

Seroprevalencia de Sífilis en donantes del banco de sangre del Hospital Universitario de Maracaibo. Periodo 2012-2014.

Seroprevalence associated with Syphilis in donor blood bank of University Hospital of Maracaibo. Period 2012-2014.

Montiel A. Milagros^{1*}, Arias P. Julia¹, Chávez V. Maribel², Herrera A. Oly³, Atencio C. María¹, Coronel V. Karla¹, Patiño G. Andrea¹.

¹Departamento de Microbiología, Práctica Profesional de Inmunología, Escuela de Bioanálisis, ² Departamento de Ciencias Instrumentales y de la Comunicación, Escuela de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad del Zulia, ³ Jefe del Banco de Sangre Hospital Universitario de Maracaibo, Venezuela.
Autor de Correspondencia: Milagros Montiel
E-mail: *milagrosmonti50@hotmail.com

Resumen

La sífilis es una enfermedad infectocontagiosa con afectación sistémica, de evolución aguda o crónica, cuyo agente causal es el *Treponema pallidum*. Su principal mecanismo de transmisión es el contacto sexual sin protección, seguida de riesgo de contagio por transfusión sanguínea. Objetivo: Determinar la seroprevalencia de sífilis en donantes del banco de sangre del Hospital Universitario de Maracaibo, periodo 2012-2014. Metodología: Se realizó un estudio descriptivo, de corte transversal, no experimental que incluyó encuestas con pruebas serológicas confidenciales basada en el principio de ELISA. Se procesaron un total de 45.356 unidades de sangre. El 84,7% (38.414) de los donantes eran hombres y el 15,3% (6.942) mujeres con una edad promedio de 31,1 años. Durante este periodo se observó que la seroprevalencia general de anticuerpos específicos anti- *T. pallidum* en estos donantes fue de 2,95% lo que equivale a 1.336 casos de serología positiva, representada por individuos en edades comprendidas entre 29-39 años con un 35,1 % (470). El sexo masculino muestra la mayor frecuencia de donantes positivos con un 87,7% (1.172). Todo esto indica la necesidad de hacer un seguimiento longitudinal a largo plazo y de implementar programas de vigilancia epidemiológica.

Palabras clave: Seroprevalencia, sífilis, donantes de sangre, transfusión sanguínea.

Abstract

Syphilis is an infectious disease with systemic involvement, chronic or acute evolution, whose causal agent is *Treponema pallidum*. Its main mechanism of transmission is unprotected sexual contact, followed by risk of transmission by blood transfusion. Objective: To determine the seroprevalence associated with syphilis in blood bank donors at the Universitario Hospital of Maracaibo during the period 2012-2014. Methodology: A non-experimental descriptive study, cross-sectional surveys that included confidential serological tests based on the principle of ELISA to detect anti-*T. pallidum* antibodies was performed. A total of 45,356 units of blood were processed. 84.7% (38,414) of donors were men and 15.3% (6,942) women with an average age of 31.1 years. During this period it was observed that the specific overall seroprevalence of anti- *T. pallidum* in these donors was 2.95% which is equivalent to 1,336 cases of positive serology, represented by individuals 29-39 aged 35,1% (470). The male shows increased frequency of positive donors with 87.7% (1,172). All this indicates the need for a long-term longitudinal follow and implement epidemiological surveillance programs.

Keywords: Seroprevalence, syphilis, blood donors, blood transfusion.

Introducción

La transfusión de sangre o sus derivados se ha convertido en una parte imprescindible para los entes reguladores de salud pública y en general para los bancos de sangre, ya que el incremento de accidentes y necesidades médicas son algunos elementos que han provocado la demanda creciente de sangre. Actualmente se encuentra estipulado la realización obligatoria de pruebas de tamizaje de las unidades de sangre, para la detección de agentes potencialmente transmisibles por transfusión tales como: los anticuerpos para el virus de inmunodeficiencia humana (VIH 1 y 2); anticuerpos para hepatitis C; antígenos de superficie para hepatitis B (HbAgS); serología para sífilis, entre otros (1-4).

La sífilis es una enfermedad infectocontagiosa con afectación sistémica, de evolución aguda o crónica, cuyo agente causal es el *Treponema* especie *pallidum*, espiroqueta helicoidal que mide de 6 a 20 μm de largo y 0,1 a 0,5 μm de diámetro, con una membrana externa que está en su mayor parte compuesta de lípidos y que contiene pocas proteínas, lo

que dificulta el desarrollo de vacunas efectivas (5-14).

La enfermedad es de declaración obligatoria, siendo su principal mecanismo de transmisión el contacto sexual sin protección, seguida de riesgo de contagio por transfusión sanguínea, accidentes ocupacionales y puede atravesar la barrera placentaria con suma facilidad a partir del tercer o cuarto mes de gestación y producir enfermedad fetal, por lo tanto, es clasificado como adquirido o congénito (6, 8).

La transfusión sanguínea o sus derivados, continúan siendo un procedimiento de inmenso valor en la práctica médica actual, ya que se ha mantenido como una importante alternativa terapéutica; pero cuando se efectúa sin un control adecuado puede convertirse en un medio propicio para la transmisión de infecciones, sobre todo aquellas que se encuentran latentes en el donante (15-18).

El diagnóstico de esta infección se realiza en base al cuadro clínico del paciente, teniendo en cuenta además factores epidemiológicos y por diversos métodos de laboratorio directos e indirectos, cada uno de ellos con distintos grados

de sensibilidad, especificidad y complejidad. Los métodos directos permiten el aislamiento del microorganismo en el laboratorio a través de cultivos. Los indirectos están divididos en dos grandes grupos: las técnicas específicas dirigidas a la determinación de anticuerpos treponémicos producidos por el individuo en respuesta al estímulo del microorganismo causal *T. pallidum*; de tipo IgA, IgM, o IgG, entre los cuales están: inmunoanálisis enzimático (ELISA), hemaglutinación indirecta del treponema (TPHA), inmunocromatografía (IC), absorción de anticuerpos treponémicos fluorescentes (FTA-abs), y las pruebas inespecíficas dirigidas a la determinación de anticuerpos no treponémicos que son liberados por el tejido necrotizado de la lesión entre los más utilizados se encuentran Venereal Disease Research Laboratory (VDRL), Prueba Rápida de las Reaginas Plasmáticas (RPR), Undeated Serum Reagin (USR) (5, 6, 8).

La transmisión de enfermedades infecciosas por medio de transfusiones constituyen una de las amenazas más graves de salud pública, ya que la sangre debe ser sometida a un proceso riguroso de análisis para garantizar la seguridad de calidad de la misma, aun cuando sistemáticamente se practique análisis serológicos, estos tienen una limitación y esta aumenta los factores de riesgo de individuos seropositivos por altas frecuencia de transfusiones (57.89%) los cuales constituyen un medio principal de transmisión (15, 20).

Actualmente hay un consenso mundial para que las unidades de sangre donadas no estén disponibles mientras no se hayan realizado pruebas serológicas (19).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la incidencia anual para sífilis en el mundo es aproximadamente de 12 millones de personas infectadas. En América Latina y el Caribe se estimó un total de tres millones de casos nuevos de sífilis, dicha enfermedad afecta a personas sexualmente activas y con una prevalencia elevada en grupos vulnerables (10, 13, 18, 21, 22).

Los países que componen el Mercado Común del Sur (MERCOSUR) presentaron una prevalencia de sífilis en embarazadas y/o púerperas entre un rango de 0.2 % (Chile) y 3.8 % (Paraguay) (13).

Otros autores refieren que la frecuencia

de donantes seropositivos es determinada por la prevalencia de la enfermedad en el país, y los métodos de selección de donantes. En países desarrollados resultados positivos a VDRL ocurren entre el 0.05% al 0.6%. En países africanos alcanza el 13.8%, en el Asia llega al 5,8% mientras que en Latinoamérica los reportes varían del 0.66% al 4,1% (2, 18, 19).

En Venezuela la sífilis continúa siendo un problema prioritario de salud pública y existen grupos de poblaciones como los donantes de sangre en los que el diagnóstico rápido, preciso y específico se hace necesario para asegurar la buena calidad de la sangre transfundida (23-26).

Por lo antes expuesto, y tomando en cuenta la importancia que reviste el control en los bancos de sangre en la obtención de muestras libres de agentes infecciosos que pudiera ocasionar daños en el receptor, se plantea como objetivo determinar la seroprevalencia de sífilis en donantes del Banco de Sangre del Hospital Universitario de Maracaibo, periodo 2012-2014.

Materiales y métodos

Población Estudiada

Se realizó un estudio descriptivo, de corte transversal, no experimental que incluyó encuestas con pruebas serológicas confidenciales, en el Banco de Sangre del Hospital Universitario de Maracaibo, ubicado en el municipio Maracaibo del estado Zulia, Venezuela.

La población estuvo representada por donantes que acudieron voluntariamente durante el periodo 2012-2014.

De un total de 52.691 candidatos a donar que asistieron durante el periodo en estudio fueron aceptados 45.356 y se excluyeron 7.335 por padecer de algún cuadro gripal al momento de la toma de muestra (diferido), alguna enfermedad crónica (aplazado) y con pruebas serológicas indeterminadas (retenido).

Todos los donantes llenaron un formulario y encuesta para el estudio.

Criterios de inclusión de donantes

- Individuos de ambos sexos sin distinción de raza.
- Edades comprendidas entre 18 y 60 años.
- Individuos con un peso mayor de 55 Kgrs.

Criterios de exclusión de donantes

- Individuos con Hematocrito menor de 40%
- Donantes menores de 18 años y mayores de 60 años.
- Con historia clínica de alguna enfermedad de transmisión sexual.
- Individuos con tatuajes y/o piercings.
- Individuos que les falte una prueba serológica por realizar.
- Individuos con un peso menor de 55 Kgrs.

Recolección de muestra

Las muestras de sangre fueron obtenidas por punción venosa, recolectadas en tubos sin anticoagulantes y centrifugada a 3000 r.p.m durante 10 minutos para la obtención del suero y análisis posterior.

Metodología

Todas las muestras fueron analizadas por la técnica de Inmunoanálisis Enzimático (ELISA) de tipo Sándwich para la determinación de anticuerpos de tipo IgM e IgG contra el *Treponema pallidum* (anti-*T pallidum*) siguiendo las instrucciones de la casa comercial BIODIA, S.A. Barcelona España.

Análisis estadístico

Los datos estadísticos de las variables estudiadas, fueron ordenadas y analizadas mediante el paquete estadístico Graph Pad Prism 5,0 (San Diego C.A, USA), representados en porcentajes absolutos o como promedios \pm desviación estándar (DS) y se analizaron por el test de fisher's o por la prueba Ji cuadrado (X^2), según el caso, utilizando un criterio de significancia de $P < 0.05$.

Resultados

Durante el periodo 2012-2014 en el Banco de Sangre del Hospital Universitario de Maracaibo se procesaron un total de 45.356 unidades de sangre. El 84,7% (38.414) eran hombres y el 15,3% (6.942) mujeres con una edad promedio de 31,1 años.

En la tabla 1, se observa que la seroprevalencia general de anticuerpos específicos anti- *T. pallidum* en donantes de sangre fue de 2,95% lo que equivale a 1.336 casos de serología positiva.

La tabla 2, representa la distribución de casos positivos para anticuerpos específicos anti- *T. pallidum* de acuerdo a los años evaluados. En orden decreciente, los años con mayor prevalencia fueron 2012 con 38,6 % de donantes positivos; seguido por el año 2013 con 31,7% y con menor prevalencia el año 2014 con 29,7%.

La tabla 3, refleja la relación entre los casos positivos para anticuerpos específicos anti- *T. pallidum* con la edad y sexo. En cuanto a la edad se obtuvo que la mayor prevalencia de Sífilis en la población estudiada fue de 35,1 % representada por individuos de edades comprendidas entre 29-39 años. El sexo masculino muestra la mayor frecuencia de donantes positivos con 1.172 casos (87,7%) en relación con el sexo femenino que mostró 164 casos (12,3%).

Tabla 1. Seroprevalencia de anticuerpos específicos anti- *T. pallidum* en donantes de sangre del HUM. Periodo 2012-2014.

Anti- <i>T. Pallidum</i>	n	%
Positivos	1.336	2,95
Negativos	44.020	97,05 *
Total	45.356	100

FI: Banco de Sangre, Hospital Universitario. n= número de donantes, %= porcentaje.

* p < 0,05.

Tabla 2. Distribución seropositiva para anticuerpos específicos anti- *T. pallidum* en donantes de sangre del HUM por años estudiados. Periodo 2012-2014.

Años	n	Positivos	%
2012	17.408	515	38,6
2013	14.246	424	31,7
2014	13.702	397	29,7
Total	45.356	1.336	100

FI: Banco de Sangre, Hospital Universitario. n= número de donantes, %= porcentaje.

Tabla 3. Distribución seropositiva para anticuerpos específicos anti- *T. pallidum* en donantes de sangre del HUM según edad y sexo.

Grupo Etario	Sexo						Total		
	n	Femenino +	%	n	Masculino +	%	n	+	%
18-28	3445	35	21,3	18407	311	26,5	21852	346	25,9
29-39	2128	67	40,9	11685	403	34,4	13.813	470	35,1**
40-50	1131	45	27,4	6402	329	28,1	7533	374	28
51-60	238	17	10,4	1920	129	11,0	2158	146	11,0
Total	6942	164	100	38414	1172*	100	45356	1336	100

FI: Banco de Sangre, Hospital Universitario. n= número de donantes, += positivo, %=porcentaje.

*p < 0,0020 sexo masculino vs femenino. **p < 0,0001 edad 29-39 vs resto de grupos etarios.

Discusión

La transfusión de sangre es un procedimiento integral y de salvamento de la medicina moderna, pero a la vez constituye un riesgo potencial de transmisión de enfermedades. La adecuada selección del donante, los procedimientos de tamizaje, el registro de los resultados y prevalencia de los marcadores serológicos en una población, son herramientas útiles para garantizar una visión amplia de la situación actual en cuanto a las enfermedades transmisibles por vía transfusional.

La sífilis ha aumentado su incidencia en los últimos años a nivel mundial y puede ser considerada como enfermedad reemergente. Esta situación con respecto a años anteriores parece estar relacionado con un incremento de las prácticas sexuales de riesgo de la población como una iniciación sexual más precoz, el aumento del número de parejas sexuales, el uso inconsistente del preservativo y las relaciones sexuales entre varones. La actuación sobre estas prácticas supone un importante reto para la salud pública. La transmisión sexual es la forma más común de contagio. Sin embargo, es importante resaltar que la transmisión por transfusiones sanguíneas está presente de manera importante según la OMS y la OPS (13, 20, 27-29).

En el presente estudio se demuestra una seroprevalencia de 1.336 individuos positivos para anticuerpos específicos anti- *T. pallidum* de 45.356 donaciones que representan el 2,95% durante el periodo comprendido 2012- 2014, resultados similares son descritos por Cruz y cols. (2), quienes reportan una prevalencia de 1,92% en un estudio realizado en donantes de sangre. Así mismo, Gómez y cols. (30), reportaron una prevalencia de 1,68% evaluando 41.575 donantes. Datos contrarios a los nuestros fueron descritos por Purushottam y cols. (31), quienes señalaron que la seroprevalencia resulto ser 0,07%. Sugiriendo estos datos menores de continuar con la vigilancia epidemiológica de infecciones transmitida por transfusiones en nuestra población.

Otros autores revelaron en el estado Sucre, Venezuela, una prevalencia mayor de 8,71% de Anticuerpos no treponémicos (VDRL) para el descarte de sífilis, cuyos resultados no se aproximan a los obtenidos en nuestra investigación. Esta discrepancia puede atribuirse

al tipo de prueba de descarte utilizada para su determinación que pueden arrojar falsos reactivos (15). El presente estudio se determinó por una prueba específica ELISA; la cual demostró ser una herramienta segura y confiable para el diagnóstico de sífilis en donantes de sangre.

Es importante señalar, que para poder transmitirse la sífilis por vía transfusional, el *T. pallidum* debe encontrarse en circulación sanguínea y en condiciones viables; la mejora de los sistemas de conservación ha disminuido el riesgo de transmisión (32-35).

En cuanto a la distribución de casos de acuerdo a los años de mayor prevalencia, se comprobó en la población estudiada que hubo un descenso no significativo de la seroprevalencia de 38,6% a 29,7%, entre los años 2012-2014, esto se atribuye probablemente a una disminución en la participación de la población donante, ya sea por falta de reactivo o por la ayuda que ofrecen los programas de prevención dictados en el banco de sangre del HUM que incluyen la mejoría en la selección de los pacientes.

De acuerdo a lo señalado, Giraldo y cols. (32), en su estudio comparando años de prevalencia del 2010 al 2013 reportaron una disminución de 1,7% a 0,4% respectivamente. Sugiriendo que la baja prevalencia de sífilis entre los donantes de sangre, es probable al uso frecuente de antibióticos en los receptores de transfusiones, y la incapacidad de *T. pallidum* para sobrevivir en los productos sanguíneos refrigerados (36).

Otros autores revelan en un estudio realizado en años anteriores al nuestro, que la prevalencia ha ido en ascenso debido en gran medida al aumento de la práctica sexual sin protección principalmente en homosexuales y jóvenes (34, 36).

Es importante destacar que en los tres años de estudio, el sexo con mayor número de donantes con serología positiva fue el sexo masculino 1.172 (87,7%) en relación con el sexo femenino 164 (12,3%). El hallazgo en el cual los hombres infectados son mayores en relación a las mujeres en esta investigación, está relacionado con el hecho de que el sexo masculino es el grupo con mayor número de donantes para cada año, durante los tres años en estudio.

Con relación a la distribución por género Cruz y cols. (1), reportaron un resultado similar

en su estudio, donde el sexo masculino fue de un 84,4% y 15,5% para el femenino. Así mismo, otros autores encontraron un resultado levemente mayor para el sexo masculino con un 55% y un 45% para el sexo femenino (32).

La seropositividad en el sexo femenino, el bajo número, podría ser debido a los criterios de la OMS para donantes de sangre del sexo femenino que excluye a las mujeres por causas no imputables a los hombres, como el caso de que en las mujeres, las principales causas que predisponen a este grupo a sufrir de deficiencia de hierro son las pérdidas excesivas de sangre durante la menstruación, así como también, la utilización de diferentes métodos anticonceptivos es un factor coadyuvante que puede aumentar la prevalencia de la deficiencia de hierro en este grupo poblacional (37).

La utilización de dispositivos intrauterinos puede aumentar hasta un 50% las pérdidas de sangre y consecuentemente las de hierro, así por ejemplo una mujer puede donar sangre cuando tiene una hemoglobina superior a 12,5 gr/dl, ya que donantes con hemoglobina inferior a 12,5 gr/dl en mujeres y 13,5 gr/dl en hombres, no son candidatos a donar sangre, debido a que una persona pierde 250 mg de hierro de una unidad de sangre y se evita que personas sin la hemoglobina adecuada sean donantes, razones por las cuales generalmente el hombre es el mejor candidato, ya que cuentan en su mayoría con una hemoglobina superior a 13,5 gr/dl y es el sexo ideal para ser donante de sangre (37-39).

En cuanto al grupo etario, en nuestra población, se observó que la mayor prevalencia estuvo representada por donantes en edades comprendidas entre 29- 39 años con 35,1%. Resultados similares fueron publicados por Herrera y cols. (40), y Concepción y cols. (18), quienes indican un incremento gradual de casos de sífilis en edades de 25-44 años y 20-29, respectivamente; sugiriendo que esta es la edad más frecuente y probablemente la población más accesible a los bancos de sangre, siendo considerada como un grupo sexualmente activo, aumentando de esta manera el riesgo de infectarse y propagar infecciones de transmisión sexual (ITS) (36).

En conclusión, los resultados indican la necesidad de hacer un seguimiento longitudinal a largo plazo y de implementar un programa

eficaz de vigilancia epidemiológica, con enfoque hacia grupos de riesgos y en la población en general.

El despistaje de sífilis en los bancos de sangre continúa siendo un importante procedimiento, por lo que las técnicas y métodos utilizados deben estar enfocados a la optimización del mismo y así disminuir el número de casos de infección potencialmente transmisible por transfusión; igualmente se debe fomentar la investigación de los principales factores riesgo asociados, indicando el comportamiento y las características de la población donante, reforzando los programas de prevención y control de esta enfermedad, la cual constituye un gran impacto sanitario y social a nivel regional y mundial, por la gran morbi-mortalidad en los receptores de sangre.

Bibliografía

1. Cruz F, Patiño A Madero J. Tamizaje para Sífilis en donantes de sangre y reactividad simultánea con otros marcadores en la fundación hematológica Colombia. Rev. Col. Enf. 2013; 3 (8): 46-52.
2. Cruz H, Forero S, Moreno J. Reactividad contra *Treponema pallidum* en donantes de sangre, Ibagué, Colombia, 2011. Rev. Perú Med. Exp. Salud Pública Lima 2012; 29 (4): 1-4.
3. García B. Seropositividad de VIH, VHB, VHC y *Treponema pallidum* en donadores de sangre en el Sureste de México. Revista de Investigación Clínica 2006; 58 (6): 567-572.
4. Ramos M, Hernández E, Miranda O, Prevot V, Bocourt A, Sorá D. Incidencia de marcadores serológicos en donantes de sangre Hospital Militar Central "Dr. Carlos J. Finlay". La Habana Cuba. Rev. Cubana Med Mil. 2014; 43 (4): 1-8.
5. Rodríguez I, Álvarez E, Fernández C. Aplicación de la hemaglutinación de *T. pallidum* en el diagnóstico de la sífilis venérea. Hig. Epidemiol. 2002; 40 (2): 108-111.
6. Montiel M, Arias J, Pozo E, Mogollón A. Importancia de las pruebas específicas e inespecíficas para el diagnóstico de sífilis

- en donantes de sangre. *Kasmera*. 2008; 36 (2):169-176.
7. Sanguineti A, Rodríguez J. Actualización en el diagnóstico de sífilis. *Dermatología Peruana*. 2004; 14 (3): 192-199.
 8. Fuertes A, Picazo J. Diagnóstico serológico de la sífilis. Servicio de Microbiología. Control calidad SEIMC. 1996; 10(2): 1-6.
 9. Fauci A, Braunwald E, Kasper D, Hauser S, Longo D, Jamerson J, Loscalzo J. *Harrison Manual de Medicina* 17va Ed. España: Mc Graw-Hill Interamericana; 2010. p. 472-475.
 10. Gagandeep K, Paramjit K. Syphilis testing in blood donors: an update Review. *Blood Transfuse*. 2015; 13 (2): 197-204.
 11. García L, Almanza R, Miranda C, Gaviria J, Julio J, Paternina M, Suarez L. Factores de riesgos asociados a la sífilis congénita en tres instituciones de salud de Sincelejo. *Revista Cultura del Cuidado Enfermería*. 2011; 8 (1): 1-8.
 12. Zamilpa L, Uribe F, Juárez L, Calderón E, Conde C. Prevalencia y factores asociados con sífilis y herpes genital en dos grupos de población femenina. *Salud Pública de México*. 2003; 45 (5): 617-623.
 13. Enríquez B, Zavala S, Palma A, Zavala J, Dzul K, Noh R, Puerto F. Incidencia y factores epidemiológicos de riesgo asociados a la presencia de Ac. contra *Treponema pallidum* en los donadores del centro estatal de transfusión sanguínea, Yucatán México. *Rev. Biomed*. 2013; 24 (3): 86-91.
 14. Rivero R. Transmisión de infecciones bacterianas y parasitarias por transfusiones de sangre y sus componentes. *Rev. Cubana Hematol Inmunol Hemoter*. 2008; 24 (1): 1-20.
 15. Suárez E, De Freitas H, Hannaouir E, Gómez L. Prevalencia de enfermedades infecciosas de transmisión sanguínea en donantes que asisten al Banco de Sangre del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá, Cumaná, Estado Sucre. *Kasmera*. 2007; 35 (1): 1-11.
 16. Ríos A. Infecciones transmitidas por la sangre y sus derivados. *Antibiót e Infec*. 1997; 4 (4): 5-13.
 17. Salazar M. Guías para la transfusión de sangre y sus componentes. *Rev. Panam. Salud Pública*. 2003; 13 (2): 183-190.
 18. Concepción M, Concepción L, Marchena M, Estrada A. Frecuencia de marcadores serológicos de infecciones transmisibles por transfusión sanguínea en donantes voluntarios en un hospital de Trujillo, Perú. *Rev. Cuerpo Med. HNAAA*. 2004; 7 (3):18-22.
 19. De La Cruz R, Barrera T, Vidal J, Rodríguez I. Marcadores serológicos de sífilis, hepatitis B y VIH en donantes de sangre en el Hospital Nacional Cayetano Heredia, Lima- Perú. *Rev. Med. Hered*. 1999; 10 (4): 1-14.
 20. Domínguez I, Safora O, Rodríguez A. Caracterización de un grupo poblacional con diagnóstico de infección por *Treponema Pallidum*. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*. 2010; 30 (1): 54-64.
 21. Garza R, Gómez I, Manero S. La sífilis y los principales factores de virulencia de *Treponema pallidum*. *Lab-acta*. 2003; 15(2): 59-63.
 22. Patiño J, Cortes M, Cardona J. Seroprevalencia de marcadores de infecciones transmisibles por vía transfusional en Banco de Sangre de Colombia. *Rev. Saúde Pública São Paulo* 2012; 46 (6): 1-14.
 23. Hernández C, Cruz A, Juárez L y Hernández M. Prevalencia y factores de riesgo asociados a sífilis en mujeres. *Rev. Saúde Pública Sao Paulo*. 1998; 32 (6): 1-9.
 24. Salinas V, Olmedo CH. Seroprevalencia en enfermedades infecciosas en donaciones sanguíneas del Paraguay años 1998 y 1999. Tesis de grado Paraguay junio 2000.
 25. Cortes A., Beltrán M., Olaya B., Hernández M. Riesgo de enfermedades infecciosas transmitidas por transfusión en el Valle del Cauca. Colombia. *Colombia Med*. 1999; 30 (1): 13-18.
 26. Álvarez E., Fernández C. Evaluación de un ensayo inmunoenzimático recombinante como prueba confirmatoria en el diagnóstico de sífilis. *Cuba* 2003.
 27. López C, De Irala J, Calatrava M. Factores de riesgo relacionados con la salud sexual en los jóvenes europeos. *Medicina*

- Clínica. 2012; 138 (12): 534- 540.
28. Repiso B, Frieyro M, Rivas F, De Troya M. Uso de preservativo y número de parejas sexuales en hombres que tienen sexo con hombres con sífilis. *Actas Dermo. sífilis Ogr.* 2010; 101 (10): 847–852.
 29. Organización Panamericana de la Salud. Suministro de sangre para transfusiones en los países de Latinoamérica y el Caribe 2010- 2011. Washington, D.C. OPS 2013. 1-182.
 30. Gómez LA, Peñuela O, Higuera F. Prevalencia de anticuerpos contra las infecciones transmisibles por transfusión (TTI) en donantes de sangre de la región oriental de Colombia. *Clin Lab.* 2014; 60 (5): 869-71.
 31. Purushottam G, Jayant D, Deepak P, Laximan K. La seroprevalencia de infecciones transmisibles por transfusión entre donantes voluntarios de sangre en un hospital terciario de atención Docencia en el Area Rural de la India. *J. Family Care Med. Prim.* 2012; 1 (1): 48-51.
 32. Giraldo E, Morales M, Maya M, Rendón L, Cardona J. Prevalencia de marcadores de infecciones transmisibles y su relación con variables demográficas en un banco de sangre de Antioquia-Colombia, 2010-2013. *Rev. CES Med.* 2015; 29 (1): 59-74.
 33. Fernández J., Morales G. Seroprevalencia de Marcadores Infecciosos en donantes de sangre del Instituto Hematológico de Occidente, Banco de sangre del Estado Zulia. Periodo Abril 2007 Diciembre 2008 Maracaibo Venezuela: Universidad del Zulia. Facultad de Medicina. Escuela de Bioanálisis [Disertación Grado Licenciados en Bioanálisis Octubre 2009] p.p. 33.
 34. Moya J, Julcamanyan 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 enero 2008 a diciembre 2013. *Horiz Med.* 2014; 14 (4): 6-14.
 35. Fano R, Cabal J. Prevalencia de la prueba VDRL reactiva en donantes del banco de sangre de Guanabacoa. *Rev Cubana Hig. Epidemiol.* 2002; 40 (3):1-5
 36. Kane M, Bloch M, Bruhn R, Kaidarova Z, Murphy E. Determinantes demográficos de seroprevalencia de sífilis entre los donantes de sangre de Estados Unidos, 2011-2012. *BMC Infect. Dis.* 2015; 15(63): 1-14.
 37. Boccio J, Concepción M, Zubillaga M, Salguero J, Goldman C, Barrado D, et al. Sociedad latinoamericana de nutrición, causas y consecuencias de la deficiencia de hierro sobre la salud humana. 2004; 54 (2): 1-16.
 38. Cadenas E, Reyes C, Romero Y. Información que poseen los estudiantes del primer semestre de la escuela de enfermería de la UCV acerca de la donación voluntaria de sangre durante el primer semestre del 2007. Caracas Venezuela: Universidad Central de Venezuela. Facultad de Enfermería [Disertación Grado en Licenciados en Enfermería] p.p.53.
 39. D´atorte G. Selección del donación asociación mexicana transfusional. 2011; 4 (2): 53- 69.
 40. Herrera A, Uribe F, Olamendi M, García S, Conde C, Sánchez M. Análisis de la tendencia de sífilis adquirida en México durante el periodo 2003-2013. *Salud Pública Mex.* 2015; 57: 335-342.