

Muestreo entomológico en zona de operaciones: ensayo piloto en la base de apoyo avanzado de Herat (Afganistán)

Lacasa Navarro J¹, Melero Alcívar R², Molina Moreno R², Presa Diaz MJ¹, Alcón Felipe A³, Pérez Romero A⁴

Sanid. mil. 2010; 66 (3): 163-166; ISSN: 1887-8571

RESUMEN:

Introducción. Las enfermedades transmitidas por vectores constituyen un riesgo sanitario de gran relevancia a considerar en la protección sanitaria del personal desplegado en Zona de Operaciones (ZO). En este sentido, una de las enfermedades más preocupantes es el paludismo y en concreto su incidencia en el despliegue de la Fuerza en Afganistán. El objetivo de este trabajo ha sido realizar una aproximación al estudio de posibles vectores del paludismo en la Base de Apoyo Avanzado de Herat en Afganistán. **Material y métodos.** En octubre de 2008 se realizó un muestreo entomológico en la Base de Apoyo Avanzado de Herat, empleando trampas de luz tipo CDC (Centers for Disease Control). **Resultados.** Se capturaron diversas especies de culícidos, concretamente *Culex pipiens*, *Uranotaenia unguiculata*, *Culiseta sp.*, *Anopheles dthali*, *Anopheles barianensis* y *Anopheles peditaeniatus*. **Discusión y conclusiones.** Los culícidos no pertenecientes al género *Anopheles* capturados pueden encontrarse también en Territorio Nacional (TN), y exceptuando la especie *Culex pipiens*, no tienen relevancia como potenciales vectores de enfermedades. En relación a los anofelinos hallados, sólo uno de ellos, *Anopheles dthali* aparece citado como vector secundario del paludismo en el vecino Irán. Aunque las tres especies encontradas ya habían sido descritas en Afganistán, no existían referencias de su presencia en la provincia de Herat. Consideramos que este ensayo debe continuarse en el futuro con muestreos entomológicos adecuadamente protocolizados extendiéndose a todas las ZO, y cuyo objetivo final debe ir encaminado a la valoración del riesgo de exposición a patógenos transmitidos por vectores.

PALABRAS CLAVE: Muestreo entomológico; Zona de Operaciones; Afganistán; Paludismo; *Culex pipiens*; *Uranotaenia unguiculata*; *Culiseta sp.*; *Anopheles dthali*; *Anopheles barianensis*; *Anopheles peditaeniatus*.

Entomological sampling in Area of Operations: pilot survey in Forward Support Base, Herat (Afghanistan)

SUMMARY

Introduction. Vector-borne diseases are a relevant health risk to take into consideration for the health protection of the personnel deployed in the Area of Operations.

In relation to the above, one of the most worrying disease is malaria and in particular its effects over the deployment of the Forces in Afghanistan. The purpose of this project is to make an approach to potential malaria vectors in the Forward Support Base (FSB) Herat (Afghanistan). **Materials and methods.** In October of 2008 an entomological survey was made in the FSB, Herat, using CDC (Centers for Disease Control) light traps. **Results.** Several Culicidae species were captured, such as *Culex pipiens*, *Uranotaenia unguiculata*, *Culiseta sp.*, *Anopheles dthali*, *Anopheles barianensis* y *Anopheles peditaeniatus*. **Discussion and conclusions.** Captured Culicidae species not belonging to the *Anopheles* genus can be found also in home nation, and except to *Culex pipiens* species, they are not relevant as potential vector diseases. In relation to the anophelins species found, only one of them, *Anopheles dthali* is mentioned as secondary malaria vector in Iran. Although the three species found had already been described in Afghanistan, there were not references regarding their presence in Herat province. We think that this survey should be continued in the future with entomological sampling properly standardized covering all the Area of Operations, and with a final purpose of the risk evaluation of exposure to pathogens transmitted by vectors.

KEYWORDS: Entomological sampling; Area of Operations; Afghanistan; Malaria; *Culex pipiens*; *Uranotaenia unguiculata*; *Culiseta sp.*; *Anopheles dthali*; *Anopheles barianensis*; *Anopheles peditaeniatus*

¹ Cte. Veterinario. Escuela Militar de Sanidad (Dpto. de Veterinaria). Madrid. España.

² Doctor en Ciencias Biológicas. Servicio de Parasitología. Centro Nacional de Microbiología. Instituto de Salud Carlos III. Madrid. España.

³ Cap. Veterinario. Agrupación de la Base Aérea de Torrejón. España.

⁴ Tcol. Veterinario. Escuela Militar de Sanidad (Dpto. de Veterinaria). Madrid. España.

Dirección para correspondencia: Javier Lacasa Navarro. Escuela Militar de Sanidad (Dpto. de Veterinaria). C° de los Ingenieros, 6. 28071 Madrid. Tif. 913647379 / 8147379. e-mail: jlacnav@ea.mde.es

Recibido: 22 de septiembre de 2009

Aceptado: 14 de enero de 2010

INTRODUCCIÓN

Uno de los cometidos más importantes actualmente de la Sanidad Militar, es el relacionado con la protección sanitaria del personal militar desplegado en ZO. En este sentido, y dadas las condiciones geográficas y climatológicas de algunos de estos espacios, cobran especial importancia las enfermedades transmitidas por vectores.

La prevención de las enfermedades de transmisión vectorial debe contemplar un conjunto de actuaciones que incluirán tanto

medidas de protección personal como medidas de acción ambiental. La limitación de la exposición corporal, ya sea mediante la correcta utilización de la indumentaria durante el día, como con mosquiteras nocturnas, los productos repelentes e insecticidas y, en determinados casos las correspondientes pautas de quimioprofilaxis y vacunación preventiva, son las medidas más eficaces de protección personal. Por otra parte las medidas ambientales, que pueden abarcar diversos aspectos como mejoras en la castrametación de los asentamientos, actividades de control de plagas, drenaje y limpieza del terreno o protección de edificios, podrían mejorar su eficacia con el conocimiento previo de la biología y ecología de los vectores potenciales. Con este fin, habría que establecer medidas de monitorización y vigilancia de los mismos para, en último término, valorar el riesgo de transmisión existente en la zona de despliegue. Esto permitiría optimizar las medidas de protección personal y aplicar las medidas de protección ambiental más ajustadas a la realidad.

Entre las enfermedades de transmisión vectorial existentes en ZO, preocupa especialmente la situación referente al paludismo en Afganistán, país en el que existe riesgo de contraer la enfermedad en zonas por debajo de 2000 m de altitud¹. La Organización Mundial de la Salud estima en 0,6 millones los casos ocurridos en el año 2006². Sin embargo, el riesgo de transmisión no es uniforme en todo el país, y la epidemiología de la enfermedad es compleja. Es más prevalente en los valles de zonas de montaña y en áreas de arrozales.

Está producida por dos especies de *Plasmodium*: *P. vivax*, que es la especie predominante, relativamente benigna, y que causa entre el 85-95% de los casos y *P. falciparum*, que puede ser fatal en algunos casos. La transmisión es estacional, entre junio y noviembre, aunque puede haber casos esporádicos a partir de abril y hasta diciembre. En julio suele haber un pico de enfermedad por *P. vivax*, mientras que en octubre ocurre lo propio con *P. falciparum*^{3,4}.

Los contingentes militares españoles desplegados actualmente en Afganistán se hallan en provincias situadas al oeste del país. Concretamente, en Herat se sitúa la Base de Apoyo Avanzado y en Qala i Naw, provincia de Badghis, el Equipo de Reconstrucción Provincial (PRT).

En relación al riesgo de transmisión de paludismo en estas provincias, podemos considerar, con las correspondientes cautelas,



Figura 1. Estratificación provincial del riesgo de paludismo en Afganistán. Fuente: Ministerio de Salud Pública, Afganistán. 2008

la estratificación en tres niveles de riesgo en que el Ministerio de Salud Pública de Afganistán ha dividido el país: un estrato 1 en el que el riesgo de transmisión es medio-alto; un estrato 2 con riesgo bajo; y un estrato 3 con muy bajo riesgo o en el que la provincia está libre de paludismo. De acuerdo con esta estratificación, tanto Herat como Badghis tendrían un riesgo medio-alto al estar incluidas en el estrato 1³ (figura 1). Dado que dentro de cada provincia el riesgo de transmisión puede variar entre unas zonas a otras, se ha realizado también una estratificación de dicho riesgo por distritos, que son las unidades administrativas en que se dividen las provincias. De acuerdo con esta nueva división, el distrito de Herat estaría en el estrato 2 (riesgo bajo) y el de Qala i Naw en el estrato 1 (riesgo medio-alto)⁴.

Los vectores del paludismo son algunas de las especies de mosquitos pertenecientes al género *Anopheles*. En diversas fuentes aparecen recogidas las especies de anofelinos potenciales vectores del paludismo en Afganistán, si bien se basan casi exclusivamente en muestreos practicados en zonas del norte, sur y este del país, pero pocos estudios se han llevado a cabo en el oeste, donde se sitúan las provincias de Herat y Badghis.

Los principales vectores en el este son *Anopheles stephensi* y *An. culicifacies*, que sustituyeron al casi desaparecido en los años 70 *An. superpictus*, y que era el principal transmisor de *Plasmodium falciparum*⁵. En el norte el principal vector es *An. pulcherrimus*; y en zonas montañosas también del norte y al sur de la cadena montañosa del Hindu Kush, *An. superpictus*⁶. *An. stephensi* es la especie más abundante en Nangarhar, provincia al este del país, siendo además el principal vector de la enfermedad⁷. Le siguen, además de las ya citadas anteriormente, otras como *An. fluviatilis*, *An. annularis*, *An. maculatus* y *An. splendidus*⁷. En la provincia de Herat ha sido documentada la presencia de las siguientes especies de anofelinos: *An. superpictus* y *An. claviger*⁸, así como *An. culicifacies*, *An. stephensi*, *An. pulcherimus* y *An. hyrcanus*³. En Badghis aparecen citados *An. superpictus*, *An. pulcherimus* y *An. culicifacies*³.

Una forma de poner en práctica un sistema de vigilancia entomológica consiste en implementar un procedimiento de capturas de mosquitos en sus formas adultas. En este sentido, el empleo de trampas de luz tipo CDC, en exteriores o en interiores, da una buena medida de la densidad y composición de la población de mosquitos existente.

Dado el interés de la materia, se realizó en la Base de Apoyo Avanzado de Herat un ensayo piloto de vigilancia entomológica operativa, llevándose a cabo un muestreo de tipo cualitativo para capturar el mayor número de especies de culícidos presentes en la zona, con el objetivo de efectuar una primera aproximación a la posible existencia de vectores de la familia *Culicidae*, y en especial de anofelinos transmisores del paludismo en la zona.

MATERIAL Y MÉTODOS

El muestreo entomológico se llevó a cabo durante el mes de octubre de 2008, los días 3, 7, 9 y 14, en la Base de Apoyo Avanzado de Herat, siendo realizado por el Oficial Veterinario desplazado en la rotación correspondiente.

Para el ensayo se eligieron dos puntos de muestreo: el primero situado junto a la balsa en la que se almacenan las aguas residuales antes de su depuración (figura 2) y el segundo junto a la entrada del



Figura 2. Trampa de tipo CDC colocada junto a la balsa de aguas residuales.



Figura 3. Trampa de tipo CDC colocada a la entrada del ROLE 2.

ROLE 2 (figura 3). En cada punto se muestreó durante dos períodos de 12 horas a lo largo de la noche, empleándose en ambos una trampa tipo CDC con luz ultravioleta y batería recargable.

Los especímenes capturados, fueron introducidos sin extraerlos de la propia malla de la trampa en un congelador a -20° C durante 12 horas para asegurar su muerte, y a continuación se envasaron, etiquetaron y remitieron a TN para su identificación.

Para esta última labor, se contó con la colaboración del Servicio de Parasitología del Centro Nacional de Microbiología (Instituto de Salud Carlos III), en donde los mosquitos fueron identificados hasta el nivel de especie.

RESULTADOS

En las cuatro noches de muestreo se capturaron un total de 104 ejemplares correspondientes a 6 especies diferentes, siendo la más abundante en todos los muestreos *Culex pipiens*. Las otras especies pertenecían a los géneros *Anopheles*, del que se capturaron tres especies diferentes, *Uranotaenia* y *Culiseta*, aunque en el caso de esta última no se pudo determinar la especie por el mal estado del ejemplar (Tabla 1).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En relación a las especies capturadas, podemos señalar que de los especímenes pertenecientes a los géneros *Culex*, *Uranotaenia* y *Culiseta*, únicamente la primera, ampliamente distribuida también por TN, tiene relevancia como vector de patógenos para el ser humano, incluyendo numerosas arbovirosis como el Virus del Nilo Occidental⁹ o la Encefalitis de San Luis¹⁰.

En lo que respecta a las especies de anofelinos capturadas, ninguna de ellas se incluye entre los principales vectores del paludismo en Afganistán. Sin embargo, *An.dthali* aparece citado como un vector secundario de la enfermedad en el vecino Irán¹¹. *An. peditaeniatus* se caracteriza por su tendencia zoofílica, más que antropofílica y no es un vector importante de patógenos en humanos¹², si bien ha sido probada su capacidad para transmitir el paludismo de forma experimental en primates¹³. En cuanto a *An. Barianensis*, se sabe de él que es un anofelino que puede criar en los huecos de los árboles¹⁴, pero tampoco parece tener importancia como vector. Por otra parte, y aunque las tres especies de anofelinos habían sido ya citadas en Afganistán¹⁵, no se han hallado referencias previas de su presencia en la provincia de Herat.

Tabla 1. Especies de culícidos recolectados en los muestreos en la Base de Herat, con la fecha de captura y ubicación de la misma.

Fecha y lugar de muestreo	Especie						Total
	<i>Anopheles dthali</i>	<i>Anopheles barianensis</i>	<i>Anopheles peditaeniatus</i>	<i>Culex pipiens</i>	<i>Uranotaenia unguiculata</i>	<i>Culiseta sp</i>	
03/10/08 (depuradora)	2 (1M, 1H)	0	0	20 (9M, 11H)	4 (1M, 3H)	0	26
07/10/08 (depuradora)	0	1 (H)	0	21 (9M, 12H)	2 (H)	0	24
09/10/08 (ROLE 2)	0	0	0	15 (H)	1 (H)	1 (H)	17
14/10/08 (ROLE 2)	0	0	2 (H)	35 (4M, 31H)	0	0	37
Total	2	1	2	91	7	1	104

M: macho, H: hembra

Podemos considerar el muestreo realizado como un ensayo piloto que abre la puerta a futuros estudios de vectores en ZO, y en especial al estudio de anofelinos, potenciales transmisores del paludismo.

CONSIDERACIONES FINALES

Consideramos primordial, protocolizar estudios de carácter multidisciplinar para llevar a cabo las cada vez más demandadas labores de vigilancia entomológica operacional, con el objetivo final de valorar el riesgo de exposición a patógenos transmitidos por los vectores.

Los Oficiales Veterinarios deben ser formados previamente al despliegue en estas labores de vigilancia, especialmente en la adquisición de habilidades de recolección e identificación taxonómica de vectores mediante el manejo del Maletín de Diagnóstico Entomológico como equipo reglamentario y en su caso, de los equipos auxiliares de muestreo disponibles.

Igualmente consideramos interesante a manera de propuesta final, la formación de personal especialista en la materia como apoyo de escalón superior en TN. Formación específica que podría formar parte de los contenidos contemplados en algunos de los Programas oficiales de las Especialidades Complementarias de Veterinaria Militar.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento a todos los Oficiales Veterinarios que prestando apoyo en el Ejército del Aire, han sido desplegados en la Base de Apoyo Avanzado en Herat.

BIBLIOGRAFÍA

1. World Health Organization. Regional Office for the Eastern Mediterranean. [Internet]. Malaria. Epidemiological situation. Country profiles. [acceso: 6 de agosto de 2009]. Disponible en: <http://www.emro.who.int/rbm/CountryProfiles-AFG.htm>
2. World Health Organization. World Malaria Report 2008. p. 143.
3. Islamic Republic of Afghanistan. Ministry of Public Health. Afghanistan Annual Malaria Journal. 2009.
4. Islamic Republic of Afghanistan. Ministry of Public Health. National Malaria Strategic Plan 2008-2013.
5. Faulde MK, Hoffmann R, Fazilat KM, Hoerauf A. Epidemiology of *Plasmodium falciparum* and *P. vivax* malaria endemic in northern Afghanistan. *J Egypt Soc Parasitol* 2008; 38(3): 679-692.
6. Broker S, Leslie T, Kolaczinski K, Mohsen E, Najeebullah M, Saleheen S et al. Spatial epidemiology of *Plasmodium vivax*, Afghanistan. *Emerg Infect Dis*. 2006 October; 12(10): 1600-1602.
7. Rowland M, Mohammed N, Rehman H, Hewitt S, Mendis C, Mushtaq A et al. Anopheline vectors and malaria transmission in eastern Afghanistan. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*. 2002; 96: 620-626.
8. Dhir SL, Rahim A. Malaria and its control in Afghanistan (1950-1954). *Indian J Malariol*. 1957; 11: 73-101.
9. Deubel V, Zeller H. West Nile Virus. En: M. W. Service, ed. The Encyclopedia of Arthropod-transmitted Infections. CABI Publishing; 2001. p. 563-70.
10. Kramer LD. St Louis encephalitis. En: M. W. Service, ed. The Encyclopedia of Arthropod-transmitted Infections. CABI Publishing; 2001. p. 448-54.
11. Manoocheheri A, Ghiasseddin M, Shahgudian ER. *Anopheles dthali*, Patton, 1905, a new secondary vector in southern Iran. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*. 1972; 66(4): 537-538.
12. Azari-Hamidian S, Abai MR, Ladonni H, Vatandoost H, Akbarzadeh K. *Anopheles peditaeniatius* (Leicester) new to the Iranian mosquito fauna with notes on *Anopheles hyrcanus* group in Iran. *Journal of the American Mosquito Control Association*. 2006; 22(1): 144-146.
13. Collins WE, Warren M, Galland GG. Studies on infections with the Berok strain of *Plasmodium cynomolgi* in monkeys and mosquitoes. *J Parasitol*. 1999 Apr; 85(2): 268-272.
14. Christophers SR. An Indian tree-hole breeding *Anopheles A. bariensis* James=A. (*Coleodiazesis plumbeus*, Haliday. *Indian Journal of Medical Research*. 1915; III(3): 489-493.
15. Rueda LM, Pecor JE, Lowen RG, Carder M. New record and updated checklists of the mosquitoes of Afghanistan and Iraq. *Journal of Vector Ecology*. 2008; 33(2): 397-402.