

Infección por virus T-linfotrópico humano en donantes de sangre en un hospital nacional de Lima

Human T-lymphotropic virus infection among blood donors in a national hospital of Lima City

Juan Morales ^{1,a}, José Fuentes-Rivera ^{2,b}, Carlos Alberto Delgado-Silva ^{2,c}

¹ Universidad de Ciencias y Humanidades. Lima, Perú.

² Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.

^a Médico Cirujano, Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria. Doctor en Medicina.

^b Médico Cirujano, Especialista en Patología Clínica. Doctor en Medicina.

^c Médico Cirujano, Especialista en Hematología. Maestro en Gestión de la Salud.

Resumen

Información del artículo

Citar como: Morales J, Fuentes-Rivera J, Delgado-Silva CA. Infección por virus T-linfotrópico humano en donantes de sangre en un hospital nacional de Lima. *Health Care & Global Health*. 2021;5(1):21-6.

DOI: 10.22258/hgh.2021.51.90

Autor corresponsal

Juan Morales
Email: mdjuanmorales@gmail.com
Dirección: Av. Universitaria 5175, Los Olivos-Lima 15304.

Historial del artículo

Recibido: 21/03/2021
Aprobado: 20/06/2021
En línea: 30/06/2021

Financiamiento

Autofinanciado

Conflictos de interés

Declaran no tener conflictos de interés.

Introducción: Los virus linfotrópicos humanos (HTLV), particularmente el HTLV-1 están asociados a leucemia/linfoma de células T del adulto (ATLL) y mielopatía/paraparesia espástica tropical (HAM/TSP). En América del Sur el Perú es considerado área endémica. **Objetivos:** Determinar la seroprevalencia de infección por HTLV1-2 en donantes de sangre de un hospital nacional de Lima.

Materiales y métodos: Estudio descriptivo basado en una fuente secundaria obtenida del banco de sangre del Hospital Nacional Dos de Mayo. La población estuvo conformada por donantes de sangre postulantes de ambos géneros en el periodo 2012 a 2015. Los criterios de inclusión fueron: contar con datos personales, edad, sexo, grupo sanguíneo y los resultados del examen de pesquisa para HTLV-1 y HTLV-2. De 28249 sujetos admitidos, 28084 cumplieron con los criterios del estudio. **Resultados:** La edad media de los participantes fue 33, 5 años (DS=10,02; mín. 17, máx. 70), predominaron los grupos de edad de 20-29 y 30-39 años con 34,6% (n=9727) y 30,9% (n=8685) respectivamente. El 70,6% (n=19825) estuvo representado por los varones y el 83,3% (n=23407) tenían el grupo sanguíneo O. La frecuencia de resultados reactivos para HTLV 1-2 tuvo una tendencia creciente desde 0,6% el 2012 hasta 1,4% el 2015. Considerando el acumulado del periodo 2012 a 2015, la frecuencia de resultados reactivos fue 1,1%. Los resultados reactivos se presentaron en mayor proporción en los varones (p=0,020) y en los grupo de edad de 30-39 años (p<0,001). **Conclusiones:** La seroprevalencia para HTLV en los postulantes admitidos como donante de sangre fue 1,1%. Los resultados reactivos se asociaron al grupo etario y al sexo masculino.

Palabras clave: Virus Linfotrópico T Humano; HTLV; Donantes de sangre; Prevalencia; Perú (Fuente: DeCS, BIREME).

ABSTRACT

Introduction: human T-cell lymphotropic viruses (HTLV), particularly HTLV-1, are associated with adult T-cell leukemia/lymphoma (ATLL) and myelopathy/tropical spastic paraparesis (HAM / TSP). In South America, Peru is considered an endemic area. **Objective:** the aim of this study was to estimate the seroprevalence of HTLV 1-2 among blood donors in a national hospital of Lima City. **Materials and methods:** Descriptive study based on a secondary source obtained from the blood bank of a peruvian hospital. The population was conformed by the blood donors both genders who applied in the period 2012 to 2015. The inclusion criteria were: having personal data, age, sex, blood group and the results of the screening test for HTLV-1 and HTLV-2. Out of 28249 admitted subjects, 28084 fulfilled the study criteria. **Results:** the mean age of the participants was 33, 5 years (SD = 10.02, min 17, max 70), the age groups of 20-29 and 30-39 were predominant, with 34.6% (n = 9727) and 30.9% (n = 8685) respectively. A 70.6% (n = 19825) was represented by males and 83.3% (n = 23407) had blood group O. The frequency of reactive results for HTLV 1-2 had an increasing trend from 0.6 % in 2012 to 1.4% in 2015. Considering the accumulated from the period 2012 to 2015, the frequency of reactive results was 1.1%. The reactive results were presented in greater proportion in males (p = 0.020) and in the age group of 30-39 years (p <0.001). **Conclusions:** the seroprevalence for HTLV in the applicants admitted as a blood donor was 1.1%. The reactive results were associated to the age group and the male sex.

Keywords: Human T-lymphotropic virus, HTLV, Blood Donors, Prevalence, Peru (Source: MeSH, NLM).



Introducción

Los virus linfotrópicos humanos (HTLV-1 y HTLV-2), son retrovirus que pertenecen a la subfamilia oncovirinae. El HTLV-1 está asociado a leucemia/linfoma de células T del adulto (ATLL) y mielopatía/paraparesia espástica tropical (HAM/TSP); mientras que el HTLV-2 que comparte algunas características estructurales con HTLV-1 se aisló de un paciente con leucemia de células vellosas⁽¹⁾, su rol patogénico en el ser humano no se ha esclarecido aun.

A nivel mundial, la población infectada por el HTLV-1 oscila entre 4-10 millones de personas, de los cuales el 5% desarrollará ATLL y otros 5% adquirirá HAM/TSP⁽²⁾. En Europa, la prevalencia de HTLV-1 en la población general es menor al 1%; en cambio, el HTLV-2 entre los consumidores de drogas intravenosas llega hasta 15%⁽³⁾. En China, la prevalencia de infección por HTLV-1 en los donantes de sangre es baja⁽⁴⁾, mientras que en Japón al menos 4000 adolescentes y adultos se infectan por el HTLV-1 cada año posiblemente por transmisión horizontal⁽⁵⁾.

En Perú, los resultados realizados en Lima y en diversos departamentos muestran frecuencias variables de HTLV-1^(6,7). En Parinacochas, una provincia ubicada al sur del departamento de Ayacucho, se encontró una frecuencia que alcanza el 10%⁽⁸⁾. Basado en los estudios realizados en el país⁽⁹⁾ y en los criterios epidemiológicos, la infección por HTLV-1 tiene un comportamiento endémico⁽¹⁰⁾. En el periodo 2006 al 2013, a nivel nacional el porcentaje más bajo de marcadores positivos para HTLV fue de 0,88% y el más alto reportado fue de 1,52%^(11,12,13).

A partir de 1997, en el Perú la prueba de pesquisa para la detección de los virus HTLV-1 y HTLV-2 se hizo obligatoria en todos los bancos de sangre⁽¹⁴⁾. Los hospitales nacionales cubren la demanda de Lima Metropolitana y del interior del país, el mayor volumen de sangre colectada se obtienen en los bancos de sangre de Lima y considerando que el HTLV sea declarada enfermedad infecciosa desatendida⁽¹⁵⁾, resulta vital mantener la vigilancia en los bancos de sangre. El objetivo del presente estudio fue determinar la seroprevalencia de infección por el HTLV1-2 en donantes de sangre de un hospital nacional de Lima.

Materiales y métodos

Diseño de estudio

Estudio descriptivo transversal basado en una fuente secundaria. La información se obtuvo de la base de datos digitalizados del banco de sangre del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima-Perú. El estudio se realizó con los donantes de sangre postulantes registrados en el periodo 2012 a 2015.

Población y muestra

La población estuvo conformada por 50127 sujetos de ambos sexos, registrados según los criterios establecidos por el Programa Nacional de Hemoterapia y Banco de Sangre en el Perú (PRONAHEBAS)⁽¹⁶⁾.

Según el protocolo institucional los postulantes para donar sangre, antes del examen de pesquisa para la detección de enfermedades transmitidas por transfusión pasan por la fase de selección del donante, donde se evalúan el peso, las características de las venas y los niveles de hemoglobina. Los postulantes considerados aptos pasan a la fase de entrevista donde se identifican los factores de riesgo. En esta fase los postulantes tienen la libertad de decidir por la autoexclusión voluntaria. Los postulantes sin factores de riesgo firman el consentimiento informado y pasan a la fase de tamizaje inmunoserológico, cuyos resultados son registrados como reactivo (R) o como no reactivo (NR) (figura 1).

La selección de la muestra se realizó con los siguientes criterios de inclusión: contar con la inscripción completa de los principales datos exigidos por el banco de sangre como la identidad, edad, sexo, grupo sanguíneo y los resultados del examen de pesquisa para la detección del HTLV-1 y HTLV-2 etiquetados como R y NR. Se excluyeron los postulantes con datos incompletos exigidos en el estudio. La muestra quedó conformada por 28084 sujetos.

Variables de estudio

Resultado inmunoserológico reactivo (R): determinado por la presencia de anticuerpos para HTLV-1 y HTLV-2.

Resultado inmunoserológico no reactivo (NR): caracterizado por la ausencia de anticuerpos para HTLV-1 y HTLV-2.

Los exámenes inmunoserológicos fueron realizados con un equipo automatizado ARCHITECT 2000 Abbott, empleando el Kit ARCHITECT (Abbott Diagnostics, Wiesbaden, Alemania). El equipo realiza la determinación cuantitativa de la clase de autoanticuerpos de inmunoglobulina G (IgG) específicos para HTLV-1 y/o HTLV-2.

Análisis estadístico

Los datos digitalizados del banco de sangre fueron exportados al programa Excel y depurados según los criterios del estudio. Las variables del estudio fueron organizadas en tablas de frecuencias y se determinaron los principales estadísticos descriptivos. La determinación de la seroprevalencia de infección por HTLV1-2 se realizó a partir de la proporción en porcentaje de los resultados R respecto a la suma de R y NR [$R/(R+NR) \times 100\%$]. El estadístico empleado en el análisis de la reactividad para el HTLV y las características de los participantes fue el chi cuadrado (X^2), considerándose los valores de $p < 0,05$ como significativos. El análisis estadístico se realizó con la versión 20 del programa IBM SPSS Statistics.

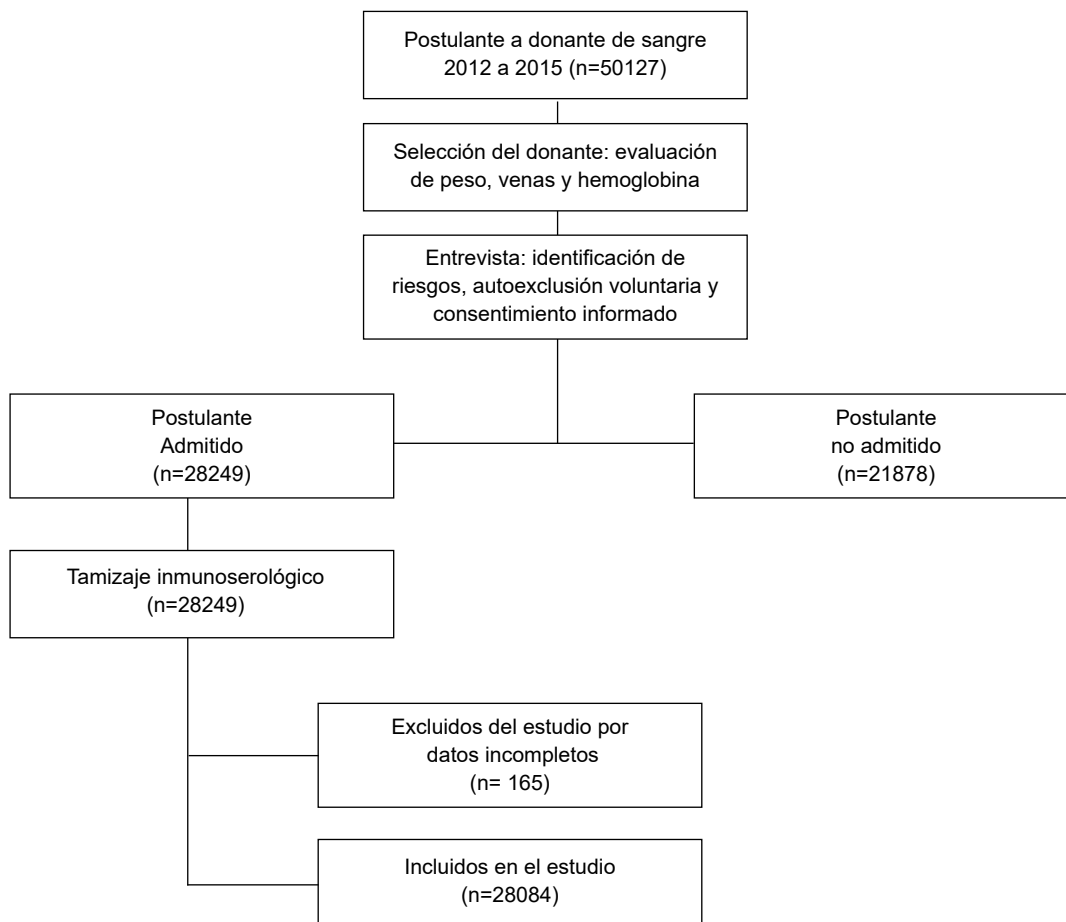


Figura 1. Proceso de selección de los donantes según el protocolo del Hospital Nacional Dos de Mayo, 2012-2015. Fuente: elaboración propia.

Aspectos éticos

El proyecto fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad de Ciencias y Humanidades (Acta CEI N°002, ID-003, 2016). También se contó con la autorización de la jefatura del banco de sangre del Hospital Nacional Dos de Mayo.

Resultados

En el periodo 2012 a 2015, de un total de 50127 postulantes registrados para donar sangre, 28249 fueron admitidos y pasaron por el examen de pesquisa para la detección del HTLV, de los cuales 165 fueron excluidos por tener datos incompletos, quedando 28084 sujetos con los que se realizó el análisis. La edad media de los participantes fue de 33,5 años (DS=10,02; mín. 17, máx. 70), predominaron los grupos de edad de 20-29 y de 30-39 años con 34,6% (n=9727) y 30,9% (n=8685) respectivamente. El 70,6% (n=19825) estuvo representado por los varones, el 83,3% (n=23407) de los participantes tenían el grupo sanguíneo O (tabla 1).

La frecuencia de resultados reactivos para HTLV 1-2 tuvo una tendencia creciente desde 0,6% en el 2012 hasta 1,4% en el 2015. Considerando el acumulado en el periodo 2012 a 2015, la frecuencia de resultados reactivos fue de 1,1% (tabla 2).

Tabla 1. Características generales de los postulantes admitidos como donante de sangre. Hospital Nacional Dos de Mayo, 2012-2015.

Características	n	%
Grupo de edad (años)	28084	100
<20	1547	5,5
20-29	9727	34,6
30-39	8685	30,9
40-49	6019	21,4
≥50	2106	7,5
Género	28084	100
Femenino	8259	29,4
Masculino	19825	70,6
Grupo sanguíneo	28084	100
A	3232	11,5
AB	47	0,2
B	1398	5,0
O	23407	83,3
Total	28084	100

Los resultados reactivos se presentaron en mayor proporción en los varones ($p=0,020$), en los grupos de edad comprendido entre 30-39 y 20-29 años ($p<0,001$). Con relación al grupo de edad, los casos reactivos se presentaron en mayor proporción en el grupo sanguíneo O del sistema ABO ($p>0,710$) (tabla 3).

Discusión

Los resultados del presente estudio son similares a los hallazgos de otros hospitales de la ciudad de Lima, encontrándose una prevalencia de HTLV 1-2 de 1,21% en el banco de sangre del Hospital San Bartolomé⁽¹⁷⁾, y un promedio de 0,89% (mín. 0,64% y máx. 1,35%) en el periodo 2011 a 2014 en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza⁽¹⁸⁾.

Según el informe de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), en el Perú a nivel nacional la proporción de marcadores positivos de infección para HTLV muestra una tendencia descendente de 1,52% y 1,11% en 2006 y 2007 respectivamente⁽¹³⁾. El 2008 y 2009 se reportaron 1,03% y 1,32% respectivamente⁽¹²⁾, mientras que el 2012 y 2013 del 100% de las unidades de sangre colectadas, la proporción de marcadores positivos de infección fueron 0,98 y 0,88% respectivamente⁽¹¹⁾.

El aumento de los casos positivos en el 2015 respecto a los años anteriores puede deberse al aumento en la demanda del servicio, que por tratarse de un hospital de referencia nacional cubre las necesidades de un vasto sector de Lima Metropolitana y del interior del país.

La prevalencia encontrada en nuestro estudio fue inferior a la prevalencia ponderal en el Perú para grupos seleccionados de la población general, estimada en 4,85% (IC95%: 2,84 a 7,36), mientras que en los grupos de alto riesgo fue de 5,11% (IC95%: 2,28 a 8,99)⁽⁹⁾. Las cifras encontradas en el presente estudio superan notoriamente a los hallados entre los donantes de otros países de la región.

En Colombia, del total de unidades de sangre en todo el país sometido a tamización para HTLV 1 y 2 entre 2001 y 2014, el 0,3% resultaron reactivas⁽¹⁹⁾. En Ibagué y Bogotá la prevalencia global fue entre 0,15% y 0,2%⁽²⁰⁾, mientras que en Cali en el periodo 2008 a 2014

la seroprevalencia acumulada entre los donantes fue de 0,24%⁽²¹⁾.

En Brasil, la seroprevalencia media en el Estado Minas Gerais entre 1993-2007 fue de 0,1%, observándose una relación entre el aumento de la edad y los resultados positivos para el virus, el OR para la edad fue de 1,43 (30 a 39 años) a 3,09 (50 a 65 años)⁽²²⁾. En el Estado de Maranhao, en los donadores de sangre entre 2003 y 2009 el 0,15% resultaron positivos para HTLV-1/2⁽²³⁾.

En Venezuela, en donantes de una clínica privada de Valencia en el periodo 2005 a 2011 de una muestra predominantemente varones, la positividad para HTLV se presentó solo en cinco varones, representando una prevalencia de 0,04%⁽²⁴⁾.

En Argentina, en la provincia de Misiones, el 0,072% de la muestra resultaron reactivas y todos fueron varones⁽²⁵⁾. En Chile, la prevalencia para HTLV-1 fue de 1,02x1000 (95% IC: 0,94-1,09) con cifras que varían en 0,51 a 1,69 x1000 entre las regiones y para el HTLV-2 fue de 0,14x1000 (95%IC: 0,11-0,17) y se mantuvo constante en todo el país. La prevalencia de HTLV-1 se asoció con el sexo femenino, la edad avanzada y la residencia en el Norte de Chile⁽²⁶⁾. Respecto al género y grupo de edad, en nuestro estudio la reactividad para el HTLV se observó en mayor proporción en los varones y en los grupos de edad entre 30-39 y 20-29 años. A diferencia de otras regiones, la infección fue mayor a partir de la quinta década.

En Japón, las nuevas tasas de infección por HTLV-1 resultaron más altas en las mujeres de 50-59 años y en los varones de 60-69 años tanto en las regiones endémicas como no endémicas, mientras que en los varones de 20-29 años fue mayor en las áreas metropolitanas consideradas no endémicas⁽⁵⁾. En Estados Unidos, la tasa de positividad en el periodo 2011 a 2012 fue 0,337x10000 (95%IC: 0,307-0,366), resultando 0,513x10000 (95%IC:0,460-0,567) en las mujeres y 0,184x10000 (95%IC: 0,154-0,214) en los varones. La tasa fue mayor entre las edades de 40 a 54 años con 0,448x10000 (95% IC:0,384-0,512)⁽²⁷⁾. En Cali la reactividad fue más frecuente entre las mujeres con el 61% de los donantes reactivos⁽²¹⁾, mientras que en Minas Gerais las mujeres mostraron mayor probabilidad de ser positivas (OR: 1,64)⁽²²⁾.

Tabla 2. Frecuencia de resultados reactivos para HTLV en los postulantes admitidos como donante de sangre. Hospital Nacional Dos de Mayo, 2012-2015.

Resultados HTLV	2012		2013		2014		2015		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Reactivo	39	0,6	73	1,1	61	1,2	138	1,4	311	1,1
No reactivo	6509	99,4	6344	98,9	5085	98,8	9835	98,6	27773	98,9
Total	6548	100	6417	100	5146	100	9973	100	28084	100

Tabla 3. Reactividad para el HTLV según las características de los postulantes admitidos como donante de sangre. Hospital Nacional Dos de Mayo, 2012-2015.

Características	No reactivo		Reactivo		Total		p-valor
	n	%	n	%	n	%	
Sexo							
Femenino	8149	29,3	110	35,4	8259	29,4	0,02
Masculino	19624	70,7	201	64,6	19825	70,6	
Grupo de edad (años)							
<20	1538	5,5	9	2,9	1547	5,5	<0,001
20-29	9649	34,7	78	25,1	9727	34,6	
30-39	8575	30,9	110	35,4	8685	30,9	
40-49	5946	21,4	73	23,5	6019	21,4	
≥ 50	2065	7,4	41	13,2	2106	7,5	
Grupo sanguíneo							
A	3196	11,5	36	11,6	3232	11,5	0,711
AB	47	0,2	0	0	47	0,2	
B	1379	5	19	6,1	1398	5	
O	23151	83,4	256	82,3	23407	83,3	
Total	27773	100	311	100	28084	100	

La reactividad para el HTLV fue predominante en el grupo sanguíneo O, con una proporción de resultados reactivos superior al 82%; sin embargo, no hubo diferencias significativas con la proporción del grupo no reactivo para el grupo O. El predominio del grupo O entre los donantes guarda relación con los hallazgos del grupo sanguíneo en la población peruana donde el 71,4% de la población son del grupo O⁽²⁸⁾. En Mali, la seroprevalencia de HTLV-1 fue mayor entre los donantes del grupo sanguíneo AB (5,7%) en comparación con los grupos A (1,7%), B (0,47%) y O (0,87%) (p=0,019) y todos los donantes positivos para HTLV-1 fueron Rh positivos⁽²⁹⁾.

Los postulantes para donar sangre pasan por una serie de etapas que permiten identificar los factores de riesgo; sin embargo, tienen la libertad de decidir por la autoexclusión voluntaria. Este procedimiento puede contribuir a la reducción de los costos en las pruebas inmunoserológicas a los postulantes con factores de riesgo, debido a que en este grupo la prevalencia de HTLV es mayor que en la población general. En el Perú, existen grupos específicos que tienen la prevalencia más alta, como son las trabajadoras sexuales⁽⁹⁾, en quienes la infección por el HTLV-1 puede presentarse hasta en el 3,8% (IC 95%: 1,4-8,1)⁽³⁰⁾. Otros grupos que presentan

mayor prevalencia son los portadores de strongyloidiasis, familiares directos de HTLV positivos, hijos de madres con HTLV⁽⁹⁾, y en aquellos que proceden de zonas con alto riesgo, como es el caso de la provincia de Parinacochas en el departamento de Ayacucho, donde la frecuencia puede llegar hasta el 10%⁽⁶⁾.

En el presente estudio considerar como limitación el método de detección utilizado, que es un tamizaje de la infección, más no una prueba confirmatoria. Los casos positivos en el tamizaje pasan a otro servicio del hospital para su confirmación y seguimiento.

Conclusiones

En los donantes de sangre, la seroprevalencia para el HTLV 1-2 fue de 1,1%. Los resultados reactivos para HTLV 1-2 se asociaron al grupo de edad comprendido entre los 20 y 40 años y al sexo masculino. Estos hallazgos justifican continuar con la vigilancia en todos los bancos de sangre del país para el abastecimiento de sangre segura como muestra del fortalecimiento del sistema de salud.

Referencias bibliográficas

- Manns A, Blattner WA. The epidemiology of the human T-cell lymphotropic virus type I and type II: etiologic role in human disease. *Transfusion* [Internet]. 1991[citado 18 ago 2016]; 31(1):67-75.
- Coffin J. The discovery of HTLV-1, the first pathogenic human retrovirus. *Proc Natl Acad Sci* [Internet]. 2015 [citado 18 ago 2016]; 112(51):15525-15529.
- Jögeda E-L, Avi R, Pauskar M, Kallas E, Karki T, Des Jarlais D, et al. Human T-lymphotropic virus types 1 and 2 are rare among intravenous drug users in Eastern Europe. *Infect Genet Evol* [Internet]. Elsevier B.V.; 2016 [citado 18 ago 2016]; 43:83-5.
- Li X, Chen Y, Wu Z, Zhang N. Prevalence of human T-lymphotropic virus type 1 infection among blood donors in mainland

- China: a meta-analysis. *Int J Infect Dis* [Internet]. International Society for Infectious Diseases; 2014 [citado 18 ago 2016]; 25:94–9.
5. Satake M, Iwanaga M, Sagara Y, Watanabe T, Okuma K, Hamaguchi I. Incidence of human T-lymphotropic virus 1 infection in adolescent and adult blood donors in Japan: a nationwide retrospective cohort analysis. *Lancet Infect Dis* [Internet]. Elsevier Ltd; 2016[citado 15 dic 2016]; 3099(16):1–9.
 6. Gotuzzo E, Gonzáles E, Verdonck K, Mayer E. Veinte años de investigación sobre HTLV-1 y sus complicaciones médicas en el Perú: perspectivas generales. *Acta Med Per* [Internet]. 2010[citado 18 ago 2016]; 27(3):196–203.
 7. Gotuzzo E, Verdonck K, Gonzales E, Cabada M. Virus linfotrópico humano de células T tipo 1 (HTLV-1): una infección endémica en el Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2004;21(4):253–61.
 8. Ita F, Mayer EF, Verdonck K, Gonzalez E, Clark D, Gotuzzo E. Human T-lymphotropic virus type 1 infection is frequent in rural communities of the southern Andes of Peru. *Int J Infect Dis* [Internet]. International Society for Infectious Diseases; 2014[citado 18 ago 2016]; 19(1):46–52.
 9. Romani F. Revisión sistemática de estudios epidemiológicos sobre la infección por el virus linfotrópico de células T humanas I/II en el Perú. *Rev Peru Epidemiol*. 2011;14(3).
 10. Alarcón Villaverde J, Romani Romani F, Montano Torres S, Zunt JR. Transmisión vertical de HTLV-1 en el Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2011;28(1):101–8.
 11. Organización Panamericana de la Salud. Suministro de sangre para transfusiones en los países de Latinoamérica y del Caribe 2012 y 2013. Washington, D.C.; 2015.
 12. Organización Panamericana de la Salud. Suministro de sangre para transfusión en los países del Caribe y de Latinoamérica 2006, 2007, 2008 y 2009. Washington, D.C.; 2010.
 13. Organización Panamericana de la Salud. Suministro de sangre para transfusiones en los países del Caribe y de Latinoamérica en 2006 y 2007. Washington, D.C. USA; 2009.
 14. Fuentes-Rivera J, Roca O. La experiencia de Perú con un programa nacional de bancos de sangre. *Rev Panam Salud Publica*. 2003;13(2/3):165–71.
 15. Cabezas-Sánchez C. Enfermedades infecciosas desatendidas: un permanente reto para la salud pública y la equidad en el Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* [Internet]. 2014; 31(2):326–35.
 16. Ministerio de Salud. Sistema de Gestión de la Calidad del Programa Nacional de Hemoterapia y Bancos de Sangre (PRONAHEBAS). NT No 011-MINSA/DGSP-V.01. Lima-Perú; 2004.
 17. Moya J, Julcamayan E. Seroprevalencia de marcadores infecciosos causantes de pérdidas de hemodonaciones en el Servicio de Banco de Sangre del Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé de enero 2008 a diciembre del 2013. *Horiz Med (Barcelona)* [Internet]. 2014[citado 15 dic 2016]; 14(4):6–14.
 18. Salas P. Seroprevalencia de infecciones transmisibles por transfusión sanguínea. Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2011-2014 [Tesis para optar el título de especialista en patología clínica]. Lima: Universidad San Martín de Porres; 2015.
 19. Bermúdez-Forero MI, Berrío-Pérez M, Herrera-Hernández AM, Rodríguez-Rodríguez MJ, García-Blanco S, Orjuela-Falla G, et al. Prevalencia de la infección con el virus linfotrópico de células T humanas de tipo 1 y 2 en donantes de sangre en Colombia, 2001-2014: implicaciones sobre la seguridad de la transfusión. *Biomédica*. 2016;36(Supl. 2):194–200.
 20. Bermúdez HC, Collazos JEM, Sierra MR, Fonseca AA. Seroprevalencia de tamizaje frente a virus linfotrópico de células T (HTLV) y factores asociados a coinfección en donantes voluntarios de sangre de Colombia. *Salud Uninorte*. 2014;30(2):95–103.
 21. Macía C, Vargas S, Mora AM, Sarmiento AM, Pacheco R, Rosso F. Seroprevalencia del virus linfotrópico humano de tipos I y II en donantes del Banco de Sangre de la Fundación Valle del Lili, Cali, Colombia, 2008-2014. *Biomédica*. 2016;36(Supl. 2):108–15.
 22. Dias-Bastos MR, Oliveira CDL, Carneiro-Proietti a. BF. Decline in prevalence and asymmetric distribution of human T cell lymphotropic virus 1 and 2 in blood donors, State of Minas Gerais, Brazil, 1993 to 2007. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2010;43(6):615–619.
 23. Viana GMDC, Nascimento M, De Oliveira R, Dos Santos A, Galvão C, Da Silva M. Seroprevalence of HTLV-1/2 among blood donors in the state of Maranhão, Brazil. *Rev Bras Hematol Hemoter* [Internet]. 2014[citado 15 dic 2016]; 36(1):50–3.
 24. Torres L, Fusilli E, Ramírez M, Sánchez C. Seroprevalencia de anticuerpos para el Virus Linfotrópico Humano HTLV I y II en muestras de donantes del Banco de Sangre de una clínica privada. Valencia, Venezuela. *Informed*. 2011;13(11):395–9.
 25. Malan R, Berini C, Eirin M, Delfino C, Pedrozo W, Krupp R, et al. Seroprevalencia de HTLV-1/2 en donantes de sangre de la provincia de Misiones. *Med (Buenos Aires)*. 2010;70(1):71–4.
 26. San Martín H, Balanda M, Vergara N, Valenzuela M, Cartier L, Ayala S, et al. Human T-Lymphotropic Virus Type 1 and 2 Seroprevalence Among First-Time Blood Donors in Chile, 2011–2013. *J Med Virol*. 2016;88:1067–75.
 27. Dodd R, Notari E, Nelson D, Foster G, Krysztof D, Kaidarova Z, et al. Development of a multisystem surveillance database for transfusion-transmitted infections among blood donors in the United States. *Transfusion* [Internet]. 2016[citado 15 dic 2016]; 56(11):2781–9.
 28. Perú. Ministerio de Salud. Programa Nacional de Hemoterapia y Bancos de Sangre. Guía para promotores en donación voluntaria de sangre [Internet]. Perú; 2001[citado 16 may 2017].
 29. Diarra AB, Kouriba B, Guindo A, Maiga AI, Diabaté DT, Douyon I, et al. Prevalence of HTLV-I virus in blood donors and transfusion in Mali: Implications for blood safety. *Transfus Clin Biol* [Internet]. 2014 [citado 15 dic 2016]; 21(3):139–42.
 30. Trujillo L, Muñoz D, Gotuzzo E, Yi A, Watts D. Prácticas sexuales y seroprevalencia de infección por VIH, HTLV-1 y sífilis en meretrices clandestinas de Lima. *Rev méd hered*. 1996;7(4):162–71.