

Artículo original

Factores de riesgo a nivel familiar e individual durante la transmisión epidémica de dengue en Guadalajara, Jalisco, México

Vázquez-Castellanos J.L. (1, 2), Canales-Muñoz J.L. (3), Nápoles-Camacho M.A. † (3), Castillo-Morán M.A. (1), Ureña-Carrillo L.E.

(1) Instituto Regional de Investigación en Salud Pública, Universidad de Guadalajara, (2) Dirección General de Epidemiología, Secretaría de Salud, (3) Secretaría de Salud del Estado de Jalisco.

Resumen

Antecedentes: En el mes de octubre de 1988 se notificó el primer gran brote de dengue en la ciudad de Guadalajara, México ocasionado por el serotipo 1. **Métodos:** Se realizó una encuesta poblacional a través de la cual, se identificaron los principales factores de riesgo (FR) a nivel familiar e individual. Se obtuvo información de 337 familias y 1959 personas. Se calculó el Riesgo Relativo (RR) a nivel familiar e individual, así como el Riesgo Atribuible Poblacional % (RAP %) de acuerdo al tipo de criaderos. **Resultados:** Los principales FR identificados nivel familiar fueron la presencia de botellas y botes positivos a larvas de *A. aegypti* (RR= 3.2 y 2.7) seguido de la presencia de cacharros (RR= 2.5) y piletas positivas (RR=2.2). A nivel individual pertenecer al sexo femenino y tener más de 45 años significó un RR=5.7. Tener recipientes positivos a larvas (RR=2.2) o más de tres criaderos (RR=3.3) significaron factores de riesgo. Como factores de protección a nivel familiar se identificó el contar con mosquiteros. El RAP % más elevado fue para las piletas (38.2 %), seguido de tambos de 200 lts. (22.2 %) y cacharros (20.2 %). **Conclusiones:** Los principales factores de riesgo identificados nivel familiar fueron la presencia de botellas y botes positivos a larvas de *A. aegypti* seguido de la presencia de cacharros y piletas positivas. A nivel individual pertenecer al sexo femenino y tener más de 45 años significó un riesgo elevado para adquirir el dengue. Como factores de protección a nivel familiar se identificó el contar con mosquiteros. El RAP % más elevado fue para las piletas, seguido de tambos de 200 lts. cacharros. La estimación del RR, así como del RAP % permitió dirigir las actividades de control de una manera más efectiva.

Palabras clave: Transmisión del dengue, Transmisión epidémica del dengue, Factores de Riesgo para dengue

Abstract

Background: On October, 1988 the first major dengue outbreak was reported in the city of Guadalajara, Mexico caused by serotype 1. **Objective:** identified de main risk factos in a family and individual level. **Method:** A survey conducted in a sample of the affected area. In addition data of 337 households and 1959 persons were collected. The Relative Risk (RR) was calculated at the individual and family level, as well as the Population Atributable Risk% (PAR%) according to the type of breeding sites in the households. **Results:** The main risk factors in the famiily level were bottles and tin can positives for *Aedes aegypti* (RR= 3.2 y 2.7), small incidental containers (RR= 2.5) and cement water reservoirs positives for *A. aegypti* (RR=2.2). The risk of illlness in households with containers positive was 2.2. In the individual level females more than 45 years old reports RR=5.7. In addition three and more breeding sites in the house presents a significative risk factor (RR=3.3). The only protective factor identified in a family level was the presence of net in the house. No protective factors were identified in an individual level. The PAR % for cement water containers was 38.2 %, 200 lts water containers 22.2 % and incidental water containers = 20.2 %. **Conclusions:** The main risk factors identified at family level were the presence of bottles and positive ontainers of larvae of *A. aegypti* followed by the presence of positive pots and pans. At the individual level, belonging to the female sex and being over 45 years old meant a high risk to acquire dengue. The highest RAP% was for the pools, followed by 200 lts drums. The estimation of the PAR%, allows focused the control activities in a more effective way.

Key Words: Dengue transmission, Dengue epidemic transmission, Risk factors for dengue

Introducción

El dengue es una enfermedad febril cuyo agente es transmitido por el mosquito *Aedes Aegypti* (1-6) a pesar de los esfuerzos para lograr su eliminación en la región de las Américas en los años 1960s la enfermedad se reintrodujo a México en los años 80's.⁷⁻¹¹

El estado de Jalisco y en especial la ciudad de Guadalajara habían permanecido poco afectados por la enfermedad hasta que en los primeros días de octubre de 1988 se presentó el primer gran brote epidémico de dengue en esta ciudad que es la capital estatal y que contaba con aproximadamente 4 millones de habitantes.

El brote epidémico afectó sobre todo el sector oriente de la ciudad (Sector Libertad), fue ocasionado por el serotipo 1 y se estimó en base a la tasa de ataque que pudieron presentarse aproximadamente 17,000 casos en un período tres meses.

Se realizó un estudio epidemiológico de la ocurrencia del evento en términos de su descripción en tiempo lugar y persona, en el presente documento se abordan los factores de riesgo tanto a nivel familiar como individual en la transmisión del dengue durante esa epidemia.

Metodología

Se llevó a cabo un estudio poblacional tomando como marco muestral la población que habita la periferia del Sector Libertad donde se presentaron los primeros casos y las tasas de ataque más altas de la enfermedad.

A través de un muestreo bi-etápico se seleccionaron de manera aleatoria 30 conglomerados del sector afectado. Cada conglomerado se constituyó por un conjunto de 9 manzanas entre las cuales se encuestaron 11 viviendas.

El tamaño muestra se obtuvo a través de la fórmula para estudios poblacionales considerando una prevalencia de 0.5 (P=0.5) y una precisión del 0.025 (d=0.025),

$$n = \frac{z^2 (P (1-P))}{d^2} = \frac{(1.96)^2 (0.5) (1-0.5)}{0.025^2} = \frac{0.960}{0.000625} = 1,536$$

n= 1,536 personas en 307 viviendas.

Se calculó una tasa de no respuesta en las viviendas, del 10% quedando un total de 338 viviendas con aproximadamente 1690 personas.

Para la identificación de los casos se utilizó la siguiente definición operacional: "toda persona que de seis semanas al momento de la encuesta hubiera presentado tres o más de los siguientes signos y síntomas: Fiebre, Cefalea y/o Dolor Retro-ocular, Mialgias y/o Artralgias, Exantema."

Mediante un cuestionario familiar se recolectaron variables sociodemográficas y de la vivienda como la presencia de criaderos reales o potenciales y si eran positivos a larvas que pudieran ser de *A. Aegypti*. También se colectó información sobre factores de protección como el uso de insecticida y mosquiteros.

De la misma manera se obtuvo información sobre factores y exposiciones individuales como el haber viajado, el grupo etario y el contacto con criaderos en las viviendas. Adicionalmente se colectó información individual sobre uso del insecticida y de mosquiteros.

Se calculó el Riesgo Relativo (RR) y los intervalos de confianza al 95 % de los principales factores de exposición identificados y el Riesgo Atribuible Poblacional % (RAP %) por medio de las formulas convencionales.¹²

Resultados

Se logró encuestar un total de 337 casas con una población de 1959 personas de las cuales 142 llenaron los criterios de la definición operacional para ser considerados casos de dengue (tasa de ataque = 7.2 %).

El 25 % de las viviendas tuvieron por lo menos un caso en el período epidémico. En el área más afectada (área 2), casi el 50 % de los hogares tuvieron por lo menos un enfermo. Cuadro 1)

Cuadro 1.

Viviendas encuestadas por área, brote de dengue, Guadalajara, Jalisco, octubre de 1988.

VARIABLE	VIVIENDAS	VIVIENDAS CON CASOS	% CON CASOS
Área 1 (Belisario)	136	23	16.9
Área 2 (S. Cecilia)	109	49	45.0
Área 3 (Yañez)	92	12	13.0
Total	337	84	24.9

Fuente: Encuesta familiar, Depto. De Salud – DGE, Octubre 1988.

De las familias con casos (84), el 70.1 % tuvo por lo menos un caso, el 16.7 % dos casos y el 13.2 % presentaron tres y más casos. El máximo de casos encontrados en una sola vivienda fueron nueve. (Cuadro 2).

Cuadro 2.

Número de casos en las viviendas encuestadas brote de dengue, Guadalajara, Jalisco, octubre de 1988

VIVIENDAS	NÚMERO DE VIVIENDAS	%	NÚMERO DE CASOS	%
Con 1 caso	59	70.1	59	41.5
Con 2 casos	14	16.7	28	19.7
Con 3 casos	4	4.8	12	8.5
Con 4 casos	2	2.4	8	5.6
Con 6 casos	2	2.4	12	8.5
Con 7 casos	2	2.4	14	9.9
Con 9 casos	1	1.2	9	6.3
Total	84	100.0	142	100.0

Fuente: Encuesta familiar, Depto. De Salud – DGE, Octubre 1988

El grupo de edad más afectado, fue el de mayores de 44 años. En cuanto al sexo, las mujeres fueron las que más se enfermaron con una tasa de 9.1 % en relación al 5.4 % de los hombres.

Al estratificar por edad y sexo se observa que la tasa de ataque más alta se observó en las mujeres mayores de 45 años las cuales tuvieron un riesgo cinco veces más alto en relación a los hombres de la misma edad. (Figura 1)

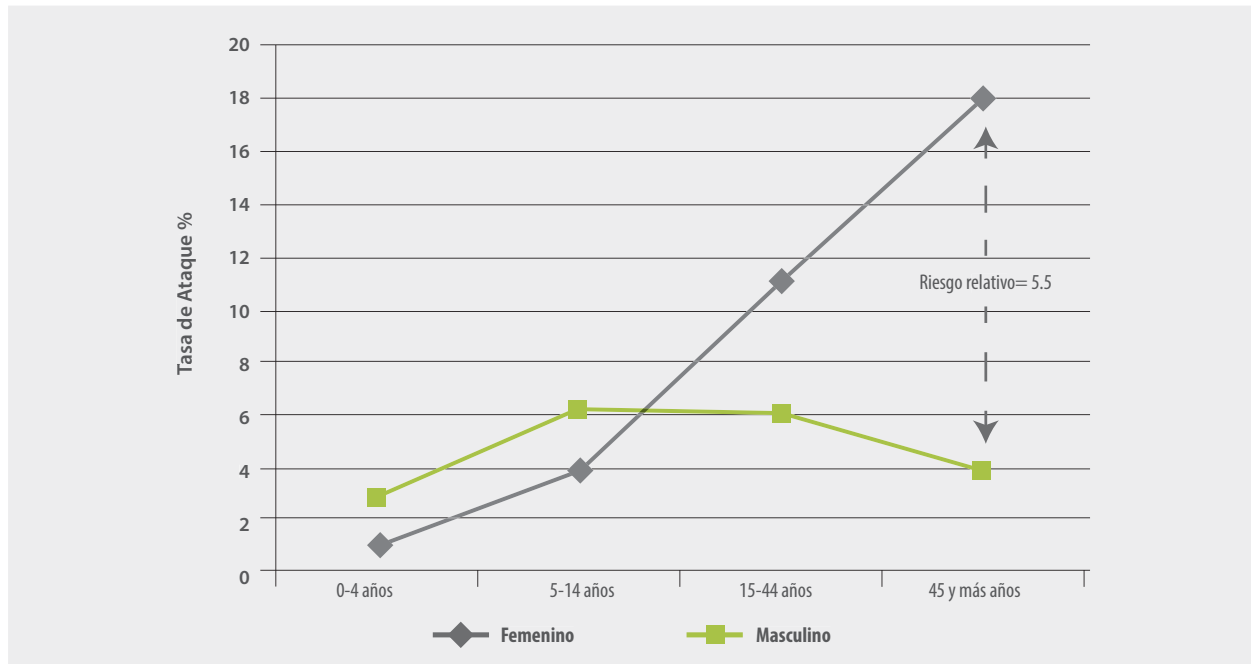
Se pudo observar que los factores de riesgo que se encontraron más asociados a tener enfermos de dengue en la familia fueron botellas positivas a larvas (botellas +) (RR=3.2), botes (+) (RR=2.7), cacharros (RR=2.5), piletas (RR=2.2) y tambos de 200 lts (RR=2.1).

Las viviendas con recipientes positivos a larvas de *A. Aegypti* (+) tuvieron un riesgo dos veces mayor de tener por lo menos un caso en relación a las que no se les encontró recipientes positivos (RR=2.2, IC95%=1.21, 2.33). Asimismo la presencia de más de tres criaderos fue un factor fuertemente asociado a la presencia de dengue en la familia (RR=4.3).

En relación a los factores de protección identificados, la presencia de mosquiteros en la vivienda fue el único factor protector importante aunque sin ser estadísticamente significativo (RR=0.62) otros factores como el uso de insecticida o la quema de vegetales para producir humo no reportaron ningún efecto. (Cuadro 3)

Figura 1.

Tasa de ataque por grupo de edad y sexo. Brote de dengue en Guadalajara, Jalisco, octubre de 1988



Cuadro 3.

Factores de riesgo y de protección a nivel familiar, brote de dengue, Guadalajara, Jalisco, octubre de 1988

VARIABLE	PRESENTE		AUSENTE		Riesgo Relativo	Intervalo de confianza 95%
	Viviendas	% con Casos	Viviendas	% con Casos		
Botellas (+)	8	75.0	302	23.8	3.15	2.01, 4.92 &
Botes (+)	6	66.7	304	24.3	2.74	1.50, 4.99 &
Cacharros	52	50.0	258	20.2	2.48	1.72, 3.57 &
Piletas	168	33.3	142	15.5	2.15	1.39, 3.34 &
Piletas (+)	27	48.2	283	22.9	2.10	1.34, 3.27 &
Tambos	81	40.7	229	19.7	2.07	1.43, 3.00 &
Botes	47	44.7	263	21.7	2.06	1.39, 3.05 &
Tambos (+)	21	50.0	289	23.5	2.91	1.31, 3.45 &
Aljibes	54	38.9	256	22.3	1.75	1.16, 2.62 &
Llantas	12	25.0	298	25.2	0.99	0.21, 4.13
Cualquier recipiente (+)	42	47.6	268	21.7	2.22	1.21, 2.33 &
1-2 recipientes	178	20.8	94	12.8	1.61	0.89, 2.97
3-5 recipientes	55	54.5	94	12.8	4.28	2.39, 7.64 &
6 y más recipientes	10	50.0	94	12.8	3.9	1.73, 8.84 &

VARIABLE	PRESENTE		AUSENTE		Riesgo Relativo	Intervalo de confianza 95%
	Viviendas	% con Casos	Viviendas	% con Casos		
Uso de insecticida	191	25.7	144	23.6	1.1	0.74, 1.59
Uso de humo	55	23.6	280	25.0	0.95	0.56, 1.58
Mosquiteros en la vivienda	49	16.3	286	26.2	0.62	0.32, 1.21

(+) = positivo a larvas de *Aedes aegypti*

(&) Estadísticamente significativo

Fuente: Encuesta familiar, Depto. De Salud – DGE, Octubre 1988

En el análisis a nivel individual los factores de riesgo que mostraron un mayor efecto fueron: presencia de piletas en la vivienda (RR=2.7), cacharros (+) (RR=2.7), botellas (+) (RR=2.5), Aljibes (RR= 2.2) y Piletas (+) (RR=2.2). Así mismo la presencia de tres y más recipientes mostró una fuerte asociación (RR=3.3). Por último pero no menos importante la edad de > 45 años fue un factor muy importante (RR=5.7). Los factores de protección identificados individualmente fueron el contar con mosquiteros en la casa (RR=0.70) y el uso de insecticida (RR=0.89) sin embargo ninguno de los dos resultó estadísticamente significativo. (Cuadro 4)

Sin embargo cuando se calcula a nivel familiar, el Riesgo Atribuible Poblacional por ciento (RAP%) (proporción de casos atribuibles a la exposición en la población),

se encuentran tres muy importantes: piletas (RAP%= 38.4%), tambos de 200 lts. (RAP%= 21.9%) y cacharros (RAP%= 19.9%). (Cuadro 5)

De manera similar se realizó un análisis de acuerdo al RAP% de manera individual y al igual que en el nivel familiar, la presencia de piletas (RAP= 48.4%), tambos de 200 lts. (RAP= 23.3%) y cacharros (RAP= 21.0%) fueron los más importantes. (Cuadro 5, Figura 2)

Los resultados de las encuestas entomológicas practicadas, reportaron un índice de criaderos positivos en relación a casas visitadas (Índice de Breteu) del 30.3 %, un Índice de Casas Positivas del 32.2 y un Índice de Recipientes Positivos del 5.4 %. Los índices fueron particularmente elevados en el área más afectada. (Figura 3)

Cuadro 4.

Factores de riesgo a nivel individual, encuesta poblacional, brote de dengue, Guadalajara, Jalisco, octubre de 1988

VARIABLE	EXPUESTOS		NO EXPUESTOS		Riesgo Relativo	Intervalo de confianza 95%
	Población	Tasa ataque %	Población	Tasa ataque %		
Piletas	978	10.2	777	3.9	2.65	1.78, 3.04 &
Cacharros	284	15.5	1471	5.9	2.65	1.89, 3.72 &
Botellas (+)	50	18.0	1705	7.1	2.54	1.37, 4.70 &
Aljibes	331	13.3	1422	6.0	2.19	1.55, 3.00
Piletas (+)	150	14.7	1602	6.7	2.16	1.14, 3.31 &
Aljibes (+)	60	15.0	1693	6.7	2.06	1.10, 3.87 &
Tambos	504	11.7	1251	5.68	2.06	1.48, 2.87 &
Botellas	493	10.3	1262	6.3	1.65	1.18, 2.31 &
Botes (+)	27	11.1	1728	7.4	1.5	0.51, 4.45

VARIABLE	EXPUESTOS		NO EXPUESTOS		Riesgo Relativo	Intervalo de confianza 95%
	Población	Tasa ataque %	Población	Tasa ataque %		
Tambos (+)	123	7.32	1631	7.4	0.99	0.51, 1.89
Exposición a 3 y más recipientes	372	16.9	1507	12.8	3.34	2.30, 4.65 &
Haber viajado	35	14.3	1924	7.1	2.02	0.88, 4.59
Edad 5-14 años	544	5.2	213	1.9	2.73	0.97, 7.72
Edad 15-44 años	959	8.8	213	1.9	4.74	1.73, 12.5 &
Edad 45 y más	243	10.7	213	1.9	5.72	2.02, 16.1 &
Uso de mosquiteros	247	5.26	1707	7.5	0.70	0.40, 1.22
Uso de insecticida	1132	6.9	913	7.8	0.89	0.66, 1.25
Uso de humo	338	8.9	1615	6.9	1.29	0.88, 1.90
Uso de pabellón	49	10.20	1904	7.14	1.43	0.61, 3.33

(+) = positivo a larvas de *Aedes aegypti*

(&) Estadísticamente significativo

Fuente: Encuesta familiar, Depto. De Salud – DGE, octubre 1988

Cuadro 5.
Riesgo relativo y riesgo atribuible poblacional % a nivel familiar e individual de acuerdo al tipo de criadero. Brote de dengue, Guadalajara, Jalisco, octubre de 1988

VARIABLE	RR	FAMILIAR IC 95 %	RAP %	RR	INDIVIDUAL IC 95 %	RAP %
Botellas (+)	3.15	2.01, 4.92	05.3	2.5	1.37, 4.70	04.1
Botes (+)	2.74	1.50, 4.99	02.9	2.1	1.17, 4.20	03.1
Cacharros	2.48	1.72, 3.57	19.9	2.7	1.89, 3.72	21.0
Piletas	2.15	1.39, 3.34	38.4	2.7	1.78, 3.94	47.8
Piletas (+)	2.10	1.34, 3.27	8.7	2.2	1.41, 3.31	09.0
Tambos 200 lts.	2.07	1.43, 3.00	21.9	2.1	1.48, 2.87	23.3
Botes	2.06	1.39, 3.05	13.9	1.5	1.01, 2.19	07.8
Tambos 200 lts.(+)	1.91	1.13, 3.24	6.1	1.91	1.28, 2.97	5.2
Aljibes	1.75	1.16, 2.62	11.5	2.2	1.55, 3.09	18.3

(+) = positivo a larvas de *Aedes aegypti*

Fuente: Encuesta familiar, Depto. de Salud – DGE, Octubre 1988

Figura 2.
Riesgo relativo (rr) y riesgo atribuible poblacional %
(Rap%) por tipo de criadero. Brote de dengue en Guadalajara . Octubre de 1988

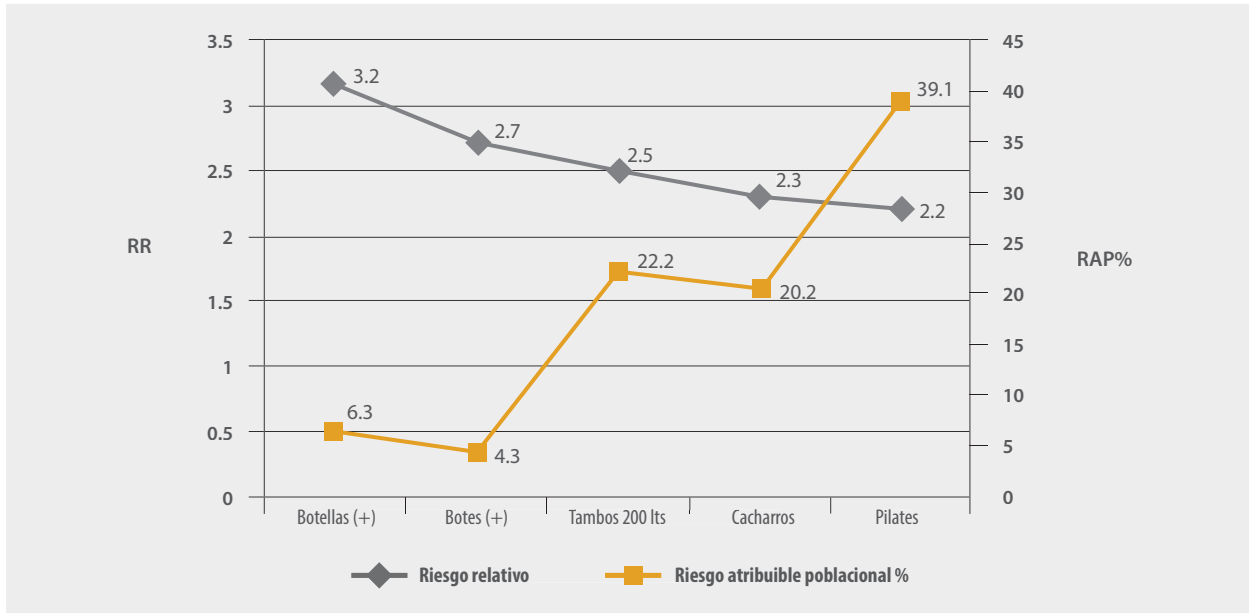
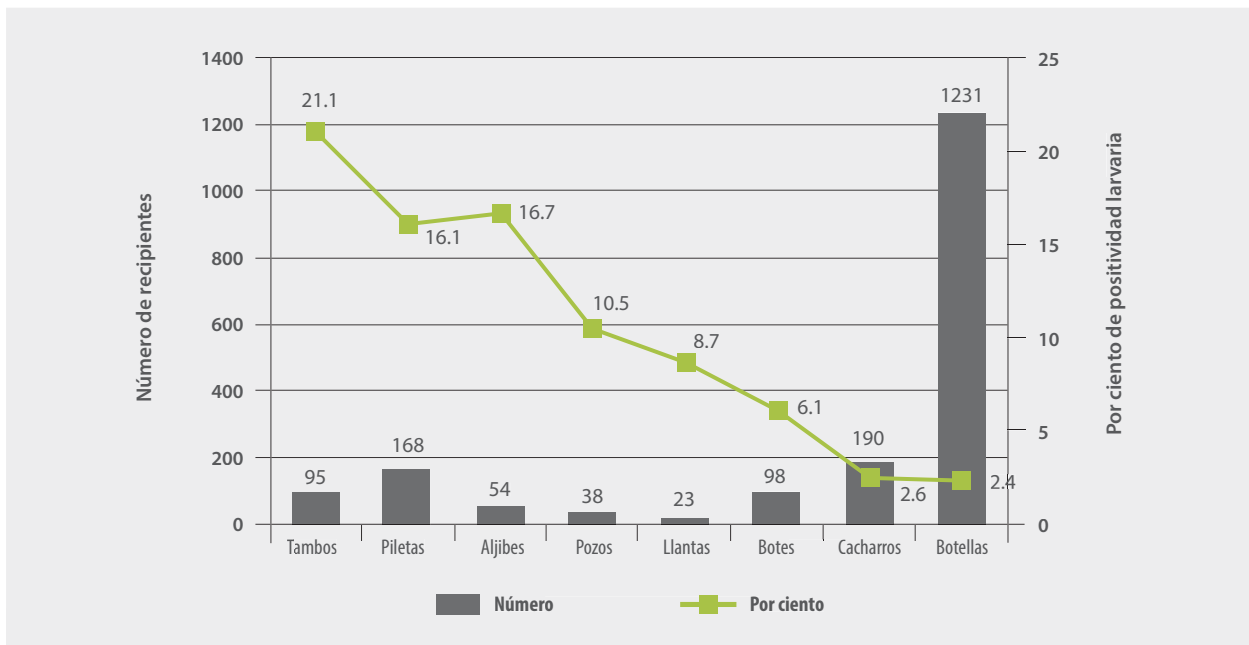


Figura 3.
Frecuencia de recipientes y positividad larvaria en viviendas encuestadas, brote de dengue,
Guadalajara, Jalisco. Octubre de 1988. (N=337)



Discusión

Se realizó una encuesta con base poblacional lo que permitió estimar riesgos tanto a nivel familiar como individual. En el área más afectada casi el 50 % de las casas tuvieron por lo menos un caso en la familia lo que da una idea de la extensión del brote. Las mujeres de 45 y más años constituyeron el grupo poblacional más afectado lo que tiene que ver con la permanencia en el hogar y las labores domésticas en que está involucrado este grupo.

El haber viajado fuera de la ciudad no fue un factor de riesgo significativo para la aparición de dengue, por lo menos en el período en estudio, lo que aunado a las altas tasas de ataque intrafamiliar encontradas habla de una transmisión local de la enfermedad.

Los factores de riesgo más importantes en cuanto a la fuerza de asociación fueron tanto a nivel familiar como individual, la presencia de botellas positivas a larvas, botes positivos, cacharros seguidos de grandes recipientes como piletas y tambos de 200 litros.

En ambos casos la presencia de más de tres criaderos fue un factor fuertemente asociado a la presencia de dengue. En relación a los factores de protección identificados, la presencia de mosquiteros o el uso de insecticida aunque mostraron un efecto no fueron estadísticamente significativos.

Las familias con recipientes positivos a larvas tuvieron una proporción de casos dos veces mayor en relación a las que sus recipientes fueron negativos. Esto puede significar que el no tener recipientes positivos protege poco contra la infección, máxime si hay vecinos que sí los tienen. Al respecto se debe recordar que el radio de vuelo del mosquito es de 50-100 metros, distancia suficiente para picar varias personas en el perímetro de una manzana, sobre todo cuando la densidad de población es muy alta, como es el caso de la zona de estudio.

Los riesgos más elevados a nivel familiar se asociaron a la presencia de botellas positivas a larvas, botes positivos, cacharros, piletas y recipientes de 200 litros, en ese orden. A nivel individual se obtuvieron riesgos un poco más bajos y en relación a piletas, cacharros, botellas positivas, aljibes y piletas (+), respectivamente.

Sin embargo al calcular el riesgo atribuible poblacional por ciento (RAP%), se observó que tanto en el análisis familiar como en el individual los que tienen un mayor impacto desde el punto de vista de acciones de salud pública son: piletas, tambos y cacharros que fueron hacia los que con mayor énfasis se dirigieron las medidas de abatización y descacharrización.

En relación a los factores de protección se observó que aunque en ningún nivel se mostró una asociación significativa, casi el 60% de las familias encuestadas refieren el uso de insecticida en el hogar para protegerse de los mosquitos.

Un hallazgo que resulta un tanto cuanto inesperado en relación a otros estudios, es que no hubo un riesgo diferente de enfermar entre los que refirieron el uso de insecticida y quienes dijeron no usarlo. Esto puede ser resultado de la generalidad de la pregunta «utiliza o no utiliza». Probablemente una mayor especificidad sobre la periodicidad de su uso, cantidad etc. pudiera detectar diferencias significativas. Es el mismo caso de los otros factores de protección investigados. Esto da pauta para complementar las medidas de control al orientar a la población hacia el mejor uso del insecticida casero.

Contacto:

Dr. Cs. José Luis Vázquez Castellanos
Monte Olimpo 1539, Colonia Independencia
Guadalajara, Jalisco, México. CP: 44320
Teléfono celular: 33 1134 4804
e-mail: luisvzq@yahoo.com

Referencias bibliográficas

1. Benson Abram S: *Control of Communicable Disease in Man*, 14a. ed. Washington: Am. Public Health Ass., 1985.
2. Slosek J. *Aedes Aegypti mosquitoes in the Americas: A review of their interactions with the human population*. Social Science and Medicine 1986; 23(3):249-257.
3. Gubler D. J. *Vigilancia activa del dengue y de la fiebre hemorrágica del dengue*. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana, 107 (1), 1989.
4. Dengue in the Caribbean, 1977: *Proceedings of a Workshop Held in Montego Bay, Jamaica, May 1978*, PHO cent. publ. 375, Washington, 1978.
5. Díaz A., Kouri G., Guzmán M. et al: *Cuadro Clínico de la Fiebre Hemorrágica del Dengue y del Síndrome de Choque del Dengue en el Adulto*, Bol. Of. Sanit. Panam. 1988; 104 (6):560-571.

6. *Dengue haemorrhagic fever (DHF): Increase in number of cases in America, 1980, 1987.* Weekly Epidemiological Record, WHO, 65:13-14, 1990.
7. *Informe del Departamento de Enfermedades Transmitidas por Vectores*, Dirección General de Epidemiología, SSA 1988.
8. Koopman JS, Prevots R, Vaca MA, et. al. *Determinants and predictors of dengue infection in Mexico.* Am J Epidem 1991;133:1168-1178.
9. Gomez-Dantes H, Koopman J, Laddy C, Zarate ML, et. al. *Dengue epidemics on the pacific coast of Mexico, Int J Epidem* 1988; 17:178-186.
10. *Departamento de Control de Enfermedades Transmitidas por Vectores*, Departamento de Salud del Estado de Jalisco. 1988.
11. Herrera-Basto E, Prevots R, Zárate ML, Silva L, Sepúlveda J. *First reported outbreak of classical dengue fever at 1700 meters above sea level in Guerrero State, Mexico, June 1988.* Am J Trop Med Hyg 1992; 46(6):649-653.
12. Rothman K. *Modern Epidemiology* Little Brown Co. USA, 1986.
13. Dietz Vans V.J., Gubler D. J., Rigau-Pérez J.G., Pinheiro F, Schatzmayr H.G., Bailey R., Gurn R.A. *Epidemic dengue 1 in Brazil 1986: evaluation of a clinically based dengue surveillance system.* Am J. Epidemiology 1990; 131(4):693-701.