



Conocimiento sobre la infección por el virus zika y su potencial teratogénico en estudiantes del primer año de medicina

María Luisa Hernández Rodríguez ¹ .

Milagros Romero de Fasolino ² .

Andrés E. Fasolino Romero ³ .

María Liseth Hernández Rodríguez ⁴ .

Tibisay Rincón Ríos ⁵ .

Alisandra Morales-Machín ⁶ .

Wilmer Noé Delgado Luengo ⁷ .

¹Magister Scientiarum en Genética Médica, Profesora Titular, Departamento de Ciencias Morfológicas, Cátedra de Histología y Embriología, Escuela de Medicina, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela mlhr1980@gmail.com

²Obstetra-Ginecóloga, Profesora Titular, Departamento de Ciencias Morfológicas, Cátedra de Histología y Embriología, Escuela de Medicina, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela

³Estudiante de la Escuela de Medicina, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela

⁴Magister Scientiarum en Administración del Sector Salud. Profesora Agregada. Cátedra de Salud Pública, Escuela de Medicina, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela

⁵MgSc, PhD, Profesora Titular de la Cátedra de Fisiología, Escuela de

Medicina, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela

⁶Magister Scientiarum en Genética Médica, Obstetra-Ginecóloga, Profesora Titular, Instituto de Investigaciones Genéticas, Facultad de Medicina, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela

⁷Magister Scientiarum en Genética Médica, Profesor Titular, Instituto de Investigaciones Genéticas, Facultad de Medicina, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela

Correspondencia: Instituto de Medicina Tropical - Facultad de Medicina - Universidad Central de Venezuela.

Consignado el 20 de Marzo del 2017 a la Revista Vitae Academia Biomédica Digital.

RESUMEN

Objetivo: Determinar el conocimiento sobre la infección por el virus Zika y su potencial teratogénico en estudiantes del primer año de medicina. Metodología: Se realizó un estudio no experimental, transversal, descriptivo, en una muestra intencional, constituida por estudiantes de Embriología del primer año de medicina, año 2016, de la Universidad del Zulia. Se recolectaron los datos a través de un cuestionario online. Resultados: El mayor número de respuestas correctas fueron las relacionadas con las personas que pueden contraer la enfermedad (92,91%), las manifestaciones clínicas (94,49%) y las medidas preventivas (78,74%). En cuanto al momento de la infección durante el embarazo y la posibilidad de presentarse efectos embrio-feto-neonatales, así como, los tipos de defectos congénitos y otros resultados adversos, sólo se obtuvieron respuestas correctas en el 24,41% y 12,60%, respectivamente. Conclusión: En este estudio el nivel de conocimiento sobre el virus Zika y los posibles efectos teratogénicos fue medio-bajo.

PALABRAS CLAVE: Virus Zika, efecto teratogénico, embarazo, infección, conocimiento, defectos congénitos

KNOWLEDGE REGARDING ZIKA VIRUS INFECTION AND ITS TERATOGENIC POTENTIAL AMONG FIRST-YEAR MEDICAL STUDENTS

SUMMARY

Objective: To determine the knowledge about Zika virus infection and its teratogenic potential in first year medical students. Methods: A descriptive, transversal and non experimental research design was carried out in an intentional sample among first-year Embryology students of medicine in 2016 at the University of Zulia. Data were collected through an online questionnaire. Results: The highest number of correct answers were about who can get Zika (92.91%), clinical signs and symptoms (94.49%) and prevention (78.74%). Regarding the time of infection during pregnancy and the risks for the fetus/baby, as well as the types of birth defects and other adverse pregnancy outcome, only correct answers were obtained in 24.41% and 12.60 % respectively. Conclusion: In this study the level of knowledge about the Zika virus and its possible teratogenic effects was medium-low.

KEY WORDS: Zika virus, teratogenic effect, pregnancy, infection, knowledge, birth defects

CONOCIMIENTO SOBRE LA INFECCIÓN POR EL VIRUS ZIKA Y SU POTENCIAL TERATOGÉNICO EN ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DE MEDICINA

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio no experimental, transversal, descriptivo, en una muestra intencional, constituida por tres grupos de estudiantes del primer año de la carrera de medicina, inscritos para cursar la segunda rotación de la asignatura Embriología, del Periodo académico anual 2016, de la Escuela de Medicina de la Universidad del Zulia.

La recolección de los datos se realizó a través de un cuestionario online, que se aplicó durante el mes de Julio de 2016, el mismo día en dos sesiones, a todos los estudiantes que constituyeron la muestra de esta investigación.

El cuestionario estuvo constituido por dos secciones: 1) datos demográficos: edad, género, nivel educativo, ciudad de residencia y 2) conocimientos generales sobre la infección por el virus Zika y su potencial teratogénico. Las preguntas se elaboraron tomando como referencia el cuestionario de la OMS sobre conocimientos, actitudes y prácticas sobre el virus de Zika y sus posibles complicaciones. (16)

Se redactaron seis preguntas cerradas sobre: las personas que pueden contraer la enfermedad, mecanismo de transmisión, manifestaciones clínicas, momento de la infección durante el embarazo, efectos embriofetales y medidas preventivas. Cada pregunta del cuestionario sólo tenía una respuesta correcta entre sus opciones y en algunas preguntas también se incluyó la alternativa: no sabe o desconoce.

Para establecer el nivel de conocimiento sobre el virus Zika y sus posibles efectos, se asignó el valor de 1 punto a cada respuesta correcta del cuestionario. Los resultados se agruparon aplicando la siguiente escala:

Desconoce: 0 puntos

Bajo: 1-2 puntos

Medio: 3-4 puntos

Alto: 5-6 puntos

Para el procesamiento y análisis de los datos se utilizaron los programas: Microsoft Excel para Windows, versión 2010 y el SPSS, versión 22. Los datos obtenidos se expresaron como valores absolutos y porcentajes. Se utilizó la prueba χ^2 para comparar las variables cualitativas. Se consideró significativo un valor de $p<0,05$.

RESULTADOS

De un total de 267 estudiantes inscritos en la segunda rotación, del primer año de la carrera de Medicina, de la Universidad del Zulia, durante el periodo anual 2016, participaron en la encuesta 127 (47,56%) universitarios entre 17 y 24 años, la edad promedio fue 19,31 años (\pm 1,44), de los cuales 80 (63%) fueron del género femenino. (Tablas 1 y 2; Figura 1)

Tabla 1. Distribución de los estudiantes de la Segunda Rotación, Periodo Anual 2016, Carrera de Medicina, según su participación en la encuesta.

Estudiantes	No.	%
Participantes	127	47,56
No participantes	140	52,44
Total	267	100

Tabla 2. Distribución de los participantes de la Segunda Rotación, Periodo Anual 2016, Carrera de Medicina, según la edad.

Edad (años)	No.	%
17	2	1,57
18	43	33,86
19	36	28,35
20	17	13,39
21	14	11,02
22	8	6,30
23	3	2,36
24	1	0,79
No contestaron	3	2,36
Total	127	100

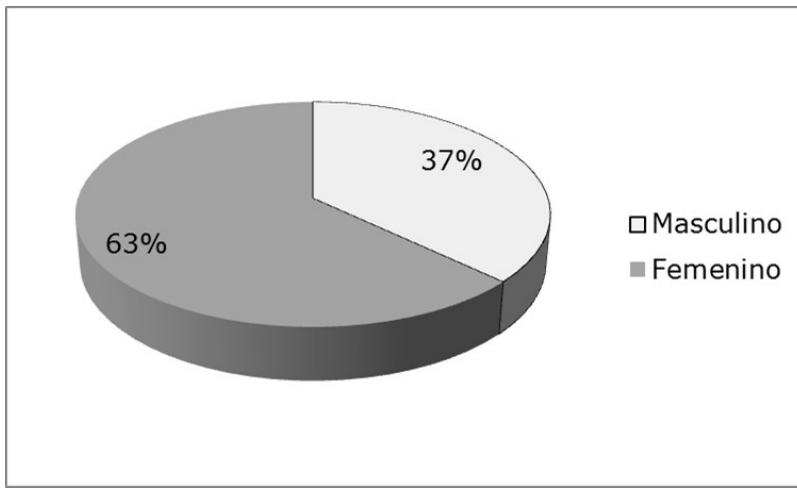


Figura 1. Distribución de los estudiantes de la Segunda Rotación, Periodo Anual 2016, Carrera de Medicina, según el género.

Se encontró que 97 (76,38%) estudiantes eran residentes de la ciudad de Maracaibo y 30 (23,62%) universitarios de otras ciudades cercanas. (Tabla 3) En cuanto al nivel educativo, 123 (96,86%) fueron bachilleres y 4 (3,14%) reportaron otros estudios universitarios. (Tabla 4)

Tabla 3. Distribución de los estudiantes de la Segunda Rotación, Periodo Anual 2016, Carrera de Medicina, según la ciudad de residencia.

Ciudad de Residencia	No.	%
Maracaibo	97	76,4
Cabimas	11	8,7
Ciudad Ojeda	5	3,9
San Francisco	2	1,6
Los Puertos de Altagracia	2	1,6
Villa del Rosario	3	2,4
Bachaquero	1	0,8
Sinamaica	1	0,8
El Moján	1	0,8
Santa Rita	1	0,8
Carrasquero	1	0,8
Valera	2	1,6
Total	127	100

Tabla 4. Distribución de los participantes de la Segunda Rotación, Periodo Anual 2016, Carrera de Medicina, según el nivel educativo.

	r (todo el grupo)	r (G1) (18-39 años) (n=129)	r (G2) (40-60 años) (n=400)	r (G3) (61-83 años) (n=179)
IMC (kg/m ²)	0,145***	0,427***	0,057 (ns)	0,157*
CA (cm)	0,179***	0,471***	0,089 (ns)	0,182*
PAS (mmHg)	0,150***	0,343***	0,105*	0,139 (ns)
PAD (mmHg)	0,184***	0,199*	0,144**	0,206**
Glicemia (mg/dL)	0,201***	0,231**	0,193***	0,179*
Natriurésis (mEq/24 h)	0,052 (ns)	0,251**	0,013 (ns)	0,033 (ns)

De los estudiantes que participaron en la encuesta, 42 (33,08%) refirieron el antecedente de haber padecido la enfermedad por el virus Zika. (Tabla 5)

Tabla 5. Distribución de los estudiantes de la Segunda Rotación, Periodo Anual 2016, Carrera de Medicina, según el antecedente de enfermedad por Zika.

Condiciones Generales	Embolizados		Operados	
	Nº	%	Nº	%
Buenas	11	64.7	16	80
Regulares	6	35.2	3	15
Malas	0	0	1	5

En relación al conocimiento sobre el virus Zika y su potencial teratogénico, 118 (92,91%) encuestados respondieron correctamente la pregunta sobre las personas que pueden contraer la enfermedad, mientras que, sobre el mecanismo de transmisión solo 33 (25,98%) participantes respondieron correctamente. (Tabla 6)

Tabla 6. Conocimiento sobre el virus Zika y su potencial teratogénico.

Preguntas en el cuestionario relacionadas con el Zika	No.	%
Personas pueden contraer la enfermedad		
Correcta	118	92,91
Incorrecta	9	7,09
Total	127	100
Mecanismo de transmisión		
Correcta	33	25,98
Incorrecta	93	73,23
Desconoce	1	0,79
Total	127	100
Manifestaciones clínicas		
Correcta	120	94,49
Incorrecta	6	4,72
Desconoce	1	0,79
Total	127	100
Momento de la infección durante el embarazo		
Correcta	31	24,41
Incorrecta	85	66,93
Desconoce	11	8,66
Total	127	100
Efectos embrio-fetales		
Correcta	16	12,60
Incorrecta	99	77,95
Desconoce	12	9,45
Total	127	100
Medidas preventivas		
Correcta	100	78,74
Incorrecta	22	17,32
Desconoce	5	3,94
Total	127	100

En la siguiente pregunta, sobre las manifestaciones clínicas de la enfermedad por el virus Zika, se obtuvo el mayor porcentaje de respuestas correctas en 120 (94,49%) participantes. (Tabla 6)

Cuando se interrogó sobre el trimestre del embarazo y la posibilidad de afectación embrio-fetal de la infección materna por el virus Zika, así como, sobre los diferentes efectos embrio-fetales, se encontró que la mayor cantidad de estudiantes, esto es, 96 (75,59%) y 111 (87,4%) respectivamente, desconocían o respondieron incorrectamente. (Tabla 6)

Del total de los encuestados, 100 (78,74%) conocían todas las medidas preventivas que se pueden implementar para evitar la enfermedad por el virus Zika. (Tabla 6)

Al aplicar la escala para determinar el nivel de conocimiento sobre el virus Zika y su potencial teratogénico, se encontró que 8 (6,3%) participantes tuvieron un nivel de conocimiento alto, 61 (48,03%) nivel medio, 57 (44,88%) nivel bajo y 1 (0,79%) desconoce los aspectos interrogados sobre el virus Zika. (Tabla 7)

Tabla 7. Distribución de los estudiantes de la Segunda Rotación, Periodo Anual 2016, Carrera de Medicina, según el nivel de conocimiento.

Nivel de conocimiento	No.	%
Alto	8	6,3
Medio	61	48,03
Bajo	57	44,88
Desconoce	1	0,79
TOTAL	127	100

Cuando se realizó el análisis estadístico, no se encontraron diferencias significativas al contrastar el antecedente de haber padecido la fiebre del Zika con el nivel de conocimiento, así como tampoco, entre el género y el nivel de conocimiento, y con cada una de las variables estudiadas.

DISCUSIÓN

En este estudio se determinó el conocimiento sobre la infección por el virus Zika y su potencial teratogénico en estudiantes del primer año de medicina. Es importante mencionar que, es difícil la comparación de los resultados obtenidos con lo publicado en la literatura médica, ya que, actualmente existe un escaso número de artículos en relación al conocimiento sobre el virus Zika en el personal de salud. De hecho, solo hemos encontrado tres estudios, uno que evalúa el conocimiento acerca de la infección por el virus Zika en Odontólogos de una región de la India y no incluyó estudiantes⁽¹⁷⁾, otro estudio que exploró el conocimiento sobre la transmisión, epidemiología y síntomas de la infección por el virus Zika⁽¹⁸⁾ y el último, que investigó el conocimiento sobre el Zika y su asociación con microcefalia.⁽¹⁹⁾ Ambos estudios incluyeron entre sus encuestados a médicos generales y especialistas, enfermeras y estudiantes de medicina, residentes de cuatro ciudades de Colombia, antes y después de la asistencia a un simposio sobre el Zika.

En nuestro trabajo, el mayor porcentaje de estudiantes encuestados correspondió al género femenino (63%) y residentes de la ciudad de Maracaibo (76,4%). La predominancia del género femenino podría relacionarse con la mayor cantidad de estudiantes femeninas que han sido admitidas en las universidades nacionales venezolanas en los últimos años.⁽²⁰⁾ Por otro lado, los estudios realizados en Colombia, que incluyeron estudiantes de medicina, encontraron resultados similares en cuanto a la frecuencia del género femenino y reportaron cifras entre 61 y 65%.^(18,19)

Es importante resaltar que en la muestra estudiada, las preguntas sobre el conocimiento acerca del virus Zika y su potencial teratogénico con mayor número de respuestas correctas, fueron las relacionadas con las personas que pueden contraer la enfermedad, las manifestaciones clínicas y las medidas preventivas. Estos resultados podrían explicarse porque existe suficiente información sobre estos tópicos, de hecho, si observamos los temas que abarcan las campañas de comunicación, se enfocan principalmente en información general, síntomas, tratamiento y medidas preventivas dirigidas al control del vector y a evitar la picadura del mosquito.⁽²¹⁾ Además, existen muchos aspectos de la enfermedad por el virus del Zika que son similares a otras infecciones virales transmitidas por el mosquito *Aedes aegypti*, tales como, el dengue y la fiebre chikungunya.^(4, 22)

En cuanto al mecanismo de transmisión, se encontró que, más de los dos tercios de los participantes respondieron de manera incorrecta, pero señalaron únicamente las opciones que incluían además de la picadura del mosquito, la vía sexual e intrauterina, excluyendo la transfusión sanguínea. Es conveniente explicar que, en las opciones de esa pregunta, además

de la picadura del mosquito, se incluyó una alternativa con todos los mecanismos de transmisión conocidos para la enfermedad, incorporando la vía sexual, intrauterina y transfusión sanguínea. En este sentido, uno de los estudios llevado a cabo en Colombia,⁽¹⁸⁾ reportó en sus participantes un elevado conocimiento, entre 80 y 100 % sobre el mecanismo de transmisión del virus Zika, pero consideraron como respuesta correcta la picadura del mosquito. Esta diferencia se debe a que, para la fecha en que se realizó la encuesta de dicho estudio, Junio-Julio de 2015, aun no estaban totalmente confirmados los otros mecanismos de transmisión viral.⁽¹⁾

Con respecto al momento de la infección durante el embarazo y la posibilidad de presentarse efectos embrio-feto-neonatales, así como, los tipos de defectos congénitos y otros resultados adversos que puede ocasionar la infección intrauterina por el virus Zika, sólo se obtuvieron respuestas correctas en el 24,41% y 12,60%, respectivamente. Al analizar las opciones correspondientes a las respuestas incorrectas, observamos que el mayor número de participantes se enfocó en seleccionar exclusivamente el primer trimestre del embarazo como periodo crítico y solo microcefalia, alteraciones del sistema nervioso central, oculares y muerte embrionaria o fetal, como efectos embrio-feto-neonatales. Sin embargo, en el caso específico de la infección por Zika, se ha reportado que el riesgo para la ocurrencia de microcefalia y otras anomalías congénitas es mayor si la embarazada se infecta durante el primer trimestre o al principio del segundo trimestre.^(5, 23, 24)

Adicionalmente, se debe destacar que pueden presentarse efectos fetales (restricción del crecimiento intrauterino, muerte fetal) e insuficiencia placentaria si la madre padece la infección por el virus Zika en la segunda mitad del embarazo.^(9,13) De la misma forma, se ha reportado que la infección materna durante el tercer trimestre del embarazo se relaciona con fetos que presentan alteraciones cerebrales conservando el tamañocefálico adecuado.⁽¹⁴⁾ En nuestro estudio, el bajo porcentaje de respuestas correctas sobre los aspectos antes mencionados podría explicarse por lo novedoso y actual del tema, sumado a que muchos datos sobre la infección y su patogénesis se desconocen y a la brecha tecnológica en el uso y acceso a recursos que permiten la actualización constante de los estudiantes. Adicionalmente, muchos de los resultados de las investigaciones que se están llevando a cabo sobre el virus Zika y sus efectos embrio-fetales, se han ido publicando de forma preliminar, definitiva y dispersa según los órganos y estructuras afectadas (alteraciones oculares, cerebrales, artrogríposis).⁽²⁵⁻²⁷⁾

En términos generales, cuando se agruparon las respuestas correctas, la mayor parte de los estudiantes se ubicó entre bajo y medio nivel de conocimiento sobre el virus Zika y su potencial teratogénico. Estos resultados sobre el nivel de conocimiento podrían explicarse por varios factores, el hecho de que la mayor parte de los encuestados eran jóvenes iniciando sus estudios universitarios y por tanto, se encuentran en fase de adaptación y probablemente con poco tiempo disponible para obtener información sobre los brotes ocasionados por el virus Zika.

En conclusión, el nivel de conocimiento sobre el virus Zika y los posibles efectos teratogénicos en los estudiantes de Medicina del primer año 2016, fue medio-bajo. Las preguntas que

tuvieron mayor porcentaje de respuestas correctas fueron las relacionadas con las generalidades sobre la enfermedad, tales como: personas que pueden contraer la enfermedad, las manifestaciones clínicas y sus medidas preventivas. Se recomienda la planificación de actividades educativas que permitan una mayor difusión y comprensión sobre el virus Zika y sus efectos embrio-feto-neonatales y que a la vez contribuyan a incorporar a los estudiantes de Medicina en la aplicación de las medidas preventivas en embarazadas y en las parejas en edad reproductiva.

REFERENCIAS

1. Musso D, Gubler DJ. Zika Virus. Clin Microbiol Rev. 2016;29(3):487-524.
2. Carvajal C, Peña S, Oletta F. Infección por Virus Zika (VZIK): Arbovirosis emergente en las Américas. Med Interna (Caracas) 2015;31 (1): 8-15.
3. Chan JF, Choi GK, Yip CC, Cheng VC, Yuen KY. Zika fever and congenital Zika syndrome: An unexpected emerging arboviral disease. J Infect. 2016;72(5):507-24.
4. Kantor IN. Dengue, Zika and Chikungunya. Medicina (B Aires). 2016;76(2):93-7.
5. De Carvalho NS, De Carvalho BF, Fugaça CA, Dóris B, Biscalia ES. Zika virus infection during pregnancy and microcephaly occurrence: a review of literature and Brazilian data. Braz J Infect Dis. 2016;20(3):282-9.
6. Wang JN, Ling F. Zika Virus Infection and Microcephaly: Evidence for a Causal Link. Int J Environ Res Public Health. 2016;13(10).
7. Organización Mundial de la Salud [sede Web]*. Comité de Emergencia del Reglamento Sanitario Internacional; febrero 2016 [Acceso 30 de octubre de 2016]. Declaración de la OMS sobre la primera reunión del Comité de Emergencia del Reglamento Sanitario Internacional (2005) sobre el virus del Zika y el aumento de los trastornos neurológicos y las malformaciones congénitas. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2016/1st-emergency-committee-zika/es/>
8. Meaney-Delman D, Rasmussen SA, Staples JE, Oduyebo T, Ellington SR, Petersen EE, et al. Zika Virus and Pregnancy: What Obstetric Health Care Providers Need to Know. Obstet Gynecol. 2016;127(4):642-8.
9. Rasmussen SA, Jamieson DJ, Honein MA, Petersen LR. Zika Virus and Birth Defects--Reviewing the Evidence for Causality. N Engl J Med. 2016;374(20):1981-7.
10. Sarno M, Sacramento GA, Khouri R, do Rosário MS, Costa F, Archanjo G, Santos LA, et al. Zika Virus Infection and Stillbirths: A Case of Hydrops Fetalis, Hydranencephaly and Fetal Demise. PLoS Negl Trop Dis. 2016;10(2):e0004517.
11. Melo ASDO, Aguiar RS, Amorim MMR, Arruda MB, Melo FDO, Ribeiro STC, et al. Congenital

Zika Virus Infection: Beyond Neonatal Microcephaly. *JAMA Neurol.* 2016;73(12):1407-141

12. Martines RB, Bhatnagar J, de Oliveira Ramos AM, Davi HP, Iglezias SD, Kanamura CT, et al. Pathology of congenital Zika syndrome in Brazil: a case series. *Lancet.* 2016;388(10047):898-904.
13. Brasil P, Pereira JP Jr, Raja Gabaglia C, Damasceno L, Wakimoto M, Ribeiro Nogueira RM, et al. Zika Virus Infection in Pregnant Women in Rio de Janeiro - Preliminary Report. *N Engl J Med.* 2016;375(24):2321-2334.
14. França GV, Schuler-Faccini L, Oliveira WK, Henriques CM, Carmo EH, Pedi VD, et al. Congenital Zika virus syndrome in Brazil: a case series of the first 1501 livebirths with complete investigation. *Lancet.* 2016;388(10047):891-7.
15. Frank C, Faber M, Stark K. Causal or not: applying the Bradford Hill aspects of evidence to the association between Zika virus and microcephaly. *EMBO Mol Med.* 2016;8(4):305-7.
16. Organización Mundial de la Salud. Encuestas de conocimientos, actitudes y prácticas: enfermedad viral de Zika y sus posibles complicaciones. Paquete de recursos. Ginebra: OMS; 2016. WHO/ZIKV/RCCE/16.2. Disponible en: <http://www.who.int/csr/resources/publications/zika/kap-surveys/es/>
17. Gupta N, Randhawa RK, Thakar S, Bansal M, Gupta P, Arora V. Knowledge regarding Zika virus infection among dental practitioners of tricity area (Chandigarh, Panchkula and Mohali), India. *Niger Postgrad Med J.* 2016;23(1):33-7.
18. Sabogal-Roman JA, Murillo-García DR, Yepes-Echeverri MC, Restrepo-Mejia JD, Granados-Álvarez S, Paniz-Mondolfi AE, et al. Healthcare students and workers' knowledge about transmission, epidemiology and symptoms of Zika fever in four cities of Colombia. *Travel Med Infect Dis.* 2016;14(1):52-4.
19. Betancourt-Trejos ML, Narváez-Maldonado CF, Ortíz-Erazo WF, Arias-Guzmán JS, Gil-Restrepo AF, Sánchez-Rueda MA, et al. Healthcare students and workers' knowledge about Zika and its association with microcephaly in two cities of Colombia. *Travel Med Infect Dis.* 2016;14(3):283-5.
20. Agencia Venezolana de Noticias (AVN). Segunda etapa de asignación de cupos en universidades inicia el 15 de septiembre. [acceso 30 de octubre de 2016]. Disponible en: <http://www.avn.info.ve/print/16629>
21. Organización Panamericana de la Salud. Oficina Regional para las Américas de la Organización Mundial de la Salud. Materiales de comunicación sobre Zika. [Acceso 30 de octubre de 2016]. Disponible en: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=11554&Itemid=41673&lang=es
22. Tilak R, Ray S, Tilak VW, Mukherji S. Dengue, chikungunya ... and the missing entity - Zika fever: A new emerging threat. *Med J Armed Forces India.* 2016;72(2):157-63.
23. Johansson MA, Mier-y-Teran-Romero L, Reefhuis J, Gilboa SM, Hills SL. Zika and the Risk of

Microcephaly. *N Engl J Med.* 2016;375(1):1-4.

24. Cauchemez S, Besnard M, Bompard P, Dub T, Guillemette-Artur P, Eyrolle-Guignot D, et al. Association between Zika virus and microcephaly in French Polynesia, 2013-15: a retrospective study. *Lancet.* 2016;387(10033):2125-32.
25. van der Linden V, Filho EL, Lins OG, van der Linden A, Aragão Mde F, Brainer-Lima AM, et al. Congenital Zika syndrome with arthrogryposis: retrospective case series study. *BMJ.* 2016;354:i3899.
26. de Paula Freitas B, de Oliveira Dias JR, Prazeres J, Sacramento GA, Ko AI, Maia M, et al. Ocular Findings in Infants With Microcephaly Associated With Presumed Zika Virus Congenital Infection in Salvador, Brazil. *JAMA Ophthalmol.* 2016 Feb 9. doi: 10.1001/jamaophthalmol.2016.0267. [Epub ahead of print]
27. de Fatima Vasco Aragao M, van der Linden V, Brainer-Lima AM, Coeli RR, Rocha MA, Sobral da Silva P, et al. Clinical features and neuroimaging (CT and MRI) findings in presumed Zika virus related congenital infection and microcephaly: retrospective case series study. *BMJ.* 2016;353:i1901.