

Observaciones sobre la bionomía de *Anopheles* spp. (Diptera: Culicidae) en el municipio Valencia, departamento Córdoba, Colombia

Gabriel Parra-Henao^{1*} & Erika Patricia Alarcón Pineda²

En el municipio Valencia, departamento Córdoba, Colombia, se presenta una alta prevalencia de malaria. En promedio se presentan más de 3.000 casos anualmente, de los cuales 75% son producidos por *Plasmodium vivax*, 13% por *Plasmodium falciparum* y 12% de los casos son debidos a infecciones mixtas. En las veredas Mieles Medio, Mieles Abajo, San Rafael y Santo Domingo, se realizó un estudio de tipo descriptivo de corte transversal, para identificar las especies de *Anopheles* presentes en el área, determinar actividad de picadura y describir los criaderos más frecuentes. La captura de *Anopheles* adultos se realizó por el método de cebo humano protegido en áreas de intra y peridomicilio. El muestreo de larvas se hizo por el método del cucharón en los criaderos alrededor de las viviendas. Se hicieron mediciones de tasa de ataque (índice de picadura/hombre/hora), tipo y tamaño de los criaderos y densidad larvaria. Se obtuvieron en total 203 anofelinos adultos correspondientes a cuatro especies: *Anopheles (Nyssorhynchus) nuneztovari* (91,1%), *An. (Anopheles) neomaculipalpus* (4,4%), *An. (An.) pseudopunctipennis* (4,0%) y *Anopheles (Nys.) evansae* (0,5%). El mayor pico de actividad de picadura lo presentó *An. nuneztovari* en el peridomicilio a las 21:00 horas, así mismo esta especie fue la que se halló en mayor densidad en los 80 criaderos positivos para larvas. Los resultados sugieren que *An. nuneztovari* es el vector primario de malaria en las veredas estudiadas.

Palabras clave: *Anopheles*, *Plasmodium*, malaria, Colombia.

El departamento de Córdoba, ubicado al noroccidente de Colombia, se divide en dos grandes regiones, una primera de tierras planas donde se localizan los valles de los ríos Sinú y San Jorge, donde se concentra la mayoría de municipios. Al interior de la misma, hay varias subregiones: Sinú Medio, Centro, La Costa, Las Sabanas, Las Ciénagas y el San Jorge. Las principales actividades económicas son la agricultura y la ganadería a gran escala (IGAC, 1996, Diccionario Geográfico de Colombia. IV).

La segunda gran región, el Alto Sinú, al sur del departamento, es montañosa con relieves pertenecientes a las Serranías de Abibe, San Jerónimo y Ayapel. Allí se encuentra el Parque Natural de

Paramillo, reserva natural que posee bosques secos de llanura, selvas húmedas en las tierras bajas y de montaña y cimas como la del Paramillo, en la culminación de la cordillera occidental. Esta región alberga una de las mayores concentraciones de fauna y flora nativa del norte de Suramérica y allí nacen los ríos Sinú y San Jorge (IGAC, 1996, Dic. Geog. Colombia. IV). En esta segunda región del departamento se presentan las condiciones ecológicas y epidemiológicas que favorecen la transmisión estable de malaria.

En el año 2005 se registraron 107.866 casos de malaria en el territorio colombiano (Min. Protección Social, 2006, *Bol de prensa*. 38: 3); de los cuales 29.402 (27%) se presentaron en el departamento de Córdoba. En este departamento se encuentran los tres municipios con el mayor Índice Parasitario Anual de malaria: Tierralta, Valencia y Puerto Libertador (Instituto Nacional de Salud, 2005, Sivigila, Inf ejecutivo semanal. Sem. epidemiol. No. 52). En el 2004 en el municipio de Valencia se registraron 3.027 casos de malaria, de los cuales

¹ Instituto Colombiano de Medicina Tropical - Universidad CES. Kra 43 A N° 52 Sur 99, Sabaneta, Antioquia. Telf.: (4) 3053500 Extensión 316.

² Instituto Colombiano de Medicina Tropical - Universidad CES.

*Autor de correspondencia: gparra@ces.edu.co

75,7% fueron producidos por *P. vivax*, 13,1% por *P. falciparum* y 11,2% fueron casos mixtos (Inst. Nac. de Salud, 2006, Sivigila).

Durante el año 2005 el departamento de Córdoba presentó los registros más altos de casos de malaria a nivel nacional con 23.405 casos por *P. vivax*, 5.692 por *P. falciparum* y 305 casos mixtos. Hasta la semana epidemiológica 35 de 2006, este departamento ocupó el segundo puesto después de Antioquia, con 13.928 casos, de los cuales 79,3% fueron causados por *P. vivax*, 19,9% por *P. falciparum* y 0,8% casos mixtos (Inst. Nac. de Salud, 2006, Sivigila). En el 2007, se presentaron 35.238 casos de malaria en el departamento de Córdoba, de los cuales 76,2% fueron causados por *P. vivax*, 22,5% por *P. falciparum* y 1,3% casos mixtos (Inst. Nac. de Salud, 2007, Sivigila).

Debido a que son escasos los estudios sobre vectores de malaria en la región del Alto Sinú, se llevó a cabo un estudio de tipo descriptivo de corte transversal con el objetivo de ampliar el conocimiento de las especies de *Anopheles* presentes en el área y aspectos de la bionomía de dichas especies que permitan definir estrategias de control integrado y selectivo de vectores de malaria en la zona.

El municipio de Valencia se encuentra en la región del Alto Sinú, en el departamento de Córdoba (8° 16' 9" N; 76° 8' 47" W) rodeado por las serranías de Abibe, Ayapel y San Jerónimo. Valencia tiene una altitud de 130 m snm, temperatura media de 24° C, humedad relativa promedio de 75% y pluviosidad de 2000 a 3000 mm anuales. El estudio se llevó a cabo en Agosto de 2003, por lo menos en una vivienda de cada una de las siguientes veredas*: San Rafael (08° 15' 36" N 76° 8' 47" W), Mieleles Medio (08° 15' 03" N 76° 8' 40" W), Mieleles Abajo (08° 14' 98" N 76° 8' 40" W) y Santo Domingo (08° 15' 20" N 76° 8' 49" W).

Para la colecta de *Anopheles* adultos se utilizaron cebos humanos protegidos a quienes previamente se les había solicitado el consentimiento informado y se les proporcionó tratamiento antimalárico profiláctico. Se realizaron capturas puntuales de seis horas (18:00-24:00 h), durante siete días continuos en viviendas de las cuatro veredas*, donde se habían informado enfermos de malaria por lo menos en los últimos seis meses. Las capturas se

realizaron durante 50 minutos cada hora. Se ubicó un colector en el peridomicilio y otro en el intradomicilio, se eligió el dormitorio como el lugar de captura intradomiciliario, mientras que en el peridomicilio se seleccionó el lugar de mayor actividad de los habitantes. Los mosquitos colectados se depositaron en recipientes plásticos ubicados al interior de cámara húmeda divididos en lotes de acuerdo con la hora en que fueron capturados.

Las larvas se colectaron en criaderos ubicados alrededor de las viviendas hasta un radio de 200 metros. Se tomaron en promedio 10 cucharonadas por m² de superficie según metodología de la OMS (1995. Serie de informes técnicos. No. 857) y hasta un máximo de 100 cucharonadas por criadero. Las larvas colectadas y rotuladas se guardaron en viales con alcohol al 70%. Los criaderos se clasificaron según el tipo y el tamaño como pequeños (< 10 m²), medianos (de 10 a 100 m²) y grandes (> 100m²). Se definieron como permanentes o temporales y estancados o con corriente.

Todos los especímenes colectados se empacaron, rotularon y transportaron al Laboratorio de Entomología del Instituto Colombiano de Medicina Tropical "Antonio Roldán Betancur", ubicado en el municipio de Sabaneta aproximadamente a 250 km del área de estudio. La identificación taxonómica de las especies tanto de adultos como de larvas se realizó con las claves de Faran (1980, *Contributions American Entom. Inst.* 15: 1-215), Suárez *et al.*, (1988. Min. San. Asist. Soc.) y Rubio-Palis (2000. *Anopheles (Nyssorhynchus) de Venezuela. Taxonomía, bionomía, ecología e importancia médica*. Esc. Mal. San. Amb. "Dr. Arnoldo Gabaldon", Maracay, Venezuela).

Se colectaron 203 mosquitos adultos hembra, empleando 42 horas-hombre. Los mosquitos capturados correspondieron a cuatro especies. La especie más abundante fue *Anopheles (Nys.) nuneztovari* Gabaldon, 1940 (91,1%), hallada en las cuatro veredas estudiadas, y colectada en el peridomicilio, entre las 18:00 y las 24:00 horas. El comportamiento de picadura de *An. nuneztovari* fue unimodal en todas las veredas, con pico de actividad entre las 21 y 22 hrs, presentando un hábito de picadura peridomiciliario. *Anopheles (Anopheles) neomaculipalpus* Curry, 1933 (5,4%), fue hallado en tres veredas, con un comportamiento de picadura

* vereda = en Colombia es la menor división administrativa al interior del municipio

poco representativo, colectándose solo 11 mosquitos de esta especie durante el período de muestreo. Las especies *An. (Nys.) pseudopunctipennis* Theobald 1901, (3,0%) y *Anopheles (Nys.) evansae* Bretes 1926 (0,5%), solo fueron halladas en la vereda Mielles Medio en muy baja proporción (Tabla I).

En las cuatro veredas estudiadas se identificaron 140 criaderos potenciales para *Anopheles*, en 89 de los cuales (63,6%) se encontraron larvas de estos mosquitos. En San Rafael fueron hallados 38 (42,7%) de los criaderos positivos, esta es la vereda que más casos de malaria presentó. En Mielles Abajo se hallaron 19 (21,3%) de los criaderos positivos; en Mielles Medio y Santo Domingo el total de los criaderos positivos fue de 16 (18%) en cada una. Las charcas, huellas, quebradas y acequias fueron los criaderos donde con más frecuencia se hallaron larvas de *An. nuneztovari* y *An. neomaculipalpus*. Se encontraron larvas de *An. evansae* sólo en tres charcas. La especie más abundante fue *An. nuneztovari* seguida de *An. spp.* (40); *An. neomaculipalpus* (30) y *An. evansae* (10). *Anopheles nuneztovari* y *An. neomaculipalpus* mostraron preferencia por los criaderos temporales y estancados, no mayores de 100 m².

En el departamento de Córdoba, 2do. departamento con más casos de malaria, se ha registrado la presencia de varias especies de *Anopheles*, entre ellas: *An. albimanus*, *An. darlingi* y *An. nuneztovari*, considerados vectores primarios de malaria en Colombia; y *An. pseudopunctipennis*, *An. punctimacula* y *An. neomaculipalpus* (Olano *et al.*, 2001. *Biomédica*. **21**: 402-408). En el presente estudio se comprobó la presencia de *An. nuneztovari*, *An. pseudopunctipennis* y *An. neomaculipalpus* en la zona de estudio. Además, se informa la presencia de *Anopheles evansae*, especie que no había sido registrada para este municipio.

Anopheles nuneztovari fue la especie más abundante en las veredas estudiadas representando el 91,1% de las capturas. Se sabe que *An. nuneztovari* es un complejo de especies con variación morfológica intraespecífica, considerándose vector primario de malaria en Colombia, por tener una elevada capacidad vectorial (Rubio-Palis, 1994. *Am J Trop Med Hyg*, **50**: 420-424.), susceptibilidad a la infección por *Plasmodium* y una amplia distribución geográfica (Botero *et al.*, 2003, *Parasitosis Humanas*. p. 506). Además, se incrimina como el principal vector de malaria en los límites con Venezuela, en la región del Catatumbo y Sarare (Arauca), en Urabá, Valle medio del río Magdalena, en donde generalmente se encuentra en altas densidades (Botero *et al.*, 2003. *Parasitosis Humanas*). Presenta dos patrones básicos de comportamiento: el primero es típicamente zoofílico y exofágico, el segundo es antropofílico y endofágico con pico de actividad tarde en la noche, lo que hace que las especies de *Anopheles* que muestran este comportamiento actúen como vectores primarios de malaria (Elliot, 1972, *Am. J. Trop. Hyg.* **21**: 755-763; Gabaldón, 1981. *Bol. Dir. Malariol. San. Amb.* **21**: 28-38; Fleming, 1986, OPS; Olano *et al.*, 1997, *Rev Panam Salud Publica.* **1**: 287- 294; Brochero *et al.*, 2006. *Biomédica.* **26**: 269-277).

En el presente estudio se halló a esta especie con comportamiento de picadura exofágica con pico de actividad entre las 21:00 y las 22:00 hrs, principalmente, resultado que concuerda con el de Olano *et al.* (1997. *Rev Panam Salud Pública.* **1**: 287- 294). El comportamiento de picadura que presenta *An. nuneztovari* en la zona de estudio se puede considerar de riesgo debido a que en el periodo entre las 18:00 y las 22:00 horas, los pobladores de las veredas estudiadas tienen por costumbre reunirse alrededor de las casas en las zonas peridomiciliarias,

Tabla I. Distribución de mosquitos adultos de Anopheles colectados en cuatro “veredas” del municipio Valencia, departamento de Córdoba, Colombia, Agosto 2003.

Especie	Vereda				Total	%
	San Rafael	Mielles Medio	Mielles Abajo	Santo Domingo		
<i>An. nuneztovari</i>	69	40	33	43	185	91,1
<i>An. pseudopunctipennis</i>	0	6	0	0	6	3,0
<i>An. evansae</i>	0	1	0	0	1	0,5
<i>An. neomaculipalpus</i>	6	3	2	0	11	5,4
Total	75	50	35	43	203	100

sin ninguna protección, lo que favorece la picadura de los mosquitos y la posible transmisión de malaria, sin embargo, debido a que los muestreos solo se hicieron entre las 18:00 hrs a las 00:00 hrs no se puede afirmar que este sea el período de tiempo en el que se da la transmisión. El comportamiento de picadura observado en los anofelinos durante el muestreo, sugiere que para ese período de tiempo determinado (entre las 18:00 hrs y las 22:00 hrs) en las cuatro veredas estudiadas la medida preventiva más adecuada para evitar el contacto de *An. nuneztovari* con los humanos es el uso de repelentes de aplicación tópica o el uso de ropas impregnadas con piretroides.

El municipio de Valencia está catalogado como uno de los de mayor riesgo de transmisión de malaria (Secretaría de Desarrollo de la Salud – Córdoba, 2006). Los resultados sugieren que la especie *An. nuneztovari* es uno de los principales vectores en la zona.

Anopheles neomaculipalpus se ha encontrado infectado naturalmente con *P. falciparum* en Colombia (Herrera *et al.*, 1987. Colombia Med. 18: 2-6), y *An. evansae* ha presentado indicios de estar involucrada en la transmisión de malaria en regiones específicas, junto con *An. marajoara*, *An. eiseni* y *An. mediopunctatus* (Botero *et al.*, 2003. Parasitosis Humanas); pero debido a la baja densidad en la que se hallaron tal vez no sean importantes vectores en la zona. Sin embargo, se resalta la amplia distribución que presentó *An. neomaculipalpus* especie que se halló en tres de las cuatro veredas estudiadas.

Los criaderos temporales fueron los que predominaron en la zona de estudio, en estos criaderos se hallaron con mayor frecuencia las especies *An. nuneztovari* y *An. neomaculipalpus*, coincidiendo con registros previos de Gorham *et al.* (1973. *Mosq. Syst.* 5: 97-156) acerca de su fácil adaptación a criaderos temporales como huellas de ganado y charcos con aguas turbias y poco soleadas.

Anopheles pseudopunctipennis se halló en bajas densidades, sin embargo, por ser considerado vector secundario, no se debe descartar como posible vector en la zona.

Debido a que se trata de un estudio puntual en el cual la especie más abundante fue *An. nuneztovari*, vector primario de malaria en Colombia, se requiere

llevar a cabo estudios que permitan determinar el comportamiento de picadura durante un periodo de tiempo más largo, con el fin de establecer aspectos relevantes para los programas de vigilancia y control de vectores en la zona. Además es importante la capacitación y participación de la comunidad en las acciones de control vectorial.

AGRADECIMIENTOS

A la Secretaría de Salud Municipal de Valencia por el apoyo logístico. Al técnico de saneamiento ambiental Juan Carlos Agaméz por su colaboración en el trabajo de campo.

Observations on the bionomics of *Anopheles* spp. (Diptera: Culicidae) in the Valencia municipality, Cordoba department, Colombia.

SUMMARY

In the Valencia Colombian municipality, the prevalence of malaria is high. For the year 2004 the number of registered cases was 3,027, of which 75.7% were produced by *Plasmodium vivax*, 13.1% were produced by *Plasmodium falciparum* and 11.2% were mixed cases. This study was conducted in Mielles medio, Mielles abajo, San Rafael and Santo Domingo “veredas” belonging to the Valencia municipality, Cordoba State north of Colombia. A cross sectional survey to identify *Anopheles* species, biting activity and breeding sites was developed. An adult mosquito’s survey was conducted using protected human bait traps inside and outside houses. Larvae sampling was done in breeding sites around houses. A total of 203 adult *Anopheles* mosquitoes belonging to four species were collected: *Anopheles (Nyssorhynchus) nuneztovari*, (91.1%), *Anopheles (Anopheles) neomaculipalpus* (4.4%), *Anopheles pseudopunctipennis* (4.0%) and *Anopheles (Nyssorhynchus) evansae* (0.5%). *Anopheles nuneztovari* showed the highest biting frequency outside houses at 21:00 hrs and was found with the highest density in the positive breeding sites. Results suggest that *An. nuneztovari* could be a vector of malaria in this study area.

Key words: Malaria, *Anopheles*, *Plasmodium*, Colombia.

Recibido el 28/06/2007
Aceptado el 28/04/2008