

LABORATORIO DE INVESTIGACIONES DEL SIDA (LISIDA)

Seguimiento seroepidemiológico de contactos sexuales de individuos seropositivos al HTLV-I en Cuba

Héctor M. Díaz Torres,¹ Carmen Nibot Sánchez,² Otto Cruz Sui³, Madelín Blanco de Armas,⁴ Julieta Sánchez Ruiz⁵ y Ana Luisa Lubián Caballero⁶

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: el virus linfotrópico de células T humanas tipo I (HTLV-I) es endémico en el Caribe, con tasas de seroprevalencia de 3 a 6 %. Se transmite por las vías sexual, vertical y parenteral. Aunque con seroprevalencia mucho menor, en Cuba también circula el HTLV-I y la transmisión heterosexual es una forma de contagio frecuentemente reportada. **OBJETIVO:** determinar la seroprevalencia del HTLV-I en los contactos sexuales de individuos con infección conocida por HTLV-I y valorar factores de interés epidemiológico con posible influencia en la transmisión. **MÉTODOS:** se realizó un estudio prospectivo de seguimiento seroepidemiológico de los contactos sexuales de los individuos con infección por HTLV-I, identificados por el Programa Nacional de Control de las ITS/VIH/sida. Previa consejería y obtención de consentimiento informado se confeccionó una encuesta epidemiológica, con datos sobre los contactos sexuales y su seguimiento serológico. El diagnóstico se realizó con los sistemas de ELISA y *Western blot* DAVIH HTLV-I y DAVIH BLOT HTLV-I, respectivamente, y el procesamiento estadístico mediante el programa EPIDAT. **RESULTADOS:** la seropositividad de los contactos sexuales de los hombres resultó significativamente mayor en comparación con los de las mujeres (53,3 % vs. 9,09 %, $p < 0,05$). El tiempo promedio de exposición de los contactos positivos y negativos de hombres y mujeres no mostró diferencia significativa. **CONCLUSIÓN:** los resultados indican mayor eficiencia en la transmisión del HTLV-I del sexo masculino al femenino y evidencian su presencia en Cuba como una infección de transmisión sexual. Los autores consideran que esta información debe ser utilizada durante el servicio de consejería.

Palabras clave: HTLV-I, transmisión sexual, seroprevalencia.

INTRODUCCIÓN

La infección por HTLV-I es endémica en el suroeste de Japón, la Cuenca del Caribe, en regiones de América Central y del Sur, en zonas de África y Asia y en la Melanesia. En las regiones endémicas, la leucemia/linfoma de células T del adulto (LLTA) y la paraparesia espástica tropical (PET) constituyen las principales enfermedades indicadoras de la circulación del virus en la población. En el área del Caribe se ha

reportado una seroprevalencia de 3 a 6 % y la enfermedad asociada más frecuente es la paraparesia espástica tropical (PET).¹

En Cuba, los primeros estudios seroepidemiológicos realizados entre 1989 y 1990 no detectaron individuos infectados por HTLV-I entre los pacientes con hemopatías malignas incluidos en el pesquisaje de anticuerpos.^{2,3}

Entre 1991 y 1996 se incluyeron 26 352 personas con diferentes conductas o factores de riesgo, se detectaron 10 individuos con infección por

¹ Especialista de I Grado en Medicina Interna. Máster en Ciencias. Investigador Auxiliar. Laboratorio de Investigaciones del SIDA (LISIDA). Ciudad de La Habana, Cuba.

² Licenciada en Biología. Investigadora Auxiliar. LISIDA. Ciudad de La Habana, Cuba.

³ Licenciado en Biología. Máster en Ciencias. Investigador Auxiliar. LISIDA. Ciudad de La Habana, Cuba.

⁴ Licenciada en Bioquímica. Investigador Auxiliar. LISIDA. Ciudad de La Habana, Cuba.

⁵ Especialista de II Grado en Medicina Interna. Máster en Ciencias. Profesora Auxiliar. Hospital Clínico Quirúrgico "Hermanos Ameijeiras". Ciudad de La Habana, Cuba.

⁶ Especialista de I Grado en Epidemiología. Investigadora Auxiliar. LISIDA. Ciudad de La Habana, Cuba.

HTLV-I y la seroprevalencia general fue de 0,037 %.⁴ Aunque esta seroprevalencia es mucho menor que la reportada en países vecinos,¹ el estudio demostró que el HTLV-I está presente en la población cubana.

En Cuba ha prevalecido el criterio de que la baja seroprevalencia inicialmente reportada,^{2,3} permite postergar la incorporación de la detección de anticuerpos contra HTLV-I en los grupos de estudio del Programa Nacional de Control de las ITS/VIH/sida; este criterio también incluye al tamizaje de la sangre donada.⁵ Sin embargo, en investigaciones posteriores, se detectaron nuevos individuos con infección por HTLV-I y la transmisión heterosexual resultó la forma de contagio más frecuente reportada (confirmación del inmunodiagnóstico de retrovirus en Cuba. Hematología, La Habana, 2005. Resumen 11-43 ISBN 959-7164-88-4. Seguimiento de contactos, estudio familiar y presentación clínica de los seropositivos al HTLV-I en Cuba. Foro 2003, T1-515).

El propósito de este trabajo fue determinar la seroprevalencia del HTLV-I en los contactos sexuales de hombres y mujeres con infección conocida por HTLV-I y valorar factores de interés epidemiológico con posible influencia en la transmisión.

MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo de seguimiento seroepidemiológico, en el que se incluyeron 26 contactos sexuales de 20 individuos de los 2 sexos, previamente diagnosticados como seropositivos al HTLV-I por el Laboratorio Nacional de Referencia. Se obtuvo consentimiento informado de las 26 personas identificadas como contactos que accedieron a participar en el estudio. En todos los casos, se brindó consejería anterior y posterior a las pruebas de diagnóstico y se hizo promoción de medidas para la práctica de sexo protegido. Se controló la incidencia de otras infecciones de transmisión sexual (ITS), la opinión del encuestado sobre la práctica o no del sexo protegido durante el tiempo de exposición al contacto sexual, la orientación sexual, el número de parejas, así como la frecuencia y el tipo de diferentes

prácticas sexuales. Para el diagnóstico de otras ITS se empleó el enfoque sindrómico establecido en el nivel primario del sistema nacional de salud (MINSAP. Colectivo de autores. Infecciones de Transmisión Sexual. Pautas para su tratamiento. 2008) El estudio se realizó según los lineamientos del Programa Nacional de Control de las ITS/VIH/sida y el protocolo de trabajo para infección y enfermedad por retrovirus humanos, revisado y aprobado por la Comisión de Aplicación del Manual de Prácticas Médicas del Hospital "Hermanos Ameijeiras".^{6,7}

El seguimiento serológico se programó con frecuencia semestral y consistió en la toma de 5 mL de sangre periférica, de la que se obtuvo el suero para la detección de anticuerpos contra HTLV-I con los sistemas de ELISA y *western blot* DAVIH HTLV-I y DAVIH BLOT HTLV-I, respectivamente. En su empleo se siguieron las indicaciones del fabricante (DAVIH-BLOT HTLV-I. Manual de Instrucciones. La Habana. Laboratorios DAVIH. 1991:1-13). Para la interpretación de la prueba confirmatoria *western blot* se empleó el criterio de la OMS, que considera positiva a la muestra con reactividad combinada, al menos a una banda del gen *gag* y a una del gen *env*. La infección por HTLV-I fue confirmada cuando 2 muestras independientes del mismo individuo, tomadas en días diferentes, resultaron repetidamente reactivas por el ELISA y positivas en el *western blot*. Además, se realizó detección de anticuerpos contra los virus de la inmunodeficiencia humana tipos 1 y 2 (VIH 1/2), mediante el empleo del UMELISA HIV 1+2 *Recombinant* (CIE), por el sistema ultramicroanalítico (SUMA) y reacción serológica para sífilis con antígeno no treponémico, por el método del *venereal disease research laboratory* (VDRL); en ambos casos se siguieron las indicaciones de los fabricantes.

Para descartar reactividad serológica cruzada con HTLV-II, a los individuos con infección por HTLV-I serológicamente diagnosticada se les tomó una nueva muestra de 10 mL de sangre y se realizó reacción en cadena de la polimerasa (PCR: *polymerase chain reaction*), específica para HTLV-I. El ADN se obtuvo de las células mononucleares de sangre periférica (CMSP), por el método de Proteínasa K/SDS, extracción con

fenol-cloroformo-alcohol isoamílico y precipitación en etanol. Para el desarrollo de la técnica se emplearon 3 juegos diferentes de oligonucleótidos cebadores, específicos de HTLV-I, los oligos HTL 116/117 (secuencias 5'-TCT ATC CTC CAA GGC CTG GA- 3' / 5'-TGA CAA GCC CGC AAC ATA TC- 3') para el gen *gag*, HTL 140/ 141 (secuencias 5'-CGG ATA CCC AGT CTA CGT GT- 3' / 5'-GAG CCG ATA ACG CGT CCA TCG- 3') que amplifican una región del gen *tax* y HTL 128/ 129 (secuencias 5'-CTT CAC AGT CTC TAC TGT GC- 3' / 5'-CGG CAG TTC TGT GAC AGG G- 3') que reconocen una región del gen *pol*.^{8,9} La PCR se realizó por duplicado en todas las muestras, se emplearon 10 mL de *buffer* Taq 10x, 200 mM de cada dNTPs, 100 pmol de cada cebador, 2,5 UI de Taq polimerasa y 1 mg de ADN, en un volumen final de 50 mL. Como control positivo se empleó ADN de células MT2 crónicamente infectadas con HTLV-I y como control negativo CMSP de donante sano. Los productos amplificados se visualizaron mediante una corrida electroforética en un gel de agarosa tipo VII a 3 %, teñido con BrEt 0,5 mg/mL. Se utilizó como patrón de peso molecular 50 mg de pGEM (2 645 pares de bases-36 pares de base) (Promega).

Los datos recogidos en la encuesta epidemiológica y los resultados de laboratorio se introdujeron en una base de datos elaborada con el programa *Microsoft Office Excell* 2003. El análisis estadístico incluyó comparaciones de proporciones independientes y medias. Los datos fueron

procesados con el programa para análisis epidemiológico de datos tabulados EPIDAT, versión 3.1, 2005 (Xunta de Galicia / HDA, OPS-OMS).

RESULTADOS

Se confirmó la infección por HTLV-I en 9 de los 26 individuos incluidos en el estudio. En cada caso las pruebas de ELISA resultaron repetidamente reactivas, el *western blot* cumplió los criterios de positividad exigidos y la PCR específica para HTLV-I resultó positiva.

En la tabla 1 se presentan los resultados del seguimiento seroepidemiológico; 9 de los 26 contactos sexuales incluidos (34,6 %) resultaron infectados por el HTLV-I. El número de hombres que refirió contactos sexuales fue mayor en comparación con el número de mujeres, pero las mujeres brindaron información más precisa sobre sus parejas, lo que facilitó la localización y el estudio, como promedio, de mayor cantidad de contactos sexuales. Todos los individuos declararon tener orientación heterosexual y las parejas informadas aseguraron entender la importancia de la práctica del sexo protegido. Los 26 contactos sexuales encuestados negaron la práctica del sexo transaccional. No se observó diferencia significativa en el promedio de parejas sexuales referidas por ambos grupos, ni en la frecuencia y el tipo de diferentes prácticas sexuales (vaginal, oral o anal).

TABLA 1. Seroprevalencia del HTLV-I en 26 contactos sexuales de 20 individuos con infección conocida por HTLV-I

Individuos infección conocida	Mujeres	Hombres	Total	Comparación (valor de p)
Individuos infección conocida	6	14	20	
Contactos informados (promedio)	De mujeres 13/6 (2,1) DE: 0,75	De hombres 21/14 (1,5) DE: 0,65	34	p> 0,05 (a)
Contactos estudiados (%) (b)	De mujeres 11/13 (84,6)	De hombres 15/21 (71,4)	26	p= 0,64
Positividad (%)	En contactos de mujeres 1/11(9,09)	En contactos de hombres 8/15 (53,3)	9	p= 0,05 (Z) p< 0,05 (Fisher) (c)

(a): comparación de varianzas, estadígrafos Z y t; DE: desviación estándar; (b): incluye promoción de sexo protegido; (c): estadígrafo Z y prueba exacta de Fisher.

TABLA 2. Seguimiento de los contactos sexuales. Tiempo promedio de exposición en los diferentes grupos

Resultado del seguimiento ^(a)	Tiempo promedio (años) por grupos	
	Contactos sexuales de mujeres	Contactos sexuales de hombres
Positivos	1 (5) DE: 0	8 (6,5) DE: 4,17
Negativos	10 (4,8) DE: 3,8	7 (6,1) DE: 2,73
Total	11 (4,8) DE: 3,8	15 (6,3) DE: 3,45 $p > 0,05$ (NS) (b)

(a): incluye promoción de sexo protegido; (b): pruebas de comparación de varianzas, estadígrafos F y t; DE: desviación estándar.

Solo se diagnosticó inequívocamente otra ITS (herpes simple genital) en el único contacto masculino que resultó positivo durante el estudio. Las pruebas para sífilis y para infección por VIH 1 y 2 resultaron no reactivas en todos los casos. La infección por HTLV-I fue detectada entre los contactos de los hombres (8/15, 53,3 %) con mayor frecuencia que entre los contactos de las mujeres (1/11, 9,09 %) ($p < 0,05$).

En la tabla 2 se muestra la comparación de los promedios de tiempo de exposición de los 15 contactos de los hombres y los 11 contactos de las mujeres. Aunque el promedio de tiempo del subgrupo de mujeres que se infectó de hombres seropositivos fue ligeramente superior al resto (6,5 años), no se observaron diferencias significativas en los promedios de tiempo de exposición entre los subgrupos de contactos positivos y negativos.

DISCUSIÓN

La seropositividad general observada en el presente estudio (34,6 %), evidencia la capacidad del HTLV-I para la transmisión entre parejas sexuales.

Como en otras ITS, la transmisibilidad horizontal del HTLV-I se ha asociado con relaciones sexuales no protegidas, elevado número de parejas sexuales, presencia de úlceras o escoriaciones genitales y con el sexo transaccional.¹⁰ En un estudio de 10 años, la probabilidad de transmisión hombre a mujer se ha estimado en 60,8 %, y de solo 0,4 % en sentido contrario;¹¹ otros autores consideran que el HTLV-I se transmite con 4 veces más eficiencia de hombre a mujer que en sentido contrario;¹ esos reportes reafirman la idea de que la transmisión de este retrovirus ocurre funda-

mentalmente ligado a células portadoras del provirus, con mayor probabilidad de infección en los receptores de semen.¹²

Excepto la condición de pertenecer al sexo femenino y tener contacto sexual con un hombre seropositivo; otras variables epidemiológicas incluidas en el estudio realizado, como el número de parejas, el tipo de práctica sexual, la orientación sexual, la práctica del sexo protegido y el sexo transaccional no mostraron diferencias entre los grupos y no se consideraron factores de influencia. Estos resultados son congruentes con varios estudios seroepidemiológicos, que evidencian mayor frecuencia de transmisión de hombre a mujer en comparación con menor frecuencia de transmisión en sentido inverso.^{1,11,13} En trabajos experimentales se ha demostrado que el fluido seminal facilita la infección por HTLV-I por transactivación de promotores de las cadenas largas repetidas; por este hallazgo, se le reconoce al fluido seminal un papel potencial en la tasa de transmisión sexual.¹⁴

A diferencia de reportes anteriores, en algunos estudios prospectivos, las tasas de transmisión entre los componentes de parejas heterosexuales no han mostrado diferencias significativas,^{15,16} de manera que la influencia de los factores que condicionan la transmisión sexual se considera un tema en investigación. Por esta razón, en el presente estudio también se analizó el tiempo promedio de exposición de los contactos masculinos y femeninos, independiente de que resultaran positivos o negativos. Aunque el tamaño de la muestra pudo influir en el resultado, con el empleo de las pruebas estadísticas apropiadas, no se encontraron diferencias significativas en el tiempo de exposición y se pudiera asumir que este factor tampoco tuvo influencia en las diferentes tasas de seroprevalencia.

Aunque el promedio de tiempo de exposición del subgrupo de mujeres que se infectó de hombres seropositivos fue ligeramente superior al resto (6,5 años), este valor resultó cercano al que se reporta en un estudio similar, que incluyó a 11 mujeres expuestas a la infección por HTLV-I por ser esposas de hombres seropositivos, con un tiempo promedio de exposición sexual de 5 años, desde el comienzo de la relación de pareja hasta la fecha en que se les diagnosticó la infección por HTLV-I.¹⁷

La seropositividad de 9,09 %, observada en el grupo de contactos masculinos del presente trabajo, resultó mayor que la reportada en otros estudios,¹¹ lo que pudiera explicarse por el reducido tamaño de la muestra y por la ITS concomitante, facilitadora del contagio, que presentó el único individuo diagnosticado en este grupo, factores señalados por otros investigadores.^{1,10}

Se ha planteado que la transmisión sexual tiene potencial para introducir la infección en grupos de individuos previamente no expuestos, pero en la actualidad se considera difícil definir su impacto con precisión.^{1,10} Por la importancia de este aspecto en las estrategias de control y prevención, se han diseñado estudios para evaluar el efecto de diferentes medidas de intervención para reducir la transmisión horizontal, entre esas medidas se cuentan el pesquijaje serológico y los mensajes de promoción de salud.¹⁸

El diagnóstico temprano de la infección por HTLV-I en las parejas femeninas de hombres seropositivos conocidas incluidas en este seguimiento, permitió acciones educativas y de intervención epidemiológica para evitar la transmisión vertical. Los estudios de seroprevalencia, como método de vigilancia epidemiológica y como instrumento para facilitar el control y la prevención en grupos de individuos con vulnerabilidad para adquirir la infección por HTLV-I por vía sexual, son valorados de manera creciente en diferentes escenarios.¹⁹⁻²¹

La falta de un tratamiento exitoso para las enfermedades asociadas al HTLV-I y de una vacuna preventiva, determinan la enorme importancia que se le concede a la consejería y a la educación en individuos con conducta de riesgo y en la población general.²²

Los resultados del presente estudio indican la necesidad de reconocer a la infección por HTLV-I como una ITS presente en Cuba y apor-

tan evidencias de mayor eficiencia en la transmisión del sexo masculino al femenino. Los autores consideran que esta información debe ser utilizada durante el servicio de consejería.

Seroepidemiological follow-up of sexual partners of HTLV-I seropositive individuals in Cuba

ABSTRACT

INTRODUCTION: the Human T Cell Lymphotropic Virus type I (HTLV-I) is considered to be endemic in the Caribbean area, with rates of seroprevalence from 3 to 6 %. Its routes of transmission are sexual, vertical and parenteral. It also circulates in Cuba, though seroprevalence is much lower. Heterosexual transmission is a frequently reported way of contagion. **OBJECTIVES:** to determine HTLV-I seroprevalence in the sexual partners of HTLV-I infected individuals and also to assess important epidemiological factors that could have an impact on the transmission. **METHODS:** a prospective sero epidemiological follow-up study was conducted with the sexual partners of the HTLV-I infected individuals who were identified by the National Program of STD/HIV/aids. After counseling sessions and well-informed consent, an epidemiological survey was designed using data from the sexual partners and their serological follow up. Diagnosis was based on the ELISA and *Western Blot* DAVIH HTLV-I and DAVIH BLOT HTLV-I systems, and the statistical processing used EPIDAT program. **RESULTS:** seropositivity of the sexual partners was significantly higher in men than in women (53,3 % vs. 9,09 %, $p < 0,05$). The average time of exposure of the positive and negative partners of men and women did not show significant difference. **CONCLUSION:** the results revealed greater efficiency in the transmission of HTLV-I from men to women and also evinced its presence in Cuba as sexually-transmitted disease. The authors believe that this information should be used during the counseling service.

Key words: HTLV-I, sexual transmission, seroprevalence.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Manns A, Hisada M, La Grenade L. Human T-lymphotropic virus type I infection. *Lancet*. 1999;353:1951-58.
2. Navea L, Silva E, Rivero J, Hernández P. Pesquijaje de anticuerpos contra el virus HTLV-1 en hemopatías malignas. *Rev Cubana Hematol Hemoter*. 1990;6(1):101-6.
3. Hernández P, Rivero R, Ballester M, Navea L, Matutes E, Catovsky D, et al. Very low seroprevalence of HTLV-I/II in Cuba: Antibodies in blood donors and in hematological and nonhematological patients. *Vox Sang*. 1991;61:277-278
4. Lubián AL, Díaz HM, Silva E, Pérez MT, Cruz O, De la Fuente JL, et al. Seroprevalencia de la infección por HTLV-I en diferentes grupos de riesgo estudiados en Cuba. *Rev Cubana Med*. 1998;37(4):199-204.
5. Ballester JM. El Programa de Medicina Transfusional de Cuba. *Rev Panam Salud Pública*. 2003;13(2/3):160-4.
6. Ministerio de Salud Pública. República de Cuba. Programa Nacional de Prevención y Control de las ITS-VIH-sida. Informe Nacional sobre los progresos realizados en la aplicación del UNGASS. MINSAP: Ciudad de La Habana. Cuba; 2008. ISBN: 978-959-283-035-6
7. Díaz HM. Infección y enfermedad por retrovirus humanos. En: Manual de Prácticas Médicas del Hospital "Hermanos

- Ameijeiras"; 2006. ISBN 978-959-212-283-3 CENDA Reg. 2938.
8. Rolo F, Blanco M, Mato J, Lubián AL, Díaz H. Confirmación de la presencia en Cuba del virus linfotrópico de las células T humanas mediante la reacción en cadena de la polimerasa. *Rev Cubana Med Trop.* 1997;49(3):204-8.
 9. Azran I, Schavinsky-Khrapunsky Y, Priel E, Huleihel M, Aboud M. Implications of the evolution pattern of human T-cell leukemia retroviruses on their pathogenic virulence (Review). *Int J Mol Med.* 2004;14:909-15.
 10. Proietti FA, Carneiro-Proietti AB, Catalán-Soares B, Murphy EL. Global epidemiology of HTLV-I infection and associated diseases. *Oncogene.* 2005;24:6058-68.
 11. Murphy EL, Figueroa JP, Gibbs WN, Brathwaite A, Holding-Cobham M, Waters D, et al. Sexual transmisión of human T-lymphotropic virus type-I (HTLV-I). *Ann Intern Med.* 1989;111:554-60.
 12. Larsen O, Andersson S, da Silva Z, Hedegaard K, Sandstrom A, Naucler A, et al. Prevalences of HTLV-I infection and associated risk determinants in an urban population in Guinea-Bissau, West Africa. *J Acquir Immune Defic Syndr.* 2000;25:157-63.
 13. Stuver SO, Tachibana N, Okayama A, Shioiri S, Tsunetoshi Y, Tsuda K, et al. Heterosexual transmission of human T cell leukemia/lymphoma virus type 1 among married couples in southwestern Japan: an initial report from the Miyazaki cohort study. *J Infect Dis.* 1993;167:57-65.
 14. Moriuchi M, Moriuchi H. Seminal fluid enhances replication of human T-cell leukemia virus Type 1: Implications for sexual transmission. *J Virol.* 2004;78(22):12709-11.
 15. Roucoux D, Baoguang W, Smith D, Nass C, Smith J, Hunching S, et al. A prospective study of sexual transmission of human T lymphotropic virus (HTLV)-I and HTLV-II. *J Infectious Dis.* 2005;191:1490-8.
 16. Verdonck K, González E, Van Dooren S, Vandamme AM, Vanham G, Gotuzzo E. Human T-lymphotropic virus 1: recent knowledge about an ancient infection. *Lancet Infect Dis.* 2007;7:266-81.
 17. Take H, Umemoto M, Kusuhara K, Kuraya K. Transmission routes of HTLV-I: An analysis of 66 families. *Jpn J Cancer Res.* 1993;84:1265-67.
 18. Seydel J, Krämer A. Transmission and population dynamics of HTLV-I infection. *Int J Cancer.* 1996;66(2):197-200.
 19. Forbi JC, Odetunde AB. Human T-cell lymphotropic virus in a population of pregnant women and commercial sex workers in South Western Nigeria. *Afr Health Sci.* 2007;7(3):129-32.
 20. Toro C, Soriano V. Infecciones por VIH-2 y HTLV-1/2 en España. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2006;24(8):481-2.
 21. Moxoto I, Boa-Sorte N, Nunes C, Mota A, Dumas A, Dourado I, et al. Sociodemographic, epidemiological and behavioral profile of women infected with HTLV-1 in Salvador, Bahia, an endemic area for HTLV. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2007;40(1):37-41.
 22. Proietti-Carneiro AB, Catalan-Soares BC, Castro-Costa CM, Murphy EL, Sabino EC, Hisada M, et al. HTLV-I in the Americas: challenges and perspectives. *Rev Panam Salud Publica.* 2006;19(1):44-53.
- Recibido: 4 de febrero de 2009. Aprobado: 2 de abril de 2009.
 Dr. Héctor Manuel Díaz Torres. Laboratorio de Investigaciones del SIDA (LISIDA). Carretera de Jamaica y Autopista Nacional. Teléf.: 047-863569. Correos electrónicos: cicdc@infomed.sld.cu; hectorm@infomed.sld.cu