



FACULTAD DE MEDICINA
PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE CHILE

Escuela de Medicina

Manejo de pacientes Politransfundidos

Dra. Mayling Chang Rathkamp

Prof. Asistente Adjunto - Depto. Hematología Oncología
Médico Jefe del Servicio de Medicina Transfusional

III Jornadas de Medicina Transfusional , Coyhaique

27 y 28 marzo del 2018

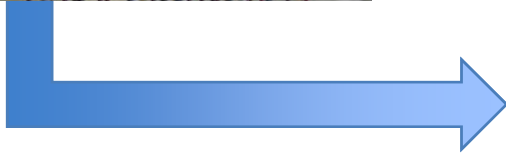
medicina.uc.cl

Definición “Politransfundido”

- Se considera cuando el paciente ha recibido **20 unidades o más**, de diferentes hemocomponentes, en una ocasión o dentro de un año
- Es importante **evaluar clínicamente al paciente**, no sólo los parámetros de laboratorio, para indicar la transfusión del hemocomponente deficitario



Pacientes Politransfundidos



Cuadro 1. Grupos de pacientes con múltiples transfusiones según diagnóstico de base, Bogotá-Medellín, Colombia 2003.

Grupos	n	%
Hemofílicos	90	18,0
Hemodiálisis	82	16,4
Drepanocitosis / talasemia	14	2,8
Oncológicas	236	47,2
Pérdida por sangrado agudo	78	15,6



Principios Medicina Transfusional

- Identificar **causa de la deficiencia**
- Indicar sólo el **hemocomponente deficitario**
- Asegurar la **calidad del producto** y su **administración**
(*pre, análisis y post exs.*)



Diferentes diagnósticos y motivos

- **Falta de Producción** (*hipoplasia o aplasia medular*)
- **Reemplazo de células progenitoras** (*síndromes linf o mieloproliferativos y mielodisplasias*)
- **Pérdida por hemorragias** agudas o crónicas
- **Enfermos crónicos** como *ERC*, etc.



23-11-16 Transfundido com 6 Uds GR O+

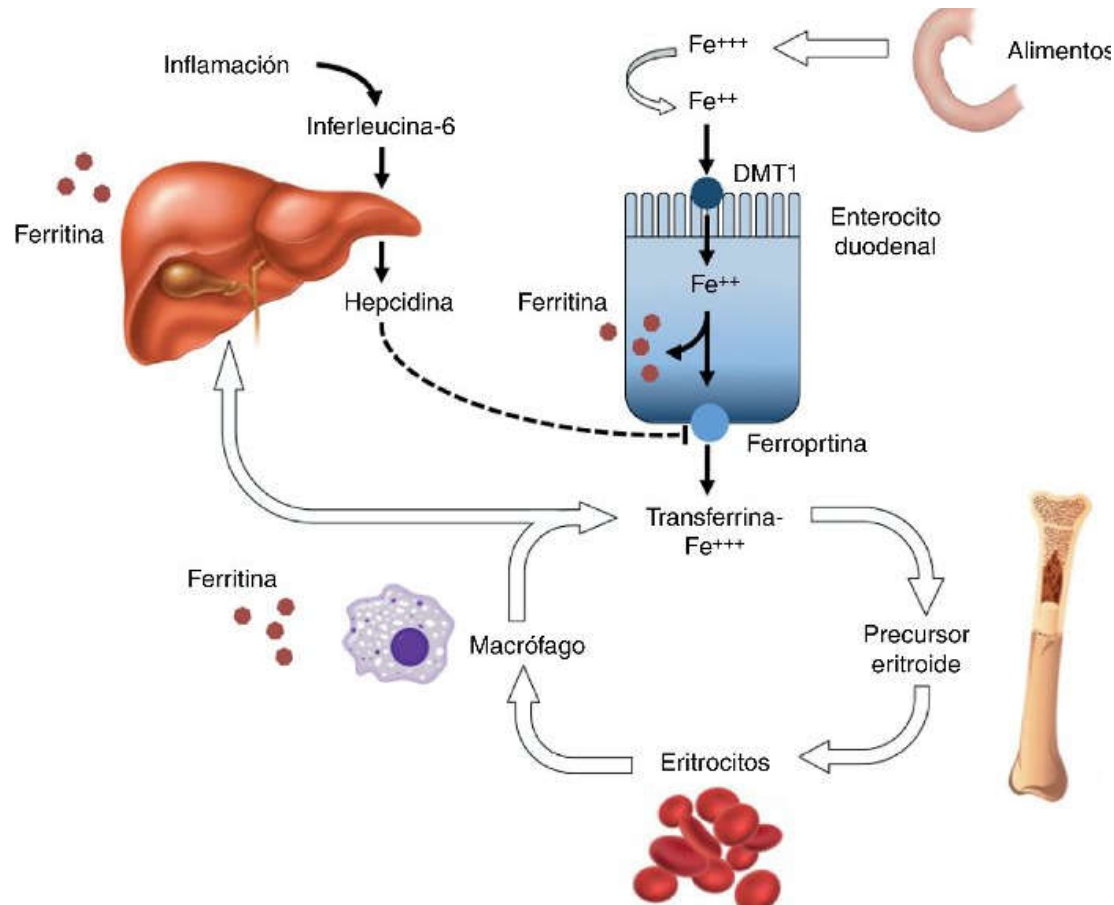
[illegible]

Desafíos que enfrentar el Manejo?

- Sobrecarga de Hierro
- Aloinmunización
- Reacciones Adversas
- Transmisión ITS
- Inmunomodulación



Ciclo de Hierro



El hierro interviene como cofactor de enzimas esenciales del ciclo del ácido cítrico, en la respiración mitocondrial y en la síntesis del ADN, por lo que es una molécula esencial para la vida¹. El organismo dispone de mecanismos reguladores de la absorción y depósito celular del hierro. La hepcidina es una hormona clave en el mantenimiento de la homeostasis del hierro corporal². Se sintetiza en el hígado y actúa uniéndose a la ferroportina, principal exportador del hierro en las células epiteliales intestinales y en los macrófagos. Ello induce la internalización de la ferroportina e impide el paso de hierro desde la célula a la circulación sanguínea, lo que reduce su absorción intestinal^{3,4}. En situaciones patológicas en que se produce una absorción exagerada de hierro el organismo no dispone de un mecanismo eficaz para su eliminación y su exceso puede inducir un estado de estrés oxidativo celular persistente con daño tisular y, eventualmente, fallo multiorgánico.

Sobrecarga de Hierro

Hereditarias

Autosómicas recesivas

Hemocromatosis hereditaria por mutaciones del gen *HFE*

Hemocromatosis hereditaria por mutaciones del receptor 2 de transferrina

Hemocromatosis juvenil por mutaciones del gen de la hepcidina

Hemocromatosis juvenil por mutaciones del gen de la hemojuvelina

Sobrecarga férrica por atransferrinemia

Sobrecarga férrica por aceruloplasminemia

Autosómicas dominantes

Mutaciones de la ferroportina

Sobrecarga férrica africana

Adquiridas

Talasemia

Síndromes mielodisplásicos

Anemias diseritropoyéticas congénitas

Anemia de células falciformes y otras hemoglobinopatías

Déficit enzimáticos de hematíes

Múltiples transfusiones sanguíneas

- Tratamiento con quelantes de hierro, como **Desferroxamina** se ha empleado con eficacia, tiene $v_{1/2}$ plasmática corta con adm. prolongada vía parenteral (im o sc lenta* 8-12 h por 3-7 d/sem)
- Nuevos quelantes orales **Deferasirox** con mejor perfil de tolerancia, eficacia y seguridad



La causa adquirida más frecuente es SMD y otros trastornos GR con hematopoyesis ineficaz y anemia

Quelantes del Hierro

	Desferroxamina	Deferiprona	Deferasirox
Dosis (mg/kg/día)	25-60	75	20-30
Vía de administración	Subcutánea o intravenosa, 8-12 h, 5 días/semana	Oral, 3 veces al día	Oral, 1 vez al día
Vida media	20-30 min	3-4 h	8-16 h
Eliminación	Urinaria y fecal	Urinaria	fecal
Principales efectos adversos	Reacciones locales, toxicidad ocular y auditiva, retraso ponderal, reacciones alérgicas	Manifestaciones gastrointestinales, agranulocitosis (neutropenia), artralgias, hipertransaminasemia	Manifestaciones gastrointestinales, erupción cutánea, leve elevación de creatinina sérica, manifestaciones oculares y auditivas
Estado en España	Aprobado y comercializado (Desterin®)	Aprobado y comercializado (Ferriprox®)	Aprobado y comercializado (Exjade®)

Quelantes del hierro. Desferroxiamina y nuevos quelantes E. Quintero Carrión y M. Hernández Guerra de Aguilar, GH noviembre-diciembre 2009. Vol. 8 N.º 6

Indicación y monitorización eficacia

Según el tipo de trastorno hemático, tienen indicación de quelantes los pacientes con concentraciones de ferritina $> 1.000 \mu\text{g/l}$, con más de 20 unidades de concentrados de hematies, con requerimientos > 2 unidades al mes durante periodos de más de 6 meses o con daño orgánico sobre órganos diana.

La eficacia del tratamiento con quelantes se debe monitorizar mediante las concentraciones de ferritina sérica, que debe ser $< 1.000 \mu\text{g/l}$, si bien la terapia quelante suele mantenerse mientras se requieran hemotransfusiones.



Costos tratamiento en Chile

- No se dispone en farmacia hospital clínico UC
- En Chile existe **Desferasirox** 125, 250 y 500 mg comprimidos dispersables en agua o jugo naranja
- Una caja de **30 comp. de 500 mg, cuesta \$600.000** en farmacia comercial



Estudios de Aloinmunización

Open Access Maced J Med Sci. 2017 Apr 6;5(2):107-111. doi: 10.3889/oamjms.2017.054. eCollection 2017 Apr 15.

The Impact of Extended Typing On Red Blood Cell Alloimmunization in Transfused Patients.

Makarovska-Bojadzieva T¹, Velkova E¹, Blagoevska M¹.

Author information

¹ Institute of Transfusion Medicine, Skopje, Republic of Macedonia.

Abstract

BACKGROUND: Red blood cell (RBC) alloimmunization is still an actual problem in our transfusion practice. In 2011, in addition to the regular ABO/D blood group typing, phenotyping for Rh (C, c, E, e) and Kell anti-transfusion. Our aim was to evaluate the impact of the extended RBC typing on alloimmunization.

METHODS: A retrospective comparative study was conducted by review RBC in the period from 2013 to 2015 in comparison to the similar study 2008. Pre-transfusion serologic testing data were retrieved for analysis. Match were further subjected to antibody identification. All the tests were performed with cards and reagents from DiaMed in both studies.

RESULTS: Irregular RBC alloantibodies were detected in 116 (0.32%) of units/patient) were given to 450 patients from which 79 (17.5%) had RE

Red cell alloimmunization in transfused patients: A silent epidemic revisited

Hemchandra Pandey, Sudipta Sekhar Das,¹ and Rajendra Chaudhary.

Department of Transfusion Medicine, SGP GIMS, Lucknow, Uttar Pradesh, India

¹ Department of Transfusion Medicine, Apollo Hospitals, Kolkata, West Bengal, India

Correspondence to: Prof. Rajendra Chaudhary, Department of Transfusion Medicine, SGP GIMS, Lucknow, Uttar Pradesh, India. E-mail: rksagc@gmail.com

Author information | Copyright and License information ►

THE NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

REVIEW ARTICLE

Dan L. Longo, M.D., Editor

Indications for and Adverse Effects of Red-Cell Transfusion

Jeffrey L. Carson, M.D., Darrell J. Triulzi, M.D., and Paul M. Ness, M.D.

APPROXIMATELY 11 MILLION UNITS OF RED CELLS ARE TRANSFUSED ANNUALLY in the United States, making red-cell transfusion one of the most common medical interventions. Red cells are typically administered as a concentrate, called packed red cells, with a preservative solution (hematocrit, 60%) stored up to 42 days of refrigerated storage. On average, transfusion of 1 unit of cells, which has a volume of 350 ml, results in a hemoglobin increment of 1 to 2 g/dl in an adult with stable blood volume.

In this review, we describe the evidence underlying current transfusion guidelines in use, the infectious and noninfectious risks of transfusion, and ongoing research. We describe the effects of transfusion in adults who have cardiovascular disease or gastrointestinal bleeding, who are critically ill, or who are undergoing orthopedic surgery, as well as the effects in children. Discussions of the use of transfusion in resource-poor countries and the efficacy of transfusion in infants, pregnant women, and patients with hemorrhagic shock or iron deficiency anemia are beyond the scope of this review.

From the Department of Medicine, Division of General Internal Medicine, Rutgers Robert Wood Johnson Medical School, New Brunswick, NJ (J.L.C.); the Division of Transfusion Medicine, Department of Pathology, University of Pittsburgh, Pittsburgh (D.J.T.); and the Department of Pathology, Division of Transfusion Medicine, Johns Hopkins University School of Medicine, Baltimore (P.M.N.). Address reprint requests to Dr. Carson at Rutgers Robert Wood Johnson Medical School, 125 Paterson St., New Brunswick, NJ 08901, or at jeffrey.carson@rutgers.edu.

N Engl J Med 2017;377:1261-72.
DOI: 10.1056/NEJMe1617738
Copyright © 2017 Massachusetts Medical Society.

INDICATIONS FOR RED-CELL TRANSFUSION

INDICATIONS Randomized clinical trials have shown that earlier results from observational studies overestimated the risks associated with blood transfusion. Most trials have assigned patients to a higher hemoglobin concentration as the threshold for transfusion (referred to as liberal transfusion) or to a lower hemoglobin concentration as the threshold (referred to as restrictive transfusion). If implemented

of immunity in response to foreign antigen(s) encountered by a genetically different member of the same species [1]. It is one of the most common medical interventions. Red cells are typically administered as a concentrate, called packed red cells, with a preservative solution (hematocrit, 60%) stored up to 42 days of refrigerated storage. On average, transfusion of 1 unit of cells, which has a volume of 350 ml, results in a hemoglobin increment of 1 to 2 g/dl in an adult with stable blood volume.

The role of inflammation in alloimmunization to antigens on transfused red blood cells.

Zimmerman JC¹, Hendrickson JE.

Author information

¹ Center for Transfusion and Cellular Therapies, Department of Pathology and Laboratory Medicine, Emory University School of Medicine, Atlanta, Georgia 30322, USA. jzimmer@emory.edu

Abstract

PURPOSE OF REVIEW: To discuss how inflammation affects humoral alloimmunization to antigens on transfused red blood cells (RBCs).

RECENT FINDINGS: Recently, three unique murine models of humoral alloimmunization to transfused RBCs have been described. As in humans, RBC alloimmunization rates in recipient mice are variable, with segregation into responder and nonresponder groups. Because the recipient mice are genetically identical, environmental factors may play a role in regulating alloimmunization. These models have further been used to demonstrate that recipient inflammation has a complex regulatory effect upon alloimmunization. Isolated case reports in humans raise the possibility of a similar role of inflammation in regulating alloimmunization to RBCs.

SUMMARY: It is currently unknown why some human transfusion recipients mount strong alloantibody responses, whereas others do not. Human leukocyte antigen immunogenetics likely play a substantial role. However, within groups with the genetic capacity to respond to a given RBC antigen, recipients still segregate into responders and nonresponders. The data reviewed herein indicate that recipient inflammation in mice has the capacity to regulate alloimmunization. Future studies will be required to further understand these effects and to investigate if similar biology regulates alloimmunization to transfused RBCs in humans.

VoxSanguinis

The International Society of Transfusion Medicine



Vox Sanguinis (2017) 102, 144–149

ORIGINAL PAPER

© 2017 The Author(s)
© 2017 International Society of Blood Transfusion
DOI: 10.1111/vox.12311

Red-blood-cell alloimmunization and number of red-blood-cell transfusions

S. Zalpuri,^{1,2} J. J. Zwarginga,^{2,3} S. le Cessie,^{1,4} J. Elshuis,² H. Schonewille² & J. G. van der Bom^{1,2}

¹Department of Clinical Epidemiology, Leiden University Medical Center, Leiden, The Netherlands

²Sanguin Blood Supply, Department Research, Leiden and Jan J. van Rood Center for Clinical Transfusion Research, Leiden University Medical Center, Leiden, The Netherlands

³Department of Immuno-Hematology and Blood Transfusion, Leiden University Medical Center, Leiden, The Netherlands

⁴Department of Medical Statistics, Leiden University Medical Center, Leiden, The Netherlands

Vox Sanguinis

Background Patients receiving red-blood-cells may form antibodies against the alloantigens expressed by red-blood-cells, with the risk of serious morbidity and the need for extensive phenotype-matching in subsequent transfusions. The incidence of alloimmunization is considered variable for specific patient groups and for first time antibody formation. We therefore studied the cumulative incidence of the first formed alloantibody as a function of red-blood-cells exposure.

Methods We performed a new-user cohort among all previously non-transfused non-alloimmunized patients that received non-extended matched (ABO and RhD) red-blood-cells transfusions from January 2005 to December 2009 in our university medical centre. Alloimmunization incidences were estimated by Kaplan-Meier survival-analysis.

Results A total of 3002 previously non-transfused patients received 31 103 red-blood-cell units. A first time alloantibody forming event was experienced by 54 (1.8%) patients. The cumulative incidence of alloimmunization was 1.0% at 5 units, 2.4% at 10 units, 3.4% at 20 units and 6.5% at 40 units of red-blood-cells transfused.

Conclusion The risk to develop a first red-blood-cells alloantibody increases up to the 40th transfusion and is similar for men and women. More data are needed to examine the risk after 40th transfusion.

Key words: alloimmunization, general population, incidence, irregular antibodies, red-blood-cell transfusion.

Received: 14 March 2017,
revised: 13 May 2017,
accepted: 18 May 2017,
published online 6 July 2017

Aloinmunización... Impacto clínico!

Retrasa y dificulta la administración de unidades compatibles

- Dificulta la interpretación de las pruebas transfusionales
- Interfiere en la detección de nuevos aloanticuerpos
- Ocurrencia de hemolíticas tardías (RAT40%)
- 25-64% de Acs. no detectables con el tiempo

Grupos Sanguíneos



I.S.B.T.

International Society of Blood Transfusion

- **36** sistemas de grupos sanguíneos
- **308** antígenos eritrocitarios
- **Todos son inmunógenos**

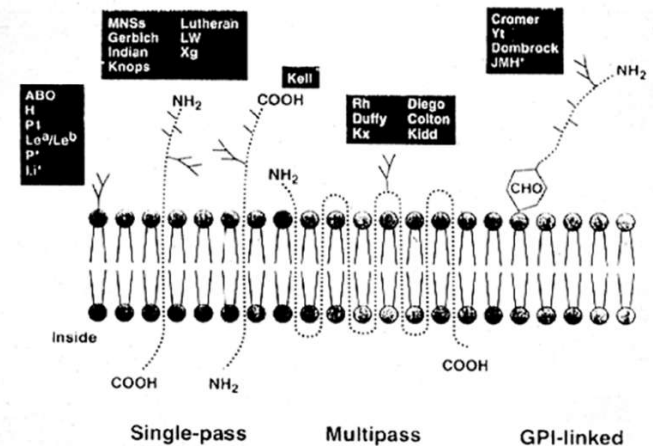


Figura 2: Membrana eritrocitaria y grupos sanguíneos

Ac anti GR clínicamente significativos

- Aquellos que reducen la sobrevivencia de los glóbulos rojos transfundidos.
- Aquellos que causan Enfermedad Hemolítica Perinatal.
- Los que reaccionan a 37°C.
- Los que reaccionan en la prueba antiglobulínica indirecta (PAI; TAG; etc)
- Para estimar el significado clínico de la especificidad de los anticuerpos antieritrocitarios es necesario recurrir a las revisiones bibliográficas al respecto.



Elección unidad a transfundir...

- Deben ser **compatibles con el aloanticuerpo**
- Deben **carecer el antígeno** al cual esta dirigido el aloanticuerpo



Pacientes dependientes de transfusiones

- Hemoglobinopatías : drepanocitosis y talasemias.
- Anemias aplásicas.
- Síndromes mielodisplásicos
- Anemias crónicas congénitas.

Incidenias de aloinmunización

Donantes sanos	Pacientes en general	Politransfundidos
0.2%	1-1.5%	8-76%



Estudio Holanda

Red –blood-cell alloimmunization and number of red-blood-cell transfusions.. Vox Sanguinis (2012) 102, 144-149 S.Zalpur, et al.. Department of Immuno-Hematology and Blood Transfusion, Leiden University Medical Center , Leiden, The Netherlands.

- Periodo de enero 2005 a diciembre de 2009 (3002 pacientes)
- Fenotipo Rh +K es mandatorio por Norma en Holanda en mujeres en edad fértil ≤ 45 años.
- **Conclusiones:**
 - 1% con 5 unidades
 - 2 - 4 % con 10 unidades
 - 5 - 6 % con 40 unidades

El riesgo de la aloinmunización primaria (menos 2 semanas) incrementa al 6% luego de recibir 40 unidades transfundidas



Aloinmunización es un evento multifactorial

- Causas relacionadas con el receptor (**alelos HLA de clase II** : fenotipos HLA DRB1*11 y DRB1*13, polimorfismo del gen TRIM 21 sobre todo en drepanocito.).
- Inmunogenicidad y carga antigénica
- Inflamación sistémica
- Reducción de regulación de la actividad de las células T
- Diferencia de antígenos entre donantes y receptores (grupos étnicos)

Factores Determinantes

- Relacionados con los hemocomponentes
 - Citoquinas, virus , bacterias, otros
- Relacionados con el estado del paciente:
 - Fiebre
 - Hemolisis crónica
 - Aumento de Interferon
 - Aumento de IL 1 y 6

Estado inflamatorio permanente

Si se detectan anticuerpos...

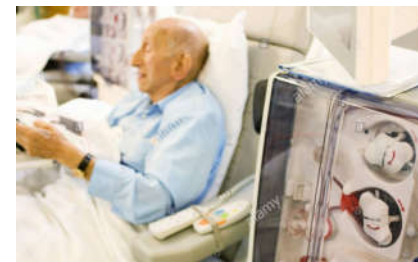
- + Determinar el significado clínico según especificidad .
- + Estrategias para la selección de sangre a transfundir.
- + Estrategias para la prevención de aloinmunización en pacientes dependientes de transfusión.



Factores Aloinmunización

Se sabe que la posibilidad de aloinmunización depende de factores relacionados con:

- Receptor, tanto genéticos como adquiridos,
- Dosis y vía de administración del componente sanguíneo
- Inmunogenicidad del antígeno



Mecanismo exacto aún no está bien establecido

Riesgo de Aloinmunización

Name	System	Immunogenicity
K	Kell	10%
c	Rh	4%
E	Rh	3.3%
k	Kell	1.5%
e	Rh	1.1%
Fya	Duffy	0.5%
C	Rh	0.2%
Jka	Kidd	0.1%
S	MNS	0.08%
Jkb	Kidd	0.03%
s	MNS	0.06%

La aloinmunización a los antígenos Rh (D,E,C,c,e,) y K comprenden la mayoría de las especificidades encontradas.

Importancia clínica según especificidad

ABO	→	RHT intravascular graves
Rh	→	RHT inmediatas y retardadas
Kell	→	RHT inmediatas y retardadas
Kidd	→	RHT inmediatas y retardadas
Duffy	→	RHT inmediatas y retardadas
S, s, U	→	RHT inmediatas y retardadas
Vell	→	RHT inmediatas - graves
PP₁pk	→	RHT inmediatas - graves

Manejo frente paciente aloinmunizado

- Paciente con la presencia de anticuerpos irregulares, la selección de sangre adecuada variará en relación con la especificidad encontrada
- Lo más recomendable es intentar seleccionar GR carentes del antígeno/os diana, con el fin de evitar reacciones hemolíticas transfusionales relacionadas con el/los anticuerpos/s encontrados
- Habrá que tener en cuenta el significado clínico del anticuerpo, la frecuencia del correspondiente antígeno, como disponibilidad tanto de reactivos de tipaje apropiado, como de GR fenotipados
- Según grado de urgencia y el tiempo de que disponemos para realizar las pruebas pre-transfusionales (situación clínica)

Medidas Preventivas Aloinmunización

- Terapia transfusional restrictiva
- Fenotipificación GR extendida
- Transfusión unidades GR respetando los Aps más inmunógenos



Estudio

- El riesgo de desarrollar un primer aloanticuerpo GR aumenta hasta la 40ª transfusión y es similar para hombres y mujeres
- Se necesitan más datos para estimar el riesgo después de la 40ª transfusión

Estudio

- Pacientes expuestos a aloantígenos de GR mediante transfusión, embarazo o trasplante pueden producir anticuerpos contra aloantígenos expresados por glóbulos rojos. Estas puede causar reacciones transfusionales hemolíticas agudas y tardías y una morbilidad e incluso mortalidad potencialmente graves
- La aloinmunización hace que sea más extensa las pruebas de compatibilidad para transfusiones posteriores

Estudio

- Estudio de una cohorte de nuevos usuarios con incidente retrospectivo estudio entre pacientes transfundidos consecutivos en el Leiden University Medical Center (LUMC), Países Bajos desde Enero de 2005 a diciembre de 2009, para estudiar eventos adversos (aloinmunización a transfusiones de glóbulos rojos) entre primera vez transfundidos los pacientes con glóbulos rojos en un sistema electrónico base de datos de seguimiento de pacientes

Resultados

146 S. Zalpuri *et al.*

Table 1 The study population with the excluded number of patients

	Patients excluded	Patients in study
Transfused patients		8629
Haemoglobinopathies	100	8529
Intrauterine transfusions	49	8480
Infants < 6 months of age	1089	7391
Patients with pre-transfusion positive screens	127	7264
Patients without antibody follow-up after a single transfusion event	3752	3512
Women ≤ 45 years of age (analysed separately)	510	3002

3002 pacientes que
había recibido un total
de 31.103 transfusiones
de glóbulos rojos en el
período de estudio de 5
años con una mediana
de 6 unidades por
paciente (rango 1-133)

Resultados

Table 2 Transfused patient characteristics

Patient characteristics	Men	Women > 45 years	Total	Women ≤ 45 years
Number of patients (%)	1929 (64)	1073 (36)	3002	510
Age in years (median, IQR)	60 (44, 70)	65 (56, 74)	62 (51, 71)	30 (15, 37)
Cumulative units	20 960	10 143	31 103	5093
Units per patient (median, IQR)	7 (4, 13)	6 (4, 11)	6 (4, 12)	6 (3, 12)
Follow-up period (median, IQR) ^a	55 (13, 256)	69 (14, 287)	60 (13, 266)	147 (22, 527)
Patients forming first antibodies (%)	36 (65)	18 (35)	54	7
Sensitization frequency (%)	1·9	1·7	1·8	1·4

IQR, inter quartile range.

^aFollow-up period in days from first transfusion to last antibody screen in non-immunized patients and to first positive antibody screen in immunized patients.

© 2011 The Author(s)

Vox Sanguinis © 2011 International Society of Blood Transfusion

Vox Sanguinis (2012) 102, 144–149

Resultados

Table 3 Specificity and frequencies of antibodies among routine (ABO, D) and extended (ABO, D, K) matched patients between 2005 and 2009 at LUMC, Leiden

Alloantibody specificity	ABO- and D-matched			ABO-, D-, and K-matched
	Men	Women	Total	women ≤ 45 years
E	17	10	27	4
K	10	5	15	0
JK ^a	4	2	6	1
C ^w	4	1	5	0
M	3	1	4	0
C	1	1	2	0
c	1	1	2	3
S	0	1	1	1
Fy ^a	1	0	1	0
Le ^a	2	0	2	0
e	2	0	2	0
Lu ^a	1	0	1	0
Kp ^a	1	0	1	0
Total	47	22	69	9

Resultados

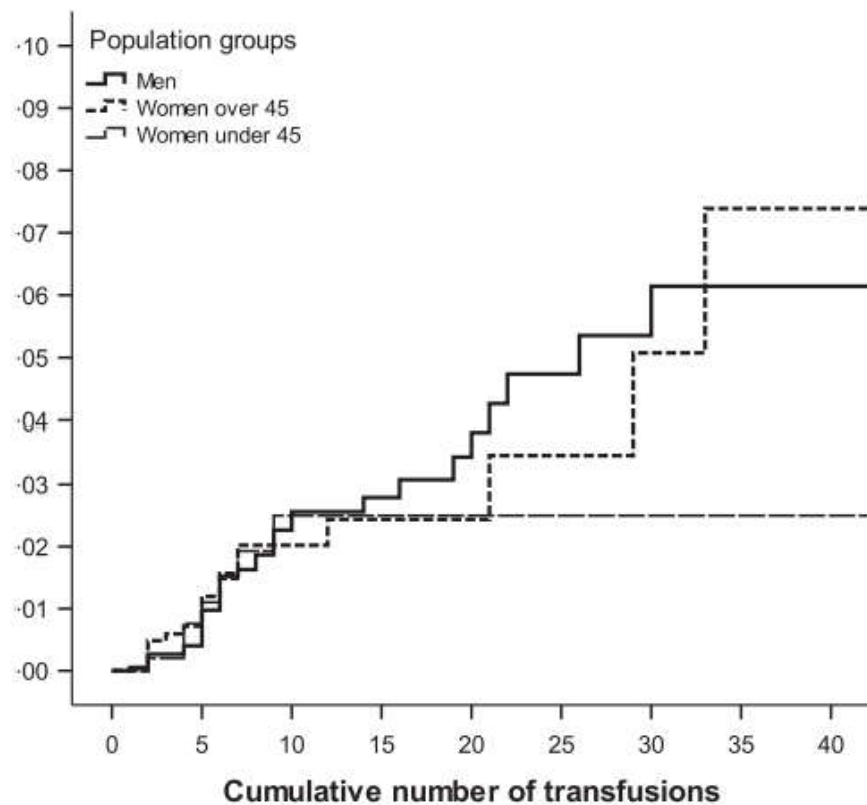


Fig. 1 Red-blood-cell alloimmunization incidence in men, women > 45 years (ABO- and D-matched) and women $\leq$ 45 years (ABO-, D- and K-matched) according to transfused units.

Resultados

Table 4 Antibody incidence according to number of transfused units in different transfusion recipient populations

Number of transfused units	Incidence of alloimmunization (95% CI)			
	Men (n = 1929)	Women > 45 years (n = 1073)	All patients (n = 3002)	Women ≤ 45 years (n = 510)
5	1·0 (0·9–5·6)	1·2 (1·1–8·4)	1·0 (0·9–3·8)	0·8 (0·7–20)
10	2·4 (2·1–5·7)	2·4 (2·3–9·7)	2·4 (1·8–4·2)	2·5 (2·4–16)
20	3·4 (3·1–8·0)	3·5 (3·3–15)	3·4 (2·6–5·9)	2·5 (2·4–16)
30	6·5 (4·9–11)	5·0 (4·9–21)	5·8 (4·4–9·1)	–
40	6·5 (4·9–11)	7·4 (7·1–24)	6·5 (4·9–9·9)	–

Resultados

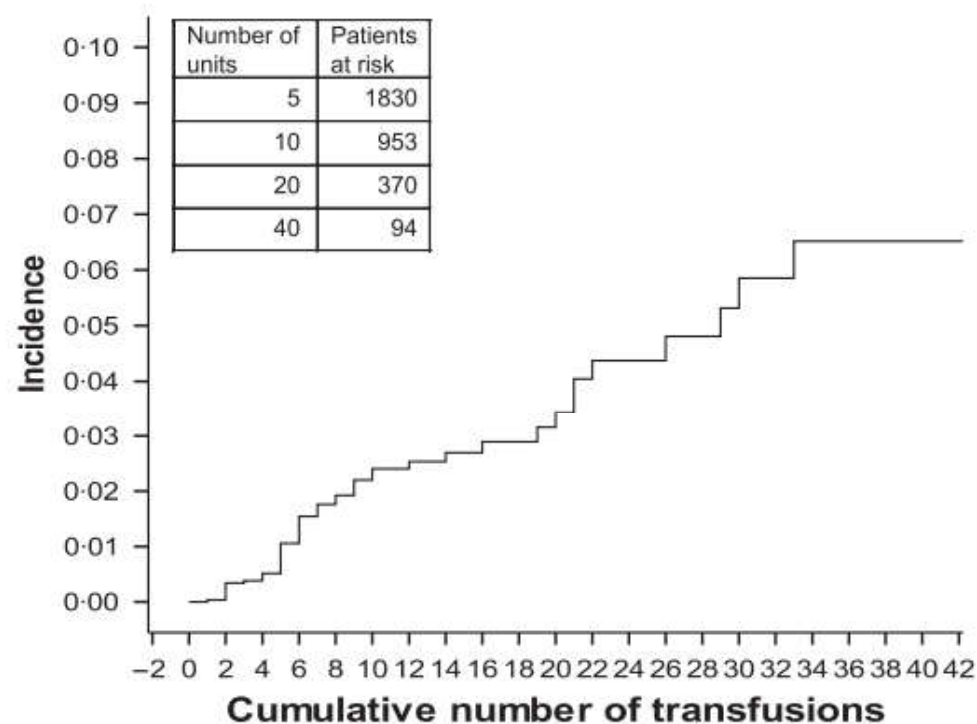


Fig. 2 Red-blood-cell alloimmunization incidence in general red-blood-cell transfused population according to transfused units. (Addendum to figure 2: Number of patients at risk at various cumulative transfusion units is shown in tabular form)

Reacciones Adversas Transfusionales

AGUDAS O INMEDIATAS (MINUTOS/ HORAS)

NO INMUNOLÓGICAS

- Bacterianas: sepsis aguda o shock endotóxico (esp. por plaquetas)
- Hipotermia (transfusión masiva)
- Hipocalcemia (neonatos y transfusión masiva)
- Sobrecarga circulatoria asociada a la transfusión (TACO)

INMUNOLÓGICAS

- Reacciones transfusionales febriles no hemolíticas, RTFNH (esp. por leucocitos)
- Reacciones hemolíticas transfusionales (RHT) agudas: Intravasculares (IgM); Extravasculares (IgG)
- Reacciones alérgicas (urticaria)
- Reacciones anafilácticas
- Daño pulmonar agudo relacionado con la transfusión (TRALI)

TARDÍAS (DÍAS O AÑOS)

NO INMUNOLÓGICAS (INFECCIOSAS)

- VIH, VHB, VHC, CMV
- Otras: Chagas, Parvovirus B19, VHA, VHE, WNV, sífilis, dengue, malaria, brucelosis, vECJ.

INMUNOLÓGICAS

- Reacciones hemolíticas retardadas (r. anamnética)
- Púrpura post-transfusional (PPT)
- Enfermedad de injerto contra huésped asociada a la transfusión (EICH-AT)

Frecuencia de Riesgo Relativo RAT

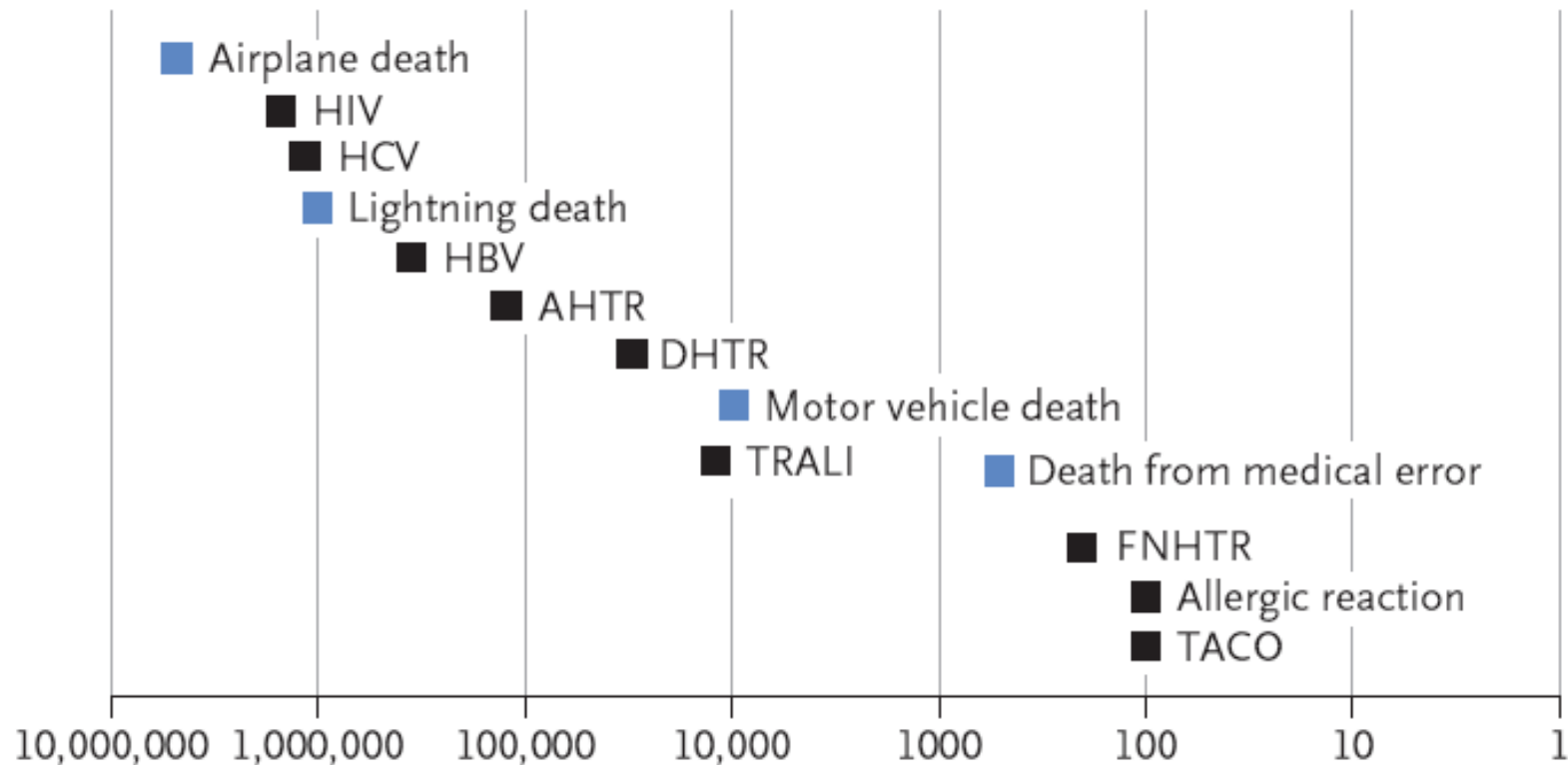


Figure 4. Infectious and Noninfectious Adverse Effects of Red-Cell Transfusions as Compared with Other, Unrelated Risks.

Inmunomodulación relacionada con la transfusión GR

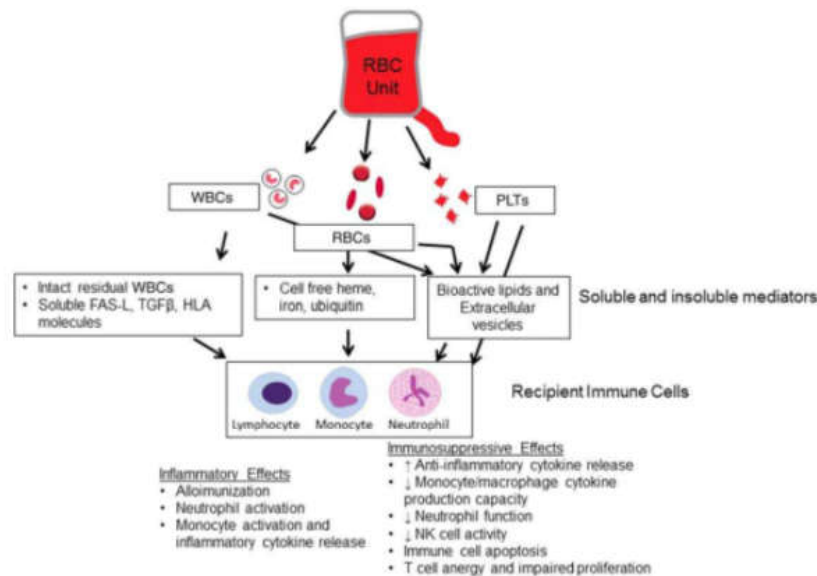


Fig. 1. Proposed mechanisms of RBC TRIM. RBC units contain multiple immunomodulatory mediators, including WBC-derived, RBC-derived, PLT-derived, and lipid and microvesicle-derived factors. Effects of these mediators on immune cell function vary and include both inflammatory and immunosuppressive changes. As such, the sum total immunomodulatory effects of RBC transfusion on recipient immune function will likely vary based on individual unit and recipient characteristics. [Color figure can be viewed at wileyonlinelibrary.com]

TRANSFUSION

REVIEW

Mechanisms of red blood cell transfusion-related immunomodulation

Kenneth E. Remy , Mark W. Hall, Jill Cholette, Nicole P. Juffermans, Kathleen Nicol, Allan Doctor, Neil Blumberg, Philip C. Spinella, Philip J. Norris, Mary K. Dahmer, ... [See all authors](#) 

First published: 30 January 2018 | <https://doi.org/10.1111/trf.14488>

En Resumen, Pacientes Politransfundidos

- Requiere un manejo estricto entre médico clínico y una buena coordinación con la UMT (Lab. Inmunohematología) para asegurar la calidad de la atención de los pacientes
- Con una respuesta efectiva a la transfusión
- Permitiendo un manejo de stock
- Y en algunos casos seleccionando donantes dirigidos para la transfusión

Muchas Gracias

- Preguntas - Comentarios



mchang@med.puc.cl

medicina.uc.cl