

Chikungunya: Encuesta de morbilidad y estudio seroepidemiológico en el "Hospital Integral José María Morelos", Quintana Roo, México

José Franco Monsreal^{1*}, Patricia Cabrera Chin¹, Lidia Esther del Socorro Serralta Peraza¹, María Selene Sánchez Uluac² & José Manuel Pérez Lorite³

Resumen

Determinar la tasa de morbilidad y la tasa de respuesta antigénica por virus Chikungunya en 96 pacientes que acudieron para su atención médica al "Hospital Integral José María Morelos" ubicado en la ciudad de José María Morelos, Quintana Roo, México; durante el período comprendido del 1° de septiembre de 2015 al 31 de agosto de 2016. Estudio epidemiológico observacional descriptivo de corte transversal sin direccionalidad (causa ►efecto o efecto►causa) y con temporalidad prospectiva. En la determinación de la tasa de respuesta antigénica por virus Chikungunya se utilizó la prueba SD BIOLINE Chikungunya IgM, la cual es un ensayo inmunocromatográfico de fase sólida para la detección rápida, cualitativa y diferencial de anticuerpos IgM de Chikungunya en suero humano, plasma o sangre completa. Con respecto a las tasas específicas de respuesta antigénica se encontró que la más alta correspondió al grupo de 22–31 años de edad (66.67%; 2/3), siguiéndole el de 12–21 años (33.33%; 1/3). La tasa global de respuesta antigénica fue 20.00% (3/15). Se concluye que la tasa de morbilidad corresponde a 100.00% (96/96) y que la tasa de respuesta antigénica a 20.00% (3/15). El intervalo de estimación al nivel

Abstract

The purpose of the study was to determine the morbidity rate of and the antigenic response rate to the Chikungunya virus in patients who came for medical attention at the "Hospital Integral Jose Maria Morelos", located in the city of Jose Maria Morelos, Quintana Roo, Mexico, during the period of September 1, 2015 to August 31, 2016. It was an epidemiological observational descriptive study of a cross section without directionality (cause►effect or effect►cause) and with prospective temporality. A total of 96 patients who received medical attention at the "Hospital Integral Jose Maria Morelos" were studied. To determine the antigenic response rate to the Chikungunya virus, the SD BIOLINE Chikungunya IgM test was used, which is a solid-phase immunochromatographic test for the rapid, qualitative and differential detection of Chikungunya IgM antibodies in human serum, plasma or whole blood. With respect to the specific antigenic response rates, it was found that the highest corresponded to the group with 22–31 years of age (66.67%; 2/3), followed by the group with 12–21 years of age (33.33%; 1/3). The overall antigenic response rate was 20.00% (3/15). It is

¹ Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo. Carretera Muna–Felipe Carrillo Puerto S/N, km. 137. CP. 77890. La Presumida, José María Morelos, Quintana Roo, México.

² Colegio de Bachilleres, plantel Sabán. José María Morelos, Quintana Roo, México.

³ Escuela Business España. Paseo de las Delicias, 141001. Sevilla, España.

* Autor de correspondencia: jose.franco@uimqroo.edu.mx (JFM)

de confianza del 95% para el porcentaje en la población de pacientes con fiebre Chikungunya fue $13.28\% \leq P \leq 26.72\%$, es decir, entre 13 y 26 pacientes.

Palabras clave: Chikungunya, encuesta de morbilidad, estudio seroepidemiológico.

Recibido: 24 de septiembre de 2018

concluded that the morbidity rate corresponds to 100.00% (96/96) and that the antigenic response rate corresponds to 20.00% (3/15). The estimation interval at the 95% confidence level for the percentage of patients in the population with Chikungunya fever was $13.28\% \leq P \leq 26.72\%$; that is, between 13 and 26 patients.

Key words: Chikungunya, morbidity survey, seroepidemiological study.

Aceptado: 17 de diciembre de 2018

Introducción

La fiebre Chikungunya es una enfermedad vírica transmitida al ser humano a través de la picadura de mosquitos infectados. Además de fiebre y fuertes dolores articulares produce otros síntomas tales como: dolores musculares, dolores de cabeza, náuseas, cansancio y erupciones cutáneas. Los dolores articulares suelen ser debilitantes y su duración puede variar. Algunos signos clínicos de esta enfermedad son iguales a los del dengue y el zika con los que se puede confundir en zonas donde estas enfermedades también son frecuentes, como es el caso de las zonas tropicales y subtropicales. La enfermedad ocurre sobre todo en África, Asia y el subcontinente indio; sin embargo, en 2015 hubo un gran brote que afectó a varios países del continente americano (Caglioti *et al.* 2013). En realidad, hasta la fecha no existe una cura de la enfermedad; no obstante, el tratamiento se enfoca al alivio de los síntomas principalmente, resaltando que el principal factor de riesgo es la proximidad de las viviendas a los lugares naturales de la cría de los mosquitos (lagunas, esteros, aguas) o a la generación de criaderos artificiales (estanques, depósitos de chatarra, etc.) donde puedan proliferar dichas especies.

Esta enfermedad se describió por primera vez durante un brote ocurrido en el sur de Tanzania en 1952 y se trata de un virus artitrogénico con un genoma ARN, perteneciente al género Alfavirus, de la familia Togaviridae (Restrepo-Jaramillo 2014).

El término "Chikungunya" es una voz del idioma Kimakonde (originario de Tanzania) que significa "doblarse", en alusión al aspecto encorvado de los pacientes debido a los dolores articulares (Leung *et al.* 2011).

La fiebre Chikungunya se caracteriza por la aparición súbita de fiebre, generalmente acompañada de fuertes dolores articulares (por efecto del virus artrítogénico). Dichos dolores suelen ser muy debilitantes, pero generalmente desaparecen en pocos días, aunque también pueden durar semanas. Así pues, el virus puede causar una enfermedad aguda, subaguda o crónica. La mayoría de los pacientes se recuperan completamente, pero en algunos casos los dolores articulares pueden durar varios meses o, incluso, años. Se han descrito casos ocasionales con complicaciones oculares, neurológicas y cardíacas; también con molestias gastrointestinales. Las complicaciones graves no son frecuentes, pero en personas de edad avanzada les puede contribuir con la muerte. A menudo los pacientes sólo tienen síntomas leves y la infección puede pasar inadvertida o diagnosticarse erróneamente como "dengue", principalmente en zonas donde esta enfermedad es frecuente (Burt *et al.* 2012).

Los únicos vectores reconocidos del virus son los mosquitos que pertenecen al género Aedes (Diptera: Culicidae) con dos especies representantes en las zonas tropicales y subtropicales: *A. aegypti* y *A. albopictus*; no obstante, estas especies pueden transmitir también a

otros virus, entre ellos al del dengue (DENV, acrónimo oficial). Estos mosquitos suelen picar durante todo el período diurno, aunque su actividad puede ser máxima al principio de la mañana y al final de la tarde. Ambas especies pican al aire libre, pero *A. aegypti* también puede hacerlo en ambientes interiores. La enfermedad suele aparecer entre 4 y 8 días después de la picadura de un mosquito infectado, aunque el intervalo puede oscilar entre 2 y 12 días (Staples *et al.* 2009, Restrepo-Jaramillo 2014).

Para establecer el diagnóstico es posible utilizar varios métodos. Las pruebas serológicas, como la inmunoadsorción enzimática (ELISA), pueden confirmar la presencia de anticuerpos IgM e IgG contra el virus Chikungunya. Las mayores concentraciones de IgM se registran entre tres y cinco semanas después de la aparición de la enfermedad y persisten unos dos meses. Las muestras recogidas durante la primera semana tras la aparición de los síntomas deben analizarse con métodos serológicos y virológicos. El virus puede aislarse en la sangre en los primeros días de la infección. Existen diversos métodos de reacción en cadena de la polimerasa con retrotranscriptasa (RT-PCR), pero su sensibilidad es variable; no obstante, algunos son idóneos para el diagnóstico clínico. Los productos de RT-PCR de las muestras clínicas también pueden utilizarse en la genotipificación del virus permitiendo comparar muestras de virus de diferentes procedencias geográficas (Tsetsarkin *et al.* 2011).

No existe ningún antivírico específico para tratar la fiebre Chikungunya. El tratamiento consiste principalmente en aliviar los síntomas, entre ellos el dolor articular con antiinflamatorios, analgésicos óptimos y líquidos. No se ha desarrollado ni comercializado ninguna vacuna contra el virus Chikungunya (Pialoux *et al.* 2007, Restrepo-Jaramillo 2014).

En diciembre de 2013, Francia notificó dos casos autóctonos confirmados mediante pruebas de laboratorio en la parte francesa de la isla caribeña de St. Martin, siendo éste el primer brote documentado de fiebre Chikungunya con transmisión autóctona en el continente americano. Desde entonces se ha

confirmado la transmisión local en más de 43 países y territorios del continente. Hasta abril de 2015 se habían registrado 1 millón 379 mil 788 casos sospechosos de Chikungunya en las islas del Caribe, los países de América Latina y los Estados Unidos de Norteamérica; en el mismo período se han atribuido 191 defunciones a esta enfermedad. En Canadá, México y los Estados Unidos de Norteamérica también se han registrado casos importados. A finales de 2014 se notificaron brotes en las islas del Pacífico. En la actualidad hay un brote en las Islas Co y las Islas Marshall; el número de casos ha disminuido en la Polinesia francesa, Kiribati, Samoa y Samoa Americana. En 2015, se notificaron a la Organización Panamericana de la Salud (OPS) 693 mil 489 casos sospechosos y 37 mil 480 casos confirmados. La mayoría correspondió a Colombia con 356 mil 79 casos sospechosos. La cifra es inferior a la de 2014 cuando en la región se notificaron más de 1 millón de casos sospechosos. En 2016 se notificaron a la Oficina Regional de la OMS para las Américas 349 mil 936 casos sospechosos y 146 mil 914 casos confirmados, es decir, la mitad que el reportado el año anterior. Los países que más casos informaron fueron Brasil (265 mil casos sospechosos), Bolivia y Colombia (19 mil casos sospechosos cada uno). En 2016 se notificó por vez primera la transmisión autóctona del virus en Argentina donde hubo un brote con más de 1,000 casos sospechosos (Organización Mundial de la Salud 2017).

A partir del mes de julio de 2015, en el municipio maya de José María Morelos, Quintana Roo, comenzaron a reportarse y a incrementar los casos febriles confirmados de Chikungunya, una enfermedad relativamente nueva en el estado; sin embargo, sí existían casos confirmados en el estado vecino de Yucatán cuya cercanía al municipio mencionado es de aproximadamente 20 km.

Con base en las pruebas de laboratorio, solamente se reportaron tres casos de Chikungunya en José María Morelos, a pesar de que han sido muchos más los casos sospechosos sin comprobar; en sus estadísticas el Hospital Integral José María Morelos confirmó que el área de epidemiología únicamente

ha detectado tres casos confirmados de esta enfermedad y cuatro casos de dengue clásico.

El objetivo del estudio fue determinar la tasa de morbilidad y la tasa de respuesta antigénica por virus Chikungunya en pacientes que acudieron para su atención médica al Hospital Integral José María Morelos ubicado en la ciudad de José María Morelos, Quintana Roo, México. De manera específica, el trabajo intentó: 1) Determinar la tasa de morbilidad y la tasa de respuesta antigénica por virus Chikungunya utilizando la prueba "SD BIOLINE Chikungunya IgM", la cual es un ensayo inmunocromatográfico de fase sólida para la detección rápida, cualitativa y diferencial de anticuerpos IgM de Chikungunya en suero humano, plasma o sangre completa. Esta prueba está diseñada para uso profesional como una ayuda en el diagnóstico de laboratorio de pacientes con síntomas consistentes a la enfermedad referida y 2) Establecer en qué grupos de edad se presenta con mayor frecuencia la morbilidad y la respuesta antigénica positiva.

Materiales y métodos

El presente trabajo utilizó un enfoque epidemiológico observacional descriptivo de corte transversal sin direccionalidad (causa►efecto, o bien, efecto►causa) y con temporalidad prospectiva (Hernández-Ávila 2007).

El municipio maya de José María Morelos se localiza al interior del estado de Quintana Roo en la región centro-occidente, por lo cual es el único de los 11 municipios quintanarroenses que no tiene costa. Su superficie total es de 6,739 km²; limita al este con el municipio maya de Felipe Carrillo Puerto y al sur con el municipio de Bacalar en el mismo estado; al oeste con los municipios de Calakmul y Hopelchén del estado mexicano de Campeche y al noroeste con los municipios de Tekax, Tzucacab y Peto del estado de Yucatán.

Para la elaboración de este trabajo se utilizaron muestras hemáticas (de 96 pacientes que acudieron para su atención médica al "Hospital Integral José María Morelos") tomadas en el Laboratorio de Análisis Clínicos.

Ante la dificultad para la obtención de las tiras reactivas se decidió utilizar una muestra aleatoria y representativa del total de los 96 pacientes. Se empleó el esquema de muestreo correspondiente al aleatorio simple aplicando el siguiente estadístico (Daniel 2014):

$$n = \frac{NZ^2PQ}{d^2(N-1) + Z^2PQ}$$

Donde n= Tamaño de la muestra, N= Tamaño de la población, Z= Nivel de confianza (Z), P= Proporción de elementos en la población que posee la característica de interés, Q= Proporción de elementos en la población que no posee la característica de interés, d= Nivel de error y (N-1) = Factor de corrección. Se utilizó un nivel de confianza de 90%, es decir, un valor de Z= 1.645, un valor de P= 0.5000, un valor de Q= 0.5000 y un nivel de error (d)= 0.2000 (20.00%).

En consecuencia, fueron estudiados 15 de los 96 pacientes que acudieron.

La sintomatología y la signología fueron obtenidas a través de una entrevista estructurada que se le aplicó a cada uno de los 96 pacientes. Los análisis de plaquetas, leucocitos, linfocitos y neutrófilos fueron realizados en el Laboratorio de Análisis Clínicos del "Hospital Integral José María Morelos".

El cálculo del número y tamaño de los intervalos de clase se obtuvo mediante el Modelo de Sturges (Sturges 1926).

$$k = 1 + (3.322 * \log_{10} N)$$

Donde:

k= Número de intervalos de clase;

1= Constante de Sturges;

3.322= Constante de Sturges;

log₁₀ = Logaritmo decimal; y

N= Número de unidades de observación= 96

En tanto que el tamaño de los intervalos de clase se obtuvieron como sigue:

$$w = R / k$$

Donde:

w= Tamaño de los intervalos de clase;

R= Rango o recorrido (Valor mayor - Valor menor) y

k= Número de intervalos de clase.

Resultados

Se recopiló un total de 512 trabajos realizados estudiaron 96 pacientes de ambos géneros con edades comprendidas entre 2 y 81 años. A 15 de los 96 pacientes les fue aplicada la "prueba SD BIOLINE Chikungunya IgM".

En la Tabla I se presentan las frecuencias absolutas de dos síntomas (cefalea y dolor de manos) y tres signos (conjuntivitis, exantema y fiebre) correspondientes a los 96 pacientes evaluados por grupos de edad.

Tabla I. Frecuencias absolutas de dos síntomas (cefalea y dolor de manos) y tres signos (conjuntivitis, exantema y fiebre) en el "Hospital Integral José María Morelos". José María Morelos, Quintana Roo, México.

Grupos de edad (en años cumplidos)	Cefalea	Conjuntivitis	Dolor de manos	Exantema	Fiebre
2-11	9	5	8	6	18
12-21	15	11	17	9	23
22-31	16	8	17	14	20
32-41	15	11	15	13	17
42-51	6	4	5	3	7
52-61	5	3	7	2	7
62-71	1	1	2	1	2
72-81	1	0	1	0	1
Totales	68	43	72	48	95

Las frecuencias absolutas de dos síntomas (mialgia y poliartralgias) y tres signos (inflamación de ganglios, prurito y vómitos) de acuerdo a los grupos de edad se presentan en la Tabla II.

En la Tabla III y en la Figura 1 se muestran

las frecuencias relativas de dos síntomas (cefalea y dolor de manos) y tres signos (conjuntivitis, exantema y fiebre) correspondientes a los 96 pacientes evaluados según grupos de edad.

Las frecuencias relativas de dos síntomas (mialgia y poliartralgias) y tres signos (inflamación de ganglios, prurito y vómitos) se exponen en la Tabla IV y en la Figura 2.

Tabla II. Frecuencias absolutas de dos síntomas (mialgia y poliartralgias) y tres signos (inflamación de ganglios, prurito y vómitos) en el "Hospital Integral José María Morelos". José María Morelos, Quintana Roo, México.

Grupos de edad (en años cumplidos)	Inflamación de ganglios	Mialgia	Poliartralgias	Prurito	Vómitos
2-11	3	5	9	5	6
12-21	3	13	18	5	11
22-31	3	17	17	12	6
32-41	7	14	16	11	6
42-51	2	4	6	5	2
52-61	1	4	7	1	1
62-71	0	1	2	1	0
72-81	0	1	1	0	0
Totales	19	59	76	40	32

Tabla III. Frecuencias relativas de dos síntomas (cefalea y dolor de manos) y tres signos (conjuntivitis, exantema y fiebre) en el "Hospital Integral José María Morelos". José María Morelos, Quintana Roo, México.

Grupos de edad (en años cumplidos)	Cefalea	Conjuntivitis	Dolor de manos	Exantema	Fiebre
2-11	12.16%	6.76%	10.81%	8.11%	24.32%
12-21	12.00%	8.80%	13.60%	7.20%	18.40%
22-31	12.31%	6.15%	13.08%	10.77%	15.38%
32-41	12.00%	8.80%	12.00%	10.40%	13.60%
42-51	13.64%	9.09%	11.36%	6.82%	15.91%
52-61	13.16%	7.89%	18.42%	5.26%	18.42%
62-71	9.09%	9.09%	18.18%	9.09%	18.18%
72-81	20.00%	0.00%	20.00%	0.00%	20.00%

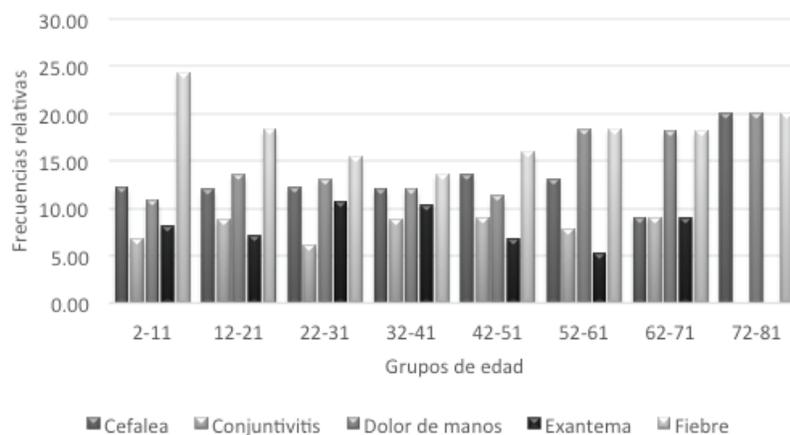


Figura 1. Frecuencias relativas de dos síntomas (cefalea y dolor de manos) y tres signos (conjuntivitis, exantema y fiebre) correspondientes a los 96 pacientes que acuden para atención médica al "Hospital Integral José María Morelos" según grupos de edad. José María Morelos, Quintana Roo, México (elaborada a partir de la Tabla III).

Tabla IV. Frecuencias relativas de dos síntomas (mialgia y poliartralgias) y tres signos (inflamación de ganglios, prurito y vómitos) en el "Hospital Integral José María Morelos". José María Morelos, Quintana Roo, México.

Grupos de edad (en años cumplidos)	Inflamación de ganglios	Mialgia	Poliartralgias	Prurito	Vómitos
2-11	4.05%	6.76%	12.16%	6.76%	8.11%
12-21	2.40%	10.40%	14.40%	4.00%	8.80%
22-31	2.31%	13.08%	13.08%	9.23%	4.62%
32-41	5.60%	11.20%	12.80%	8.80%	4.80%
42-51	4.55%	9.09%	13.64%	11.36%	4.55%
52-61	2.63%	10.53%	18.42%	2.63%	2.63%
62-71	0.00%	9.09%	18.18%	9.09%	0.00%
72-81	0.00%	20.00%	20.00%	0.00%	0.00%

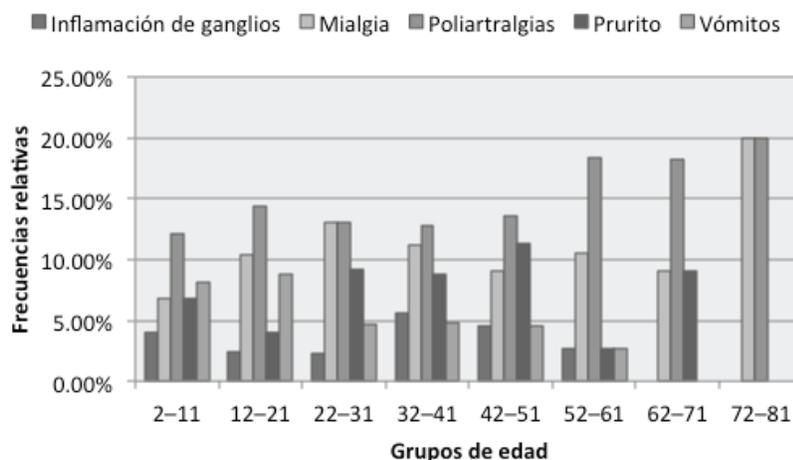


Figura 2. Frecuencias relativas de dos síntomas (mialgia y poliartralgias) y tres signos (inflamación de ganglios, prurito y vómitos) correspondientes a los 96 pacientes que acuden para atención médica al "Hospital Integral José María Morelos" según grupos de edad. José María Morelos, Quintana Roo, México (elaborada a partir de la Tabla IV).

En la Tabla V y en la Figura 3 se presentan las frecuencias relativas de leucocitos (%), linfocitos (%) y neutrófilos (%) obtenidos en las evaluaciones.

Tabla V. Frecuencias relativas de leucocitos (%), linfocitos (%) y neutrófilos (%) en el "Hospital Integral José María Morelos". José María Morelos, Quintana Roo, México.

Grupos de edad (en años cumplidos)	Leucocitos	Linfocitos	Neutrófilos
2-11	6.6‰	28.6%	63.7%
12-21	8.9‰	24.1%	80.2%
22-31	6.0‰	18.7%	75.3%
32-41	4.8‰	21.8%	72.8%
42-51	5.5‰	21.1%	76.8%
52-61	9.2‰	31.7%	75.3%
62-71	6.2‰	31.9%	61.6%
72-81	6.6‰	7.1%	89.5%

Número de glóbulos blancos (leucocitos). Su unidad también son las células/mcl, siendo habitual el índice entre 4,500 y 10,000 células/mcl

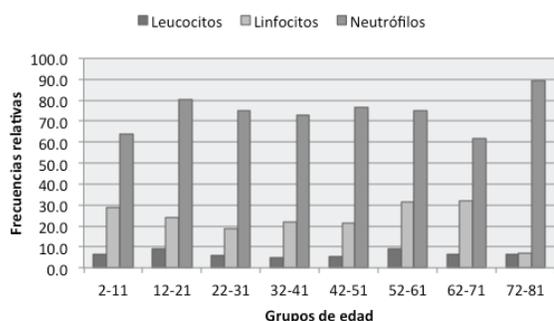


Figura 3. Frecuencias relativas de leucocitos (%), linfocitos (%) y neutrófilos (%) correspondientes a los 96 pacientes que acuden para atención médica al "Hospital Integral José María Morelos" según grupos de edad. José María Morelos, Quintana Roo, México (elaborada a partir de la Tabla V).

Las medias aritméticas de las frecuencias absolutas de plaquetas se muestran en la Tabla VI y en la Figura 4.

En la tabla VII se aprecian las frecuencias absolutas de las pruebas diagnósticas

realizadas, así como las respuestas antigénicas positiva y negativa según grupos de edad evaluados.

Las frecuencias absolutas de las pruebas diagnósticas realizadas y de las respuestas antigénicas positiva y negativa se encuentran contenidas en la Tabla VIII. Las frecuencias relativas se presentan en la Figura 5.

Tabla VI. Medias aritméticas de las frecuencias absolutas de plaquetas en el "Hospital Integral José María Morelos". José María Morelos, Quintana Roo, México.

Grupos de edad (en años cumplidos)	Medias aritméticas de las frecuencias absolutas de plaquetas
2-11	237,500
12-21	216,957
22-31	224,381
32-41	259,706
42-51	233,386
52-61	261,286
62-71	221,500
72-81	226,000

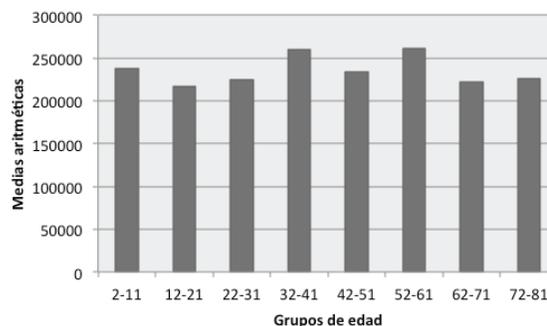


Figura 4. Medias aritméticas de las frecuencias absolutas de plaquetas (plaquetas o trombocitos) correspondientes a los 96 pacientes que acuden para atención médica al "Hospital Integral José María Morelos" según grupos de edad. José María Morelos, Quintana Roo, México. (elaborada a partir de la Tabla VI).

Tabla VII. Frecuencias absolutas de las pruebas diagnósticas realizadas y no-realizadas y las respuestas antigénicas positiva y negativa en el "Hospital Integral José María Morelos", José María Morelos, Quintana Roo, México.

Grupos de edad (en años cumplidos)	Totales	Pruebas diagnósticas		Respuestas antigénicas	
		Realizadas	No-realizadas	Positiva	Negativa
2-11	18	3	15	0	3
12-21	23	3	20	1	2
22-31	21	3	18	2	1
32-41	17	3	14	0	3
42-51	7	2	5	0	2
52-61	7	1	6	0	1
62-71	2	0	2	-	-
72-81	1	0	1	-	-
Totales	96	15	81	3	12

Tabla VIII. Frecuencias absolutas de las pruebas diagnósticas realizadas y las respuestas antigénicas positiva y negativa en el "Hospital Integral José María Morelos", José María Morelos, Quintana Roo, México.

Grupos de edad (en años cumplidos)	Pruebas diagnósticas realizadas	Respuestas antigénicas		Totales
		Positiva	Negativa	
2-11	3	0	3	3
12-21	3	1	2	3
22-31	3	2	1	3
32-41	3	0	3	3
42-51	2	0	2	2
52-61	1	0	1	1
62-71	0	-	-	-
72-81	0	-	-	-
Totales	15	3	12	15

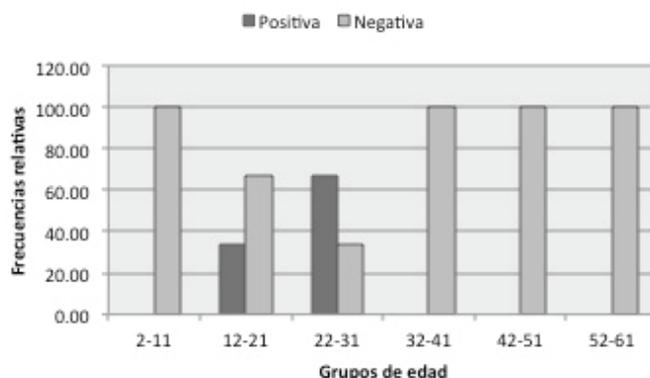


Figura 5. Frecuencias relativas de las pruebas diagnósticas realizadas y las respuestas antigénicas positiva y negativa en el "Hospital Integral José María Morelos". José María Morelos, Quintana Roo (Elaborada a partir de la Tabla VIII).

Discusión

Con respecto a los síntomas: cefalea, dolor de manos, mialgia, poliartalgias y prurito las tasas específicas observadas más baja y más alta correspondieron, respectivamente, a los grupos de edad: 62-71 y 72-81; 2-11 y 72-81; 2-11 y 22-31; 2-11 y 72-81; y 72-81 y 42-51.

En relación a los signos conjuntivitis, exantema, fiebre, inflamación de ganglios y vómitos las tasas específicas observadas más baja y más alta correspondieron, respectivamente, a los grupos de edad: 72-81 y 62-71; 72-81 y 22-31; 32-41 y 72-81; 72-81 y 32-41 y 72-81 y 12-21.

Con referencia a: leucocitos, linfocitos y neutrófilos las frecuencias relativas observadas más baja y más alta correspondieron, respectivamente, a los grupos de edad: 32-41 y 52-61; 72-81 y 62-71 y 62-71 y 72-81. Número de glóbulos blancos (leucocitos). Su unidad también son las células/mcl, siendo habitual el índice entre 4,500 y 10,000 células/mcl (Salud y Medicinas.com.mx s/f).

En cuanto a las medias aritméticas de las plaquetas las frecuencias absolutas observadas más baja y más alta correspondieron, respectivamente, a los grupos de edad: 12-21 y 52-61. El conteo de plaquetas se registra en unidades por microlitro de sangre (u/mcl), resultando ideales 150,000 a 400,000 u/mcl (Salud y Medicinas.com.mx s/f).

Con relación a las tasas específicas de respuesta antigénica se encontró que la más alta correspondió al grupo de edad 22-31 años (66.67%, 2/3); le siguió el grupo de edad 12-21 (33.33%; 1/3).

La tasa global de prevalencia de respuesta antigénica fue 20% (3/15).

Conclusiones

En el estudio realizado se encontró que la tasa bruta de morbilidad por virus Chikungunya corresponde a 100% (96/96).

En orden numérico ascendente, las tasas específicas de síntomas y signos por virus Chikungunya corresponden a: inflamación de

ganglios, vómitos, prurito, conjuntivitis, exantema, mialgia, cefalea, dolor de manos, poliartalgias y fiebre. En tanto que la tasa bruta de respuesta antigénica por virus Chikungunya corresponde a 20% (3/15).

Agradecimientos

A un revisor anónimo que realizó valiosos comentarios que ayudaron a mejorar el presente trabajo.

Referencias

- Burt, F.J., M.S. Rolph, N.E. Rulli, S. Mahalingam & M.T. Heise. 2012. Chikungunya: a re-emerging virus. *The Lancet Infectious Diseases* 379 (9816): 662-671.
- Caglioti, C., E. Lalle, C. Castilletti, F. Carletti, M.R. Capobianchi & L. Bordi. 2013. Chikungunya virus infection: an overview. *The New Microbiologica* 36(3): 211-227.
- Daniel, W.W. 2014. Bioestadística. Base para el Análisis de las Ciencias de la Salud. Editorial Limusa, S.A. de C.V. México. 667 pp. ISBN 968-18-2217-X.
- Hernández-Ávila, M. 2007. Epidemiología. Diseño y Análisis de Estudios. Editorial Médica Panamericana. México. 385 pp. ISBN 978-968-7988-87-0.
- Leung, J.Y., M.M. Ng & J.J. Chu. 2011. Replication of alphaviruses: a review on the entry process of alphaviruses into cells. *Advances in Virology* ID 249640.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). 2017. Chikungunya. Recuperado de: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs327/es/>
- Pialoux, G., B.A. Gauzere, S. Jaureguiberry & M. Strobel. 2007. *Chikungunya*, an epidemic arbovirolosis. *The Lancet Infectious Diseases* 7(5): 319-327.
- Restrepo-Jaramillo, B.N. 2014. Infección por el virus del Chikungunya. *Revista CES Medicina* 28(2): 313-323.
- Salud y Medicinas.com.mx s/f. Recuperado de <http://www.saludymedicinas.com.mx/centros-de-salud/embarazo/analisis-y-estudios-de-laboratorio/biometria-hematica-completa-hemograma.html>
- Staples, J.E., R.F. Breiman & A.M. Powers. 2009. Chikungunya fever: an epidemiological review of a re-emerging infectious disease. *Clinical Infectious Diseases* 49(6): 942-948.
- Sturges, H.A. 1926. The Choice of a Class Interval. *Journal of the American Statistical Association* 21(153): 65-66.
- Tsetsarkin, K.A., R. Chen, M.B. Sherman & S.C. Weaver. 2011. Chikungunya virus: evolution and genetic determinants of emergence. *Current opinion in virology* 1(4): 310-317.