

Estudio prospectivo seroepidemiológico de infección por el virus linfotrópico humano I y II (HTLV-I/II) en donantes de sangre de áreas colombianas endémicas y no endémicas

Armando Cortés Buelvas, M.D.¹, Mauricio Beltrán, Bact.², Gloria Amparo Gallego, Bact.³, Lina María Isaza, Bact.³

RESUMEN

Con el propósito de aportar en el estudio del riesgo de infecciones por HTLV I/II adquiridas por transfusión en Colombia, se hizo un estudio prospectivo, aleatorio y transversal de seroprevalencia en 21 bancos de sangre del país, situados en zonas tanto endémicas como no endémicas. Al probar los sueros con la técnica de inmunoadsorción enzimática (ELISA) y confirmarlos con western blot (WB) la seroprevalencia positiva global para HTLV-I fue 0.45%. La alta prevalencia tanto en áreas endémicas (0.37%) como no endémicas (0.59%), es motivo de preocupación. Se plantean hipótesis para explicar este fenómeno y se dan sugerencias con el fin de reducir el impacto en salud pública, para justificar la ejecución de pruebas serológicas de filtro (= tamizaje) también en áreas consideradas no endémicas.

Palabras claves: HTLV-I/II. Donantes de sangre. Infecciones. Postranfusión.

Los virus linfotrópicos-T tipo I (HTLV-I) y tipo II (HTLV-II) fueron los primeros retrovirus identificados en seres humanos, en 1980 y 1982, respectivamente^{1,2}. Las infecciones por HTLV-I son endémicas en el sur de Japón, el Caribe, en algunos países de Sur y Centro América, en Africa Occidental, en Melanesia, Australia y en algunas poblaciones aisladas³. El HTLV-II es endémico entre los amerindios de Norte, Centro y Suramérica, en las tribus de pigmeos de Africa Central y es común en los que usan drogas endovenosas en EE.UU.⁴.

Se calcula que en el mundo hay de 11 a 20 millones de personas infectadas. En Latinoamérica con una población de 359 millones se supone que tiene de 3'7 a 7'4 millones de infectados, y entre 1% y 2% como tasa de infección⁴.

Aunque casi todos los individuos infectados permanecen asintomáticos, el impacto de la infección viral en áreas endémicas es significativo porque el HTLV-I es el agente etiológico de dos condiciones

bien definidas: una entidad maligna linfoproliferativa, la leucemia/linfoma de células T del adulto (LTA) y un desorden neurológico, paraparesia espástica tropical (PET) o mielopatía asociada con el HTLV-I (MAH)⁵. La LTA tiene un curso clínico rápidamente progresivo, con respuesta pobre a los regímenes terapéuticos comunes contra las leucemias. La PET/MAH se caracteriza por una lesión progresiva y crónica en las vías piramidales, parálisis espástica y disfunciones de esfínteres, sin que aún haya un tratamiento médico adecuado. La infección por HTLV-I también se ha asociado clínicamente con aumento del riesgo de dermatitis infecciosas, uveítis, polimiositis y artropatías.

Hasta hace muy poco, el HTLV-II no se había asociado claramente con alguna enfermedad específica. Hoy, es posible que este virus sea también responsable de PET/MAH⁶ y de algunos cuadros neurodegenerativos crónicos⁷. Otros informes anecdóticos de varias entidades semejantes se deben confirmar en el

futuro.

La infección por HTLV-I después de una transfusión puede producir MAH/PET en menos de 4 años⁸. El riesgo de ALT y MAH está alrededor de 5% para individuos seropositivos, pero las formas menos severas tienen un riesgo que oscila entre 3% y 5%⁹.

Según diversos trabajos en Colombia¹⁰⁻¹⁴, el HTLV infecta de 0.2% a 10% de individuos en los mestizos, negros e indígenas de la costa sur del Pacífico; además, hay informes positivos entre algunos miembros de las tribus caméntsá en el Putumayo, entre los paeces del sur de los Andes, en la vertiente occidental de la cordillera central, así como en las poblaciones de Tumaco, Timbiquí, Satinga, Guapi, Buenaventura, Puerto Tejada, Barbacoas, Pasto, Popayán, y Cali, donde varios casos se han asociado con PET y neoplasias linfoproliferativas. También se sabe de casos en indios wuayú de la Guajira y un probable foco endémico en el Urabá antioqueño. Se han identificado casos de PET en casi todas las regiones de Colombia excepto en los Llanos Orientales, Orinoquia y Amazonia¹⁴. Las tasas de seropo-

1. Profesor Titular, Departamento de Patología, Escuela de Medicina, Facultad de Salud, Universidad del Valle. Director Banco de Sangre, Cruz Roja Colombiana, Seccional Valle, Cali.

2. Coordinador Programas Bancos de Sangre, Instituto Nacional de Salud, Santa Fe de Bogotá.

3. Banco de Sangre. Cruz Roja Valle. Cali. Colombia.

sitividad oscilan entre 0.2% y 0.8% para los donantes en los bancos de sangre de la costa pacífica¹⁰⁻¹⁴.

En Colombia aunque se transfunden anualmente cerca de un millón de productos sanguíneos, menos de 15% se han probado para identificar estas infecciones. En la actualidad no existe ninguna exigencia que lleve a efectuar pruebas de tamizaje para HTLV en los donantes de sangre de zonas distintas a la costa occidental. Esto se debe a varios factores: p.e., se considera que los HTLV-I/II son agentes poco comunes, o se cree en su limitación a áreas endémicas, o se desprecia su potencialidad de efectos adversos en el receptor de sangre homóloga, o, lo que es peor, se considera que estos virus no son importantes y que tienen consecuencias menores en la transfusión. Por tanto, la infección por HTLV sigue sin que se explore su presencia en la mayoría de los donantes de sangre de Colombia.

La migración de poblaciones es un fenómeno generalizado en todo el territorio colombiano que se debe a motivos como violencia, narcotráfico, desplazamientos por desastres naturales y otros factores socioeconómicos y culturales. Sin duda, al desplazarse las gentes alteran las barreras geográficas y étnicas que en apariencia limitan algunas entidades, entre ellas la infección por HTLV, que, como muchas otras, se pueden transmitir por transfusiones. Así, pues, existe un riesgo aún no determinado de adquirirlas por esta vía. Aunque las transfusiones no son el principal mecanismo de transmisión, éste se puede y se debe reducir con el desarrollo y puesta en marcha de pruebas serológicas.

La infección se puede prevenir cuando exista interés sobre la importancia de la transfusión como factor de riesgo. Por las razones que

antecedentes, se ha hecho necesario conocer la prevalencia de la infección por HTLV en donantes de sangre de áreas endémicas y en las consideradas no endémicas en Colombia.

Con esta premisa, el Departamento de Patología de la Universidad del Valle, la rama seccional de la Cruz Roja Colombiana para el Departamento del Valle y el Instituto Nacional de Salud, con el apoyo financiero de los Laboratorios Abbott, realizaron el presente estudio a fin de establecer la seroprevalencia de la infección por HTLV en donantes de bancos de sangre situados en zonas endémicas y no endémicas del país.

MATERIALES Y MÉTODOS

Prospectivamente durante el período comprendido entre el 1 de junio y 31 de julio de 1998 se seleccionan al azar muestras séricas de

donantes de sangre en áreas endémicas y no endémicas, que representaban el tamaño de la población en estudio de acuerdo con los datos epidemiológicos para HTLV existentes en Colombia, donde se tuvo en cuenta el número de donantes por banco de sangre al mes, destinando los días de la semana para su toma. Según el modelo de Lemeshow *et al.*¹⁵, se estableció el número de muestras con que cada uno de los bancos de sangre debería participar en el estudio, con 99% de intervalo de confianza. En total se analizaron 2,854 muestras de 21 bancos de sangre del Programa de Sangre de la Cruz Roja Colombiana, así como de otros bancos de sangre en diversos hospitales de las regiones atlántica, pacífica y amazónica (Cuadro 1).

Los donantes que asisten a la Cruz Roja son de carácter filantrópico, mientras que quienes por lo general asisten a los demás bancos

Cuadro 1
Bancos de Sangre Participantes, Número de Donantes en el Estudio por Mes y Cronología de la Toma de Muestras

Bancos de sangre	Número de muestras	Donantes/mes	Cronología de la toma de muestras
Cruz Roja Bogotá	207	3,000	martes y jueves
Cruz Roja Cali	279	1,150	martes y jueves
Cruz Roja Armenia	149	277	lunes miércoles y viernes
Cruz Roja Cartagena	156	176	lunes a jueves
Cruz Roja Manizales	195	574	martes, jueves
Cruz Roja Medellín	215	862	martes y jueves
Cruz Roja Ibagué	100	111	lunes, miércoles, viernes
Cruz Roja Valledupar	151	268	lunes, miércoles, viernes
Cruz Roja Villavicencio	165	186	lunes, miércoles, viernes
Cruz Roja Bucaramanga	150	71	lunes, miércoles, viernes
Hospital Regional de Leticia	85	36	todos los días
Hospital Nuestra Señora de los Remedios (Riohacha)	90	96	todos los días
Hospital Universitario Cartagena	81	479	lunes, miércoles, viernes
Hospital Universitario Popayán	165	252	lunes a jueves
Hospital San Pedro (Pasto)	160	102	todos los días
Hospital San Andrés (Tumaco)	80	40	todos los días
Hospital Civil (Ipiales)	90	57	todos los días
Hospital Departamental Buenaventura	70	135	lunes, miércoles, viernes
Instituto de Seguros Sociales (Cali)	90	970	lunes, miércoles
Hospital Tomás Uribe (Tuluá)	113	116	todos los días
Hospital San Vicente de Paúl (Palmira)	59	117	todos los días
Total	2,854		

de sangre son donantes intra-familiares, dirigidos o coactivos.

Cada banco de sangre recibió un número de recipientes (viales) de seguridad (volumen 2.5 ml) iguales al número de muestras determinadas para el estudio. El estudio se inició simultáneamente en todos los bancos de sangre en la fecha acordada. Cada banco de sangre adicionó y registró en la historia clínica de donantes las siguientes preguntas: 1) ¿Ha vivido en la costa pacífica colombiana? 2) ¿Tiene o ha tenido familiares que hayan enfermado de debilidad en las piernas que les imposibilite caminar?

Cada muestra se rotuló de acuerdo con la codificación rutinaria del banco de sangre y se congeló inmediatamente y se mantuvo a -20° C hasta su proceso. Los recipientes con las muestras congeladas se enviaron en una caja de icopor a Cali por correo expreso, con la inclusión de cada historia.

El análisis de las muestras se hizo en el banco de sangre de la Cruz Roja del Valle, centro de referencia en el diagnóstico de la infección por HTLV-I/II. Se usó la técnica de ELISA (Abbott) basada en antígenos obtenidos por lisados virales y los resultados doblemente reactivos se confirmaron con WB, haciendo diferencia entre HTLV-I y II. Se consideraron muestras positivas los resultados con anticuerpos contra antígenos tanto del gag (p24) como env (gp46 nativo o gp61/67/68). El análisis epidemiológico y matemático de los datos se realizó con el programa Epi-Info.

RESULTADOS

La población de donantes estudiados incluyó personas entre 17 y 66 años; edad promedio, 32.5 años; hombres, 2,067; y mujeres, 807. Prevalencia global de serología

Cuadro 2
Seroprevalencia para HTLV-I/II

Bancos de sangre	Seropositivo/muestra	Prevalencia (%)
Cruz Roja Bogotá	2/207	0.96
Hospital Regional de Leticia	3/85	3.52
Hospital Universitario de Popayán	1/165	0.60
Hospital San Pedro de Pasto	2/160	1.25
Hospital Departamental de Buenaventura	1/70	1.42
Hospital Civil de Ipiales	1/90	1.11
Hospital Universitario de Cartagena	1/81	1.23
Hospital San Andrés de Tumaco	2/80	2.5
Total para Colombia	13/2854	0.45
Áreas endémicas	7/2854	0.37
Áreas no endémicas	6/1850	0.59

positiva para HTLV I/II en donantes de sangre, 0.45%; para áreas consideradas endémicas, 0.37%; y para las no endémicas, 0.59% (Cuadro 2).

Los seropositivos fueron 10 hombres y 3 mujeres con rangos de edad desde 25 hasta 53 años; 66.6% eran menores de 30 años. En relación con la encuesta ninguno hubiese sido descalificado como donante de acuerdo con sus respuestas, pues nadie tenía antecedentes de familiares con paraparesia y en los 6 casos de áreas no endémicas sólo uno manifestó haber vivido en una de las áreas endémicas. Apenas 38 de los donantes procedentes de áreas no endémicas manifestaron haber vivido en la costa pacífica y ninguno fue seropositivo. Todos los casos resultaron seropositivos para HTLV-I; hubo 5 casos falsos positivo por ELISA, 3 de ellos sin reactividad al WB y dos con reactividad sólo para p24.

DISCUSIÓN

Para evitar las transmisiones de HTLV por transfusión, la técnica de tamizaje de las donaciones para buscar la infección por HTLV-I/II es obligatoria en algunos países, en los cuales las seroprevalencias en donantes son hasta 200 veces más bajas que las de Colombia (Cuadro 3)¹⁶⁻¹⁸.

Cuadro 3
Seroprevalencias Comparativas para HTLV en Donantes de Sangre de Diferentes Países y Año de Comienzo del Tamizaje Serológico Obligatorio

País	Seroprevalencia en donantes (%)	Tamizaje desde
Japón	ND	1986
EE.UU.	0.017-0.058	1989
Canadá	ND	1990
Francia	0.004-0.007	1991
Holanda	0.002	1993
Suiza	0.002	1994
Dinamarca	0.003	1994
Portugal	ND	1995
Grecia	0.02	1995
España	0.002	ND
Inglaterra	0.005	ND
Alemania	0.001-0.004	ND
Colombia	0.45	
Áreas endémicas	0.37	
Áreas no endémicas	0.59	

ND: dato no disponible

Algunas experiencias han demostrado que una vez localizada un área de prevalencia considerable en el país, la medida se ha tenido que generalizar al documentarse la dispersión de la infección; tal es el caso de EE.UU., donde el tamizaje de donantes de sangre se inició en 1988. Durante los primeros 6 meses del tamizaje, 0.043% de los donantes se encontraron infectados. Luego, se han identificado donantes seropositivos para HTLV-I/II en todas las áreas en EE.UU. con seroprevalencias de 0.017% a 0.058%¹⁶. En Francia donde la mayoría de los casos corresponden a HTLV-I se llevó a cabo el tamizaje en 1989 sólo en el Caribe francés y en 1991 en la totalidad del territorio francés ante la evidencia de diseminación de esta infección siendo variables las prevalencias en donantes entre 0.005% y 0.007%^{19,20}.

Para este fenómeno y específicamente en Colombia y en Japón se han planteado hipótesis no sólo de migración de poblaciones, sino también de influencias por cambios ecológicos y socioculturales inducidos por formas de explotación de recursos y cultivos agrícolas, modificaciones en las vías de comunicación e interrelaciones con probables vectores como insectos, roedores, etc.^{11,14}. Es difícil con esta información exponer razones para explicar la mayor seroprevalencia en donantes de sangre de áreas consideradas no endémicas, pero se pueden dar algunas hipótesis, que se deben investigar en el futuro.

La primera observación surge a partir de que en ninguna de las muestras tomadas en Cali hubo evidencia serológica de HTLV. Las dos instituciones que participaron en Cali filtran serológicamente la totalidad de los donantes desde hace casi 10 años y han notado una reducción progresiva pero considerable en el número de seropositivos;

en los comienzos del tamizaje la seroprevalencia estaba alrededor de 3% y en la actualidad se acerca a 0.1%, aunque en parte esta reducción puede obedecer a mejoras en las técnicas de tamizaje por su especificidad.

Un factor fundamental consiste en la sensibilidad de los encuestadores de donantes para excluir a quienes proceden de zonas de mayor endemidad (que se comparte con malaria), y para notificar a los infectados con la recomendación de abstenerse de donar, lo cual ha purificado en cierta forma la base de donantes. En la Cruz Roja de Cali cuyos donantes repetitivos y constantes corresponden a 67%, esto tiene mayor impacto y la tasa de seroconversión para HTLV en donantes repetidos es de 1 cada 5 años. No sucede lo mismo en Popayán y Pasto donde la introducción de las pruebas de tamizaje se hizo a comienzos de 1998.

Si el resto de Colombia es zona de baja prevalencia y la infección por HTLV en Cartagena, Bogotá, Leticia existe desde tiempo atrás (casos autóctonos) no es posible establecerlo; por lo menos los donantes manifestaron no haber vivido en zonas endémicas. Lo cierto es que en Colombia hay pocos estudios orientados a definir la prevalencia real de esta infección. La identificación de zonas endémicas se ha guiado por los casos presentados de PET, lo cual es una estrategia poco fiable por la baja incidencia y variabilidad de la asociación de esta entidad con la infección por HTLV. En el mundo hay zonas de prevalencias muy altas para HTLV, sin ningún caso de PET; por lo menos en las publicaciones sobre el tema, a menos que haya un sesgo por la tendencia a no publicar algo cuando no se encuentra o cuando los resultados son negativos. En Colombia se ha encontrado esta

infección en casi todas las poblaciones estudiadas para HTLV. Sin embargo, no se descarta que estos casos obedezcan a infecciones por transmisión perinatal o sexual (contacto indirecto con individuos de zonas endémicas), factor que no se exploró en el estudio. Para el HTLV es eficiente su transmisión de hombre a mujer. La frecuencia de transmisión sexual es de 40% a 60% en mujeres que por largo tiempo han sido parejas de hombres infectados, mientras que la transmisión de mujer a hombre en relaciones duraderas parece ser menor de 1%^{21,22}. La transmisión vertical de madre a hijo es 5% transplacentaria, pero se eleva a 20% en los niños que son alimentados por sus madres durante un año o más²³.

En otros países los factores de riesgo que encuentran los donantes infectados por HTLV-I están en relación directa o indirecta con áreas endémicas o contacto sexual con nativos de esas áreas. En los casos de HTLV-I y de HTLV-II hay la historia del uso de drogas EV o de mujeres que han tenido contacto sexual con hombres que emplean drogas ilícitas. Entre 10% y 15% de las infecciones por HTLV-I/II se relacionan con transfusiones previas²⁴⁻²⁶. En Colombia el uso endovenoso de estupefacientes y el intercambio de unidades de sangre entre ciudades es una práctica poco común o inexistente.

Se sabe que los receptores de transfusión tienen un riesgo alto para seropositividad en poblaciones endémicas para HTLV-I y el tamizaje serológico de los donantes reduce este riesgo²⁷. Los estudios más directos de transmisión por transfusiones indican que cerca de 13% a 63% de los receptores de componentes celulares de donantes seropositivos desarrollan la infección^{28,29}. También el HTLV-II se ha transmitido por

transfusión tanto en áreas endémicas como no endémicas; es de interés anotar que la transmisión ha ocurrido antes y después de la puesta en marcha del tamizaje de donantes con pruebas que descubren HTLV-I³⁰.

En un estudio en donantes de sangre infectados en EE.UU.³¹ se demostró que el diagnóstico de MAH se confirmó en 2.4% de los individuos con HTLV-I y en 0.25% de los infectados por HTLV-II. Hasta el momento la LTA nunca se ha visto en individuos infectados por transfusión.

La frecuencia de transmisión de HTLV a partir de unidades celulares se ha correlacionado con la edad de almacenamiento de las unidades³²⁻³⁴. El tamizaje serológico para infección por HTLV descubre anticuerpos. Debido a la alta homología entre HTLV-I y HTLV-II, generalmente los antígenos HTLV-I pueden también demostrar anticuerpos HTLV-II. Sin embargo, se han descrito resultados falsos negativos con especímenes de HTLV-II que se estudiaron mediante pruebas de ELISA con base en lisados virales de HTLV-I³⁵.

Por último, en el presente trabajo se identificaron 5 falsos positivos por ELISA que corresponden a 38.4%; de ellos dos mostraron reactividad para p24, reactividad aislada que representa falsos positivos y no requieren futura investigación por concluir la ausencia de infección con HTLV³⁶.

En Colombia la prevalencia de donantes infectados para HTLV no es baja como se creía; se debe tener en cuenta para mejorar la seguridad en el suministro de sangre. El tamizaje para HTLV de las donaciones de sangre, especialmente cuando el sistema de captación de sangre que se basa en donantes de primera vez (80%), permite una mayor exposición de individuos

expuestos a alto riesgo en la población receptora de productos sanguíneos.

La exclusión de donantes que vienen de zonas consideradas de alta endemicidad fue de poca efectividad en este estudio. Por tanto, las pruebas en donantes como medida única tienen una alta eficiencia.

Los bancos de sangre que participaron en el estudio y que no tuvieron casos de infección en sus donantes, no deben interpretar estos resultados como una vacuna que garantice no tener en sus inventarios unidades infectadas para HTLV; el modelo de muestreo que se siguió, se diseñó por razones económicas con una sensibilidad para evidenciar prevalencias importantes en los datos obtenidos. De todas formas, estos datos indican que si las prevalencias existen son por lo menos más bajas.

En países con incidencia y prevalencia bajas de HTLV, se han discutido tres modelos de tamizaje:

1. Tamizaje de todas las donaciones.
2. Tamizaje sólo a grupos de riesgo alto.
3. Tamizaje de la totalidad de la población de donantes una sola vez, y luego filtrado sólo a los donantes de primera vez.

De acuerdo con los datos de la presente investigación, es claro que filtrar sólo a los de riesgo es impracticable y no es seguro. El tamizaje para sólo seleccionar donantes por raza o procedencia geográfica, no puede asegurar que la sangre no esté infectada.

Con el tamizaje universal, el riesgo de transmisión de HTLV por componentes celulares se limita a las raras donaciones en el período de ventana serológica.

Este riesgo se ha estimado en 1 entre 6 millones de donantes de sangre en Francia³⁷, y 1 en 641,000

en EE.UU.³⁸ Este cálculo se basa en la incidencia de la infección en donantes de sangre (muy inferior a la de Colombia) y no toma 13% a 60% de la eficiencia de la transmisión que depende de la duración del almacenamiento^{28,29}.

En los países donde la incidencia de infección por HTLV es extremadamente baja, el tamizaje de sólo los donantes de primera vez podría ser muy efectiva, si se tiene un índice bajo de seroconversión entre ellos. Pero esto requiere una sistematización completa de la información de donantes para su seguimiento e identificación apropiada y variar el protocolo de proceso y el hábito utópico para la mayoría de las instituciones acerca de la donación voluntaria regular y constante.

Sin embargo, si el uso de concentrados celulares desprovistos de leucocitos se generaliza, las políticas para tamizaje de HTLV se modificarán en el futuro.

La inquietud está abierta y este método es promisorio. Seguramente con la combinación de agotamiento de leucocitos y el tamizaje que se limita a donantes no probados, el riesgo de transmisión de HTLV podría ser nulo. Es probable que el tamizaje de HTLV pueda ser innecesario, cuando el agotamiento de leucocitos, que es muy efectivo, se lleve a cabo de modo sistemático; así se podrá prevenir la transmisión de HTLV a partir de donantes infectados.

Estas experiencias apoyan la necesidad del uso racional de la sangre y sus derivados y la consideración de las donaciones autólogas, siempre que sean posibles, y el establecimiento de una línea de investigación epidemiológica sobre enfermedades transmisibles por transfusión que aún no se han tenido en cuenta para Colombia, donde se incluye la infección por HTLV.

En resumen, en Colombia, se

recomienda el tamizaje serológico sistemático de todas las donaciones antes de usar la sangre y efectuar la exclusión y notificación de donantes infectados por HTLV. El problema de la transmisión de HTLV por transfusiones no se debe aislar del problema de otras enfermedades que se pueden adquirir por transfusión como SIDA, hepatitis B y C, etc. Se debe interrumpir la transmisión e impedir la entrada de este agente en nuevos huéspedes. El HTLV adquirido por vía transfusional es un asunto de política institucional y de salud comunitaria, que urge medidas inmediatas para su control y prevención.

SUMMARY

A study prospective, randomized and transversal with 2,854 human sera obtained in blood donors from twenty one blood banks in Colombia, were assessed by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) and Western blot (WB) for the presence of antibodies against HTLV-I/II viruses. The results demonstrated a high relative prevalence in both areas related to nonendemic and endemic for HTLV-I (0.37% and 0.59%, respectively) and 0.45% global. Attention is being called to the risk of introducing this infection into nonendemic areas by blood banks that may unwittingly accept donors and use blood for transfusion of who have previously been exposed to HTLV infection.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la colaboración de los siguientes profesionales de los bancos de sangre que participaron en el estudio: Marta Lucía Jiménez (Cruz Roja, Manizalez), Elizabeth Ramírez (Cruz Roja, Santa Fe de Bogotá), Henry SanMartín (Cruz Roja, Cartagena), Victor Manuel

Cuadros (Cruz Roja, Bucaramanga), Gloria Barón (Instituto de Seguros Sociales, Cali), Marta Liliana Sánchez (Cruz Roja, Villavicencio), Nayar Hatum (Hospital Regional, Leticia), Beatriz Sáenz (Cruz Roja, Armenia), Elina Bustos (Cruz Roja, Valledupar), Beatriz Elena Franco (Cruz Roja, Medellín), Pilar Carvajal (Cruz Roja, Ibagué), (Hospital Nuestra Señora de los Remedios, Riohacha), Sara Argote (Hospital Universitario, Cartagena), Marta Rentería (Hospital Universitario, Popayán), (Hospital San Pedro, Pasto), Francisco Quiñones (Hospital San Andrés, Tumaco), (Hospital Civil, Ipiales), Jeanette Aguilar (Hospital Departamental, Buenaventura) (Hospital Tomás Uribe, Tuluá), (Hospital San Vicente de Paúl, Palmira); María Beatriz Olaya, Coordinadora Bancos de Sangre de la Secretaría de Salud del Valle. Se reconoce con gratitud el apoyo de los Laboratorios Abbott de Colombia por el apoyo financiero y logístico para la investigación.

REFERENCIAS

- Poiesz BJ, Ruscetti FW, Gadzar AF, *et al.* Detection and isolation of type C retrovirus particles from fresh and cultured lymphocytes of a patient with cutaneous T-cell lymphoma. *Proc Natl Acad Sci USA* 1980; 77: 7415-19.
- Kalyanaraman VS, Samgadharam MG, Poiesz B, *et al.* Immunological properties of a type C retrovirus isolated from cultured human T-lymphoma cells and comparison to other mammalian retroviruses. *J Virol* 1981; 38: 906-15.
- Meytes D, Schochat B, Lee H, *et al.* Serological and molecular survey for HTLV-I infection in a high-risk Middle Eastern group. *Lancet* 1990; 336: 1533-35.
- DeThe G, Bomford R. An HTLV-I vaccine: Why, how and for whom? *AIDS Res Hum Retrovirol* 1993; 9: 381-86.
- Gessain A, Barin E, Vernant JC, *et al.* Antibodies to human T-lymphotropic virus type-I in patients with tropical spastic paraparesis. *Lancet* 1985; ii: 407-10.
- Murphy E, Engstrom JW, Miller K, *et al.* HTLV-II associated myelopathy in a 43

year-old woman. *Lancet* 1993; 341: 757-58.

- Hjelle B, Appenzeller O, Mills R, *et al.* Chronic neurodegenerative disease associated with HTLV-II infection. *Lancet* 1992; 339: 645-46.
- Osame M, Janssen R, Kubota H, *et al.* Nationwide survey of HTLV-I associated myelopathy in Japan: association with blood transfusion. *Ann Neurol* 1990; 28: 50-6.
- KaplanJE, Osame N, Kubota H, *et al.* The risk of development of HTLV-I associated myelopathy/tropical spastic among persons infected with HTLV-I. *J Acquir Immune Defic Syndr* 1990; 3: 1096-101.
- Zaninovic' V, Tajima K, Hayami M, *et al.* Epidemiología del HTLV-I en indígenas de Colombia. *Colombia Med* 1992; 23: 94-9.
- Zaninovic' V. (ed). *HTLV. Thrust and Questions*. Cali. Fundación MAR, Colciencias; 1996. Pp. 203-11.
- Cortés A, García M. Prevalencia de marcadores para infecciones transmisibles por transfusión en donantes voluntarios. *Colombia Med* 1996; 27: 3-10.
- López F, Zaninovic' V. Presencia del virus HTLV-I en la comunidad indígena caménsá del Putumayo. *Colombia Med* 1993; 24: 108-10.
- Zaninovic' V, Moreno D, Payán C, *et al.* A propósito de 5 casos de paraparesia espática tropical en Puerto Tejada (Cauca). *Colombia Med* 1997; 28: 67-70.
- Lemeshow S, Hosmer DW, Klar JS, Wanga S. *Adequacy of samples size in health studies. The role of research and information systems in decision-making for the development of human resources for health*. Nº 802, WHO, 1990.
- Lee HH, Swanson P, Roseblatt JD, *et al.* Relative prevalence and risk factors of HTLV-I and HTLV-II infection in US blood donors. *Lancet* 1991; 337: 1435-39.
- Coroucé AM, Pillonel J, Lemaire JM, *et al.* Seroepidemiology of HTLV I and II in universal screening of blood donations in France. *AIDS* 1993, 7: 841-47.
- Zaaijer HL, Cuypers HTM, Dudok de Wit C, *et al.* Result of 1-year screening of donors in the Netherlands for human T-lymphotropic virus (HTLV) type I: significance of western blot patterns for confirmation of HTLV infection. *Transfusion* 1994; 34: 877-80.
- The HTLV European Reserch Network. Seroepidemiology of the human T-cell leukaemia/lymphoma viruses in Europe. *J Acquir Immun Defic Syndr Human Retrovirol* 1996; 13: 68-77.
- Taylor GP. The epidemiology of HTLV-I in Europe. *J Acquir Immun Defic Syndr*

- Human Retrovirol* 1996; 13: S8-S14.
21. Rajiyama W, Kashiwagi S. Seroepidemiology of HTLV-I in Japan. In Román GC, Vermant JC, Osame M, eds. *HTLV-I and the nervous system*. New York; Alan R Liss Inc, 1989. Pp. 505-16.
 22. Rajiyama W, Kashiwagi S, Ikematsu H, et al. Intra-familial transmission of adult T cell leukemia virus. *J Infect Dis* 1986; 154: 851-57.
 23. Kinoshita K, Amagasaki T, Hino S, et al. Milk-borne transmission of HTLV-I from carrier mothers to their children. *Jpn J Cancer Res* 1987; 78: 647-80.
 24. Program and Abstracts of the Third Annual Retrovirology Conference. February 12-14, 1990, Honolulu, Abstract.
 25. Schreiber GB, Murphy EL, Horton JA, et al. Risk factor for human T-cell lymphotropic virus type I and II (HTLV-I and II) in blood donors: The retrovirus epidemiology donor study. *J Acquir Immune Defic Syndr Human Retrovirol* 1997; 14: 263-71.
 26. Couroucé AM, Pillonel J, Lemaire JM, et al. HTLV testing in blood transfusion. *Vox Sang* 1998; 74 (suppl. 2): 165-69.
 27. Inaba S, sato H, Okochi K, Fukada K, et al. Prevention of transmission of human T-lymphotropic virus type I (HTLV-I) through transfusion, by donor screening with antibody to the virus. *Transfusion* 1989; 29: 7-11.
 28. Okochi K, Sato H, Hinuma Y. A retrospective study on transmission of adult T-cell leukemia virus by blood transfusion: seroconversion in recipients. *Vox Sang* 1984; 46: 245-53.
 29. Manns A, Wilks RJ, Murphy EL, et al. A prospective study of transmission by transfusion of HTLV-I and risk factors associated with seroconversion. *Int J Cancer* 1992; 51: 886-91.
 30. Sullivan MT, Williams AE, Fang CT. The American Red Cross HTLV I, II Collaborative Study Group. Transmission of human T-lymphotropic virus type I and II by blood transfusion. *Arch Intern Med* 1991; 151: 2043-48.
 31. Murphy EL, Friley J, Smith JW, et al. HTLV-associated myelopathy in a cohort of HTLV-I and HTLV-II-infected blood donors. *Neurology* 1997; 48: 315-20.
 32. Okochi K, Sato H, Hinuma Y. A retrospective study on transmission of adult T-cell leukemia virus by blood transfusion: seroconversion in recipients. *Vox Sang* 1984; 46: 245-53.
 33. Kleinman S, Swanson P, Allain JP, et al. Transfusion transmission of human T-lymphotropic virus type I and II serologic and polymerase chain reaction result in recipients identified through look-back investigations. *Transfusion* 1993; 31: 14-8.
 34. Herr V, Ambruso D, FairFax M, et al. Transfusion-associated transmission of human T-lymphotropic virus type I and II: experience of a regional blood center. *Transfusion* 1993; 33: 208-11.
 35. Hjelle B, Wilson C, Cyrus S, et al. Human T-cell leukemia virus type II infection frequently goes undetected in contemporary US blood donors. *Blood* 1993; 81: 1641-44.
 36. Defer C, Coste J, Descamps F, et al. Contribution of polymerase chain reactions and radioimmunoprecipitation assay in the confirmation of human T-lymphotropic virus infection in French blood donors. *Transfusion* 1995; 35: 596-600.
 37. Couroucé AM, Pillonel J. The Retrovirus and Viral Hepatitis Working Groups of the French Society of Blood Transfusion. Transfusion-transmitted viral infections. *N Engl J Med* 1996; 335: 1609-10.
 38. Schreiber GB, Busch MP, Kleinman SH, et al. The risk of transfusion-transmitted viral infections. *N Engl J Med* 1996; 334: 1685-90.