



UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA
CARRERA PROFESIONAL DE LABORATORIO CLÍNICO Y
ANATOMÍA PATOLÓGICA

**“REVISIÓN SISTEMÁTICA: EFECTO DE LA
LEUCORREDUCCIÓN COMO MEDIDA PREVENTIVA Y
TERAPÉUTICA DE ENFERMEDADES”**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL
TÍTULO DE LICENCIADO EN TECNOLOGÍA MÉDICA EN
LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA**

Presentado por:

AUTOR: CHAVEZ JAIME, LIZ PAMELA
ASESOR: MG.HERENCIA TORRES, VÍCTOR REYNALDO

LIMA – PERÚ

2016

DEDICATORIA

Este trabajo de se lo dedico a Dios principalmente por la oportunidad de vivir, de disfrutar y de cumplir mis sueños, por darme fortaleza en los momentos de debilidad.

A mi adorado esposo Carlos Canorio Huaynate por creer en mí y darme ánimos para seguir adelante y ser un esposo excepcional, no sé qué hubiera hecho sin ti. ¡Mil gracias por todo tu apoyo!

A mi amado hijo Alonso Canorio Chavez por ser mi motor y motivo para seguir adelante.

A mis padres Leonidas Chavez Romaní y Felicita Jaime Arango por su incansable apoyo y cariño a través de todos estos años, por enseñarme los valores que rigen mi vida y con su ejemplo guiarme para seguir adelante y ser la persona que soy.

A mis hermanos: Luis, Felix, Roberto, Eduardo, Pilar, Vanesa, Mayra y Silene por ser mi compañía y soporte en los tiempos de felicidad y de dificultad, por sus múltiples cuidados y atenciones, por su paciencia y amor con la que siempre me reciben, los quiero mucho y estoy convencida que son el mayor regalo que Dios pudo darme en la vida.

A mis cuñadas y cuñados, gracias por su apoyo, sus consejos y sobre todo por por abrirme las puertas de su casa y de su corazón.

A mis sobrinos por alegrarme la vida con sus historias y juegos, por todo el cariño que me demuestran ¡los amo!

Con todo mi corazón ¡Gracias!

A todos ustedes les dedico este trabajo con mucho cariño.

AGRADECIMIENTO

Al Mg. Victor Herencia Torres por darme la oportunidad de realizar este curso, por sus enseñanzas y dedicación. Mi agradecimiento para Usted.

A todos mis profesores, muchas gracias porque cada uno de ustedes contribuyó para mi formación académica, gracias por su tiempo, dedicación, paciencia y por su amistad.

A todos los que contribuyeron con la realización de este trabajo, gracias por guiarme con su experiencia.

Finalmente a nuestra alma mater, Universidad Privada Norbert Wiener por brindarme una formación profesional sólida.

JURADO

Presidente: Dra. Tania Alvarado S.
Secretario: Lic. Cesar Plasencia V.
Vocal: Lic. Milagros De La Roca S.

ASESOR

Mg. Victor Reynaldo Herencia Torres

ÍNDICE

RESUMEN	i
SUMMARY	ii
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	1
1.1. Justificación.....	4
1.2. Objetivos.....	5
CAPÍTULO II: MÉTODOS	6
2.1. Criterios de Elegibilidad.....	6
2.2. Fuentes de Información.....	7
2.3. Búsqueda.....	8
2.4. Selección de los estudios.....	9
2.5. Riesgo de sesgo en los estudios individuales.....	10
CAPÍTULO III: RESULTADOS	11
3.1. Selección de estudios.....	11
3.2. Características de los estudios.....	12
3.3. Evaluación de la calidad.....	13
3.4. Síntesis de los resultados.....	14
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN	20
4.1. Resumen de la evidencia.....	20
4.2. Limitaciones.....	21
4.3. Conclusiones.....	22
CAPÍTULO V: FINANCIAMIENTO	23
REFERENCIAS	24
ANEXOS	27
Instrumentos	
Otros	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.....	7
Tabla 2.....	8
Tabla 3.....	12
Tabla 4.....	13
Tabla 5.....	18

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.....	11
Gráfico 2.....	14

RESUMEN

Objetivo: Determinar el efecto de la leucorreducción como medida preventiva y terapéutica de enfermedades.

Métodos: Se realizó búsqueda bibliográfica en bases de datos electrónicos (Pubmed, Babelmesh, Tripdatabase y Google académico), publicaciones y tesis desde febrero del 2011 hasta enero del 2015, que abordaron temas relacionados a medicina transfusional: leucorreducción como medida preventiva y terapéutica de enfermedades.

Resultado: Se utilizó 7 artículos cualitativos, transversal de tipo descriptivo que evaluaron el efecto de la leucorreducción como medida preventiva y terapéutica de enfermedades.

Conclusiones: Se concluye que no hay pruebas claras para aceptar o rechazar el procedimiento de leucorreducción como medida preventiva y terapéutica de enfermedades. Sin embargo se considera una alternativa que debe ser implementada de acuerdo al tipo de pacientes y patología que sea susceptible de tratamiento.

Palabras claves: leucorreducción, medida preventiva y terapéutica.

SUMMARY

Objectives: To determine the effect of leukoreduction as a preventive and therapeutic measure of diseases.

Methods: A bibliographic search was conducted in electronic databases (Pubmed, Babelmesh, Tripdatabase, and Google academic), publications and theses from February 2011 to January 2015, which dealt with topics related to transfusion medicine: leukoreduction as a preventive and therapeutic measure for diseases.

Results: We used 7 qualitative, transverse descriptive articles that evaluated the effect of leukoreduction as a preventive and therapeutic measure of diseases.

Conclusion: It is concluded that there is no clear evidence to accept or reject the leukoreduction procedure as a preventive and therapeutic measure of diseases. However, it is considered an alternative that must be implemented according to the type of patients and pathology that is amenable to treatment.

Keywords: Leukoreduction, preventive and therapeutic measure.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La Medicina Transfusional es una parte de la Hematología a la que se integran otras disciplinas, tiene como objetivo la conservación y el restablecimiento de la salud apoyada en la terapéutica transfusional. La transfusión de componentes y derivados de la sangre humana sirve para tratar pacientes con trastornos y enfermedades graves que no pueden ser corregidas con otros medicamentos. La Medicina Transfusional, por lo tanto, se basa en el uso apropiado de componentes y derivados de la sangre que representen el menor riesgo posible para quien los recibe.

Las medidas para garantizar la seguridad sanguínea incluyen la utilización de donantes voluntarios habituales, la selección cuidadosa del donante mediante el examen físico y el interrogatorio médico, la autoexclusión, la detección de marcadores serológicos de infecciones, el mantenimiento de registros digitalizados compartidos en red de donantes rechazados, y recientemente, la introducción de ensayos para la detección de ácidos nucleicos. A pesar de la realización del pesquiasaje de marcadores serológicos de enfermedades de transmisión sanguínea, existen 4 razones potenciales por las cuales dicha transmisión aún puede ocurrir: el período de ventana de la infección, la existencia de donantes asintomáticos portadores crónicos de una infección transmisible con resultados serológicos negativos, infecciones dadas por mutantes o cepas raras y los errores en el laboratorio. ⁽⁴⁾

La presencia de leucocitos o sus productos metabólicos (citoquinas) en los productos sanguíneos celulares (sangre total, concentrado eritrocitario y concentrado plaquetario de donador habitual y de aféresis) se ha asociado a una serie de reacciones adversos en el receptor entre los se encuentran fenómenos de aloinmunización a los sistema de histocompatibilidad (HLA) y antígenos leucocitarios, refractariedad plaquetaria, reacciones febriles no hemolíticas (RFNH), enfermedad injerto contra huésped (EICH), transmisión de citomegalovirus (CMV), disfunción pulmonar severa (TRALI) y en investigación los riesgos potenciales de la transmisión de la variante de la enfermedad de Creutzfeldt-Jakob (vCJD) y efectos de inmunomodulación. La prevención y disminución de algunas de estas complicaciones puede realizarse mediante productos leucorreducidos.⁽⁵⁾

La leucorreducción es un procedimiento por el cual se reducen los leucocitos contenidos de un hemocomponente con el fin de evitar o mitigar a las reacciones adversas transfusionales. Los estándares internacionales requieren que el número de leucocitos remanentes en las unidades de eritrocitos leucorreducidas o de plaquetas leucorreducidas y recolectadas por aféresis, sea inferior a 1×10^6 /unidad (Unión Europea) o menos de 5×10^6 /unidad (AABB); para las plaquetas o buffy coat y posteriormente sometidas a leucorreducción, los recuentos de leucocitos deben ser inferiores a $8,3 \times 10^5$ /unidad (AABB) o inferiores a $1,6 \times 10^5$ /unidad (Unión Europea). Cuando las normas nacionales no definan valores de referencia, estos serán definidos por la Unión Europea para este caso.

Los tipos de leucorreducción pueden ser: selectiva (LRS); en donde se leucorreduce el hemocomponente seleccionado en indicaciones específicas de acuerdo con la clínica del paciente y universal (LRU); la cual se realiza previo al almacenamiento e incluye a todos los hemocomponentes preparados por el banco de sangre. Lograr una reducción de 10.000 veces el contenido leucocitario requiere de una tecnología especializada de filtración.

Las técnicas de filtración en la leucorreducción de componentes sanguíneos han sido posicionados como los procedimientos más utilizados en la actualidad por su facilidad y efectividad. Sin embargo, existen varios métodos para preparar productos con menos contenido leucocitario mas no leucorreducidos. Los utilizados con mayor frecuencia son:

- Centrifugación con separación de la capa leucocitaria, con lo que se logra disminuir el 70% - 80% la cantidad de leucocitos, con una pérdida de aproximadamente de 20% de los eritrocitos.
- Concentrado eritrocitario lavado, que elimina entre el 70% -95% de los leucocitos, además de plaquetas y plasma, con pérdida aproximada del 15% de los eritrocitos aproximadamente.
- Congelamiento y desglicerolado, se obtiene una reducción del 95% con recuperación de cerca del 80% de los eritrocitos.

En esta revisión bibliográfica se analizó el efecto de la leucorreducción como medida preventiva y terapéutica de enfermedades.

1.1. Justificación

La transfusión sanguínea constituye uno de los recursos terapéuticos mayormente utilizado por los profesionales de la medicina; sin embargo, por tratarse de un tejido humano, tiene riesgos inherentes como el desarrollo de efectos adversos. Es por ello que, ante la indicación de un componente sanguíneo, se debe valorar el riesgo-beneficio.

Con indicaciones precisas y otras sumamente controvertidas, la leucorreducción componentes sanguíneos es una herramienta actual de la Medicina Transfusional, que ha tenido un avance tecnológico considerable en las últimas tres décadas; ha sido de tal importancia que algunos países han adoptado la modalidad de la leucorreducción universal (LU) de los componentes sanguíneos, con el fin de disminuir los efectos secundarios y mejorar la terapia transfusional. Sin embargo, existe todavía un soporte científico inconsistente e insuficiente para ser implementado a nivel internacional, ya que el costo beneficio se encuentra aún en etapa de valoración.

Por lo cual con este trabajo se pretende determinar el efecto de la leucorreducción como medida preventiva y terapéutica de enfermedades. Asimismo, esta información podrá ser útil para el inicio de futuras investigaciones relacionadas a la temática propuesta, servir de referencia y consultas a estudiantes de la carrera y otras carreras afines y todas aquellas personas interesadas en el tema, para enriquecerse sobre el mismo y adquirir conocimientos aplicables en la terapéutica sanguínea con bases en evidencias clínicas a los servicios de Banco de Sangre.

1.2. Objetivos

La revisión sistemática tiene como objetivo, responder la siguiente pregunta interrogante: ¿Cuál es el efecto de la leucorreducción como medida preventiva y terapéutica de enfermedades? El enunciado del objetivo es: Determinar el efecto de la leucorreducción como medida preventiva y terapéutica de enfermedades.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

Para la elaboración de esta revisión sistemática fueron utilizadas las directrices propuestas por el PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses); sin embargo, algunos ítems no pudieron ser aplicados debido al diseño de los estudios o las características de los estudios a ser revisados.

PRISMA es un conjunto mínimo de elementos basados en evidencia para escribir y publicar revisiones sistemáticas y metanálisis, consta de 27 ítems de terminología, formulación de la pregunta de investigación, identificación de los estudios y extracción de datos, calidad de los estudios y riesgo de sesgo, cuando combinar datos, meta análisis y análisis de la consistencia y sesgo de publicación selectiva de estudios y resultados.

2.1 Criterios de elegibilidad

Para la revisión sistemática se tuvo presente los siguientes criterios de elegibilidad: estudios de pacientes de todas las edades y en distintas situaciones clínicas que hayan requerido de una transfusión sanguínea leucorreducida, valoración más del 60%, publicaciones de los últimos 10 años y en idioma español e inglés.

2.2 Fuentes de información

Se realizó una revisión sistemática de diversas literaturas para evaluar la influencia de la leucorreducción de componentes sanguíneos en las reacciones post transfusionales. Se realizó la búsqueda de las bases de datos y buscadores especializados durante los meses de octubre y noviembre: PubMed, TRIPDATABASE, EBSCOhost, SCielo, IBECs y Lilacs las cuales se visualizan en la **tabla N°1**.

Tabla N°1. Fuentes de información

Fuente de información	Enlace web	Tipo	Accesibilidad	Propietario Administrador
Pubmed	http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed	Motor de búsqueda y base de datos	Libre	Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos
Tripdatabase	https://www.tripdatabase.com	Motor de búsqueda y base de datos	Libre	Biblioteca Virtual de Ciencias de la Salud de las Islas Baleares
Google académico	https://scholar.google.com/	Motor de búsqueda y base de datos	Libre	Google Inc.
Ebscohost	https://www.ebscohost.com/	Base de datos multidisciplinaria, académica y de investigación	Suscripción	Elton B. Stephens Company
Scielo - Scientific Electronic Library Online	http://www.scielo.org/	Motor de búsqueda y base de datos	Libre	FAPESP (http://www.fapesp.br) – la Fundación de Apoyo a la Investigación del Estado de São Paulo, BIREME (http://www.bireme.br) - Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud

2.3 Búsqueda

Se recopilaron artículos originales publicados en español e inglés desde el año 2000 hasta 2015. Se realizó la búsqueda en las bases de datos: PubMed, EBSCO, Google Académico, Tripdatabase y Scielo - Scientific Electronic Library Online.

Para la búsqueda en las fuentes de información se realizó mediante una estrategia, el cual se utilizó herramientas como operadores booleanos; truncamientos uso de comillas y otros, para operacionalizar las palabras claves.

(Tabla N°2)

Los artículos fueron seleccionados para su inclusión en base a sus títulos; siguiendo los resúmenes y finalmente las copias del texto completo que se analizaron para determinar la elegibilidad de acuerdo a los criterios de inclusión.

Tabla N°2: Búsqueda

Base de datos / fuentes	Estrategias	Entrada
PUBMED	LEUKOREDUCTION	leukoreduction[All Fields]
TRIPDATABASE	LEUKOREDUCTION	leukoreduction[All Fields]
EBSCOhost	LEUKOREDUCTION PREVENTION	LEUKOREDUCTION AND PREVENTION
SciELO - Scientific Electronic Library Online	LEUKOREDUCTION PREVENTION	LEUKOREDUCTION AND PREVENTION
Google académico	TRANSFUSION AND LEUKOREDUCTION	[PDF]cmin.org

2.4. Selección de los estudios

El proceso de selección de estudios tuvo las siguientes etapas:

- Registro de salidas a las estrategias de búsqueda: A las salidas (listado de estudios) determinadas por las estrategias de búsqueda establecidas en los buscadores y base de datos consultadas, se incluyó el dato de fecha de búsqueda y número de estudios identificados. El tratamiento de este listado se realizó en una base de datos que consignaba a cada artículo según título, autor, fecha, volumen y número.
- Fase de eliminación: Se procedió a depurar los resultados, eliminando los estudios duplicados e integrándose en una base de datos ordenadas alfabéticamente según el título.
- Fase de análisis y selección: una vez obtenida la lista de estudios no duplicados se procedió a ordenar la base de datos según su título, autor y año, se analizaron los artículos en base a sus títulos y resúmenes, finalmente las copias del texto completo para determinar la elegibilidad de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión. Se clasificaron según la elegibilidad de los estudios en dos categorías: estudios eliminados por no cumplir algún criterio de inclusión y estudios eliminados por cumplir algún criterio de exclusión. Esta fase culminó cuando se obtuvo un listado de estudios seleccionados.

2.5. Riesgo de sesgo en los estudios individuales

El riesgo de sesgo fue determinado mediante una evaluación de la calidad metodológica de los artículos incluidos, a través de una revisión modificada de la escala creada por Caspe.

La escala modificada está compuesta por 12 ítems, en donde cada ítem fue clasificado como positivo (SI) si era bien descrito en el artículo o negativo (NO) cuando el ítem no lo era. La puntuación final fue obtenida por el número de criterios marcados como positivos (SI) dividido por el número de criterios que serían posibles de evaluar para cada estudio.

Se eliminaron los estudios con valores menores o igual a 60%.

Tabla N°3. Escala modificada Caspe para estudios descriptivos

PREGUNTAS	SI	NO
1. ¿Se describen claramente los criterios de valoración principales a medir en el apartado de Introducción o Métodos?		
2. ¿Se describen claramente las características de los pacientes incluidos en el estudio?		
3. ¿Se describen claramente las intervenciones de interés?		
4. ¿Se describen claramente los resultados principales del estudio?		
5. ¿Proporciona el estudio, estimaciones de la variabilidad aleatoria en los datos relativos a los criterios de valoración principales?		
6. ¿Se han comunicado los valores de probabilidad reales (por ejemplo, 0,035 en lugar de < 0,05) para los criterios de valoración principales salvo cuando los valores de probabilidad son inferiores a 0,001?		
7. ¿Eran los sujetos a los que se pidió participar en los estudios representativos de toda la población a partir de la cual fueron seleccionados?		
8. ¿Eran los sujetos a los que se preparó para participar representativos de toda la población a partir de la cual fueron seleccionados?		
9. ¿Era el personal, los centros y las instalaciones en los que fueron tratados los pacientes representativos del tratamiento recibido por la mayoría de los pacientes?		
10. En caso de que alguno de los resultados del estudio se basará en un "dragado de datos", ¿se indicó claramente?		
11. ¿Fueron apropiados los análisis estadísticos que se utilizaron para evaluar los criterios de valoración principales?		
12. ¿Fueron exactos (válidos y fiables) los criterios de valoración principales utilizados?		

CAPÍTULO III

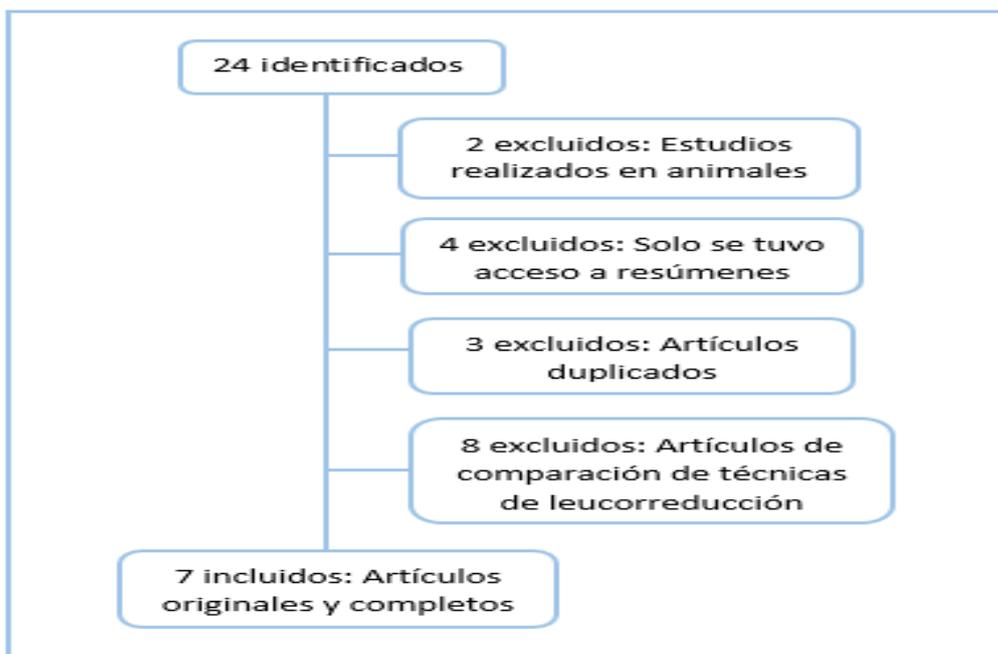
RESULTADOS

3.1. Selección de estudios

Los artículos identificados fueron 24, de los cuales solo 7 cumplieron los criterios de selección o inclusión (tabla 4), y el resto se excluyeron por las razones siguientes: 2 fueron realizados en animales, 4 solo se tuvo acceso a resúmenes, 3 fueron duplicados y 8 restantes fueron estudios de comparación de técnicas de leucorreducción. Los estudios evaluaron el efecto de la leucorreducción como medida preventiva y terapéutica de enfermedades. . **(Gráfico N°1)**.

Los países donde se publicaron estos estudios fueron: Chile, Argentina, Estados Unidos, México, Ecuador y Venezuela.

Gráfico N°1: Selección de estudio



3.2. Características de los estudios

Se utilizó 7 artículos cualitativos, transversal de tipo descriptivo. (Tabla N°3)

Tabla N°3: Características de los estudios

Autor y año	Título	Población	Intervención	Variable de salida (Medición)
Dr. Pedro Taffarella, Dr. Facundo Jorro Barón y Dr. Germán Bonetto. 2015	Actualización en terapias de leucorreducción como alternativas para el tratamiento de coqueluche grave.	Recién nacidos y niños menores de un año con diagnóstico de coqueluche grave (18 Publicaciones).	Remoción de la masa circulante de leucocitos y de toxinas como una alternativa al tratamiento de esta entidad.	Leucorreducción como alternativa de tratamiento.
Hiba Alhumaidan, Benjamin Westley, et al. 2013	Anaplasmosis transmitida por la transfusión de glóbulos rojos leucorreducidos.	Paciente de 64 años de edad con pérdida de sangre gastrointestinal aguda.	Transfusión de glóbulos rojos leucorreducido.	Leucorreducción reduce riesgo de TTA
Neil Blumberg, Lynn Fine, Kelly F. Gettings, and Joanna M. Heal. 2005.	La disminución de la sepsis relacionada con los dispositivos de acceso venoso coincidente con la aplicación de la reducción de leucocitos universal de las transfusiones de sangre.	Registros de pacientes con infecciones hospitalarias.	Implementación de leucorreducción universal.	Leucorreducción reduce la sepsis.
Raúl Carrillo Esper, Paúl Leal Gaxiola, et al. 2009	Lesión pulmonar aguda secundaria a transfusión. Reporte de un caso y revisión de la bibliografía.	Paciente femenina de 16 años	Transfusión de glóbulos rojos.	Influencia de la leucorreducción.
Adriana Wegner A. Suzanna Pacheco V, et al. 2007	Enfermedad injerto contra huésped asociada a transfusión	Lactante de 6½ meses portadora de una Inmunodeficiencia Combinada Severa	Transfusión de glóbulos rojos filtrados	Leucorreducción como medida preventiva
AB Narvios, M de Lima, et al. 2005	La transfusión de componentes sanguíneos celulares leucorreducidos de donantes por citomegalovirus en receptores de trasplante no apantallado hematopoyéticas alogénicas: análisis de 72 receptores	72 receptores de trasplantes y donantes que eran pares CMV-seronegativos	Leucorreducción de componentes de la sangre como alternativa segura a la detección de donantes para CMV.	Leucorreducción para prevenir transmisión de CMV
Lirong Qu, Shushen Xu, 2005.	Eficacia de la eliminación del virus Epstein-Barr por leucorreducción de glóbulos rojos	Unidades de sangre	Eliminación de EBV de los componentes de glóbulos rojos (RBC) por leucorreducción.	Leucorreducción para prevenir transmisión de virus Epstein - Barr

3.3 Evaluación de la calidad

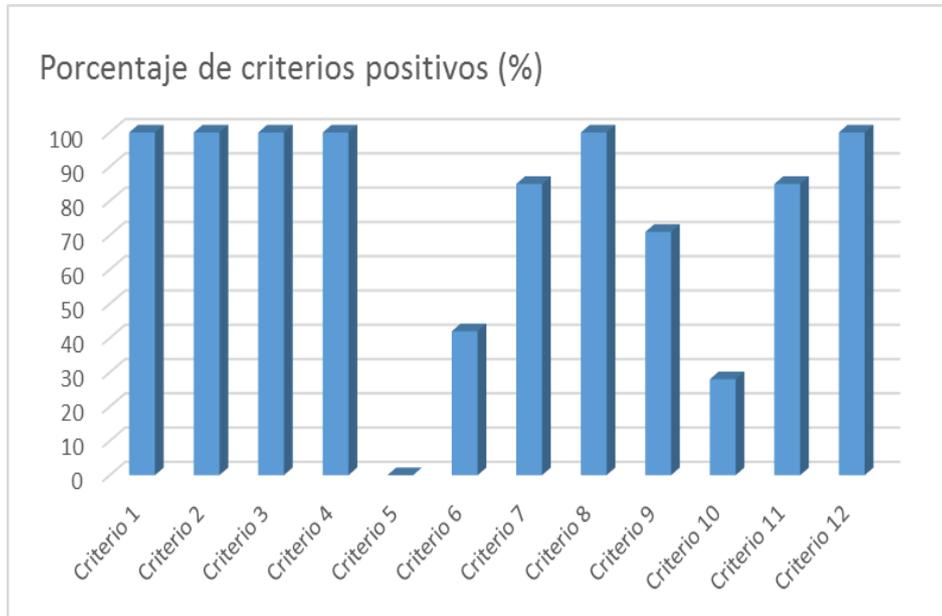
La evaluación de la calidad evidenció que 3 artículos tienen un puntaje mayor al 80% y 4 artículos tienen una puntuación de 75% a 66%. **(Tabla N°4)**

Con respecto a los criterios, 6 criterios de 12 tuvieron puntuación máxima y la puntuación mínima la obtuvo el criterio 5. **(Gráfico N°2)**

Tabla N°4: Evaluación de la calidad.

Investigaciones	Criterios														
	TÍTULO- AUTOR AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	SI	NO
Actualización en terapias de leucorreducción como alternativas para el tratamiento de coqueluche grave. Dr. Pedro Taffarella, Dr. Facundo Jorro Barón y Dr. Germán Bonettob. 2015	si	si	si	si	no	no	si	si	no	si	no	si	8	4	66%
Anaplasmosis transmitida por la transfusión de glóbulos rojos leucorreducidos. Hiba Alhumaidan, Benjamin Westley, et al. 2013	si	si	si	si	no	no	no	si	no	si	Si	si	8	4	66%
La disminución de la sepsis relacionada con los dispositivos de acceso venosa coincidente con la aplicación de la reducción de leucocitos universal de las transfusiones de sangre. Neil Blumberg, Lynn Fine, Kelly F. Gettings, and Joanna M. Heal. 2005.	si	si	si	si	no	si	si	si	si	no	Si	si	10	2	83%
Lesión pulmonar aguda secundaria a transfusión. Reporte de un caso y revisión de la bibliografía. Raúl Carrillo Esper, Paúl Leal Gaxiola, et al. 2009	si	si	si	si	no	no	si	si	si	no	Si	si	9	3	75%
Enfermedad injerto contra huésped asociada a transfusión. Adriana Wegner A. Suzanna Pacheco V, et al. 2007	si	si	si	si	no	si	si	si	si	no	Si	si	10	2	83%
La transfusión de componentes sanguíneos celulares leucorreducidos de donantes por citomegalovirus en receptores de trasplante no apantallado hematopoyéticas alogénicas: análisis de 72 receptores. AB Narvios, M de Lima, et al. 2005	si	si	si	si	no	si	si	si	si	no	Si	si	10	2	83%
Eficacia de la eliminación del virus Epstein-Barr por leucorreducción de glóbulos rojos. Lirong Qu, Shushen Xu, 2005.	si	si	si	si	no	no	si	si	si	no	Si	si	9	3	75%

Gráfico N°2: Evaluación de la calidad de los estudios



3.4. Síntesis de los resultados

En el estudio realizado sobre "Actualización en terapias de leucorreducción como alternativas para el tratamiento de coqueluche grave" se pretendió determinar si la leucorreducción es una opción terapéutica teniendo como resultado que los trabajos publicados presentan limitaciones en el diseño, de modo que es baja la calidad de la evidencia sobre la utilidad de la leucorreducción en pacientes con tos ferina grave. Sin embargo, su realización temprana sujeta a estrictos protocolos podría ser una opción válida en el tratamiento de estos pacientes.

En el estudio realizado sobre "Anaplasmosis transmitida por transfusión" (TTA) se reporta el caso de un paciente de 64 años de edad con pérdida de sangre gastrointestinal aguda fue admitido en el hospital y recibió 5 unidades de glóbulos

rojos leucorreducidos pre acopio. Desarrolló dolor de cabeza, fiebre, escalofríos y 2 días después del alta y fue readmitido. En el día 5 se informó en el frotis de sangre periférica leucocitos polimorfonucleares que contienen mórulas consistentes con HGA. No se detectó anticuerpo IgG contra *A. phagocytophilum* y no se pudo informar la IgM debido a un alto nivel de reactividad de fondo que impidió la capacidad de determinar con precisión la presencia de IgM. La muestra de suero recogida el día 9 fue positiva por PCR para *A. phagocytophilum*. Leucorreducción reduce teóricamente el riesgo de TTA. La TTA requiere tener en cuenta en los receptores de transfusión de glóbulos rojos con fiebre de origen desconocido.

En el estudio sobre "La disminución de la sepsis relacionada con los dispositivos de acceso venoso coincidente con la aplicación de la reducción de leucocitos universal de las transfusiones de sangre" se tuvo como resultado una disminución sustancial y estadísticamente significativa de las infecciones relacionadas con la línea que coincidió con la implementación de la leucorreducción universal, sin embargo se necesitarán más estudios para concluir que la leucorreducción conduce a mejores resultados clínicos. Sin embargo, estos resultados proporcionan evidencia adicional en apoyo de una aplicación más amplia de la leucorreducción.

Según el artículo analizado para el caso de la "Lesión pulmonar aguda producida por transfusión", TRALI (transfusión related acute lung injury) el procedimiento de leucorreducción no se adopta como medida preventiva ya que no son los

leucocitos del donador si no los anticuerpos los causantes de la reacción, pero se debe de tener en cuenta dicho procedimiento para prevenir la reactividad con anticuerpos leucocitarios del receptor y para disminuir una respuesta inflamatoria biológica por los componentes celulares.

La leucorreducción de los componentes de la sangre se ha considerado una alternativa segura a la detección de donantes para Citomegalovirus (CMV). El objetivo de este estudio es analizar la eficacia de la leucorreducción en la prevención de la transmisión de CMV. Se estudiaron retrospectivamente 72 receptores de trasplante y donantes que fueron pares CMV-seronegativos. Todos los pacientes fueron transfundidos con productos de sangre celular no sometidos a cribado de CMV, leucorreducidos a la cabecera usando filtros de leucorreducción. Las medidas de control de calidad que se realizan mensualmente en nuestros componentes sanguíneos leucorreducidos demostraron consistentemente que al menos el 95% de las unidades muestreadas cumplen con el criterio de leucorreducción establecido por la Asociación Americana de Bancos de Sangre. El estado de CMV de los receptores y donantes se determinó antes del trasplante por el ensayo de aglutinación de látex. Los receptores se observaron durante al menos 100 días después del trasplante. Los cultivos de CMV de orina, capa blanda, médula ósea y lavados bronquiales se realizaron semanalmente cuando se indicó. La prueba de antigenemia de CMV se realizó dos veces por semana: 11 receptores de trasplante seroconvertidos después del trasplante. Un paciente fue positivo para la antigenemia CMV 4 meses después del trasplante, pero no tuvo infección por

CMV. Dos de los 61 pacientes que no fueron seroconvertidos fueron antigenemia de CMV positiva y no tenían infección por CMV: la leucorreducción de productos sanguíneos celulares es un método eficaz para prevenir la infección por CMV.

Para el caso reportado sobre "Enfermedad injerto contra huésped asociada a transfusión" ya que esta produce por una respuesta inadecuada y autodestructiva del organismo frente a la incorporación y proliferación de linfocitos T presentes en los hemoderivados; pese a una posterior transfusión de glóbulos rojos filtrados se desarrolló esta enfermedad quedando dicho procedimiento no indicado como medida preventiva.

En cuanto al caso de la eliminación de Epstein Barr (EBV) por leucorreducción de los componentes de glóbulos rojos se tuvo como resultado que la eficacia es hipotética debido a que no se logró una eliminación total y se detectaron genomas de EBV en células B CD19 en unidades preleucorreducidas.

Tabla N°5: Síntesis de los resultados

Autor y año	Propósito	Muestra	Medición	Intervención	Resultado	Hallazgos
Dr. Pedro Taffarela, Dr. Facundo Jorro Baróna y Dr. Germán Bonettob. 2015.	Determinar si la leucorreducción es una opción terapéutica de copeluche grave.	Recién nacidos y niños menores de un año con diagnóstico de coqueluche grave (18 Publicaciones)	Leucorreducción como alternativa de tratamiento.	Remoción de la masa circulante de leucocitos y de toxinas como una alternativa al tratamiento de esta entidad.	El grupo responsable de este manuscrito considera que la calidad de la evidencia sobre la eficacia de las técnicas de leucorreducción en pacientes con tos ferina grave es muy baja; sin embargo, su realización temprana sujeta a estrictos protocolos podría ser una opción válida en el tratamiento de estos pacientes.	Los trabajos publicados presentan limitaciones en el diseño, de modo que es baja la calidad de la evidencia sobre la utilidad de la leucorreducción en pacientes con tos ferina grave.
Hiba Alhumaidan, Benjamin Westley, et al. 2013.	Determinar si la leucorreducción reduce el riesgo de TTA transmitida por transfusión (TTA)	Paciente de 64 años de edad con pérdida de sangre gastrointestinal aguda.	Leucorreducción reduce riesgo de TTA	Transfusión de glóbulos rojos leucorreducido.	Las muestras de destinatario dieron positivo por reacción en cadena de la polimerasa (PCR) para Anaplasma phagocytophilum, el agente causante de HGA y un segmento de uno de los cinco donantes dieron positivo por serología y PCR.	Leucorreducción reduce teóricamente el riesgo de TTA. TTA requiere tener en cuenta en los receptores de transfusión de glóbulos rojos con fiebre de origen desconocido.
Neil Blumberg, Lynn Fine, Kelly F. Gettings, and Joanna M. Heal. 2005.	Evaluar la influencia de la leucorreducción en la transmisión de infecciones.	Registros de pacientes con infecciones hospitalarias.	Leucorreducción reduce la sepsis.	Implementación de leucorreducción universal.	Las infecciones relacionadas con la línea disminuyeron en número de 150 a 98 (-35%) en los pacientes transfundidos tras la aplicación de la leucorreducción universal, mientras que las infecciones relacionadas con la línea aumentaron de 41 a 45 (+10%) en los pacientes no transfundidos.	Una disminución sustancial y estadísticamente significativa de las infecciones relacionadas con la línea coincidió con la implementación de la leucorreducción universal. Se necesitarán más estudios para concluir que la leucorreducción conduce a mejores resultados clínicos. Sin embargo, estos resultados proporcionan evidencia adicional en apoyo de una aplicación más amplia de la leucorreducción.
Raúl Carrillo Esper, Paúl Leal Gaxiola, et al. 2009.	Evaluar la influencia de la leucorreducción en la lesión pulmonar aguda secundaria a transfusión	Paciente femenina de 16 años	Influencia de la leucorreducción	Transfusión de glóbulos rojos.	En términos de prevención de lesión pulmonar aguda secundaria a transfusión la leucorreducción no tiene ningún papel debido a que no son los leucocitos del donador si no los anticuerpos los causantes de la reacción.	La leucorreducción de componentes sanguíneos debe realizarse para prevenir la reactividad con anticuerpos leucocitarios del receptor. La leucorreducción deberá realizarse para disminuir una respuesta inflamatoria biológica por los componentes celulares.

Autor y año	Propósito	Muestra	Medición	Intervención	Resultado	Hallazgo
Adriana Wegner A. Suzanna Pacheco V, et al. 2007.	Presentar una entidad patológica grave y poco reconocida asociada a una práctica clínica habitual.	Lactante de 6½ meses portadora de una Inmunodeficiencia Combinada Severa	Leucorreducción como medida preventiva	Transfusión de glóbulos rojos leucorreducidos	La leucorreducción es útil en disminuir otras complicaciones, esta no constituye una indicación para la prevención de EICH-AT, luego, no debiera utilizarse aisladamente en busca de este fin	Actualmente la prevención, mediante el uso de hemoderivados irradiados representa la única medida terapéutica demostrada
AB Narvios, M de Lima, et al. 2005.	Determinar si leucorreducción de componentes de la sangre como alternativa segura a la detección de donantes para CMV.	72 receptores de trasplantes y donantes que eran pares CMV-seronegativos	Leucorreducción para prevenir transmisión de CMV	Leucorreducción de componentes de la sangre como alternativa segura a la detección de donantes para CMV.	Los resultados de este estudio confirman nuestras observaciones previas de que la leucorreducción de productos de sangre celular de CMV es una estrategia aceptable para proporcionar componentes sanguíneos celulares a receptores seronegativos de CMV de trasplantes de células madre hematopoyéticas.	La reducción de leucocitos de hemoderivados celulares es un método eficaz para la prevención de la infección por CMV.
Lirong Qu, Shushen Xu, 2005.	Evaluar la eficacia de la eliminación de virus de Epstein-Barr por leucorreducción	Unidades de sangre	Leucorreducción para prevenir transmisión de virus Epstein - Barr	Eliminación de EBV de los componentes de glóbulos rojos (RBC) por leucorreducción	La leucorreducción produjo todos menos una unidad EBV-negativa por PCR. La unidad solitaria PCR-positiva después de la leucorreducción amplificó 1,2 copias de genoma de EBV de MNCs recuperadas de la unidad entera de RBCs leucorreducidos; Esta unidad tenía la carga viral de EBV más alta antes de la leucorreducción (72.630 genomas EBV).	Estos resultados indican que se puede conseguir una reducción de 4 log de número de copias genómicas de EBV con leucorreducción de unidades de RBC y hace que la mayoría de las unidades de RBC sean negativas a EBV.

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN

4.1. Resumen de la evidencia

De los artículos analizados que abordaron temas de leucorreducción como medida preventiva y terapéutica para evitar la transmisión de infecciones se evidencia que:

- Para el caso de Citomegalovirus ya que la transmisión vírica puede suceder a través de la transfusión de leucocitos, el procedimiento de leucorreducción está indicada; debido a que los resultados confirman que la leucorreducción de productos de sangre celular de CMV es una estrategia aceptada para proporcionar componentes sanguíneos celulares a receptores seronegativos de CMV en este caso de transplante de células madre hematopoyéticas. (AB Narvios, M de Lima, et al. 2005)
- Para el caso de Epstein Barr a pesar que la transmisión vírica puede suceder también a través de la transfusión de leucocitos, el procedimiento de leucorreducción como medida preventiva es hipotética ya que la leucorreducción no logra eliminar por completo la carga viral pudiendo dar un resultado de PCR sensible negativo. (Lirong Qu, Shushen Xu, 2005)
- Para los casos de infecciones bacterianas como Anaplasma phagocytophilum (Anaplasmosis Granulocítica Humana) y Bordetella

pertussis (Tos ferina) el procedimiento de leucorreducción es cuestionable tanto como medida preventiva y terapéutica ya que se considera que la calidad de la evidencia sobre la eficacia de la leucorreducción es baja. (Hiba Alhumaidan, Benjamin Westley, et al. 2013 - Dr. Pedro Taffarela, Dr. Facundo Jorro Baróna y Dr. Germán Bonettob. 2015)

- En cuanto a los artículos que abordan temas de aloinmunización HLA y antígenos leucocitarios el procedimiento de leucorreducción está indicada ya que son los antígenos del sistema HLA del donante los que causan complicaciones. (Raúl Carrillo Esper, Paúl Leal Gaxiola, et al. 2009)
- Por otro lado en cuanto al tema de leucorreducción como prevención de enfermedad injerto contra huésped asociada a transfusión queda no indicada ya que no son los antígenos del donante los que causan dicha enfermedad sino los anticuerpos. (Adriana Wegner A. Suzanna Pacheco V, et al. 2007)

4.2. Limitaciones

Se tuvo acceso restringido a algunos artículos de interés debido a costo.

4.3. Conclusiones

- Tras la revisión y análisis de los artículos estudiados se puede concluir que no existe una indicación general para el uso de la leucorreducción y que además que para cierto tipo de enfermedades el efecto es beneficioso como medida preventiva y terapéutica quedando aceptada su indicación.
- En otros casos queda claro que su uso es cuestionable, hipotético, irrelevante y no indicado muchas veces, pese a ello en los artículos revisados no se han descrito efectos adversos o perjudiciales tras dicho procedimiento.
- Por otro lado se debe considerar la leucorreducción como una alternativa preventiva y terapéutica que debe ser implementada de acuerdo al tipo de pacientes y patología que sea susceptible de tratamiento para reducir enfermedades.

CAPÍTULO V

FINANCIAMIENTO

Este trabajo fue financiado íntegramente por los autores, quienes participaron conjuntamente con el asesor Mg. Víctor Herencia Torres en el diseño del estudio, la recolección y análisis de los datos y la preparación del manuscrito.

La Universidad Privada Norbert Wiener participó brindando el servicio del curso de elaboración de revisiones sistemáticas, así como designando al asesor Mg. Víctor Herencia Torres y asignando las salas de cómputo, así como el acceso a la Base de datos Ebsco Host bajo suscripción de la Universidad.

Los autores declaran no tener conflicto de interés para la realización de este estudio.

REFERENCIAS

1. Taffarella P, Jorro Baróna F, Bonettob G. Actualización en terapias de leucorreducción como alternativas para el tratamiento de coqueluche grave. Arch Argent Pediat. 2015; 113(5).
2. Rowlands H, Goldman A, Harrington K, Karimova A, Brierley J, Cross N et al. Impact of Rapid Leukodepletion on the Outcome of Severe Clinical Pertussis in Young Infants. PEDIATRICS. 2010;126(4):816-827.
3. Alhumaidan H, Westley B, Esteva C, Berardi V, Young C, Sweeney J. Transfusion-transmitted anaplasmosis from leukoreduced red blood cells. Transfusion. 2012;53(1):181-186.
4. Blumberg N, Fine L, Gettings K, Heal J. Decreased sepsis related to indwelling venous access devices coincident with implementation of universal leukoreduction of blood transfusions. Transfusion. 2005;45(10):1632-1639.
5. Carrillo Esper R, Leal Gaxiola P, Carrillo Córdova L, Carrillo Córdova J. Lesión pulmonar aguda secundaria a transfusión. Reporte de un caso y revisión de la bibliografía. Med Int Mex. 2009; 25(2):154-62.

6. Simancas-Racines D, Martí-Carvajal A, Hidalgo R, Bangdiwala S. Leukoreduction for the prevention of adverse reactions from allogeneic blood transfusion. *Protocols*. 2012;(12).

7. Narvios A, de Lima M, Shah H, Lichtiger B. Transfusion of leukoreduced cellular blood components from cytomegalovirus-unscreened donors in allogeneic hematopoietic transplant recipients: analysis of 72 recipients. *Bone Marrow Transplantation*. 2005; 36(6):499-501.

8. Qu L, Xu S, Rowe D, Triulzi D. Efficacy of Epstein-Barr virus removal by leukoreduction of red blood cells. *Transfusion*. 2005;45(4):591-595.

9. Rodrigues Campos L, Barbosa Cerqueira A, Barbosa Campos C, Basílio Pereira de Souza J, Novello R, Rosa Pessôa V et al. Transfusión de hemocomponentes en niños: ¿qué, cuándo y cómo usar? *Residência Pediátrica*. 2015;5(1):14-20.

10. Zamudio-Godínez L. Reacciones transfusionales. *Gac Méd Méx*. 2004;140(3).

11. Ambriz-Fernández R. Innovaciones de la medicina transfusional. *Gac Méd Méx*. 2002;138(1).



12. Bojorge Fonseca Omartínez Pérez j. Medicina transfusional [Bachiller en Bioanálisis clínico]. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua; 2015.

ANEXOS