

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL DE GUATEMALA
POLICLÍNICO DOCENTE "IGNACIO AGRAMONTE" DE CAMAGÜEY

Contribución al estudio de la familia Culicidae de Guatemala: relación y distribución geográfica de las principales especies en la región norte

Lic. Lorenzo Diéguez Fernández,¹ Téc. Casildo Avelar Hernández,² Téc. Rosendo Zacarías Pérez³ y Téc. Valentín Salazar Quiroga⁴

RESUMEN

Se reportó para el Departamento del Petén (región norte de Guatemala), la presencia de 33 especies de culícidos, pertenecientes a 16 géneros, como resultado de las prospecciones entomológicas realizadas entre 1999-2001. La distribución no resultó ser homogénea en todo el territorio, siendo los más abundantes en especies y de mejor dispersión, el género *Culex* y *Anopheles*, respectivamente. El área de salud Petén Norte, aportó la mayor variedad de culícidos durante el estudio con 93,9 % del total reportado. Varios de los insectos capturados tienen una gran relevancia sanitaria, pues intervienen en la transmisión de importantes enfermedades al hombre, siendo para la región norte guatemalteca, la malaria la de mayor incidencia, observándose también un incremento notable en la dispersión de *Stegomyia aegypti* hacia ambientes no tan urbanizados. Las causales que están determinando la presencia y distribución de la familia Culicidae en el Departamento del Petén, serán objeto de análisis en futuras investigaciones.

Palabras clave: Culicidae, enfermedades transmisibles, Guatemala.

En la actualidad la extensión geográfica, incidencia y gravedad de varias enfermedades de transmisión vectorial están experimentando un preocupante e inusitado aumento en las Américas, Asia Suroccidental, el Mediterráneo Oriental y el Pacífico Occidental. La fiebre del dengue y su forma más grave la fiebre hemorrágica del dengue, por ejemplo, solo 9 países la conocían antes de 1970, sin embargo, a partir de ese momento la cifra se ha cuadruplicado y tiene en la actualidad una marcada tendencia a seguir aumentando.¹⁻³ A este deteriorado cuadro epidemiológico hay que agregar

la malaria, pues hay millones de personas que en el planeta viven en áreas de endemicidad de la enfermedad.

Todo lo antes señalado, crea la urgente necesidad de ejecutar notables esfuerzos por tratar de revertir el cuadro entomológico-epidemiológico existente, en el menor tiempo posible en algunas regiones, entre las que se encuentra Centroamérica y el Caribe donde se han desarrollado algunos estudios destinados a la caracterización bioecológica de mosquitos de relevancia médico-veterinaria.^{4,5}

¹ Máster en Entomología Médica y Control de Vectores. Policlínico Docente "Ignacio Agramonte" de Camagüey.

² Técnico en Salud. Auxiliar en Entomología Médica. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social/Programa de Enfermedades Transmitidas por Vectores/Dirección de Área de Salud (MSPAS/PETV/DAS) Petén Norte de Guatemala.

³ Técnico en Salud. Auxiliar en Entomología Médica. MSPAS/PETV/DAS Petén Suroccidental de Guatemala.

⁴ Técnico en Salud. Auxiliar en Entomología Médica. MSPAS/PETV/DAS Petén Suroccidental de Guatemala.

En Guatemala, cuya extensión territorial es de aproximadamente 108 880 km², 74 % del total constituye área malárica,⁶ viviendo en esta aproximadamente 8 500 000 guatemaltecos.⁷ El número de enfermos confirmados en el período 1959-1976 tuvo un promedio anual de registros cercanos a los 10 000 casos/año, mientras que entre 1977 y 1991 ya era de 57 274 casos anuales.⁸ Solo en la región norte, reconocida como la principal área endémica del país, en 1991 fueron reportados más de 32 000 casos.⁹

Tal situación es favorecida entre otros factores, por los constantes movimientos migratorios de nacionales en busca de fuentes de trabajo, así como de indocumentados que provenientes de diferentes países, en su gran mayoría centroamericanos, atraviesan el Petén para dirigirse hacia los EE.UU. Lamentablemente muchas de estas personas llegan a la región enfermas, y no pueden recibir el tratamiento médico que se requiere.

No se pueden obviar también, las actuales tendencias demográficas y las consecuencias de las políticas socioeconómicas derivadas del siglo pasado,¹ de las cuales procede el incremento de comunidades con viviendas totalmente desprotegidas y una situación higiénica que favorece la proliferación de vectores y sus mecanismos de transmisión.

Frente a esta situación se hace necesario por tanto diseñar estrategias, dirigidas a detectar la presencia de las especies de gran seguimiento médico, para ubicar sus criaderos e implementar métodos de control con énfasis en el biológico, acerca del cual ya se cuenta con información que avala su eficacia e inocuidad al ambiente.^{10,11}

Como resultado de la presencia de especialistas cubanos en la vigilancia y lucha antivectorial en territorio guatemalteco, se han derivado varias líneas de investigación destinadas a la caracterización de vectores transmisores de enfermedades al hombre.

El objetivo del presente estudio es brindar información acerca de la presencia y distribución de especies de mosquitos de marcado interés médico-veterinario, con lo cual se dispone de importantes datos primarios para la implementación de adecuados programas de control antivectorial.

MÉTODOS

CARACTERIZACIÓN DEL PETÉN

Es el departamento ubicado más al norte del país (fig.1) con un relieve caracterizado por pocas elevaciones, pero con la presencia de zonas muy boscosas. Su clima es de tipo tropical cálido-húmedo,¹² en el que se producen abundantes precipitaciones y altas temperaturas, las cuales favorecen una elevada incidencia de enfermedades de transmisión vectorial fundamentalmente la malaria, lo que unido a los cambios socioeconómicos y demográficos que se producen casi siempre simultáneamente, deriva en una situación entomológica y epidemiológica muy desfavorable.

Por lo extenso de su territorio, considerado el más grande en Guatemala (35 854 km², que representa 31 % del territorio nacional), el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) decidió subdividirlo en 3 Áreas de Salud: Petén Suroccidental (Sayaxché y La Libertad), Petén Norte (Flores, San Benito, Melchor de Mencos, San José, San Francisco y San Andrés) y Petén Suroriental (Poptún, San Luis, Dolores y Santa Ana).

CAPTURA E IDENTIFICACIÓN DE LAS LARVAS Y ADULTOS DE MOSQUITOS

El estudio investigativo se realizó durante 3 años (1999-2001), por verificación completa del universo urbano de las tres áreas de salud al menos una vez por año, según técnicas normadas en Cuba¹³ y Guatemala.¹⁴ De cada depósito positivo se extrajeron todas las larvas, las cuales fueron fijadas en alcohol 70 % en frascos de vidrio con identificación precisa del tipo de depósito, lugar y fecha de colecta.

De igual forma se muestrearon todos los criaderos naturales de mosquitos en el universo rural, que controla el Programa de Enfermedades Transmitidas por Vectores (PETV) en todas las áreas de salud, al menos 2 veces al año, empleando la técnica del cucharón.¹⁵

Para ambos ambientes se aplicó también la captura con cebo humano y de adulto en reposo (diurno y nocturno), según metodología de la OMS.¹⁶

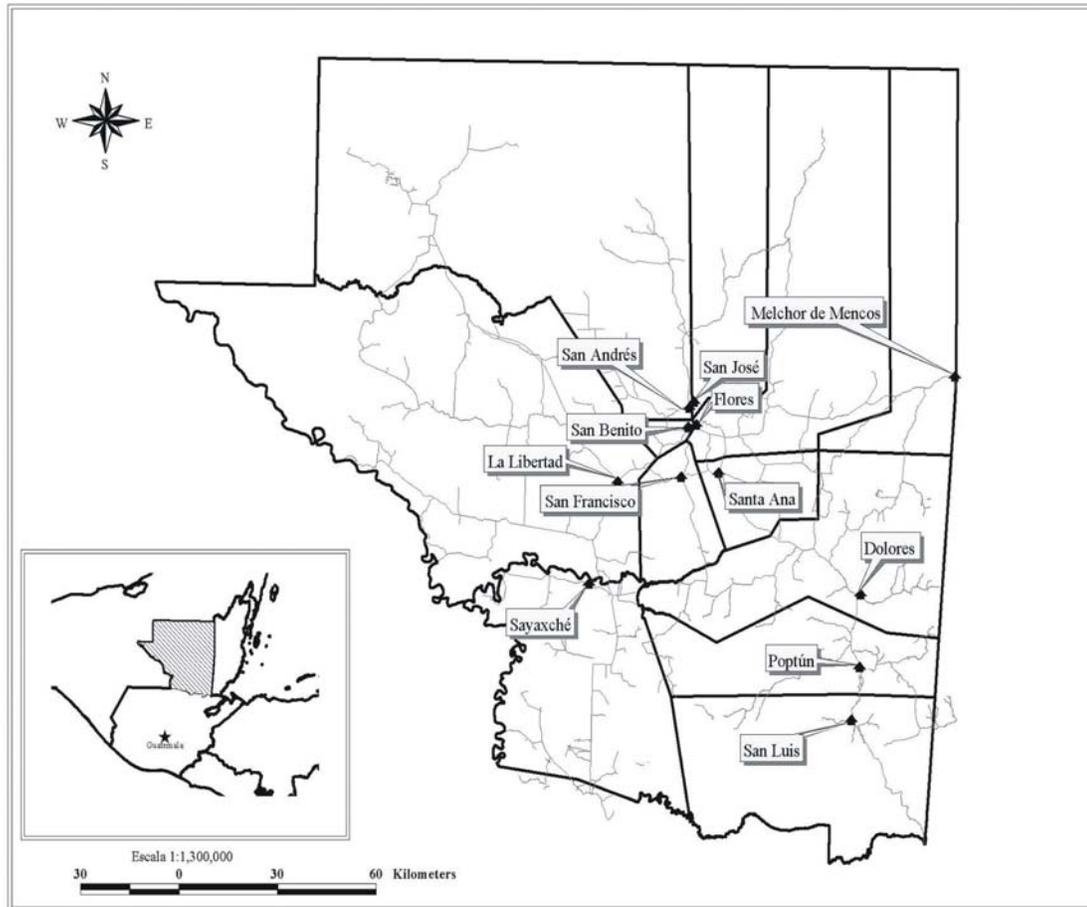


Fig. Mapa de Guatemala donde se muestra la ubicación del Departamento del Petén (área sombreada), se destacan las 12 capitales municipales.

Todo el material biológico colectado fue remitido y clasificado en los Laboratorios de Entomología Médica del Programa de Enfermedades Transmitidas por Vectores de Sayaxché, San Benito y Poptún, respectivamente, según criterio de Pérez Viguera¹⁷ y Clark-Gil y Darsie.¹⁸

RESULTADOS

Como resultado de las prospecciones entomológicas realizadas en el departamento, se detectó que la riqueza de especie incluyó 33 pertenecientes a 16 géneros, cuya distribución

no resultó ser homogénea en todo el territorio. Se destaca el área de salud Petén Norte con la mayor variedad de culícidos, 93,9 % del total de especies detectadas. El género *Culex* reportó la mayor variedad de especies con 9 en total (27,27 %), siguiéndole en orden los anofelinos con 5 (15,15 %) (tablas 1-3).

Se apreció además una amplia distribución de *Stegomyia aegypti* en el territorio, pues se encuentra establecido en 100 % de los municipios, sin embargo, hay que resaltar que tienen disímiles niveles de urbanización, e incluso se está observando que la especie tiene una tendencia a colonizar sitios de cría hacia la periferia del ambiente urbano.

TABLA 1. Relación de las especies de culícidos reportados en el Petén Suroccidental, Guatemala. Período 1999-2001

Género/Especie	Municipios	
	Sayaxché	La Libertad
<i>Stegomyia aegypti</i>	X	X
<i>Ochlerottatus scapularis</i>	X	
<i>Anopheles albimanus</i>		X
<i>Anopheles vestitipennis</i>	X	X
<i>Anopheles pseudopuctipennis</i>		X
<i>Anopheles eiseni</i>	X	X
<i>Hagasia bathana</i>	X	
<i>Culex quinquefasciatus</i>	X	X
<i>Culex coronator</i>	X	X
<i>Culex corniger</i>	X	X
<i>Culex nigripalpus</i>	X	X
<i>Culex erraticus</i>	X	
<i>Culex tarsalis</i>	X	
<i>Limatus durhamii</i>	X	X
<i>Psorophora jonshtonii</i>	X	
<i>Toxorhynchites theobaldi</i>		X
<i>Trichoprosopon digitatum</i>	X	X
<i>Uranotaenia sapphirina</i>		X
Total	15	13

TABLA 2. Relación de las especies de culícidos reportados en el Petén Norte, Guatemala. Período 1999-2001

Género/Especie	Municipios					
	Flores	San Benito	Melchor de Mencos	San José	San Francisco	San Andrés
<i>Stegomyia aegypti</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Ochlerottatus scapularis</i>	X	X			X	X
<i>Ochlerottatus taeniorhynchus</i>						X
<i>Gymnometopa mediovittata</i>				X		X
<i>Aedeomyia squamipennis</i>		X				
<i>Anopheles albimanus</i>	X	X	X	X	X	X
<i>Anopheles vestitipennis</i>						X
<i>Anopheles pseudopuctipennis</i>	X					
<i>Anopheles eiseni</i>			X			
<i>Anopheles hectoris</i>	X					
<i>Coquillettidia nigricans</i>	X		X			X
<i>Culex quinquefasciatus</i>	X	X	X		X	X
<i>Culex coronator</i>		X	X	X		X
<i>Culex corniger</i>	X	X	X		X	X
<i>Culex chidesteri</i>		X			X	X
<i>Culex nigripalpus</i>	X	X	X	X		X
<i>Culex erraticus</i>		X				X
<i>Culex pilosus</i>			X			X
<i>Culex peus</i>	X	X	X		X	X
<i>Haemagogus equinus</i>			X	X		
<i>Limatus durhamii</i>		X	X	X		X
<i>Mansonia titillans</i>		X				X
<i>Psorophora confinnis</i>		X		X		X
<i>Psorophora ferox</i>						
<i>Psorophora johnstonii</i>		X				X
<i>Psorophora ciliata</i>		X				X
<i>Sabetes tarsopus</i>						X
<i>Toxorhynchites hemorroidalis superbus</i>		X	X	X		
<i>Toxorhynchites theobaldi</i>		X		X		X
<i>Trichoprosopon digitatum</i>			X			
<i>Uranotaenia sapphirina</i>	X	X	X	X		X
Total	11	19	15	11	7	23

TABLA 3. Relación de las especies de culícidos reportados en el Petén Suroriental, Guatemala. Período 1999-2001

Género/especie	Municipios			
	San Luis	Poptún	Dolores	Sta Ana
<i>Stegomyia aegypti</i>	X	X	X	X
<i>Anopheles albimanus</i>	X	X	X	X
<i>Anopheles vestitipennis</i>	X	X	X	
<i>Anopheles pseudopunctipennis</i>	X	X	X	X
<i>Culex quinquefasciatus</i>	X	X	X	X
<i>Culex coronator</i>	X	X	X	X
<i>Culex corniger</i>	X	X	X	X
<i>Culex nigripalpus</i>	X	X	X	X
<i>Haemagogus equinus</i>	X	X	X	X
<i>Limatus durhamii</i>	X	X	X	X
<i>Toxorhynchites hemorroidalis superbus</i>	X	X	X	X
<i>Toxorhynchites theobaldi</i>	X	X	X	X
<i>Trichoprosopon digitatum</i>	X	X	X	X
Total	13	13	13	12

DISCUSIÓN

Actualmente se están experimentando reformas en el sector salud en numerosos países, que plantea nuevos retos para la implementación y ejecución de programas de control antivectorial. En este sentido en 1995, la OMS¹⁹ recomendó la aplicación de medidas integradas de lucha antivectorial, con un mayor protagonismo comunitario e intersectorial, unido a un fortalecimiento de la vigilancia epidemiológica y sobre todo la entomológica, pues esta última permite la incorporación de datos más amplios y actualizados, sobre el hábitat y nicho ecológico de los vectores. Por ello, se hace necesario acelerar el diseño y la ejecución de programas de investigaciones, con hincapié en la presencia y dispersión de los vectores, su dinámica poblacional, validación y mejora de métodos de lucha antivectorial existentes o nuevos y su aplicación, y el establecimiento y fortalecimiento de las relaciones intrasectorial e intersectorial, con una adecuada formulación de directrices para la investigación en esferas estratégicas.

Diversos han sido los estudios entomológicos que se han ejecutado en los últimos años, para evaluar la importancia epidemiológica de algunas especies de culícidos,²⁰ así como la conducta que están asumiendo en condiciones naturales, y cuál ha sido el impacto de las acciones emprendidas.^{21,22}

En el total de especies reportadas se destacan varias que tienen una gran relevancia sanitaria, pues intervienen en la transmisión de importantes enfermedades al hombre,²³ y algunos de cuyos agentes causales se encuentran circulando en el

país, siendo la malaria la de mayor incidencia, observándose también un incremento notable en la dispersión del *Stegomyia aegypti*, hacia ambientes con un menor grado de urbanización, debido entre otros factores a las acciones antropogénicas acometidas, sobre todo en asentamientos con altos niveles poblacionales.

Se hace necesario señalar que por naturaleza el ambiente urbano resulta ser muy inestable, y dispone de recursos discretos y renovables,²⁴ que están muy relacionados con las necesidades propias del hombre que son cada vez más crecientes, por lo que es lógico suponer que la disponibilidad de recursos, sobre todo para las especies del ambiente urbano, es diferente entre municipios; lo cual deriva en la heterogeneidad del total de especies que se reportó entre áreas de salud. El área de salud Petén Norte, por disponer de expertos cubanos en la rama antivectorial, desarrolló un monitoreo más intenso y amplio, en comparación con las 2 restantes áreas de salud, pero ecológicamente todas reúnen iguales condiciones para el establecimiento de las especies detectadas.

Se hace necesario considerar además un aspecto muy singular en el Departamento del Petén, y es que constituye un importantísimo enclave turístico, el cual recibe anualmente miles de visitantes procedentes de diversas regiones, atraídos por la riqueza de la cultura maya. Esta situación constituye un riesgo epidemiológico adicional para la población local, pues algunos de los turistas pudieran ser portadores de enfermedades exóticas al país, por lo que se hace necesario conocer los componentes faunísticos vectoriales para como punto de partida, elaborar e

implementar adecuadas estrategias de control. Actualmente se trabaja en la introducción del biolarvicida GRISELESF de fabricación cubana, de probada eficacia en el control de los vectores de la malaria, y que no causa daño al medio ambiente.⁶

Las causas que están determinando la presencia y actual distribución de las especies de culícidos en la región norte de Guatemala, serán objeto de análisis en futuras investigaciones.

Contribution to the study of Culicidae family in Guatemala: relation and geographical distribution of the main species in the Northern region

SUMMARY

The existence of 33 Culicidae species from 16 different genera was reported in Petén district (Northern region of Guatemala) as a result of entomological exploration performed from 1999 to 2001. The distribution of species was not homogeneous in the whole territory, being *Culex* genus the most abundant in species and *Anopheles* genus the most spread. The health area named Petén Norte had the highest variety of Culicidae with 93.9 % of the reported total amount. Several captured insects have a great health relevance since they participate in the transmission of important human diseases. In the Northern region of Guatemala, malaria shows the highest incidence whereas a remarkable increase in *Stegomyia aegypti* spread towards non-urban environments has been observed. The causes of the presence and distribution of Culicidae family in Petén district will be analyzed in future research works.

Key words: Culicidae, conveyable diseases, Guatemala

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OMS. Prevención y Control del Dengue. Informe de la Secretaría. 55ª Asamblea Mundial de la Salud. A55/19; 2002. p. 1-3.
2. Monath TP. Yellow fever and dengue –the interactions of virus, vector and host in the reemergence of epidemic disease. *Sem Virol* 1994;5:133-45.
3. Gubler DJ, Clark G. Dengue/dengue hemorrhagic fever. The emergence of global health problem. *Emerging Infect Dis* 1995;1:55-7.
4. Rodríguez R, Diéguez L, Roqueiro L, Fernández M, Navarro ?. Análisis de la actividad hematofágica y de la influencia ambiental sobre el principal vector de la malaria en Cuba: *Anopheles albimanus*. *Rev Cubana Med Trop* 1999;51(2):72-8.
5. Diéguez L, Rodríguez R, Atienzar E, Manso O, Basulto P, Góngora N. Observaciones entomológicas en un brote de paludismo durante la etapa de vigilancia intensiva en Albaisa, Camagüey. *Rev Cubana Med Trop* 2002;54(2):118-26.
6. Lorena V, Rolando O, Tello R, López L. Implementación de estrategias sostenibles para el control de la Malaria en el Departamento de Escuintla. Guatemala: Publicación Movimondo Molisv. Cooperazione Internazionale; 1998. p. 150.
7. Ruebush TKII, Zeissing R, Klein RE, Godoy H.A. Community participation in Malaria surveillance and treatment II. Evaluation of the volunteer collaborator network of Guatemala. *Am J Trop Med Hyg* 1992;46:261-71.
8. Institute for Resource Development at Westing-house and the vector biology and control project. Health Sector Assessment of Guatemala. Washington, DC: USAIC/ Guatemala; 1986.
9. Richards FO, Klein R, Zea R, Weller S, Gatica M, Zeissig R, et al. Permethrin-impregnated bed nets for malaria control in northern Guatemala: epidemiologic impact and community acceptance. *Am J Trop Med Hyg* 1993;49(4):410-8.
10. Santamaria MA. Artrópodos acuáticos como biorreguladores de las fases larvales de los mosquitos. *Bol Epidemiol INHEM* 1982;4(5):1-5.
11. Diéguez L, Rodríguez L, Sánchez, C. Nueva relación de insectos de importancia médica para la cayería noroccidental de Camagüey. Estudio preliminar. *Rev Cubana Med Trop* 1997;49(2):139-41.
12. Orozco MR. Situación de la salud en Petén. Diagnóstico participativo. Publicación Consejo Departamental de Salud Petén. Guatemala:Cooperación OG/ONG y Fortalecimiento Institucional del Sector ONG (FORIN); 2000. p. 91.
13. Armada GJA, Trigo JA. Técnicas de lucha anti-*Aedes aegypti*. La Habana: Ed. Pueblo y Educación; 1981.
14. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Dengue. Manual de referencia para la aplicación de las normas de atención. Guatemala: Sist Int Atenc Salud; 1997. p. 14.
15. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Malaria. Manual de referencia para la aplicación de las normas de atención. Guatemala:Sist Int Atenc Salud; 1997. p. 15.
16. OMS. Manual on Practical Entomology in Malaria. Part II Geneva, Zwitterland; 1975.
17. Pérez Viguera I. Los ixódidos y culícidos de Cuba. Su historia natural y médica. La Habana: Universidad de La Habana; 1956. p. 218.
18. Clark-Gril S, Darsie RI. The mosquitoes of Guatemala. Their identification, distribution and bionomics. *Mosquito Systematics* 1983;15(3):231.
19. OMS. Informe de la consulta sobre aspectos clave de la lucha contra los vectores del dengue para la aplicación de una estrategia mundial. Ginebra, Zwitterland: CTD/FIL(DEN)/IC/96.1;1995.
20. Diéguez L, García G, Orestes L, Ponce A, Guerrero C. Virus de la fiebre del nilo occidental: principales consideraciones para su prevención y control. *Rev Archivo Méd Camagüey* 2003;7(4):1025-55. Disponible en: <http://www.cmw.sld.cu/finlay.cmw.sld.cu>
21. Souza-Santos R. Seasonal distribution of malaria vectors in Machadinho d'Oeste, Rondonia State, Amazon Region, Brazil. *Cad Saude Publica* 2002;18(6):1813-8.
22. Erwin PC, Jones TF, Gerhardt RR, Halford SK, Smith AB, Patterson LE, et al. La crosse encephalitis in Eastern Tennessee: clinical, environmental, and entomological characteristics from a blinded cohort study. *Am J Epidemiol* 2002;155(11):1060-5.
23. García I. Fauna cubana de mosquitos y sus criaderos típicos. Academia de Ciencias de Cuba. Instituto de Zoología. La Habana: Dirección de Publicaciones de la ACC; 1977. p. 84.
24. Levins R. Evolutions in changing enviroments. New Jersey: Priceton Univ Press; 1968. p. 120.

Recibido: 25 de febrero de 2004. Aprobado: 3 de febrero de 2006.
Lic. *Lorenzo Diéguez Fernández*. Policlínico Docente "Ignacio Agramonte" de Camagüey. Correo electrónico: dieguez@shine.cmw.sld.cu