



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO

SEROPREVALENCIA DE INFECCIONES TRANSMISIBLES POR
TRANSFUSIÓN SANGUÍNEA
HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA 2011-2014

PRESENTADA POR
PERCY GENARO SALAS PONCE

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
PATOLOGÍA CLÍNICA

LIMA – PERÚ

2015



Reconocimiento - No comercial - Compartir igual
CC BY-NC-SA

El autor permite entremezclar, ajustar y construir a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCION DE POSGRADO**

**SEROPREVALENCIA DE INFECCIONES TRANSMISIBLES POR
TRANSFUSIÓN SANGUÍNEA
HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA 2011-2014**

TESIS

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
PATOLOGÍA CLÍNICA**

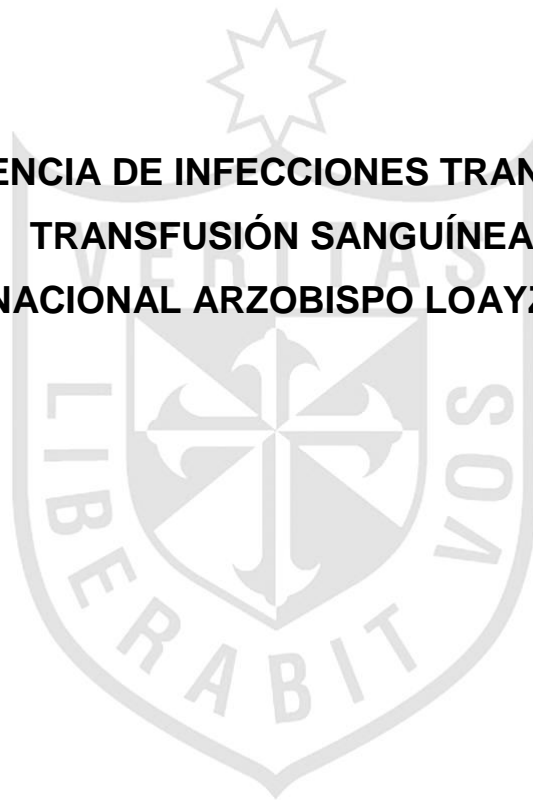
PRESENTADO POR

PERCY GENARO SALAS PONCE

LIMA-PERÚ

2015

**SEROPREVALENCIA DE INFECCIONES TRANSMISIBLES POR
TRANSFUSIÓN SANGUÍNEA
HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA. 2011-2014**



Asesor

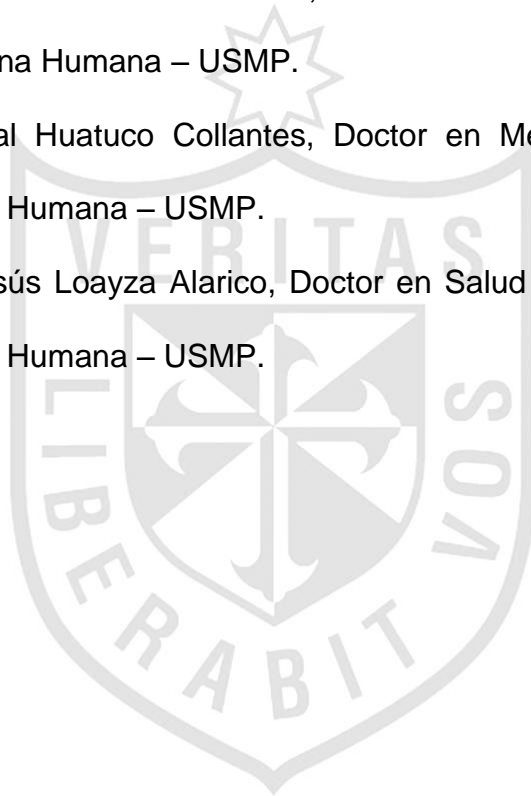
Alejandro Barbarán Arévalo, médico patólogo clínico y Jefe del Servicio de Banco de Sangre del Hospital Nacional Arzobispo Loayza. Docente de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad de San Martín de Porres.

Jurado

Presidente: Juan Carlos Velasco Guerrero, Doctor en Salud Pública, docente de la Facultad de Medicina Humana – USMP.

Miembro: Zoel Aníbal Huatuco Collantes, Doctor en Medicina, docente de la Facultad de Medicina Humana – USMP.

Miembro: Manuel Jesús Loayza Alarico, Doctor en Salud Pública, docente de la Facultad de Medicina Humana – USMP.



A mis padres Genaro y Doris por su apoyo, esfuerzo y dedicación

A Kathy, compañera incondicional



Agradecimientos a:

A todo el personal del Servicio de Banco de Sangre del Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

Al Dr. Alejandro Barbarán Arévalo por su apoyo, consejos y asesoría.

Al Dr. Pedro Javier Navarrete Mejía por su asesoría permanente.



ÍNDICE DE CONTENIDO

Resumen	página 01
Abstract	página 02
INTRODUCCIÓN	página 03
CAPITULO I MARCO TEORICO	
1.1 Antecedentes de la investigación	página 07
1.2 Bases teóricas	página 24
1.3 Definiciones conceptuales	página 51
1.4 Formulación de hipótesis	página 51
CAPITULO II METODOLOGIA	
2.1 Tipo de estudio y diseño utilizado	página 52
2.2 Sujetos, universo y muestra	página 52
2.3 Procedimientos de recolección, procesamiento y análisis de datos ...	página 52
2.4 Aspectos éticos	página 53
CAPITULO III RESULTADOS	
CAPITULO IV DISCUSION, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
4.1 Discusión	página 65
4.2 Conclusiones	página 69
4.3 Recomendaciones	página 70
BIBLIOGRAFÍA	página 71
ANEXOS .,	página 76

INDICE DE TABLAS

TABLA No 01. PORCENTAJE DE SEROPREVALENCIA SEGÚN AÑO –
HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA – 2011 – 2014página 54

TABLA No 02. SEROPREVALENCIA SEGÚN SEXO – HOSPITAL NACIONAL
ARZOBISPO LOAYZA – 2011 -2014.....página 55

TABLA No 03. SEROPREVALENCIA SEGÚN AÑO – HOSPITAL NACIONAL
ARZOBISPO LOAYZA – 2011 -2014.....página 56



INDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO No 01. SEROPREVALENCIA DE VIH SEGÚN AÑO Y SEXO – HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA – 2011 -2014.....	página 57
GRÁFICO No 02. SEROPREVALENCIA DE HBsAg SEGÚN AÑO Y SEXO – HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA – 2011 -2014.....	página 58
GRÁFICO No 03. SEROPREVALENCIA DE HBcAc SEGÚN AÑO Y SEXO– HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA – 2011 -2014.....	página 59
GRÁFICO No 04. SEROPREVALENCIA DE HTLV SEGÚN AÑO Y SEXO– HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA – 2011 -2014.....	página 60
GRÁFICO No 05. SEROPREVALENCIA DE SIFILIS SEGÚN AÑO Y SEXO – HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA – 2011 -2014.....	página 61
GRÁFICO No 06. SEROPREVALENCIA DE CHAGAS SEGÚN AÑO Y SEXO – HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA – 2011 -2014.....	página 62
GRÁFICO No 07. SEROPREVALENCIA DE VHC SEGÚN AÑO Y SEXO – HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA – 2011 -2014.....	página 63

RESUMEN

Objetivos: Determinar la seroprevalencia de marcadores de infecciones transmisibles por vía transfusional.

Material y métodos: Estudio de tipo observacional, descriptivo, retrospectivo de corte transversal, basada en los resultados de tamizaje de donantes efectivos de sangre, con edades entre los 18 y 55 años, que acudieron al Banco de Sangre del Hospital Nacional Arzobispo Loayza en el periodo comprendido entre Enero del 2011 y Diciembre del 2014, se determinó la seroprevalencia de marcadores de infección a través de análisis de los datos en el programa Excel, tanto para la elaboración de tablas, cuadros, gráficas, como para las medidas de estadística descriptiva como media, moda, mediana, distribución de frecuencias absoluta y relativa y frecuencias acumuladas.

Resultados: La población de base estuvo conformada por 34 245 donantes, 8,97% presentaron al menos una prueba positiva de tamizaje. Los marcadores más prevalentes fueron HBcAc (4.6%), sífilis (1.88%) y HTLV (0.89%), seguido de VIH (0,17%), antígeno de superficie de Hepatitis B (0,36%), Chagas (0,25%), Hepatitis C (0.82%).

Conclusiones: Los resultados son coherentes con las prevalencias encontradas en otros estudios, la importancia de la detección de marcadores serológicos establece uno de los postulados más importantes para el trabajo en Banco de Sangre que es el brindar sangre segura para ser trasfundida.

Palabras clave: Donantes de sangre, HBcAc, VIH, sífilis, HTLV, Chagas, VHC, estudios serológicos.

ABSTRACT

Objectives: To determine the seroprevalence of markers of transfusion-transmissible infections.

Material and methods: Observational study, descriptive, cross-sectional retrospective, based on the results of effective screening blood donors, aged between 18 and 55, who attended the Blood Bank Service at the Arzobispo Loayza Hospital between January 2011 and December 2014 period, the seroprevalence of markers of infection was determined through analysis of the data in the Excel program, both for the production of tables, charts, graphs, and for the descriptive statistics as mean, mode, median, distribution of absolute and relative frequencies and cumulative frequencies.

Results: the base population consisted of 34 245 donors, 8.97% had at least one positive screening test. The most prevalent markers were HBcAc (4.6%), syphilis (1.88%) and HTLV (0.89%), followed by HIV (0.17%), surface antigen Hepatitis B (0.36%), Chagas (0, 25%), Hepatitis C (0.82%).

Conclusions: The results are consistent with the prevalence found in other studies, the importance of detection of serological markers provides one of the most important work in Blood Bank which is providing safe blood to be transfused postulates.

Keywords: blood donors, HBcAc, HIV, syphilis, HTLV, chagas, HCV, serological studies.

INTRODUCCIÓN

La transmisión de infecciones por transfusiones de sangre constituye un problema de salud pública a nivel mundial, ha sido, es y será la preocupación de aquellos quienes trabajamos en los Bancos de Sangre el poder contar con las herramientas necesarias que nos permitan detectar a tiempo a los potenciales donantes contaminados con algunas de estas infecciones trasmisibles por transfusión de sangre, donde destacan el Virus de Inmunodeficiencia Humana, el Virus Linfotrópico de Células T, el Virus de Hepatitis B, el Virus de Hepatitis C, la bacteria *Treponema pallidum pallidum* y el parásito *Trypanosoma cruzii* y evitar así, en la medida de lo posible una contaminación del receptor de la transfusión con alguno de los patógenos mencionados.⁽¹⁾

Con el descubrimiento del virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) se produjeron muchos cambios en todas las disciplinas médicas y en medicina transfusional se produjeron cambios espectaculares en todos sus procesos, desde la selección de donantes hasta la utilización de componentes sanguíneos y hemoderivados. Condicionados fundamentalmente porque la transmisión de infecciones a través de la transfusión de sangre y sus componentes es una de las complicaciones más temidas de este importante procedimiento terapéutico. Constituye el elemento terapéutico de más rápido y eficiente impacto cuando está correctamente indicado y administrado. Las situaciones médicas de emergencia, como las provocadas por accidentes y actos de violencia, las asociadas a cirugía mayor, enfermedades no transmisibles, trastornos hematológicos como la

hemofilia, la leucemia y la anemia aplásica y las complicaciones del embarazo y parto, requieren el uso de algún componente o derivado sanguíneo. ⁽²⁾

Es de suma importancia conocer cuál es la prevalencia de estas infecciones en la población pues ello nos servirá de guía para poder elaborar estrategias que nos permitan captar y seleccionar de una manera más segura y eficaz a los potenciales donantes de sangre. ⁽³⁾

Para conocer esta prevalencia nos valemos de exámenes de laboratorio, donde la sangre del potencial donante será analizada en la búsqueda de algún marcador serológico de las infecciones mencionadas líneas arriba y que son objeto de nuestra investigación.

En el mundo se han realizado muchas investigaciones al respecto y se siguen realizando periódicamente lo que resalta el hecho de querer conocer el estado de la seroprevalencia de los donantes de sangre en las diferentes latitudes, con hallazgos similares de acuerdo a las realidades de los países donde se realizaron las investigaciones. Es conocido que existen áreas donde determinadas infecciones como la hepatitis B y la enfermedad de Chagas son endémicas en la población y esto ayuda a establecer y diseñar un mapa con estos datos que nos ayude a comprender la dimensión del problema de salud pública que supone la seroprevalencia de infecciones hemotransmisibles en los donantes de sangre. ⁽⁴⁾

Actualmente, con la implementación de tecnologías de amplificación de ácidos nucleicos en países con índice de desarrollo humano medio o alto, que cuentan con altos índices de donación voluntaria y de repetición, la posibilidad de transmisión del VIH, el virus de la Hepatitis B y el virus de la Hepatitis C es de 1

en 1, 500,000 - 4, 300,000, 1 en 282,000 – 357,000 y 1 en 2, 000,000, respectivamente.

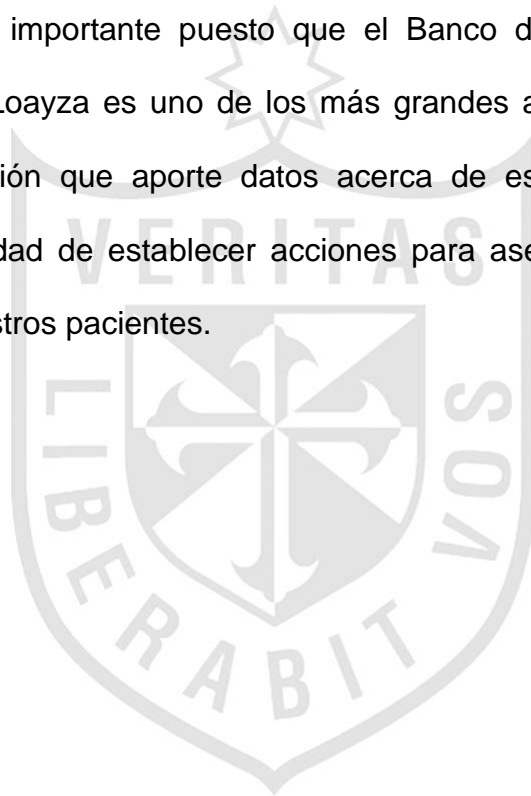
En América Latina existen trabajos publicados en países como México, Colombia, Argentina, Uruguay donde se reportan hallazgos similares para algunos marcadores de seroprevalencia pero es claramente distinto en algunas infecciones como la enfermedad de Chagas por ejemplo.

En el Perú se han publicado algunos trabajos sobre seroprevalencia en donantes de sangre con hallazgos similares para la realidad del país en los diferentes marcadores serológicos analizados, pero no tenemos información suficiente que nos permita establecer un perfil nacional acerca del real estado de la seroprevalencia de los marcadores serológicos de enfermedades hemotransmisibles en donantes de sangre, y uno de los fines de este trabajo es brindar esta información, a partir de una realidad como la del Banco de Sangre del Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

La presente investigación se planteó la siguiente interrogante: ¿Cuál es la seroprevalencia de infecciones transmisibles por transfusión sanguínea en donantes voluntarios del Banco de Sangre del Hospital Nacional Arzobispo Loayza en el periodo comprendido entre el 2011 y 2014?, por lo cual el objetivo de la investigación fue describir seroprevalencia de infecciones transmisibles por transfusión sanguínea en donantes voluntarios del Banco de Sangre del Hospital Nacional Arzobispo Loayza en el periodo comprendido entre el 2011 y 2014.

La oferta de sangre segura siempre ha sido, es y será una preocupación constante para los Bancos de Sangre a nivel mundial y en nuestro país es obligatorio realizar un tamizaje serológico a la sangre extraída a los donantes en

el marco de la Ley N° 26454 Ley que declara de orden público e interés nacional la obtención, donación, conservación, transfusión y suministro de sangre humana y del ente rector en el sector, el Ministerio de Salud a través del Programa Nacional de Hemoterapia y Bancos de Sangre (PRONAHEBAS). Esta preocupación debe verse reflejada a través de estudios e investigaciones que reflejen la realidad actualizada de la serología infecciosa sobre enfermedades hemotransmisibles de nuestros donantes de sangre, es por ello que considero que este trabajo es importante puesto que el Banco de Sangre del Hospital Nacional Arzobispo Loayza es uno de los más grandes a nivel nacional y debe tener una investigación que aporte datos acerca de este problema de salud pública, con la finalidad de establecer acciones para asegurar el suministro de sangre segura a nuestros pacientes.



CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes de investigación

Moya et al en un estudio de 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 2013, un estudio retrospectivo, transversal, descriptivo, cuyos hallazgos fueron de 4,63% para HBcAb, 1,78% para sífilis, 1,21% para HTLV I-II, y 5,31% para otros marcadores serológicos de un total de 11399 donaciones completas. La prevalencia general fue de 9,36% para todos los marcadores lo cual ocasionó una pérdida de 1016 donaciones; 457,2 litros de sangre y casi 62,000 dólares en pérdidas. Esta prevalencia hallada demuestra la mala calidad de donantes de sangre y el gran impacto económico por hemoderivados desechados muestra las limitaciones en la cadena de donación. Por ello recomienda continuar con las campañas de educación sanitaria, las buenas prácticas en medicina transfusional y la selección de donantes para prevenir las infecciones trasmisibles por transfusión, aumentar el suministro de sangre sin poner en riesgo el receptor y sin nuevas donaciones, asimismo reducir el costo económico perdido por donación. ⁽⁴⁾

Concepción et al publicaron un estudio transversal que tenía como fin determinar la prevalencia de marcadores serológicos de infecciones transmisibles por transfusión sanguínea en donantes voluntarios en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el año 2012. La muestra estuvo constituida por 418 donantes voluntarios y se encontró una tasa de prevalencia de seropositividad en donantes de sangre de 2,4%. El virus de la hepatitis B tuvo la más alta prevalencia con una

tasa de 1,44%. La segunda causa más frecuente de seropositividad fue la sífilis, con una tasa de prevalencia de 0,72%. Las tasas de prevalencia del virus VIH, VHC y HTLV I – II fueron de 0,24% para cada uno. La tasa de prevalencia de la enfermedad de Chagas fue de 0%. Se concluye que la frecuencia de donantes seropositivos es determinada por la prevalencia de las enfermedades en la población y los métodos de selección de donantes. La prevalencia de las enfermedades transmisibles por transfusión sanguínea en la localidad del estudio no difiere significativamente de la encontrada en el resto de hospitales del país ⁽⁵⁾.

Cruz et al publicó un estudio transversal retrospectivo analítico con el objetivo de establecer la prevalencia de Hepatitis B y C y factores asociados para coinfección con otros marcadores tamizados en bancos de sangre en donantes voluntarios durante el período de 2006 – 2011 en un banco de sangre de Colombia. La población de estudio estuvo conformada por 587,446 registros de donantes voluntarios de sangre, de los cuales 13,133 presentaron reactividad para Hepatitis B y/o Hepatitis C, con una media de edad para donantes de 38,55 +/- 12,4 años, encontrándose que la edad era un factor de riesgo asociado para la reactividad simultánea con otros marcadores de tamizaje en banco de sangre. Se encontró además un comportamiento diferente entre género según estudios reportados de coinfección. ⁽⁶⁾

Shah et al publican un estudio que evalúa la seroprevalencia de HBV, HCV, HIV y sífilis entre donantes de sangre en el Hospital General de Ahmedabad durante 7 años y medio. Para este estudio se seleccionaron todas las unidades de sangre procedentes de donantes voluntarios y de reposición recibidas en el Hospital General de Ahmedabad desde enero del 2006 a julio 2013. Las pruebas para HBV, HCV y HIV fueron realizadas con la metodología ELISA y el tamizaje para

sífilis fue realizado con la prueba RPR. La seroprevalencia encontrada para HIV, HBV, HCV y sífilis fue de 0,154%, 0,887%, 0,101% y 0,22% respectivamente en donantes voluntarios y de 0,179%, 1,16%, 0,123% y 0,26% en donantes de reposición. Queda claro entonces que la seroprevalencia de HIV, HBV, HCV y sífilis es mayor en donantes de reposición que en donante voluntarios lo cual era un hallazgo esperado. También se estudiaron las tendencias de infecciones transmisibles por transfusión en ambos grupos de donantes voluntarios y de reposición a través de los años y se encontraron algunos hechos interesantes, particularmente en relación con la seroprevalencia de sífilis en donantes de sangre que mostró una tendencia de incremento y fluctuante desde el año 2009. Se concluye que los donantes voluntarios de sangre son más seguros que los donantes de reposición para los marcadores testados de HIV, HBV, HCV y sífilis, pero se observa una tendencia a incremento de seroprevalencia de sífilis desde el año 2009. Esto puede reflejar un cambio en los estilos de vida y una apertura de las normas sociales. Este último hallazgo refuerza la importancia de poner énfasis en la donación voluntaria de sangre. También se aconseja indagar más acerca de la historia de exposiciones sexuales del donante. ⁽⁷⁾

La enfermedad de Chagas también conocida como tripanosomiasis americana es una enfermedad considerada como un importante problema de salud pública, afectando fundamentalmente a población de áreas rurales y suburbanas de Latinoamérica. El tamizaje en bancos de sangre es una herramienta fundamental para el control de esta enfermedad a través de la identificación de casos. La prevalencia en Uruguay de enfermedad de Chagas en bancos de sangre según datos comunicados por OPS en el año 2005 fue de 0,47% y según el informe de actividad de los servicios de hemoterapia en el año 2012 fue de 0,3%. El trabajo

publicado por Alfonso (3) de tipo observacional, descriptivo, transversal, utilizando una fuente de datos secundaria constituida por los registros existentes en el Laboratorio Central, Sección Serología del H.C. FF.AA. donde la prevalencia de donantes seropositivos para *Tripanosoma cruzi* encontrada en el período analizado fue de 0,20%. En este estudio se identifica una prevalencia de donantes positivos a *T. cruzi* menor que la informada como prevalencia nacional en el año 2005, por lo que se considera necesario realizar nuevos estudios de base poblacional para conocer la prevalencia actual de donantes positivos a *T. cruzi* en este país. (8)

Makroo et al en su estudio indica que la transfusión de sangre y productos sanguíneos se consideran una modalidad de tratamiento que salva vidas, estas también pueden conducir a algunas complicaciones infecciosas y no infecciosas en los receptores, por lo que el propósito de su análisis fue el de monitorizar la seroprevalencia de anticuerpos anti HCV en la población donante de sangre en un hospital al norte de la India, para evaluar las tendencias a lo largo de los años (2001 – 2011). La información necesaria y relevante fue tomada de los registros del Departamento de Medicina Transfusional del Hospital Apollo Indraprastha en Nueva Delhi desde Enero 2001 hasta Diciembre 2011 y se contabilizó el número de donantes que fueron reactivos a anticuerpos anti HCV. De un total de 206,222 donantes de sangre, el porcentaje de sero reactivos para anticuerpos anti HCV fue de 0,39%. No se observaron cambios significativos en la tendencia de la seroprevalencia de HCV en el período considerado. La máxima seroprevalencia fue observada en el grupo etáreo de 18 a 30 años (0,41%) y el mínimo en el grupo etáreo de 51 a 60 años (0,26%). Se observó y concluyó entonces que la seroprevalencia fue de 0,39% y la tendencia decrecía con la edad. No se

observaron cambios significativos en las tendencias de seroprevalencia de anti HCV en la década observada. Sin embargo, no existe en la actualidad vacuna alguna disponible para la inmunización contra la infección por HCV, y la infección por HCV transmitida por transfusión continúa siendo una amenaza potencial para la seguridad del suplemento de sangre. ⁽⁹⁾

Deshpande et al en su estudio retrospectivo de 5 años para evaluar la prevalencia de las infecciones transmitidas por transfusión en donantes de sangre y comparar la seroprevalencia entre los donantes voluntarios versus los donantes por reposición realizado en el Banco de Sangre del MIMSR Medical College Latur, Govt. Medical College, Banco de Sangre Latur y Balchandra, para un total de 104,925 donantes en quienes se tamizó para seroprevalencia de HIV, HBV, HCV y sífilis. Se encontró que la comparación entre la seroprevalencia para HIV, HBV, HCV y sífilis en donantes voluntarios y donantes de reposición mostró diferencias significativas sólo para HIV en los años 2007, 2010 y 2011. Se concluye que la seroprevalencia de enfermedades transmitidas por transfusión en este estudio es muy baja o inexistente en donantes voluntarios comparados con donantes de reposición. Existe una tendencia a la disminución de la seroprevalencia para las cuatro enfermedades tamizadas y debido a que esta diferencia no es significativa podemos deducir que la selección de donantes es de baja calidad. La selección de alta calidad de donantes voluntarios debe alcanzarse creando conciencia de donación en las poblaciones y promoviendo que la misma sea altruista, voluntaria y desinteresada. ⁽¹⁰⁾

Fernández et al en su investigación realizada en Angola destaca que muchos países africanos carecen de un suministro adecuado de sangre segura y no tienen registros fiables sobre la prevalencia de infecciones transmisibles por la

sangre. El objetivo de este estudio era caracterizar la donación de sangre en una clínica, determinar las causas de rechazo de los candidatos a donar y la prevalencia entre ellos de las infecciones que se pesquisan. Este estudio fue descriptivo, retrospectivo, realizado en la Clínica Multiperfil de Angola. Los datos fueron obtenidos por revisión de los registros de donantes. Se incluyeron 8043 candidatos a donar sangre que se presentaron entre los años 2005 y 2010. Las variables analizadas fueron: tipo de donante (voluntario, familiar o pagado), resultado de los estudios de laboratorio (positivo o negativo) y de la evaluación al donante (aceptado o rechazado), causas de rechazo. Se aplicó la prueba chi cuadrado para determinar diferencias entre los valores de frecuencia, con un intervalo de confianza del 95% ($p < 0,05$). El 9,7% de las donaciones fueron voluntarias y el resto familiares o de reposición. Hubo diferencias significativas entre las tasas de rechazo de los candidatos a donar según los tipos de donación: 29,9% en las familiares y 6,8% en las voluntarias. La causa más común de rechazo fue la positividad del antígeno de superficie de la hepatitis B en los donantes familiares y en los voluntarios ocasionales. Entre los voluntarios regulares fueron la malaria y las causas no infecciosas. Se demostraron diferencias en la prevalencia de infecciones entre los diferentes tipos de donantes. Se concluye que la prevalencia de infecciones que pueden transmitirse por la sangre es elevada. Los donantes voluntarios son los de menor riesgo pero su captación es baja. ⁽¹¹⁾

Ramírez en su investigación realizada en un Hospital de Apurímac – Perú destaca que la infección por el virus de la hepatitis B (HVB) a través de transfusiones sanguíneas ha disminuido en el Perú a partir del tamizaje obligatorio de todas las unidades de sangre colectadas. En ese sentido, la prevalencia nacional para el

antígeno de superficie (HBsAg) el año 2001 fue de 0,9%, mientras que para el anticuerpo anti core (anti-HBcAg) fue de 4,5%; y en donantes de sangre de la región Apurímac fue de 1,2% para el HBsAg durante el año 2000 y 1,7% para el año 2001. Se realizó una descripción retrospectiva de los resultados de serología del tamizaje para HBsAG y anti HBcAg de los donantes de sangre del Hospital Guillermo Díaz de la Vega, entre enero de 2000 a diciembre de 2009; donde se revisó 3445 resultados serológicos de donantes, de los cuales el 56% fueron varones. Se halló 66 casos positivos al HBsAg y 1204 a los anticuerpos anti HBcAg lo que determinó una frecuencia de 1,92% y 35% respectivamente. Los hombres presentaron 50% más riesgo de presentar anticuerpos anti HBcAg en comparación con las mujeres (OR = 1,5; IC 95%, 1,3 – 1,7).

La frecuencia de infección por VHB encontrada es alta, superior al registro regional y al promedio nacional. Estos hallazgos coinciden con las regiones Amazonas y Madre de Dios, mientras que Ica, Ucayali y San Martín presentan frecuencias mayores. Cabe resaltar que la elevada frecuencia de anti HBcAg (35%) indica que más de la tercera parte de la población presenta evidencia de infección previa por VHB. Esto es importante, puesto que estudios recientes han demostrado la presencia de ácido desoxirribonucleico viral (ADN-VHB) en donantes anti HBcAG positivo y HBsAg negativo, los cuales tienen un alto riesgo de reactivarse o desarrollar hepatitis B oculta. Por consiguiente, se debe implementar un sistema más específico para la selección de donantes y prevenir la hepatitis post transfusional por reactivación del virus. El 1,9% de pacientes con HBsAg positivo encontrado indica que existe un elevado número de casos de hepatitis activa en los donantes de sangre en el hospital regional de Apurímac, por lo cual se requiere reforzar los programas de vacunación. Para revertirlo, se

podría implementar un programa de tratamiento antiviral donde referir a estos pacientes, utilizando medicamentos antivirales de primera línea como el tenofovir que, según hallazgos recientes, es recomendado en pacientes con hepatitis activa HBeAg positivo y HBeAg negativo, y no se han observado resistencias del virus con esta monoterapia. Podemos concluir que existe una alta frecuencia de infección por VHB en donantes de sangre del Hospital Guillermo Díaz de la Vega, de Apurímac. Esperamos, además, que estos hallazgos sean motivo de futuras investigaciones en zonas endémicas de infección. Este esfuerzo debe enfocarse a la realidad y condiciones locales e iniciar una intervención multisectorial en la población de las zonas de riesgo como respuesta a este problema. ⁽¹²⁾

Romaní realizó una revisión sistemática acerca de la epidemiología del virus linfotrópico de células T humanas I/II en el Perú, este virus fue el primer retrovirus humano descubierto en 1979, sin embargo actualmente no se tiene un estimado real a nivel mundial y nacional de su prevalencia en población general. Para ello se realizó una búsqueda sistemática en Medline, LILACS y en 4 revistas biomédicas peruanas usando los términos DeCS/Mesh: “HTLV-I”, “HTLV-I infection”, “Human T-lymphotropic virus I”, “HTLV-II”, “HTLV-II infection” y “Peru”. Se determinó la prevalencia en grupos vulnerables y en grupos seleccionados de población general.

En la búsqueda en Medline y LILACS un total de 50 artículos fueron publicados entre 1988 y 2010; de los cuales sólo 19 (38%) de ellos fueron estudios epidemiológicos de HTLV en el Perú. Adicionalmente, en las cuatro revistas biomédicas peruanas analizadas, cinco estudios fueron observacionales de tipo transversal. Los estudios analizados incluyeron 20805 participantes, de los cuales 846 tuvieron serología positiva para HTLV I/II. La prevalencia promedio de HTLV

I/II en los grupos seleccionados de población general fue de 4,85% (IC 95%: 2,84 – 7,36) y 5,11% (IC 95%: 2,28 – 8,99) en grupos vulnerables. Dentro de las conclusiones de este estudio se encuentra que en el Perú no existe información sobre la prevalencia de HTLV I/II en la población general. En base a los estudios analizados, Perú es un país endémico de HTLV I, en grupos seleccionados de población general y en grupos de vulnerables para infecciones de transmisión sexual. En base a estas conclusiones es necesario implementar políticas de salud preventivas como tamizaje prenatal de HTLV y recomendación de lactancia materna hasta el sexto mes o el tamizaje neonatal. ⁽¹³⁾

Calderón et al en Colombia realizó un estudio de seroprevalencia de marcadores infecciosos en donantes de sangre de un hospital militar con el fundamento de que el riesgo de transmisión de enfermedades infecciosas por transfusiones sanguíneas tales como el VIH (Virus de Inmunodeficiencia Humana), VHB (Virus de Hepatitis B), VHC (Virus de Hepatitis C), Sífilis, VLTH (Virus Linfotrópico Humano de Células T) ha sido bien documentada por décadas; estas enfermedades afectan no solo al paciente sino también a su familia, la comunidad y la economía del país. Por ello se han venido generando políticas seguras para disminuir dicho riesgo de transmisión, realizándose la selección de donantes de bajo riesgo (identificados como aquellos donantes voluntarios, no usuarios de drogas intravenosas, sin antecedentes previos de enfermedades de transmisión sexual y presencia de tatuajes entre otras), implementación de pruebas más sensibles y específicas para la determinación de dichas enfermedades, y la vigilancia pos transfusión. Todo lo anterior ha permitido un descenso significativo en la prevalencia de infecciones transmitidas por transfusión sanguínea como se

ha reportado durante los últimos años para VIH cuya prevalencia se redujo del 0,03% al 0,015% y para Hepatitis C del 0,63% al 0,4%.

Este estudio descriptivo de tipo retrospectivo buscaba determinar en la población de donantes de sangre del Hospital Militar Central la prevalencia de marcadores infecciosos positivos en las pruebas de tamizaje en los últimos 6 años (2005 – 2010) y evaluar las características socio-demográficas de los donantes. Para ello se tomaron los datos del Banco de Sangre del Hospital Militar Central, para revisar las encuestas y se buscó la prevalencia de cada marcador infeccioso y las características demográficas de los que presenten marcadores infecciosos positivos. En este estudio se mostraron las características demográficas de la población de donantes positivos para marcadores infecciosos del banco de sangre del Hospital Militar Central en el periodo 2005 a 2010, en el cual la mayor parte de la población es militar. Este estudio permitió por primera vez la caracterización de dicha población dado que no se encuentra ningún reporte en la literatura.

Dentro de los hallazgos del estudio se encontró que la mayoría de la población estudiada eran jóvenes de sexo masculino con un promedio de edad de 21 años, de la población de donantes aceptados con algún marcador infeccioso positivo la mayoría pertenecían a las fuerzas militares (45%), permitiendo obtener una muestra significativa de dicha población. Casi la totalidad de la población manifiesto ser procedentes de Bogotá, lo cual limita la extrapolación de los resultados a donantes procedentes de otras zonas geográficas. En cuanto al número total de donantes tamizados positivos se encontró una proporción similar en los 6 distintos años estudiados, lo cual era esperable dado los datos

reportados en las estadísticas nacionales. El grupo sanguíneo y Rh en su mayoría fue O (+), dato que es acorde con la mayoría de la población mundial.

Con respecto a la variable: —entendió la encuesta, se encontró un sesgo de información dado que este dato no fue incluido en la totalidad de los formatos analizados y un porcentaje significativo manifestó no entenderla o no diligenciar este ítem, lo cual plantea la necesidad de verificar la forma de obtener la información con un diseño más práctico y comprensible. Se encontró que el 33.4% de los donantes con marcadores infecciosos positivos habían sido donantes de hemoderivados previamente. Dicho porcentaje se considera acorde con las políticas establecidas por la OMS que promueven la donación habitual lo cual ha permitido disminuir la incidencia de seropositividad para marcadores infecciosos. No se encontró relación con significancia estadística respecto al tiempo transcurrido desde la última donación. En la población se encontró una reducida cantidad de donantes con otros factores de riesgo positivos (tatuajes, perforación y maquillaje permanente), sin embargo entre esta población se encontró una mayor asociación con VIH, hepatitis B y sífilis, llama la atención este hallazgo dado que estos se han descrito en otros estudios como factores de riesgo para Hepatitis B y VIH, no para sífilis. Según los datos obtenidos de las encuestas la totalidad de los pacientes rechazados previamente como donantes manifestaron como motivo de rechazo enfermedad general. Un pequeño porcentaje de donantes manifestó haber tenido relaciones sexuales con otras parejas, haber presentado enfermedades de transmisión sexual o haber tenido relaciones homosexuales, este hallazgo creemos tiene relación con el uso de la encuesta para excluir población considerada de riesgo. Se evidenció que la mayoría de la población con marcadores infecciosos positivos usa condón

siempre o algunas veces, lo cual hace pensar en el uso inadecuado del mismo, es de anotar que durante el diligenciamiento de este ítem muchos donantes manifestaron el uso del condón sin especificar las frecuencias establecidas. Lo anterior plantea la necesidad de fortalecer las estrategias de promoción y prevención basadas en el uso de preservativo.

El 18,4 % manifestó haberse realizado pruebas de tamizaje previas, esto podría tener relación a posibles conductas de riesgo para infecciones de transmisión sexual que motivaran a los donantes a la realización de estas pruebas con anterioridad. La distribución de los distintos marcadores infecciosos (virus hepatitis B, sífilis, VIH, VHC, Chagas, y HTLV) fue similar a la encontrada en las estadísticas nacionales y en la mayoría de la población mundial. Además es de anotar que la prevalencia total calculada fue discretamente menor en la población de este estudio, lo cual no sugiere a la población militar como de mayor riesgo para ser positivos a marcadores infeccioso considerando los valores absolutos encontrados. Sin embargo es importante resaltar que el tamizaje para HTLV no se realizó de forma rutinaria durante el periodo de estudio. En la distribución de marcadores infeccioso por grupos etáreos se encontró una distribución similar para todos los marcadores infeccioso a excepción del VIH el cual fue mayor en la población de 18 a 30 años.

Es interesante el hallazgo en los análisis bivariados de tipo de donación y marcadores infecciosos, donde se evidencio una mayor prevalencia de marcadores de hepatitis C y HIV entre los donantes militares, lo cual permite inferir, una mayor riesgo de la población militar para presentar estas patologías, sin embargo no hay estudios diseñados para probar esta asociación. Además se encontró una mayor prevalencia para hepatitis B, sífilis y Chagas entre el resto de

la población. Por otro lado sífilis y HTLV I-II se encontró con mayor prevalencia en donantes con antecedentes de uso de drogas lo cual es esperable por el comportamiento promiscuo descrito en estos grupos poblacionales. El antecedente de tener sexo con más de una pareja se relacionó con una mayor proporción de marcadores positivos para hepatitis B, C y HTLV I-II, así mismo se encontró mayor prevalencia de hepatitis B y C para los donantes que manifestaron haber tenido sexo con trabajadoras sexuales, esto es similar a los factores de riesgo descritos para estas enfermedades, lo cual hace aún más importante incentivar en nuestra población conductas de sexo seguro. Por último es de resaltar el hallazgo de sífilis en el periodo de estudio. Dentro de las conclusiones podemos mencionar las siguientes: La prevalencia de marcadores infecciosos encontrada en el banco de sangre del Hospital Militar Central de Bogotá, es menor respecto a la encontrada en las estadísticas nacionales. Se encuentra una mayor prevalencia en la población joven de 18 a 30 años para VIH con respecto a los otros grupos etáreos. La población militar tiene un mayor riesgo que la población general para infección por VIH y VHC. Las conductas sexuales de riesgo, como múltiples parejas sexuales y sexo con trabajadores sexuales, representa un riesgo adicional para infección por virus de la hepatitis. Se deben incentivar la realización de medidas de promoción y prevención que estimulen el uso adecuado del condón y el sexo seguro, lo cual impactaría en la prevalencia de enfermedades infectocontagiosas. Se necesitan estudios adicionales, que confirmen las asociaciones encontradas en la población militar del presente estudio. ⁽¹⁴⁾

Alarcón et al también estudió la epidemiología del virus HTLV en el Perú, en su trabajo menciona que la infección por el virus linfotrópico humano de células T

tipo I ha sido descrita en muchas áreas del mundo, como en los países del Caribe, Japón, África, Oceanía y en Sudamérica. En su revisión define la endemicidad del HTLV-1 en el país, planteando cuatro criterios epidemiológicos. Luego se discute el tema central de la revisión: la transmisión vertical del HTLV-1, que en el país es uno de los principales mecanismos de transmisión. Aquí se presentan una estimación de la tasa de transmisión vertical y los factores de riesgo asociados con la transmisión vertical sobre la base de una revisión exhaustiva de estudios nacionales y extranjeros.

El carácter endémico de la infección por HTLV-1 en el Perú, se infiere a partir de la presencia de las siguientes características epidemiológicas descritas en la literatura: a) Prevalencia mayor del 1% en grupos de la población general, b) Prevalencia elevada en grupos expuestos a infecciones de transmisión sexual, c) Incremento de la prevalencia con la edad, d) Prevalencia en población emigrante.

Como hemos podido observar en esta revisión, la infección por HTLV-1 tiene un comportamiento endémico en el Perú, favorecido por condiciones que facilitan su transmisión. Estas condiciones pueden ser divididas en factores biológicos y epidemiológicos. Entre los primeros, hay que destacar las características en la composición de la leche materna que favorece la replicación del virus; entre los epidemiológicos destacan la costumbre ampliamente difundida de la lactancia materna prolongada; la elevada prevalencia en gestantes y el incremento de la prevalencia con la edad. La tasa de transmisión vertical en el Perú se encuentra entre 6% y 18 % si se considera solo a la población asintomática, pudiendo llegar hasta 31% en población sintomática. Esta tasa es semejante a la encontrada en otros países endémicos, sin embargo, es necesario hacer estudios más específicos para precisar este riesgo en nuestro medio. En este mecanismo de

transmisión, los estudios sugieren que la duración de la lactancia materna cumple una función importante. Un estudio nacional y en otros países endémicos (Jamaica, Japón) indica que la lactancia materna de más de 6 meses es un factor de riesgo importante para la transmisión vertical de HTLV-1. Aunque los datos no son concluyentes, por la poca potencia de los estudios realizados, existen características de los niños expuestos a la infección por HTLV-1 relacionadas con la transmisión vertical que deberían estudiarse más, como el sexo, edad y estado nutricional.

Finalmente, en función de estas evidencias, es importante establecer algunas medidas de control y prevención en forma urgente. Entre ellas, es importante considerar las siguientes: a) Implementar el tamizaje de HTLV-1 durante el control prenatal de las gestantes en áreas endémicas, y b) Aconsejar la reducción de la duración de la lactancia materna en gestantes infectadas con HTLV-1, debidamente confirmadas. De acuerdo con las orientaciones actuales, esta recomendación no afectaría la norma nacional de mantener la lactancia materna exclusiva hasta los seis meses. ⁽¹⁵⁾

Patiño et al realizó un estudio de seroprevalencia en Colombia, que tenía como objetivo determinar la seroprevalencia de marcadores de infecciones transmisibles por vía transfusional. Se diseñó un estudio transversal con fuente de información secundaria, basada en los resultados de pruebas biológicas en los donantes de un banco de sangre de Medellín, Colombia, de 2007 a 2010. Se determinó la seroprevalencia de los marcadores de infección y se compararon según sexo y tipo de donante a través de análisis de frecuencias, chi cuadrado, Fisher y razones de prevalencia. Los resultados mostraron que la población de base estuvo conformada por 65.535 donantes de los cuales, 3,3% presentaron al

menos una prueba biológica positiva. El marcador más prevalente en las pruebas del banco de sangre fue sífilis (1,2%), seguido de tripanosomiasis (1,0%), virus de la hepatitis C (VHC) (0,6%), virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) (0,5%) y virus de la hepatitis B (VHB)(0,2%). Con base en el laboratorio de referencia se halló una prevalencia de 0,6% para sífilis, 0,1% para VHB y 0% para VHC, VIH y Chagas. Se hallaron diferencias estadísticas en la prevalencia de VHB y sífilis según sexo y tipo de donante.

Los resultados son coherentes con las prevalencias dadas por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y se pueden correlacionar con la prevalencia mundial de las infecciones transmisibles por vía transfusional. Los resultados hallados en las pruebas del banco de sangre posibilitan la disminución del riesgo transfusional pero limitan la optimización de recursos al excluir donantes clasificados como falsos positivos. ⁽¹⁶⁾

Arroyo et al por su parte estudió la prevalencia del virus de la Hepatitis B en donadores de sangre mexicanos, partiendo de que la prevalencia de infección por virus de la hepatitis B (VHB) en donadores de sangre tiene una distribución heterogénea; en México el tamizaje de donadores se realiza a través del método inmunoenzimático de tercera generación para la determinación del antígeno de superficie del virus B de hepatitis. Se analizaron 756 muestras de suero de donadores de sangre repetidamente reactivos a HBsAg mediante la prueba de neutralización de enero de 2003 a diciembre de 2006. Se determinó la frecuencia de reactividad repetida en donadores mexicanos para HBsAg de los años 1999 a 2008 y para el año 2008 se analizó la frecuencia de reactividad repetida para cada estado del país. De un total de 756 muestras analizadas, 442 (58.40%) resultaron positivas, 30 (4%) tuvieron un resultado indeterminado y 284 (37.60%)

fueron negativas. La frecuencia de VHB a nivel nacional disminuyó de 0.48 en 1999 a 0.19 en 2008. Aunque la frecuencia de VHB ha disminuido considerablemente, aún no se ha eliminado el riesgo residual de transmisión de VHB. Los ensayos empleados en el tamizaje de donadores deben estar validados para uso en banco de sangre y deben complementarse con la evaluación clínica del donante. ⁽¹⁷⁾

Bhawani et al en un estudio retrospectivo realizado para evaluar la prevalencia de marcadores de virus hepatitis B (HBV), virus de hepatitis C (HCV), virus de inmunodeficiencia humana (HIV) y sífilis en donantes de sangre de un hospital nacional de Andhra Pradesh en un período de seis años. Se seleccionaron a todos los donantes de sangre provenientes del Instituto de Ciencias Médicas de Konaseema de 2004 a 2009 que dieron su consentimiento informado por escrito. La seroprevalencia de anticuerpos contra HBV, HCV y HIV se estudió con metodología ELISA en donantes voluntarios y de reposición desde al 2004 al 2009. Para tamizar sífilis se utilizó RPR. Se procesaron las muestras de sangre de 8097 personas. La seroprevalencia de HIV, HBV, HCV y sífilis encontrada fue de 0,39%, 1,41%, 0,84% y 0,08% respectivamente. Las infecciones encontradas fueron ligeramente más frecuentes entre los donantes de reposición comparados con los donantes voluntarios. Hubo una disminución gradual de las infecciones transmitidas por transfusión en donantes de sangre a través de los años. ⁽¹⁸⁾

Serrano et al publicó un estudio acerca de detección de anticuerpos circulantes en donantes de sangre en México, con el objeto de detectar anticuerpos circulantes contra seis infecciones transmisibles por sangre en donantes de una institución de seguridad social en Querétaro, México. Realizó un estudio transversal descriptivo retrospectivo con datos del Banco de Sangre del Hospital General Regional No. 1,

del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Se registraron 6 929 donantes, entre los cuales se identificó a los diagnosticados con cualquier anticuerpo circulante contra brucelosis, enfermedad de Chagas, hepatitis B, hepatitis C, sífilis y VIH. Los casos identificados con cualquiera de estas infecciones se analizaron según edad, género, estado civil, escolaridad, lugar de residencia y número de donaciones. Para estimar la prevalencia total se dividió el número de personas identificadas con cualquiera de los anticuerpos circulantes por el total de donantes, y luego por cada una de las diferentes infecciones. De los 6 929 donantes, 144 fueron detectados con algún tipo de anticuerpo circulante de las seis infecciones potencialmente transmisibles por sangre, lo cual da una prevalencia total de 2,07% (0–4,4). Las prevalencias más altas por tipo de anticuerpo circulante correspondieron a la hepatitis C, con 0,721% (IC 95%, 0,522–0,920), y a la enfermedad de Chagas, con 0,649% (IC 95%, 0,460–0,838). Se concluyó que la identificación de la prevalencia de donantes de sangre con anticuerpos circulantes de alguna de estas seis infecciones potencialmente transmisibles por vía sanguínea permite establecer un perfil epidemiológico propio del banco de sangre del Hospital General Regional No. 1. La enfermedad de Chagas se presenta como emergente, dando pauta a dirigir los esfuerzos para su control. ⁽¹⁹⁾

2.2. BASES TEÓRICAS

Existen revisiones bibliográficas de las características clínicas, de laboratorio y epidemiológicas de las enfermedades infecciosas transmitidas por transfusión. ⁽²⁰⁾

Con el descubrimiento y desarrollo de los antibióticos, se pensó que las enfermedades infecciosas serían eliminadas rápidamente y quedarían sólo con interés histórico en el campo de la medicina. No sucedió así; por el contrario, hoy a este tipo de patología se le dedica gran atención. Después de la Segunda Guerra Mundial se desarrollaron nuevas drogas antimicrobianas mucho más potentes y seguras. Sin embargo, aunado al desarrollo de estos fármacos, los agentes infecciosos establecieron habilidades para escapar de las mejores armas y contraatacar con nuevas estrategias de supervivencia. También es importante el surgimiento de nuevos agentes infecciosos y la reemergencia de otros, condicionados fundamentalmente por los cambios ambientales y las migraciones de personas y animales. En la actualidad, se ha demostrado el rol de los agentes infecciosos en la etiología de enfermedades no infecciosas, por ejemplo, la relación del *Helicobacter pylori* y el cáncer gástrico, herpes virus humano tipo 8 y el sarcoma de Kaposi, el virus de Epstein-Barr y el desarrollo de algunos linfomas, el virus del papiloma humano y el cáncer cérvico-uterino, entre otros. Además, existen evidencias de que la aterosclerosis tiene en los agentes infecciosos, componentes etiológicos, además algunas enfermedades de origen desconocido como artritis reumatoide, sarcoidosis, enfermedad inflamatoria intestinal, pudieran tener alguna relación con etiología infecciosa. ⁽¹⁾

No obstante, existe un agente infeccioso que revolucionó todas las disciplinas médicas: el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). En medicina transfusional se produjeron cambios espectaculares en todos sus procesos, desde la selección de donantes hasta la utilización de componentes sanguíneos y hemoderivados. Condicionados fundamentalmente porque la transmisión de infecciones a través de la transfusión de sangre y sus componentes es una de las

complicaciones más temidas de este importante procedimiento terapéutico. Constituye el elemento terapéutico de más rápido y eficiente impacto cuando está correctamente indicado y administrado.

Las situaciones médicas de emergencia, como las provocadas por accidentes y actos de violencia, las asociadas a cirugía mayor, enfermedades no transmisibles, trastornos hematológicos como la hemofilia, la leucemia y la anemia aplásica y las complicaciones del embarazo y parto, requieren el uso de algún componente o derivado sanguíneo.

Desarrollo

La infección transmitida por transfusión (ITT) es producida por la transmisión directa de un agente infeccioso específico o sus productos tóxicos desde la unidad de sangre al huésped susceptible. Puede ser endógena, por portarla el donante; o exógena, por contaminación en el procesamiento.

Estas enfermedades son causadas por diferentes agentes biológicos y pueden cursar a lo largo de diversas etapas, desde la infección inaparente a la enfermedad grave o muerte. Hay que tener en cuenta que los términos de infección y enfermedad no son equivalentes. El primero se refiere a la entrada y el desarrollo o multiplicación de un agente infeccioso en el huésped. El desarrollo de la enfermedad depende de diversos factores que afectan a todos los estadios de la cadena de infección.

Para que un agente infeccioso transmisible por transfusión represente un peligro para la salud pública ha de reunir ciertas características biológicas:

- Debe estar presente en la sangre y transmitirse por vía parenteral de un modo eficaz.
- Debe poseer otros mecanismos de transmisión diferentes de la transfusión, que le permitan alcanzar una proporción epidémica en la población de donantes. Éstos no deben coincidir, en cuanto a los factores de riesgo epidemiológico, con los de las enfermedades infecciosas para los que se escruta a los donantes.
- Existencia de un periodo de infección asintomático.
- El agente biológico debe ser estable en las condiciones de conservación de los componentes sanguíneos.
- El agente biológico debe causar una enfermedad definida.

Dentro de los agentes biológicos relacionados con las infecciones transmitidas por transfusión y que poseen al menos alguna de las características anteriormente expuesta, se encuentran:

- Virus: Virus de la hepatitis B (VHB), virus de la hepatitis C (VHC), virus de la hepatitis A (VHA), virus de la hepatitis D (VHD), virus de la hepatitis E (VHE), virus de inmunodeficiencia humana (VIH 1 y 2), HTLV I/II, citomegalovirus, Epstein-Barr (VEB), parvovirus B 19, SARS, TTV, virus de oeste del Nilo.
- Parásitos: Plasmodium, Tripanosoma cruzi, Babesia microfti, Leishmania, Toxoplasma gondii.
- Bacterias: Staphylococcus aureus, B. differoides, micrococos, Pseudomonas aeruginosa, acromobacterias, coliformes, salmonella, Yersinia enterocolitica, Serratia marsenses, Treponema pallidum, Brucella, Borrelia burgdorferi.

- Otros: Priones.

La seguridad de los productos de la sangre depende primordialmente de la calidad en la selección de los donantes de sangre y de la realización confiable de ensayos de laboratorio en busca de enfermedades. Los métodos universalmente utilizados en la pesquisa de las infecciones en la sangre donada se basan en la detección de anticuerpos y antígenos de los microorganismos que deben investigarse a través de los ensayos inmunoenzimáticos (ELISA); adicionalmente se han incorporado los métodos de amplificación de ácidos nucleicos (NAT, PCR). Independientemente de garantizar esos procedimientos, la transmisión de enfermedades infecciosas a través de la transfusión de sangre y componentes sanguíneos puede ocurrir por cuatro razones: La primera y principal es la colecta de la donación de sangre durante el periodo de ventana, definido como el lapso durante el cual el donante está infectado con un virus, no tiene signos ni síntomas, y los resultados de las pesquisas serológicas son negativos (cuadro I). La segunda es la existencia de donantes asintomáticos portadores crónicos de una infección transmisible con resultados persistentemente negativos en las pruebas de laboratorio. La tercera está dada por infecciones con mutantes o cepas no detectables con las pruebas. Y por último, la cuarta, los errores técnicos en el laboratorio. ⁽¹⁾

En correspondencia con lo anterior, se conoce que el riesgo de contaminación con la transfusión de una unidad de sangre es de 1 en 132,000 para el VIH, 1 en 43,000 para la hepatitis B y 1 en 19,000 para la hepatitis C. Para los virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) y de la hepatitis B (VHB), por lo menos 90% del riesgo es atribuible al periodo de ventana; mientras que para el virus de la hepatitis C (VHC) es de 73 a 88%. Se estima que este riesgo residual en España

es de 1/400,000 donaciones para el VIH, 1/250,000 donaciones para el virus de la hepatitis C, y 1/100,000 donaciones para el virus de la hepatitis B, según cálculos efectuados sobre las seroconversiones.

Las principales características, clínicas, de laboratorio y epidemiológicas de las infecciones transmitidas por transfusión se describen a continuación.

Hepatitis B

El VHB es el virus prototipo de la familia Hepadnaviridae. Es un virus envuelto, de 40-42 nm de diámetro con un "core" central de simetría icosaédrica de 27 nm de diámetro. Su material genético es un ADN circular, de doble cadena. La cubierta externa del virión es de naturaleza lipoproteica y su componente principal es una proteína denominada AgsHBs.

Para el diagnóstico de la hepatitis B se utilizan diferentes pruebas:

- Antígeno de superficie de la hepatitis B (AgsHB). Indicador más precoz de una infección por VHB. Suele aparecer entre los 27 y 41 días, antecediendo a las anomalías bioquímicas en siete a 26 días.
- Anticuerpos frente al AgsHB (anti-HBs). La presencia de anticuerpos sin AgsHB detectable, indica recuperación de una infección por virus de la hepatitis B, ausencia de infecciosidad e inmunidad frente a una infección futura por VHB. Útil para evaluar la eficacia de un programa de vacunación.
- Antígeno e de la hepatitis B (AgHBe). Indica estado altamente infeccioso. Marcador de replicación viral en el hígado, se utiliza como alternativa al análisis de biología molecular (DNA-VHB).

- Anticuerpos frente al AgHBe (anti-HBe). Aparece después de la desaparición de AgHBe y es detectable durante años. Indica disminución de la infectividad y, por tanto, un buen pronóstico para la resolución de la infección aguda.
- Anticuerpos frente al antígeno del core total (anti-HBc total). Aparecen precozmente en la infección aguda, cuatro a 10 semanas después de la aparición del AgsHB. Persisten durante años o durante toda la vida.
- VHB-ADN. Es el más sensible y específico para una evaluación precoz, puede detectarse cuando otros marcadores son negativos. Reduce el periodo de ventana a 20 días. ⁽¹⁾

Hepatitis C

El descubrimiento del virus de la hepatitis C tuvo lugar en 1989. Es considerado el agente responsable de la mayoría de las hepatitis postransfusional no A no B (HPT-NANB). Es un virus de ARN lineal, monocatenario (parecido a los flavivirus) que mide 72 nm, con un periodo de incubación de 15 a 160 días. El primer inmunoensayo enzimático desarrollado para la identificación de anticuerpos contra este virus (Primera generación) se comenzó a utilizar antes de 1990 en Japón y, en ese año, en donantes de sangre en Estados Unidos.

Para el diagnóstico de la hepatitis C se utilizan diferentes pruebas:

- Anticuerpos frente al virus de la hepatitis C. Útil para la selección de poblaciones con baja y alta prevalencia, incluyendo donantes de sangre. Es necesario verificar resultados positivos con análisis suplementarios (RIBA) o ARN-VHC. Presente en 70% de casos de hepatitis crónica pos transfusión.
- RIBA. Prueba confirmatoria que detecta más de 50% de los casos.

- Análisis del ARN-VHC. Puede ser cualitativa o cuantitativa.

La infección por VHC se identificó como un problema de salud en Cuba desde el inicio de la década de los 90. En el año 1995 se logró el tamizaje masivo de todos los donantes de sangre del país con el uso de los juegos diagnósticos UMELISAVHC (TecnoSuma SA, La Habana, Cuba), que evolucionaron hasta alcanzar un sistema de tercera generación que está en uso en la Red Nacional de Bancos de Sangre desde 1998. ⁽¹⁾

Retrovirus VIH-1 y VIH-2

El síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) aparece por primera vez en 1981 en Los Ángeles, Estados Unidos. Desde entonces el mundo ha visto cómo una enfermedad que en un principio fue descrita solamente en países desarrollados, en hombres homosexuales y usuarios de drogas inyectables, se transformó en una pandemia que afecta a millones de hombres, mujeres y niños de todos los continentes. Actualmente se estima que entre 5 y 10% de las infecciones por VIH a nivel mundial ocurren por la transfusión. La epidemia ha propiciado cambios radicales en la percepción sobre la seguridad de la transfusión de sangre.

Se conocen dos agentes productores del SIDA, el VIH-1 y el VIH-2. El primero, con una distribución mundial, es el responsable de la mayor parte de los casos; el segundo está más circunscrito a la región del continente africano. El VIH-1 se clasifica filogenéticamente en los grupos M y O; el grupo M es además dividido en al menos ocho subtipos designados desde la A hasta la H. Estos subtipos presentan diferente distribución geográfica.

El VIH infecta al organismo mediante tres vías: las relaciones sexuales desprotegidas; la exposición directa de piel no intacta y mucosas a sangre contaminada; la vía de la madre infectada al feto durante el embarazo, en el momento del parto, o a través de la lactancia materna, también conocida como transmisión materna infantil o transmisión vertical.

La historia natural de la infección por el VIH comienza con un periodo conocido como infección primaria sintomática o retrovirosis aguda, con características clínicas semejantes a la mononucleosis infecciosa; posteriormente desarrolla un periodo carente de manifestaciones clínicas para presentar al final las complicaciones de la enfermedad.

Para el diagnóstico de la VIH/SIDA se utilizan diferentes pruebas:

- a) Prueba para la detección de anticuerpos anti-VIH (serología VIH). Método indirecto de detección que comienza a aparecer entre la cuarta y octava semana de la infección, ocasionalmente pueden tardar hasta seis meses. Es altamente sensible (superior a 99.0%) y poco específica. La tasa de falsos positivos es 2%.
- b) WesternBlot (WB). Técnica de confirmación. Permite discriminar frente a qué antígenos virales se dirigen los anticuerpos presentes.
- c) Cultivo viral. El retrovirus puede aislarse de linfocitos de sangre periférica o médula ósea y también de plasma sin células. No es una prueba diagnóstica estándar debido a su costo elevado, consumo de mucho tiempo y potencialmente peligrosa.
- d) Análisis cuantitativo y cualitativo de RNA-VIH
- e) Antígeno viral.

En Cuba desde 1986 se desarrollaron sistemas de tamizaje autóctonos, empleándose en el estudio masivo de los donantes por ELISA con antígenos naturales (Sistema ELISA DAVIH, DAVIHLab, La Habana, Cuba), y luego con el sistema UMELISA HIV 1/2 (TecnoSuma, La Habana, Cuba). Estableciéndose el algoritmo de diagnóstico de VIH. ⁽¹⁾

Sífilis

Es causada por la espiroqueta *Treponema pallidum* y se transmite generalmente por contacto sexual. La fase de bacteriemia es breve y los microorganismos sólo sobreviven algunos días a 4°C de modo que, si bien es posible la transmisión por transfusión, sucede muy rara vez. La seroconversión ocurre mucho antes de la fase de bacteriemia. Las pruebas serológicas estándar para sífilis se exigen como indicador de conducta potencialmente de alto riesgo que hace más probable la transmisión de otros microorganismos.

La enfermedad se manifiesta en tres periodos: primario, secundario y terciario, siendo el chancro sifilítico la lesión primaria característica. La enfermedad, de no ser correctamente tratada, puede desarrollar lesiones granulomatosas (gomas) en la piel, hueso e hígado, cambios degenerativos del sistema nervioso central o lesiones cardiovasculares.

Para el diagnóstico de la sífilis se utilizan diferentes pruebas:

- Observación en campo oscuro.
- Pruebas serológicas:
 - a. Pruebas de antígenos no treponémicos.

— Pruebas de floculación: VDRL (*Veneral Disease Research Laboratories*) y RPR (*Rapid Plasma Reagin*).

— Pruebas de fijación de complemento (FC).

b. Pruebas de antígenos treponémicos:

— FTA-ABS (prueba con antígenos treponémicos fluorescente).

— Prueba de TPI (*Treponema pallidum immobilization*).

— Prueba de fijación de complemento con *Treponema pallidum*.

— Prueba de hemaglutinación con *Treponema pallidum*.

Las pruebas de antígenos no treponémicos VDRL y RPR son las utilizadas en Cuba para la certificación de la sangre; están sujetas a resultados falsos positivos. Antes de notificar los resultados de la prueba, se recomienda realizar otras técnicas para ver si presentan anticuerpos específicos contra el *Treponema pallidum*. (1)

HTLV-I y HTLV-II

El HTLV-I fue el primer retrovirus humano reconocido en 1980. Es endémico en el sudoeste del Japón, en el Caribe y África ecuatorial. El HTLV-I está asociado al menos con dos enfermedades: la leucemia-linfoma T del adulto, la cual presenta un periodo de incubación prolongado de 30-40 años, y a la paraparesia espástica tropical, cuyo periodo de incubación es de tres a cinco años. El HTLV-II no se ha asociado hasta el momento en forma fehaciente con ninguna enfermedad. Ambos

virus se encuentran firmemente asociados a las células (linfocitos), y no se transmiten por productos extracelulares. La probabilidad de transmisión disminuye con el tiempo de almacenamiento del componente sanguíneo.

La pesquisa en donantes de sangre para anticuerpos anti-HTLV-I se inició en 1986 en Japón y posteriormente se hizo obligatorio en varios países, como Estados Unidos, Francia y Holanda, entre otros. En Cuba las pruebas de detección de anticuerpos contra ambos virus revelaron, según las primeras encuestas sero-epidemiológicas llevadas a cabo en la década de los 90, que existe una baja seroprevalencia de anticuerpos, por lo que no constituye actualmente una prueba obligatoria para la certificación de la sangre del donante en el país. ⁽¹⁾

Enfermedad de Chagas

La tripanosomiasis americana es endémica en América del Sur y América Central. Es causada por el parásito protozoario *Trypanosoma cruzi*. La forma infecciosa no pasa al hombre por picadura de insectos, sino que se introducen cuando las heces infestadas del insecto son frotadas en la conjuntiva o sobre lesiones de la piel. Se estima que en el mundo existen entre 16 y 18 millones infectados por este parásito, con una mortalidad entre 45 y 50 mil personas por año. La existencia de portadores crónicos y la viabilidad del *Trypanosoma* a la conservación de sangre, condicionan el peligro de transmisión de esta enfermedad por transfusión. Se han desarrollado varias pruebas para el diagnóstico de esta patología. Los más utilizados son los métodos serológicos por inmunoensayo (ELISA). ⁽¹⁾

Paludismo

El paludismo es causado por varias especies del género de protozoarios intra-eritrocíticos *Plasmodium*. En general, la transmisión es resultado de la picadura de un mosquito anofeles, pero la infección puede seguir a la transfusión parasitémica, considerada la complicación parasitaria más reconocida de la transfusión. En los Estados Unidos las especies implicadas son *P. malariae* (40%), *P. falciparum* (25%), *P. vivax* (20%) y *P. ovale* (15%). Los parásitos pueden sobrevivir como mínimo durante una semana en componentes almacenados a temperatura de 4°C y a la crio conservación con glicerol.

No existe prueba serológica práctica para detectar el paludismo transmisible en individuos asintomáticos. La manera de evitar su transmisión por el uso de sangre y componentes es a través de la selección predonación, investigando sobre los antecedentes médicos y de viajes. No aceptando aquellos individuos con riesgo elevado de infectividad.⁽¹⁾

Citomegalovirus (CMV)

La seroprevalencia de anticuerpos contra el CMV en la población general es elevada, de 50 a 100% en diferentes países, dependiendo de factores tales como nivel socioeconómico, edad, área geográfica y otros. Este hecho ocasiona que la disponibilidad de unidades de sangre seronegativas sea muy limitada. La transmisión de CMV por vía transfusional está asociada sólo con componentes celulares y en pacientes inmunodeprimidos, bebés prematuros de bajo peso, receptores de trasplantes. La eliminación de leucocitos en glóbulos rojos y concentrados plaquetarios reduce la posibilidad de transmisión de la infección. En la actualidad, se utilizan para pacientes susceptibles unidades filtradas, para reducir el número de linfocitos, y/o seronegativas para CMV.⁽¹⁾

Parvovirus B19

El riesgo de transmisión por vía transfusional varía con la incidencia de la infección. Sólo se han publicado tres casos de enfermedades asociadas con transmisión por vía transfusional o por trasplante. La incidencia de viremia del parvovirus B19 en donantes de sangre es muy baja. En Cuba, la transmisión sanguínea de este virus no ha sido evaluada. ⁽¹⁾

Virus de Epstein-Barr (EBV)

Produce la mayoría de los casos de mononucleosis infecciosa y está estrechamente asociado con el carcinoma nasofaríngeo, linfoma Burkitt y otros trastornos linfoproliferativos. La infección del EBV transmitida por transfusión es asintomática. Es una causa rara de hepatitis postransfusional. Se ha descrito en pacientes sometidos a cirugía cardíaca y en los que se ha requerido administración masiva de sangre recién extraída. ⁽¹⁾

Fiebre por garrapatas de Colorado

Es una enfermedad febril aguda adquirida por mordeduras de garrapatas en las regiones montañosas del oeste de los Estados Unidos. El virus puede persistir en sangre periférica hasta 90 días después de desaparecidos los síntomas, pero se ha comunicado el estado de portador crónico. El virus ha sido transmitido por transfusión. ⁽¹⁾

Babesia

El parásito intra-eritrocitario *Babesia microti* es el agente causal de la babesiosis humana, transmitida por mordeduras de garrapata del ciervo en el noreste de Estados Unidos. El parásito puede sobrevivir hasta 35 días en almacenamiento

líquido a 4°C y ha sido transmitido por componentes de plaquetas y eritrocitos crioconservados. No existe ninguna prueba para el examen masivo en individuos asintomáticos. La selección exquisita en regiones endémicas es la única forma de prevención de la transmisión por transfusión. ⁽¹⁾

Enfermedades emergentes

El descubrimiento de nuevas enfermedades infecciosas, de sus agentes etiológicos y de su fisiopatología es noticia frecuente en la prensa médica y las agencias noticiosas. Particularmente para la medicina transfusional, algunos de ellos constituyen preocupación por el riesgo de transmisión a través de la transfusión de sangre y/o sus componentes. Algunos ejemplos:

- Hepatitis causada por los virus: VHG, TTV, SEN-V.
- Síndrome respiratorio agudo severo (SRAS).
- Fiebre del virus del Nilo Occidental. (VNO)
- Enfermedad de Creutzfeld-Jacob (causada por priones).

En algunas de ellas, como los virus de la hepatitis y el virus del Nilo Occidental, se ha demostrado la transmisión de la enfermedad a través de transfusión de sangre. En otros como el SRAS y las enfermedades transmitidas por priones, sólo existe un riesgo teórico, no ha sido posible probar su transmisión por transfusión, por falta de evidencia epidemiológica. La vigilancia estrecha de las manifestaciones clínicas, epidemiológicas y de laboratorio de estas enfermedades, así como la selección de los donantes de sangre, constituyen las herramientas disponibles para evitar la transmisión de ellas por la transfusión. ⁽¹⁾

Contaminación bacteriana

La contaminación bacteriana de los componentes sanguíneos constituye una clara amenaza para los receptores de las transfusiones, especialmente de concentrados de plaquetas. Dentro de los gérmenes más frecuentemente reportados están: *Pseudomonas*, *Citrobacter freundii*, *Escherichia coli*, *Yersinia enterocolitica*, *Bartonella* y especies de *Brucella*.

La infusión de componentes sanguíneos contaminados por bacteria puede causar una reacción séptica devastadora, con tasas de letalidad hasta 26%. Dentro de las principales manifestaciones clínicas están enrojecimiento facial, fiebre alta, dolores abdominales, vómitos, diarreas, choque, hemoglobinuria, insuficiencia renal y coagulación intravascular diseminada. Según los reportes de la FDA (Administración de Alimentos y Fármacos) sitúan el riesgo de fallecimiento por bacteriemia provocada por la transfusión en 1/500,000 de transfusiones de plaquetas y 1/8000,000 de unidades de concentrados de hematíes. La prevalencia real del problema no se conoce con exactitud.

Por todo esto, se han dedicado grandes esfuerzos para lograr mayor seguridad en la transfusión de sangre. El desarrollo de ensayos de laboratorio más sensibles y específicos y la creación de procedimientos de inactivación viral son dos ejemplos claros de este hecho. No obstante, hoy constituye un problema no resuelto. Adicionalmente existe el peligro de surgir nuevas epidemias o agentes biológicos relacionados con la transfusión de sangre.

Esto convierte a la seguridad de la sangre o sus componentes en un aspecto de particular importancia en la medicina moderna.

En otro estudio publicado acerca del panorama internacional y mexicano de las enfermedades infecciosas transmitidas por transfusión se ubica dentro de los antecedentes que las enfermedades transmitidas por transfusión han sido un riesgo persistente desde el inicio de la práctica de la medicina transfusional. Los primeros casos de transfusión de infecciones virales fueron reportados en 1943 y los estudios de laboratorio para el tamizaje de sangre iniciaron en 1969, con la identificación del antígeno de superficie del virus de la hepatitis B (VHB). En la actualidad, la transfusión de componentes sanguíneos aún no puede realizarse sin algún un riesgo residual en todo el mundo. De acuerdo con cifras de la Organización Mundial de la Salud (OMS), más de 92 millones de unidades de sangre son recolectadas anualmente de tres tipos diferentes de donantes: 1) voluntarios y altruistas, 2) reposición y 3) remunerados; y más del 50% de estas donaciones son recolectadas en países de alto Índice de Desarrollo Humano (HDI). Únicamente en 62 países, en su mayoría países con HDI alto, el esquema de donación está basado en el 100% de donación voluntaria no remunerada, la cual es reconocida como la fuente más segura de obtención de sangre y sus componentes. Actualmente 40 países colectan menos del 25% de sus unidades a partir de donantes voluntarios no remunerados, como es el caso de México, en el que este tipo de donación es del 3%. Existe una diferencia significativa entre el porcentaje de donación voluntario, de reposición y remunerada de acuerdo con el HDI, por ello el objetivo de la OMS es que para el año 2020 todos los países obtengan el 100% de unidades de sangre de donantes voluntarios no remunerados. ⁽¹⁾

Panorama internacional

Actualmente, con la implementación de tecnologías de amplificación de ácidos nucleicos en países con HDI medio y alto, que cuentan con altos índices de donación voluntaria y de repetición, la posibilidad de transmisión del VIH, el VHB y el virus de la hepatitis C (VHC) es de 1 en 1,500,000-4,300,000, 1 en 282,000-357,000 y 1 en 2,000,000, respectivamente. Sin embargo, de acuerdo con el último reporte sobre seguridad sanguínea de la OMS, en 39 países, principalmente de África subsahariana, no se tamizan los marcadores infecciosos obligatorios para VIH, VHB, VHC y sífilis. Además el 47% de las donaciones en países con HDI bajo son tamizadas en laboratorios que no cuentan con programas de control de calidad. Las prevalencias de las enfermedades infecciosas son más altas en países con HDI bajo; por ejemplo, la prevalencia en donantes de sangre en el caso del VIH para países con HDI alto, medio y bajo es del 0.001, 0.06 y 0.5%, respectivamente; en el caso del VHC, la prevalencia en donantes en los países con donación voluntaria no remunerada menor del 50% es del 0.56%, mientras que en los países con un porcentaje mayor del 50% es del 0.063,9. La OMS reporta que 92 de 160 (58%) países tienen una legislación específica sobre seguridad sanguínea y control de calidad en el procesamiento de la sangre, y establece que la provisión de sangre segura es responsabilidad de los gobiernos de cada país, no solo emitiendo políticas, sino también asegurando una infraestructura adecuada.

En Países de Latinoamérica y el Caribe (PLAC) la prevención de las ETT requiere un cuidado especial y diferente al concedido en EE.UU. y en países europeos, debido a la alta prevalencia de donadores familiares o de reposición aún persistente, su localización geográfica específica, topografía, climas, características genéticas y el estatus cultural de la población. Por ejemplo, en

2005, se reportaron en PLAC 2,950,018 donantes voluntarios altruistas de sangre, con un incremento relativo a 3,308,996 en 2009, representando un alza del 12% en cinco años. Sin embargo, la proporción regional de donación voluntaria de sangre no se modificó, ya que se reportó un 36.6% en 2005 y un 36.1% en 2009, indicando que este alza está directamente relacionada con el aumento de la población y no con la donación altruista en sí, con lo que se hace evidente la necesidad de redoblar esfuerzos en este rubro. Para este fin, se recomienda la formación de grupos de cohesión social entre particulares y programas gubernamentales, cuyos esfuerzos estén enfocados hacia el fomento de campañas de donación voluntaria y altruista de sangre, y a la realización de colectas externas, con el fin de disminuir los mitos relacionados con la misma, e informar acerca de la donación de sangre, educando a la población.

Los factores antes mencionados ocasionan diferentes patrones de distribución de las infecciones; sin embargo, aunado a la migración, ha cambiado el perfil del donante. De acuerdo con reportes realizados por la OPS, la determinación serológica de VIH, VHB, VHC y *T. pallidum* ha incrementado en los PLAC desde 2005, reduciendo así significativamente su riesgo de transmisión. En 2005, 87,875 unidades no fueron examinadas para detectar VIH, cantidad que disminuyó a 1,708 unidades en 2009. Las respectivas cifras para la detección del VHB fueron de 93,949 y 1,371; y para la detección del VHC, de 95,962 y 2,861. En lo que respecta a la detección de *T. pallidum*, 159,929 unidades no fueron examinadas en 2005, mientras que solo 1,535 no se examinaron en 2009. También disminuyó el número de unidades no examinadas para *T. cruzi*, de 959,662 en 2005 a 288,405 en 2009. Sin embargo, aún no se ha alcanzado la meta establecida en

1998 de someter el 100% de las unidades captadas a la detección de estos patógenos.

Las estrategias recomendadas en los PLAC para incrementar la seguridad sanguínea deben estar basadas en los siguientes puntos: a) establecimiento de servicios nacionales de sangre como centros de referencia; b) recolección de sangre a partir de donadores voluntarios no remunerados; c) monitoreo del tamizaje de las infecciones transmitidas por transfusión (ITT) en todas las unidades de sangre captadas; d) implementación de sistemas de aseguramiento de la calidad efectivos; e) uso racional de la sangre, así como de alternativas a la transfusión, y f) tomar en consideración las ITT endémicas de cada región como paludismo, dengue, brucelosis y Chagas, que requieren especial atención y esfuerzos enfocados hacia diferentes puntos estratégicos. ⁽¹⁾

Panorama en México

En México existen actualmente 556 de bancos de sangre, 223 puestos de sangrado y más de 4,545 servicios de transfusión. Del total de bancos de sangre, el 25% corresponde a bancos de sangre de la Secretaría de Salud, el 16% al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el 10% al Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) y más del 42% pertenece al sector privado.

De acuerdo con la recomendación de la OPS, un banco es sustentable para proporcionar sangre segura cuando procesa más de 5,000 unidades, por lo que la existencia de al menos 350 bancos de los actualmente autorizados no se justifica, ya que solo 37 bancos de sangre captan más de 10,000 unidades anuales, de los cuales ninguno pertenece al sector privado; 65 bancos tienen una captación

promedio de entre 10,000 y 5,000 unidades, y 110 tienen una captación de más de 2,000 unidades y menos de 5,000. En la actualidad, a través de la gestión del Centro Nacional de Transfusión Sanguínea (CNTS) y de los Centros Estatales de Transfusión Sanguínea (CETS), son 18 (60%) los estados que han alcanzado la regionalización de los servicios de sangre.

Respecto a la donación de sangre en el país, anualmente se captan en promedio 1,830,000 unidades de sangre total, de las cuales el 97% es fraccionado en componentes. La donación de sangre en los dos sistemas de seguridad social más grandes del país representa casi el 50% del total a nivel nacional; actualmente el IMSS recolecta más del 40% de la sangre y componentes sanguíneos del país, mientras que el ISSSTE recolecta el 7%, y en ambos casos la sangre es obtenida casi en su totalidad a través del esquema de reposición. Actualmente el CNTS es el único banco de sangre de México en el cual la donación es 100% voluntaria y altruista, gracias a campañas de promoción de la donación y colectas externas en sedes diplomáticas, universidades y empresas.

Respecto al tamizaje de ETT, en México el 100% de la sangre y componentes sanguíneos empleados para transfusión se tamiza conforme a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-253-SSA-1-2012 «Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos», la cual fue publicada en octubre de 2012. La frecuencia de los marcadores de ETT se ha mantenido a nivel nacional en niveles similares a lo largo de 10 años, siendo en promedio para el VIH del 0.25%, para el VHB del 0.15%, para el VHC del 0.57%, para la sífilis del 0.47%, para la enfermedad de Chagas del 0.45% y para la brucelosis del 0.31%. El tamizaje de la enfermedad de Chagas se incrementó importantemente del 36.5% en 2005 al 92% en 2012. ⁽²¹⁾

En base a los resultados de control de calidad externo, que se realizan en el CNTS, a la cobertura en el tamizaje registrada en los informes de los bancos de sangre del país y considerando el potencial de infectividad de los agentes infecciosos, el riesgo residual estimado en México para recibir un componente sanguíneo infectado, así como el riesgo de adquirir la infección una vez transfundido por cada 1,000,000 de unidades de sangre es: para VIH de 6,31 y 5,68; para VHB de 167,99 y 125,99; para VHC de 79,35 y 71,41; para Trypanosoma cruzi de 138,53 y 27,71 respectivamente.

Como laboratorio nacional de referencia el CNTS ha desarrollado esquemas de evaluación externa de calidad dentro de la Red Nacional de Laboratorios de Banco de Sangre. Los esquemas de evaluación son dos: el primero se refiere a las determinaciones serológicas obligatorias que deben realizar los laboratorios de bancos de sangre a nivel nacional. En el año 2012, participaron 404 (76%) bancos de sangre, de los cuales 20 (4%) obtuvieron resultados falsos negativos. El segundo esquema se refiere al programa de control de calidad externo en Inmunohematología; en este esquema en el año 2012 participaron 390 (73%) bancos de sangre, de los cuales 30 (7%) presentaron errores en alguna de las determinaciones.

Finalmente, el CNTS, en conjunto con los CETS, ha llevado a cabo 19 cursos regionales de medicina transfusional para médicos generales y especialistas a fin de capacitarlos en el uso adecuado de la sangre y sus componentes, las reacciones que pueden presentarse, su abordaje y su seguimiento; así mismo, se han entregado más de 2,500 guías de uso clínico de sangre. ⁽¹⁾

Por lo que se puede concluir que cada país debe incrementar el número de donadores voluntarios altruistas de repetición y buscar la disminución en el número de bancos de sangre, mediante la integración de estos servicios en instituciones regionales, adecuándose a sus condiciones particulares y estableciendo estos servicios en localizaciones estratégicas dependiendo del tamaño de su población y tomando en cuenta sus escalas socioeconómicas, con el fin de implementar sistemas integrales de gestión de calidad, disminuir los costos, evitar el desabastecimiento de sangre y principalmente aumentar la seguridad de la sangre y de sus componentes.

Se debe promover el uso apropiado de los componentes sanguíneos evitando el abuso mediante el desarrollo de guías médicas para su uso terapéutico por especialidades basadas en evidencias científicas. Se debe hacer conciencia del gran costo de producción, la permanente existencia de riesgos residuales de enfermedades infecciosas transmisibles por infección (EITT) y la posibilidad de ocasionar reacciones pos transfusionales inmediatas o tardías en el paciente.⁽²⁰⁾

En cuanto a la Hepatitis C existe una revisión que desarrolla la epidemiología de la Hepatitis C y abarca también datos acerca de su prevalencia. Desde su descubrimiento en 1989, el virus de la hepatitis C (HCV) es reconocido como una de las principales causas de enfermedad hepática crónica alrededor del mundo. Hasta el comienzo del rastreo serológico de donantes de sangre, en los años 1990 y 1991 en Estados Unidos (EE.UU.) y Europa Occidental, el HCV representaba la mayor causa de hepatitis asociada a donación de sangre. Todavía hoy, el HCV persiste como la principal causa de trasplante hepático en países desarrollados y la causa más común de infección crónica transmitida por vía sanguínea en los EE.UU.^{(21), (22), (23)}

Prevalencia

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que la prevalencia global de la infección por el virus este alrededor del 2,2% hasta el 3% y de que haya de 130 hasta 170 millones de personas portadoras del virus actualmente con el riesgo de desarrollar cirrosis hepática y/o cáncer de hígado. Los países que relatan las más grandes prevalencias de HCV están en Asia y en África y las prevalencias más bajas se encuentran en países desarrollados de América del Norte, Europa y Oceanía. Las Américas presentan tasas de prevalencia consideradas bajas, entre el 1,0 y el 1,9%, la misma faja en la cual se encuentran India y Europa Occidental. Asia, Oceanía, Europa Oriental y África Subsahariana presentan prevalencia moderada, del 2,0 al 2,9%. África septentrional presenta tasas altas, superiores a los 2,9%, tal como algunos países del Oriente Medio.

En el continente americano, la prevalencia de hepatitis C es del 0,78% en Canadá, 2% en los Estados Unidos, 0,95% en México y Venezuela, 2,3% en Porto Rico, 1-1,9% en Perú y 1,5% para Brasil y Argentina. En la península Ibérica, se estima una prevalencia en España entre el 1,6% y el 2,5% y del 0,28% en Portugal.

La prevalencia del HCV en Brasil no es precisa, pues está basada en estudios con limitaciones metodológicas, como los realizados con donantes de sangre o en ubicaciones específicas. El Ministerio de la Salud estima que la prevalencia cambie del 0,9 al 1,9%. En un estudio con muestras de donantes de sangre, fueron encontradas tasas de seropositividad del 2,12% para la región Norte, 1,43% en el Sureste, 1,19% en el Noreste, 1,04% en el Centro-Oeste y 0,65% en el Sur. En el municipio de Sao Paulo fue encontrada prevalencia de 1,42%, con

pico de 3,8% en la faja etaria de los 50 a los 59 años. Una revisión de las tendencias y proyecciones de la epidemiología del HCV ha estimado para Brasil tasas de prevalencia del 1,5% en 2004, 1,5% en 2007 y 1,46% para 2021.

Los países con prevalencias más grandes conocidas según la OMS son Egipto (22%), Paquistán (4,8%) y China (3,2%). El caso del Egipto es reconocido como el de más alta tasa de prevalencia y altos índices de morbimortalidad por enfermedad hepática crónica, cirrosis hepática y hepatocarcinoma. Estos indicadores son más grandes que de los países con los cuales hace frontera, así como en comparación a los países con igual nivel de desarrollo socioeconómico y de recursos de profilaxis disponibles para procedimientos médicos, paramédicos y dentarios invasivos. El subtipo genético encontrado en Egipto es bastante homogéneo (subtipo 4a), lo cual sugiere que hubo un periodo epidémico de contaminación. Como se sabe hoy que la principal vía de transmisión del HCV es sanguínea, se cree que este periodo epidémico esté relacionado a las campanas por el tratamiento parenteral de la esquistosomiasis que ocurrían en el pasado en dicho país, estableciendo un amplio reservorio de población del HCV, responsable por las altas tasas de prevalencia y por la transmisión endémica continua en la actualidad.

Incidencia

La incidencia del HCV es de difícil determinación a causa de la baja sintomatología de la infección inicial y porque los testes serológicos actualmente disponibles no logran distinguir la infección aguda de la crónica. De ese modo, aun en países con sistema de vigilancia epidemiológica bien capacitado, la incidencia de HCV tiende a ser minusvalorada. En los Estados Unidos, el Centro

para Control de Enfermedades (CDC) desarrollo un modelo de incidencia del HCV para aquel país con las siguientes características: un periodo inicial de baja incidencia (del 0 a los 44 casos nuevos por 100 mil individuos) hasta 1965; un periodo de transición con incidencia creciente, del 1965 a 1980, y un periodo de alta incidencia en los años 1980 (de 100 a 200 por 100 mil). Las nuevas infecciones bajaron cerca del 80% en los E.E.U.U. desde los años 1990. Actualmente, las estimativas son de 150 mil nuevos casos en los E.E.U.U. y Europa Occidental, y cerca de 350 mil en el Japón, por año. De estos, cerca de 25% son sintomáticos, pero de 60 hasta 80% pueden progresar para enfermedad hepática crónica, y 20% de estos últimos desarrollan cirrosis. Las complicaciones de la infección por el HCV matan del 5% al 7% de los pacientes.

Al hacer la comparación de notificación de casos nuevos en Brasil y en Canadá, se muestra un aumento progresivo de notificaciones en el primero y una tendencia de disminución lenta y progresiva en el segundo.

Genotipos

El HCV es conocido por su heterogeneidad genética. Esto resulta de la falta de capacidad de revisión del gene viral 5B no estructural (NS5B), que codifica el ARN polimerasas viral dependiente de ARN. Así que, el HCV involucra un espectro de genomas estrechamente relacionados, clasificados como genotipos y subtipos. Está bien establecido que tales genotipos y subtipos tienen implicaciones biológicas y clínicas. Por ejemplo, el genotipo 3 del HCV es más comúnmente encontrado entre pacientes que relatan haber adquirido el virus a causa de compartir las jeringas en el uso de drogas intravenosas; los genotipos 2 y 3 alcanzan tasas de respuesta superiores al tratamiento estándar, incluyendo la

combinación de interferón o interferón pegilado y ribavirina en comparación a los pacientes infectados con el genotipo 1.

El análisis de la variabilidad de las secuencias genéticas moleculares del HCV ha permitido la verificación de que esa variación no sigue una distribución normal. En realidad, las secuencias pudieron ser reunidas en tres grupos: secuencias con similitudes de cerca de 60-70% (o sea, los genotipos), secuencia con semejanzas en torno de 75-85% (subtipos) y secuencias aisladas/*quasispecies* dentro de un subtipo con semejanza de 90- 98%. Por lo general, los análisis pusieron a muestra que había seis grandes genotipos (designados por números arábigos) y más de 90 diferentes subtipos (designados por letras minúsculas del alfabeto) dentro de esos genotipos. Usando este sistema, la primera variante clonada por Choo *et al.* es denominada subtipo 1a.

América Latina presenta fuerte predominio del subtipo 1, seguido por los subtipos 2 y, en escala reducida, 3.

A todo esto se puede concluir que los datos epidemiológicos sobre prevalencia e incidencia del HCV son limitados. La mayor parte de los datos disponibles son locales o de poblaciones específicas, como donantes de sangre y usuarios de drogas inyectables. Además de eso, las variaciones en estas tasas de un país a otro no pueden ser correlacionadas apenas a nivel de desarrollo socioeconómico, ya que pueden diferir ampliamente en países de una misma región geográfica o con nivel semejante de desarrollo. Factores locales y culturales, como rastreo sistemático en bancos de sangre, prevalencia de usuarios de drogas inyectables, capacidad de profilaxis en aparatos de salud pública, entre otros, tienen peso importante en la evolución de estos índices.

La recomendación para revertir este cuadro de escasez de datos, es el rastreo obligado para seropositividad del HCV en bancos de sangre y notificación compulsoria de casos diagnosticados al órgano nacional responsable, de forma a volver posible el desarrollo de estrategias de prevención y tratamiento de la hepatitis C y sus complicaciones.

2.3. Definiciones conceptuales

Seroprevalencia: Porcentaje de personas en un lugar y tiempo determinados que tienen anticuerpos contra alguna enfermedad, lo que indica qué porcentaje de ellos han tenido contacto con un agente infeccioso específico.

Hepatitis B: Hepadnavirus que causa la hepatitis B.

Hepatitis C: Hepacivirus que causa la Hepatitis C.

Enfermedad de Chagas: enfermedad causada por el parásito Trypanosoma cruzi.

Sífilis: enfermedad causada por la bacteria Treponema pallidum pallidum.

VIH: Virus de Inmunodeficiencia Humana, causante del SIDA.

HTLV I/II: Virus Linfotrópico de Células T humanas.

Donante de sangre: persona sana, mayor de 18 años que acude a donar sangre.

2.4. Formulación de hipótesis

Por el tipo de investigación que se desarrolla no aplica o no corresponde.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

3.1. Tipo de estudio y diseño utilizado.

Es un estudio de tipo observacional, descriptivo, retrospectivo de corte transversal. Tuvo un diseño no experimental enmarcado en los estudios epidemiológicos. Un diseño de estudio de prevalencia.

3.2. Sujetos, universo y muestra.

Los sujetos que componen el universo de la investigación son donantes efectivos de sangre, con edades entre los 18 y 55 años, que acudieron al Banco de Sangre del Hospital Nacional Arzobispo Loayza en el periodo comprendido entre Enero del 2011 y Diciembre del 2014, con las pruebas de tamizaje completas y que cumplieron con todos los requisitos solicitados. La presente investigación trabajó con toda la población que cumplió los criterios señalados.

3.3. Procedimientos de recolección, procesamiento y análisis de los datos.

La recolección de datos se realizó mediante el levantamiento de datos con una ficha de recolección elaborada exclusivamente para la presente investigación a partir de los registros de donantes en formato electrónico y físico del Servicio de Banco de Sangre del Hospital Nacional Arzobispo Loayza. Para el procesamiento y análisis de los datos se usó el programa Excel, tanto para la elaboración de tablas, cuadros, gráficas, como para las medidas de estadística descriptiva como

media, moda, mediana, distribución de frecuencias absoluta y relativa y frecuencias acumuladas.

3.4. Aspectos éticos.

La presente investigación por su diseño no tiene implicancias éticas. Todos los datos se trabajaron de forma anónima.



CAPÍTULO III

RESULTADOS

**TABLA No 01. PORCENTAJE DE SEROPREVALENCIA SEGÚN AÑO –
HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA – 2011 – 2014**

AÑO	TOTAL DE DONANTES	% SEROPREVALENCIA DONANTES
2011	7100	11.01
2012	7274	11.14
2013	9459	8.69
2014	10412	6.32
TOTAL	34245	8.97

FUENTE: Registros de donantes en formato electrónico y físico del Servicio de Banco de Sangre del año 2011 al 2014 del Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

INTERPRETACIÓN: En la presente tabla se observa el constante aumento del número de donantes a través de los años, de 7 100 en el año 2011 a 10 412 en el año 2014. De manera inversa el porcentaje de donantes con resultados de seroprevalencia positiva muestra una disminución del 11.01% en el año 2011 a 6.32% en el año 2014.

**TABLA No 02. SEROPREVALENCIA SEGÚN SEXO – HOSPITAL NACIONAL
ARZOBISPO LOAYZA – 2011 -2014**

SEXO	TOTAL DE DONANTES CON PRUEBAS POSTIVAS	%
M	2450	79.8
F	622	20.2
T	3072	100

FUENTE: Registros de donantes en formato electrónico y físico del Servicio de Banco de Sangre del año 2011 al 2014 del Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

INTERPRETACIÓN: Se observa una mayor prevalencia de pruebas positivas en el sexo masculino representando el 79.8% del total de pruebas tamizadas positivas en los años de estudio, seguido de 20.2% para el sexo femenino.

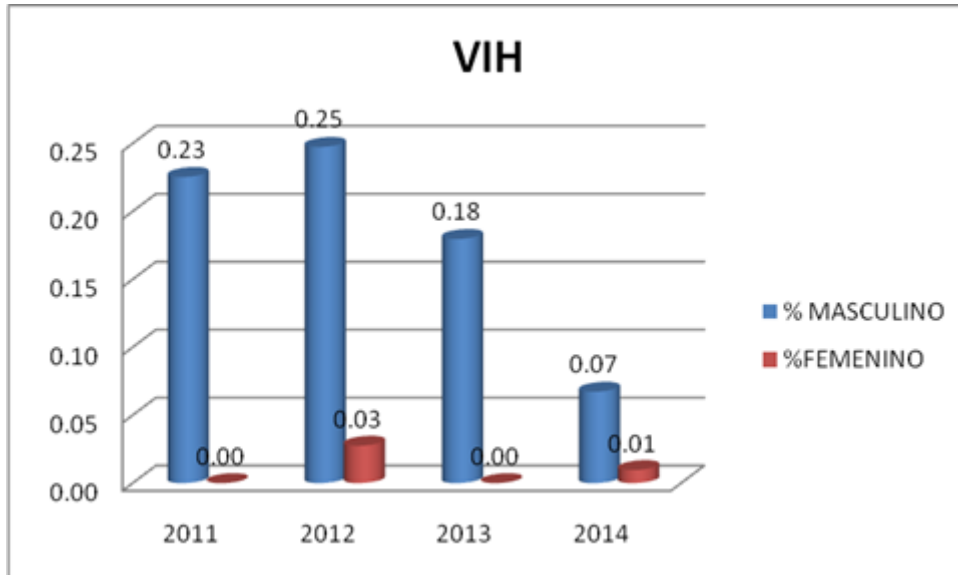
**TABLA No 03. SEROPREVALENCIA SEGÚN AÑO – HOSPITAL NACIONAL
ARZOBISPO LOAYZA – 2011 -2014**

PREVALENCIA								
AÑO	%VI H	% SIFILIS	% HBsAg	% CORE	%HTL V	%CHAGAS	% VHC	%PREVALENCI A
2011	0.23	2.56	0.44	5.54	1.35	0.13	0.77	11.01
2012	0.25	2.34	0.33	6.19	0.85	0.32	0.84	11.11
2013	0.18	1.77	0.36	4.40	0.85	0.30	0.85	8.69
2014	0.07	1.19	0.34	3.03	0.64	0.24	0.81	6.31
PROMEDIO	0.17	1.88	0.36	4.60	0.89	0.25	0.82	8.96

FUENTE: Registros de donantes en formato electrónico y físico del Servicio de Banco de Sangre del año 2011 al 2014 del Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

INTERPRETACIÓN: Se observa que el mayor porcentaje de seroprevalencia está representado por el marcador de CORE con un promedio de 4.6%, seguido del marcador de sífilis con un 1.88%, asimismo se puede observar que la prevalencia de seropositividad por año disminuye, siendo de 11.01% en el año 2011 a 6.31% en el año 2014.

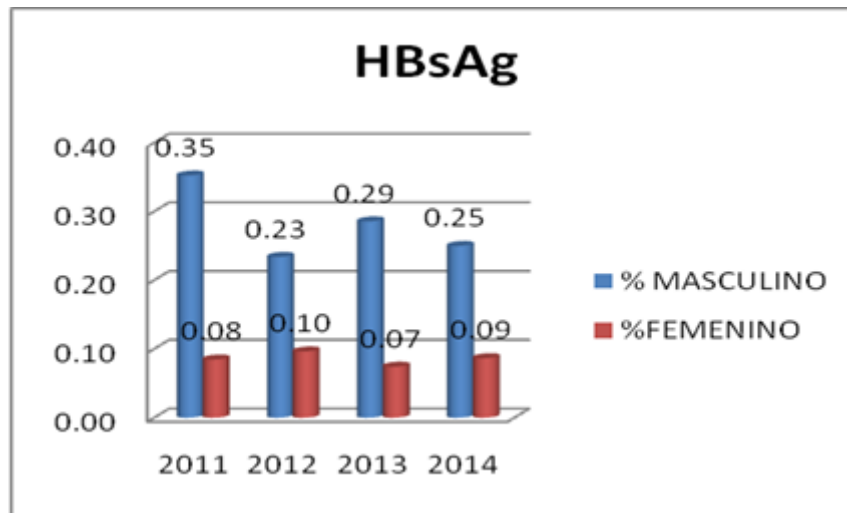
**GRÁFICO No 01. SEROPREVALENCIA DE VIH SEGÚN AÑO Y SEXO –
HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA – 2011 -2014**



FUENTE: Registros de donantes en formato electrónico y físico del Servicio de Banco de Sangre del año 2011 al 2014 del Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

INTERPRETACIÓN: En la gráfica se muestra una notable seroprevalencia en el sexo masculino, mostrando además una disminución a través de los años de estudio, del 2011 con un 0.23% de pruebas positivas al 2014 con 0.07% de pruebas positivas. Para el sexo femenino no se evidencia variación importante.

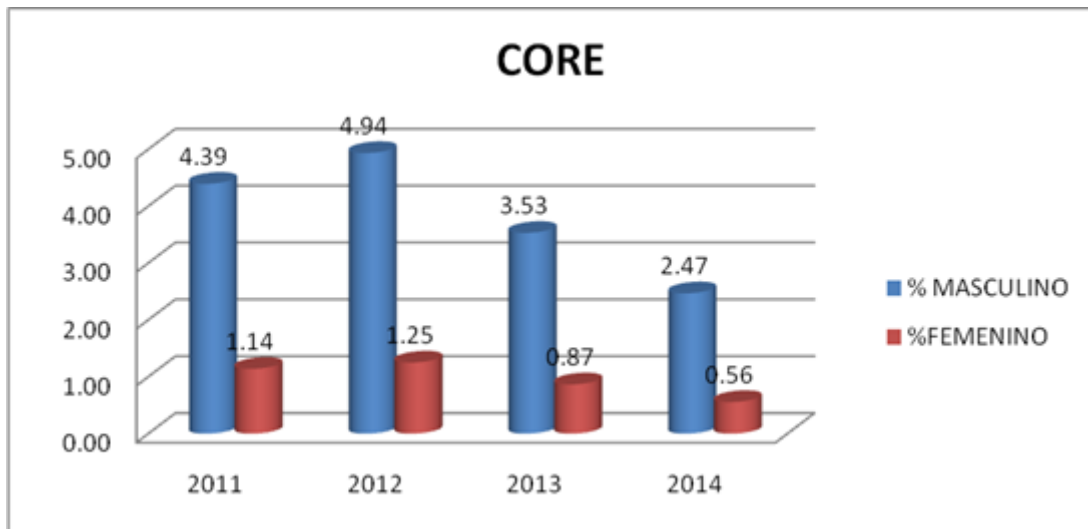
**GRÁFICO No 02. SEROPREVALENCIA DE HBsAg SEGÚN AÑO Y SEXO –
HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA – 2011 -2014**



FUENTE: Registros de donantes en formato electrónico y físico del Servicio de Banco de Sangre del año 2011 al 2014 del Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

INTERPRETACIÓN: Podemos notar el constante decremento de positividad para HBsAg a través de los años con predominio del sexo masculino, que va de 0.35% de pruebas positivas en el año 2011 a 0.25 % de pruebas positivas en el año 2014. Se observa además que la prevalencia para el sexo femenino no muestra cambios notables al transcurrir los años, siendo esta de 0.08% en el año 2011, 0.10% en el año 2012, 0.07% en el año 2013 y 0.09% en el año 2014.

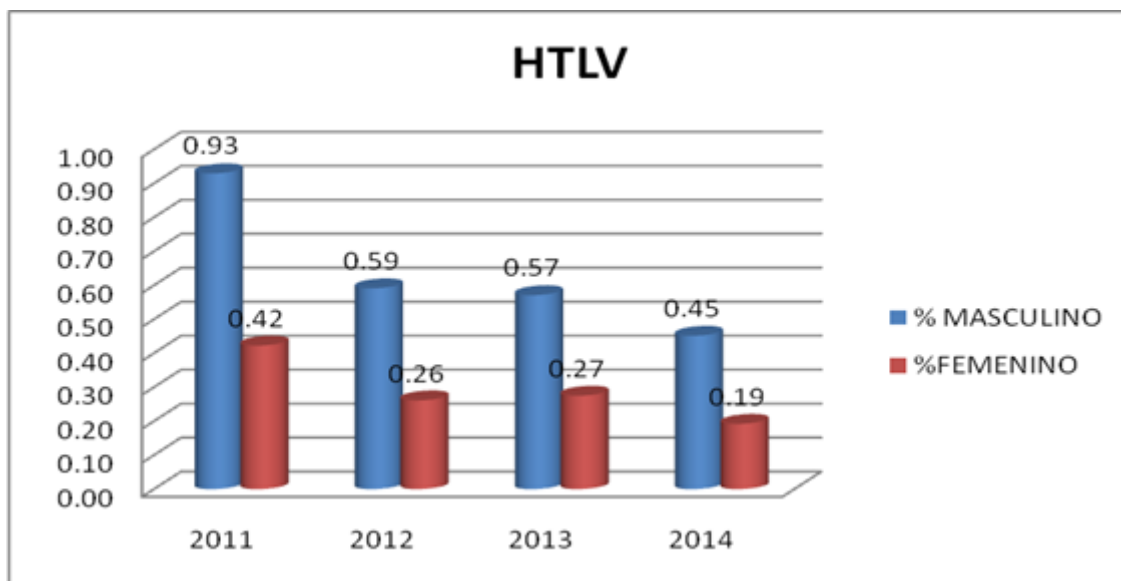
**GRÁFICO No 03. SEROPREVALENCIA DE HBcAc SEGÚN AÑO Y SEXO-
HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA – 2011 -2014**



FUENTE: Registros de donantes en formato electrónico y físico del Servicio de Banco de Sangre del año 2011 al 2014 del Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

INTERPRETACIÓN: En el presente gráfico podemos observar mayor prevalencia de pruebas positivas en el sexo masculino mostrando un leve aumento en el año 2012 con 4.94% de pruebas positivas y posteriormente disminuye llegando a 2.47% pruebas positivas en el año 2014. Asimismo se muestra que para el sexo femenino disminuye de 1.14% de seropositividad en el año 2011 a 0.56% de seropositividad en el año 2014.

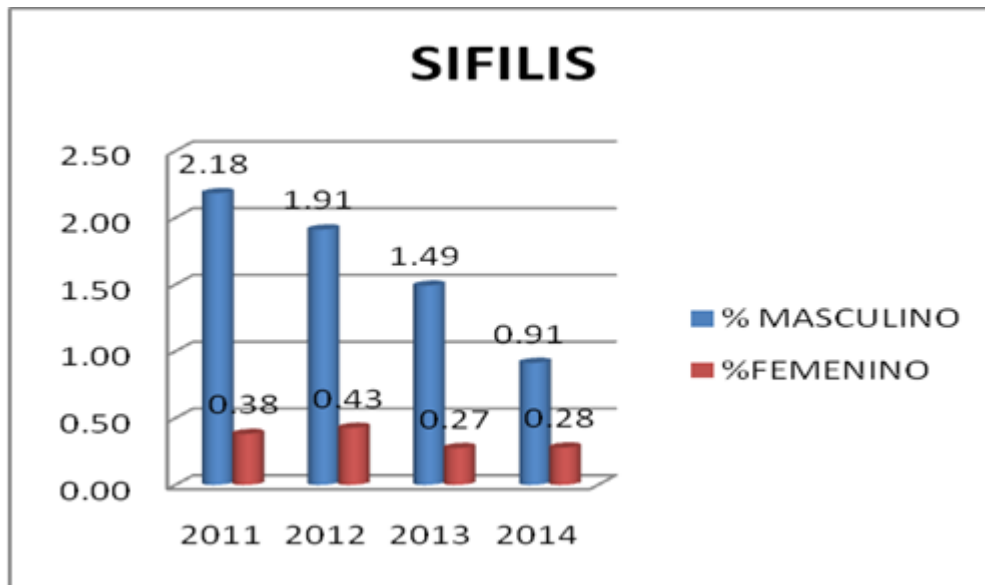
**GRÁFICO No 04. SEROPREVALENCIA DE HTLV SEGÚN AÑO Y SEXO-
HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA – 2011 -2014**



FUENTE: Registros de donantes en formato electrónico y físico del Servicio de Banco de Sangre del año 2011 al 2014 del Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

INTERPRETACIÓN: Se muestra mayor prevalencia en el sexo masculino que va disminuyendo de 0.93% de pruebas positivas en el año 2011 a 0.45% de pruebas positivas en el año 2014, se puede observar además que la prevalencia en mujeres también disminuye de 0.42% en el año 2011 a 0.19% en el año 2014.

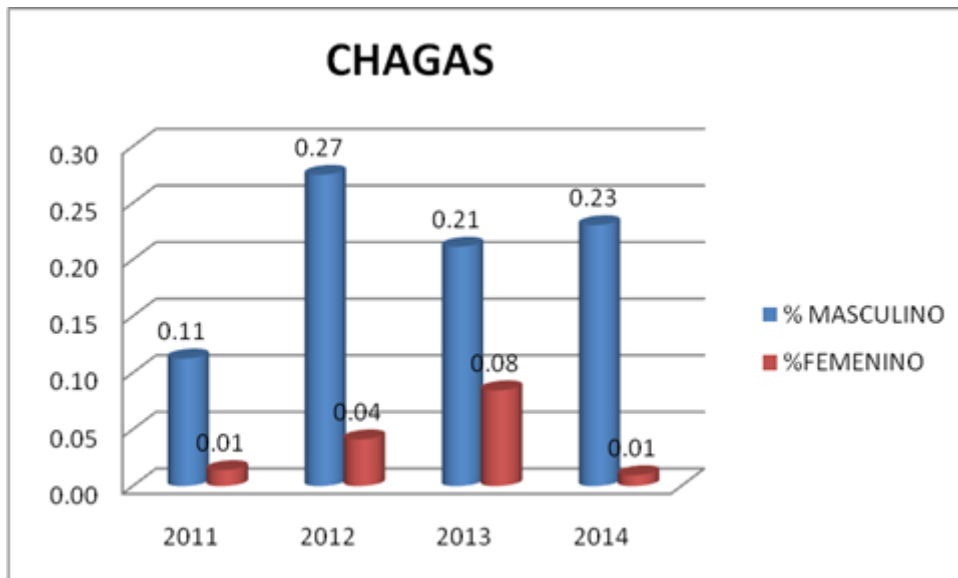
**GRÁFICO No 05. SEROPREVALENCIA DE SIFILIS SEGÚN AÑO Y SEXO –
HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA – 2011 -2014**



FUENTE: Registros de donantes en formato electrónico y físico del Servicio de Banco de Sangre del año 2011 al 2014 del Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

INTERPRETACIÓN: En el gráfico que se muestra que el mayor número de pruebas positivas para sífilis está representada por el sexo masculino mostrando una disminución a través de los años de estudio, de 2.18% en el año 2011 a 0.91% en el año 2014, no siendo así para el sexo femenino que muestra una prevalencia con pocas variaciones evidenciándose en el año 2011 0.37% de pruebas positivas y en el año 2014 0.28% de pruebas positivas.

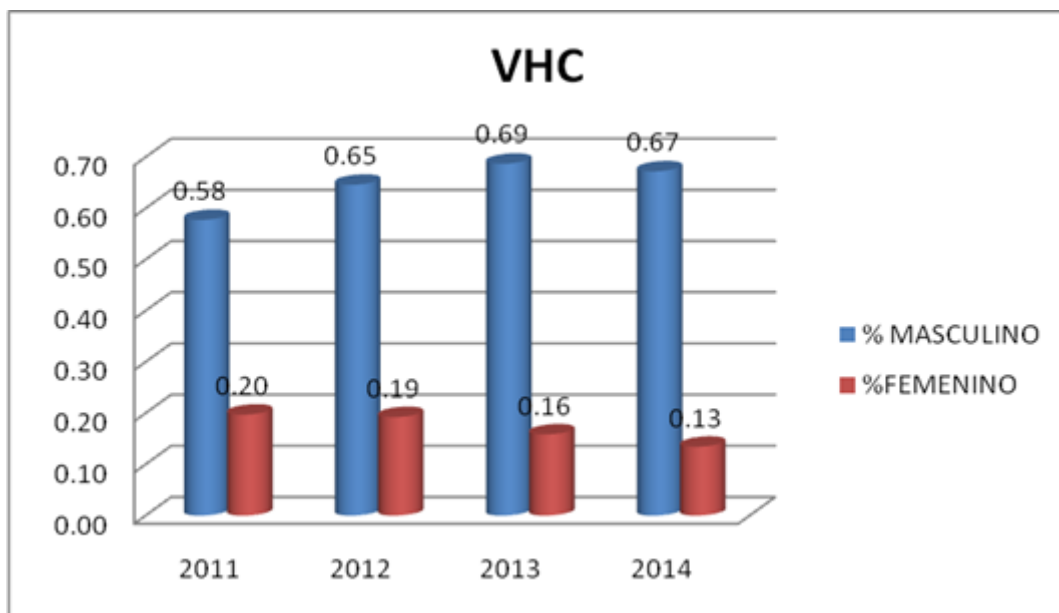
**GRÁFICO No 06. SEROPREVALENCIA DE CHAGAS SEGÚN AÑO Y SEXO –
HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA – 2011 -2014**



FUENTE: Registros de donantes en formato electrónico y físico del Servicio de Banco de Sangre del año 2011 al 2014 del Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

INTERPRETACIÓN: Podemos observar que la prevalencia de Chagas es mayor en el sexo masculino, evidenciándose un aumento a través de los años de estudio, siendo de 0.11% en el año 2011 a 0.23% de pruebas positivas en el año 2014.

**GRÁFICO No 07. SEROPREVALENCIA DE VHC SEGÚN AÑO Y SEXO –
HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA – 2011 -2014**



FUENTE: Registros de donantes en formato electrónico y físico del Servicio de Banco de Sangre del año 2011 al 2014 del Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

INTERPRETACIÓN: En el gráfico presente podemos observar una mayor prevalencia para el sexo masculino evidenciándose un aumento desde el año 2011 con un 0.58% de pruebas positivas a 0.67% de pruebas positivas en el año 2014, sin embargo la prevalencia para el sexo femenino se muestra una leve disminución siendo de 0.20% en el año 2011 a 0.13% en el año 2014.

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



4.1. Discusión

El presente estudio nos ha permitido conocer la prevalencia de marcadores serológicos de la población atendida en el Servicio de Banco de Sangre del Hospital Nacional Arzobispo Loayza durante el período en estudio.

Nuestros resultados tienen un comportamiento similar al reportado en otros estudios de seroprevalencia en Bancos de Sangre. Los resultados hallados evidencian la seroprevalencia predominante en el sexo masculino tal como lo indica Cruz Bermúdez en su estudio de prevalencia de tamizaje de hepatitis y factores asociados.

Se tamizaron 34,245 unidades de sangre durante el período de enero 2011 a diciembre 2014 con un aumento progresivo en el número de donantes por año.

Moya en su estudio de seroprevalencia de marcadores infecciosos causantes de pérdidas de hemodonaciones reportó en su estudio una prevalencia de 0,19%, 1,78%, 0,27%, 4,63%, 0,73%, 1,21%, 0,55% para VIH, sífilis, antígeno de superficie Hepatitis B, anticuerpos contra Core de Hepatitis B, anticuerpos contra Hepatitis C, HTLV I/II, y Chagas respectivamente, estos datos son congruentes con lo hallado en el presente estudio con una prevalencia global de 8,96%. ⁽⁴⁾

La prevalencia de VIH muestra una disminución durante los años del estudio siendo 0,23% en el año 2011, 0,28% en el año 2012, 0,18% en el año 2013 y 0,08% en el año 2014. Llama la atención que los resultados encontrados en otros estudios muestran un incremento en la prevalencia contrario a lo hallado en el presente estudio. Esto se puede deber una mejor selección del donante durante la entrevista que es realizada por un médico con entrenamiento en Banco de Sangre

y a la aplicación de una encuesta cerrada que permite detectar con facilidad a los donantes con conductas de riesgo. Además, Concepción en su estudio de frecuencia de marcadores serológicos encontró una prevalencia de 0,24% lo que demuestra una disminución de la prevalencia si se compara con estudios anteriores.

La prevalencia de antígeno de superficie para Hepatitis B muestra una disminución inicial para luego estabilizarse durante los años de estudio siendo 0,41% en el año 2011, 0,33% en el año 2012, 0,36% en el año 2013 y 0,34% en el año 2014. Estos resultados son similares a los reportados en otros estudios de seroprevalencia. Cabe mencionar que en nuestro país existen zonas como Ayacucho y Apurímac consideradas endémicas para Hepatitis B con tasas de prevalencia en la población de hasta 30% como lo demuestra el estudio de Ramírez Soto, Hepatitis B en donantes de sangre de un hospital en Apurímac. Esto hace que, para nosotros, la selección del donante procedente de las zonas mencionadas tenga mayor rigurosidad en cuanto a la entrevista y el examen clínico.

La prevalencia de anticuerpos contra el Core de Hepatitis B muestra una tendencia a disminuir durante los años de estudio siendo 5,54% en el año 2011, 6,19% en el año 2012, 4,40% en el año 2013 y 3,03% en el año 2014. Estos resultados son similares al estudio de Ramírez Soto, Hepatitis B en donantes de sangre de un hospital en Apurímac. Cabe resaltar que más del 5% de la población presenta evidencia de infección previa por virus de Hepatitis B y lo convierte en el marcador con mayor prevalencia dentro de las pruebas de tamizaje.

La prevalencia de anticuerpo contra el virus HTLV I/II también muestra una tendencia a la disminución durante los años de estudio, siendo 1,35% en el año 2011, 0,85% en el año 2012, 0,85% en el año 2013 y 0,64% en el año 2014. De manera similar los hallazgos encontrados en el estudio de Alarcón et al. en su estudio transmisión vertical de HTLV I en el Perú, muestran una prevalencia menor al 1% lo que contrasta con nuestros resultados.

La prevalencia de anticuerpos contra el *Treponema pallidum pallidum* muestra también una tendencia a la disminución durante los años de estudio, siendo de 2,56% en el año 2011, 2,34% para el año 2012, 1,77% en el año 2013 y 1,19% en el año 2014. Yedlapati Bhawani et al. en su estudio seroprevalencia de infecciones transmisibles en transfusiones de donadores de sangre se halló una prevalencia con una marcada tendencia a la disminución como también lo demuestra nuestro estudio. Es menester aclarar que la disminución de este marcador podría verse influenciada por un mejoramiento continuo del proceso de selección del donante de sangre a través del tiempo.

La prevalencia de anticuerpos contra *Trypanosoma cruzi* o Enfermedad de Chagas muestra un ligero incremento durante los años de estudio, siendo 0,13% en el año 2011, 0,32% en el año 2012, 0,30% en el año 2013 y 0,24% en el año 2014. Este aumento podría deberse a una mejora en los métodos de diagnóstico o a un aumento en la prevalencia de la enfermedad misma, sobre todo en las zonas endémicas con el aumento de la zona de influencia del vector triatomino. Cabe resaltar que el aumento en la prevalencia de esta enfermedad infecciosa puede deberse también al aumento del número de donaciones.

La prevalencia de anticuerpos contra Hepatitis C no muestra grandes variaciones y se mantiene estable en el periodo de estudio, siendo de 0,77% en el año 2012, 0,84% en el año 2013, 0,85% en el año 2013, y 0,81% para el año 2014. Esto puede deberse entonces a la mejora de las técnicas de detección para Banco de Sangre.



4.2. Conclusiones

La importancia de la detección de marcadores serológicos establece uno de los postulados más importantes para el trabajo en Banco de Sangre que es el brindar sangre segura para ser trasfundida.

La información más relevante desde el punto de vista de salud pública es la disminución de la prevalencia del anticuerpo contra el Core, Hepatitis B, VIH y Sífilis siendo la principal conclusión que se extrae del presente trabajo.

La prevalencia hallada en este estudio fue de 0,17% como promedio para VIH.

La prevalencia hallada en este estudio fue de 1,88% para sífilis.

La prevalencia hallada en este estudio fue de 0,36% para antígeno de superficie de Hepatitis B.

La prevalencia hallada en este estudio fue de 4,6% para anticuerpos contra core de Hepatitis B.

La prevalencia hallada en este estudio fue de 0,89% para HTLV I/II.

La prevalencia hallada en este estudio fue de 0,25% para Chagas.

La prevalencia hallada en este estudio fue de 0,82% para Hepatitis C.

En la totalidad de los marcadores infecciosos se observó reactividad para el género masculino en más del 50%.

4.3. Recomendaciones

Es necesaria la realización de nuevos estudios para determinar la prevalencia de estos marcadores y comprobar si la tendencia sigue disminuyendo.

Se recomienda investigar la prevalencia de infecciones con período de ventana largo como la Hepatitis C con otras tecnologías como la detección de ácidos nucleicos (NAT) y la Reacción en cadena de la polimerasa (PCR).

Los estudios posteriores de seroprevalencia deberían considerar otras variables además como la procedencia y el número de donaciones realizadas.



BIBLIOGRAFÍA

1. Sánchez Frenes, Pedro; Sánchez Bouza, María de Jesús; Hernández Malpica, Sara. Las enfermedades infecciosas y la transfusión de sangre. Revista Latinoamericana de Patología Clínica. 2012 Octubre - Diciembre; 59(4).
2. Héctor Rodríguez Moyado, Elisa Quintanar García, Malva Mejía Arregui. El Banco de Sangre y la Medicina Transfusional. Segunda ed. Rodríguez H, editor. México: Editorial Médica Panamericana; 2014.
3. Luis Gabriel Ortega Paz, Edgar Rodríguez Barría, Enrique Adames. Seroprevalencia de Virus de Hepatitis C, Virus de Hepatitis B, Virus de Inmunodeficiencia Humana, Virus Linfotrópico de células T humanas tipo I/II, Treponema pallidum y Trypanosoma cruzi en los donantes de sangre del Complejo Hospitalario Metroplitano. Revista Médico Científica. 2012 Julio; 25(1).
4. Jeel Moyá, Edward Julcamanyán. 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. Horizonte Médico. 2014 Octubre - Diciembre; 14(4).
5. Marcio Concepción-Zavaleta, Luis Concepción Urteaga, Maritza Marchena Avila, Luis Estrada Alva. Frecuencia de marcadores serológicos de infecciones

- transmisibles por transfusión sanguínea en donantes voluntarios en un hospital de Trujillo, Perú. Revista del Cuerpo Médico del Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo. 2014 Julio; 7(3).
6. Harold Fabián Cruz Bermúdez, Adriana Angarita Fonseca, Mónica Patricia Restrepo Sierra, Sandra Erika Forero. Prevalencia de tamizaje de Hepatitis y factores asociados para coinfección con otros marcadores infecciosos en banco de sangre durante 2006 - 2011. Medicina Universidad Pontificia Bolivariana. 2013 Julio - Diciembre; 32(2).
 7. Nirali Shah, JM Shah, Preeti Jhaveri, Kazoomi Patel, CK Shah, NR Shah. Seroprevalencia de HBV, HCV, HIV y sífilis entre donantes de sangre de un Hospital General Docente en la India occidental. Gujarat Journal Medical. 2013 Diciembre; 68(2).
 8. Alfonso A, Núñez R, Porta L, Gagliano G, Piroto R, Garrone S. Prevalencia de seropositividad para *Tripanosoma cruzi* en donantes de sangre del H.C. FF.AA. período 2005 - 2012. Uruguay. Salud Militar. 2013 Octubre; 32(1).
 9. R.N. Makroo, Rimpleet Singh Walia, Mohit Chowdhry, Aakanksha Bhatia, Vikas Hegde, N.L. Rosamma. Seroprevalence oh anti HCV antibodies among blood donors of north India. Indian Journal of Medical Research. 2013 July; 138(1).
 10. Rangrao H. Deshpande, Smita Bhosale, Gadgil PA, Meena Sonwane. Blood Donor's Status of HIV, HBV, HCV and Syphilis in this Region of Marathwada, India. Journal of Krishna Institute of Medical Science University. 2012 Julio -

Diciembre; 1(2).

11. Fernández Águila, Julio; Baptista Pocongo, Barbara; Sequeira Pataca, Solange Alexandra; Fragoso, Madalena; Rivero Jiménez, René. Donación de sangre y prevalencia de infecciones transmitidas por la sangre en una clínica de Luanda, Angola. Revista de las Ciencias Médicas en Cienfuegos - MediSur. 2012 Julio; 10(2).
12. Ramírez-Soto, Max Carlos; Huichi-Atamari, Milagros. Hepatitis B en donantes de sangre de un Hospital en Apurímac, Perú. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública. 2012 Julio; 29(1).
13. Romaní F. Revisión sistemática de estudios epidemiológicos sobre la infección por el virus linfotrópico de células T humanas I/II en el Perú. Revista Peruana de Epidemiología. 2010 Diciembre; 14(3).
14. Calderón Puentes, Ligia Lorena; Fajardo Andrade, Luis Alfonso; Reina Camacho, Blanca; Neira, Gloria. Prevalencia de marcadores infecciosos en donantes de sangre en el Hospital Militar Central del 2005 al 2010. 2011. Tesis de la Facultad de Medicina de la Universidad Militar Nueva Granada.
15. Alarcón Villaverde, Jorge; Romaní Romaní, Franco; Montano Torres, Silvia; Zunt, Joseph R. Transmisión vertical de HTLV-1 en el Perú. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública. 2011 Marzo; 28(1).
16. Patiño Bedoya, Jair Alberto; Cortés Marquez, Mónica María; Cardona Arias, Jaiberth Antonio. Seroprevalencia de marcadores de infecciones transmisibles por vía transfusional en un Banco de Sangre de Colombia. Revista Saúde

Publica. 2012 Julio; 46(6).

17. Arroyo-Pérez, José Antonio; Estrada-Chávez, José de Jesús; Julieta, Rojo-Medina. Prevalencia del virus de la hepatitis B en donadores de snagre mexicanos. *Revista Médica del Hospital General Mexicano*. 2010 Mayo; 73(2).
18. Bhawani, Yedlapati; Rao, P Raghava; Sudhakar, V. Seroprevalence of transfusion transmissible infections among blood donors in a tertiary care hospital of Andhra Pradesh. *Biology and Medicine*. 2010 Abril; 2(4).
19. Serrano Machuca, José J; Villarreal Ríos, Enrique; Galicia Rodríguez, Liliana; Vargas Daza, Emma R; Martínez González, Lidia; Mejía Damián, Alberto F. Detección de anticuerpos circulantes en donantes de sangre en México. *Revista Panamericana de Salud Pública*. 2009 Setiembre; 26(4).
20. Rojo Medina J. Enfermedades infecciosas transmitidas por transfusión. Panorama internacional y en México. *Gaceta Médica de México*. 2014 Octubre - Diciembre; 150(1).
21. González AR. *Medicina Transfusional*. Segunda ed. Damiani D, editor. México: Editorial Prado; 2006.
22. De Castro Viana GM, Nascimento MD, De Oliveira RA, Dos Santos AC, De Souza Galvao C, Da Silva MA. Seroprevalence of HTLV I/II among blood donors in the state of Maranhao, Brazil. *Revista Brasileña de Hematología y Hemoterapia*. 2014 Enero - Febrero; 36(1).
23. Kane MA, Bloch EM, Bruhn R, Kaidarova Z, Murphy EL. Demographic

- determinants of syphilis seroprevalence among U.S. blood donors, 2011 - 2012: a retrospective analysis. *BioMedCentral Infectious Diseases*. 2015 Enero; 15(1).
24. Kupek E, Petry A. Changes in the prevalence, incidence and residual risk for HIV and hepatitis C virus in Southern Brazilian blood donors since the implementation of NAT screening. *Revista de la Sociedad Brasileña de Medicina Tropical*. 2014 Julio; 47(4).
25. López Balderas N, Bravo E, Camara M, Hernandez Romano P. Seroprevalence of hepatitis viruses and risk factors in blood donors of Veracruz, Mexico. *The Journal of Infection in Developing Countries*. 2015 March; 15(9).
26. Gretchen Schaefer Johns, William Zundel, Lisa Denesiuk. *Clinical Laboratory Blood Banking and Transfusion Medicine Principles and Practices*. 1st ed. Gockel-Blessing E, editor. New Jersey: Pearson Education; 2015.
27. Mary Louise Turgeon. *Immunology and Serology in Laboratory Medicine*. 5th ed. Turgeon ML, editor. Boston: Elsevier; 2014.
28. Juan Vicente LLau, Misericordia Basora, Aurelio Gómez, Victoria Moral. *Tratado de medicina transfusional perioperatoria*. Primera ed. LLau JV, editor. Barcelona: Elsevier; 2010.
29. Vries RD. *Hemovigilance*. 1st ed. Vries RD, editor. Chichester: Wiley Blackwell; 2012.

