cuanto al comportamiento del dengue y período epidemiológico, se observó que el

mayor número de casos se notificaron en la semana 1 (923 casos) y en la semana 4 se notificaron el menor número (273 casos); lo cual pudo deberse al período de sequía y fuertes oleadas de calor por efecto del fenómeno de niño, ambiente que favorece la proliferación de vectores¹³.

Con respecto al zika, se encontró que el período de mayor reporte fue el primero con un 36.6% y un total de 1.217 casos, lo cual tiene un comportamiento similar al dengue y al chikungunya¹⁴, datos similares encontrados en otros estudios³. Al respecto puede decirse que el dengue prevaleció con su comportamiento habitual durante los cuatro años estudiados, y la mayor incidencia fue durante el 2014; año en el cual aparece el chikungunya a partir del período epidemiológico nueve.

Para el año 2015, se aprecia la prevalencia de dengue, disminución de casos de chikungunya y aparición epidémica de zika.

Con relación al año 2016, el zika continua epidémico hasta el tercer y cuarto período epidemiológico; se mantiene la prevalencia de dengue con menor incidencia; y chikungunya reporta baja incidencia.

Finalmente para el 2017, continúa prevalente el dengue con pocos casos y se reduce la incidencia de chikungunya y zika.

Conclusiones

Los hallazgos evidencian que a pesar de las acciones intersectoriales realizadas, hubo una distribución de los vectores *Aedes aegypti* y *A. albopictus*, en todos los municipios que conforman el departamento de Córdoba, reportándose un total de 11.846 casos de ETV de los cuales, 7.028 fueron casos de dengue (59%), 3.321 casos de zika (28%) y 1.515 de chikungunya (13%).

Con relación a las características sociodemográficas, la mayoría de los pacientes, eran de

sexo femenino, pertenecientes al régimen subsidiado (38.3%), y en su mayoría vivían en la cabecera municipal (69.6%).

En cuanto a los síntomas reportados, la fiebre fue la más común (100%), seguida de la cefalea (80%) y mialgias (75%). Con respecto a la clasificación de los casos de dengue, la mayoría fueron clasificados como dengue sin signos de alarma (61%), y en su mayoría fueron atendidos en forma ambulatoria.

En el caso del chikungunya, el 97% de los casos fue clasificado como sospechoso y el 94.9% fueron tratados ambulatoriamente. Igualmente, del total de casos de zika el 52.6% fue clasificado como sospechoso; el 47.1% fueron confirmados por clínica y sólo el 0.3% fueron confirmados por laboratorio. La conducta para estos pacientes fue atender al 95.8% en forma ambulatoria y el 4.2% en hospitalización, presentando complicaciones el 1.2% de los pacientes, de las cuales el mayor número fue diagnosticado con el síndrome de Guillan-Barré (0,5%); enfermedad grave en la cual los pacientes deben ser hospitalizados por el peligro de falla respiratoria.

Conflicto de intereses

Ninguno declarado.

Referencias

1. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades transmitidas por vectores. 2017. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs387/es/>
2. Organización Mundial de la Salud. Información sobre las enfermedades transmitidas por vectores. 2014. Disponible en: <http://www.who.int/campaigns/world-health-day/2014/vector-borne-diseases/es/>

3. Padilla J, Lizarazo F, Murillo O, Mendigaña F, Pachón E, Vera M. Epidemiología de las principales enfermedades transmitidas por vectores en Colombia, 1990-2016. *Rev. Biomédica* 2017; 37(2): 27-40
4. Ministerio de salud y protección social. Colombia fortalece la lucha contra las enfermedades transmitidas por vectores. 2014. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Colombia-fortalece-la-lucha-contra-las-enfermedades-transmitidas-por-vectores.aspx>
5. Gobernación de Córdoba. Secretaría Departamental de Salud. Informe del comportamiento de los vectores transmisores del dengue, chikungunya y zika en el departamento de Córdoba. Montería, 2016.
6. Ministerio de Salud y Protección Social. Estrategia de gestión integrada para la promoción, prevención y control de las enfermedades transmitidas por vectores en Colombia 2012-2021. Bogotá, 2015
7. Organización Panamericana de la Salud. Enfermedades transmitidas por vectores. Dengue. 2014. Disponible en: <http://www.paho.org/world-health-day-2014/wp-content/uploads/2014/04/Dengue-esp.pdf?ua=1>
8. López Y, González C, Gallego B, Moreno A. Rectoría de la vigilancia en salud pública en el sistema de seguridad social en salud de Colombia: estudio de casos. *Rev. Biomédica*. 2009; 29(4): 567-581
9. Organización Panamericana de la salud. Instrumento para el diagnóstico y la atención a pacientes con sospecha de arbovirosis. Washington, D.C., 2016 Disponible en: http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/31448/9789275319369_spa.pdf?sequence=5&isAllowed=y
10. Ruiz-López F, González-Mazo A, Vélez-Mira A, Gómez G, Zuleta L, Uribe S, Vélez-Bernal I. Presencia de *Aedes (Stegomyia) aegypti* (Linnaeus, 1762) y su infección natural con el virus del dengue en alturas no registradas para Colombia. *Rev. Biomédica*. 2016; 36: 303-311.
11. López E. Dengue y Chikungunya: Características Clínicas y de Laboratorio en un Área Rural de la Provincia del Guayas, Ecuador. *Rev. Universidad Católica Santiago de Guayaquil*. 2015; 3(15): 1-6.
12. Secretaría de Salud de Cartagena. Perfil epidemiológico del distrito de Cartagena - año 2014. Consultado en: http://www.dadiscartagena.gov.co/images/docs/saludpublica/perfil_epidemiologico_2014.pdf
13. Rodríguez A. Manual de enfermedades transmitidas por vector. Dengue. Madrid: CTO editorial; 2016.
14. Villanueva A. Manual de enfermedades transmitidas por vector. Zika. Madrid: CTO editorial; 2016.