

Transfusión de sangre desplasmatazada durante el embarazo y el puerperio en el Centro Hospitalario Pereira Rossell

Blood transfusion during pregnancy and the puerperium at the Centro Hospitalario Pereira Rossell

F. Lemos¹, N. Martino², C. Torrado³, P. Lema⁴, G. Del Villar⁴, C. Raffo⁵, B. Boggia⁶, C. Sosa⁷

Resumen

Objetivo. Evaluar las características de la población que recibió transfusión de sangre desplasmatazada (SD) durante el embarazo o el puerperio.

Analizar las indicaciones de la transfusión en estas pacientes (complicaciones hemorrágicas, síndrome funcional anémico, cifras de hemoglobina).

Cuantificar el aumento de hemoglobina según el número de unidades de SD transfundidas.

Métodos. Se realizó un estudio descriptivo y retrospectivo de pacientes cursando embarazo o primeros 10 días de puerperio que recibieron transfusión de SD en la maternidad del Centro Hospitalario Pereira Rossell entre el 2 de noviembre de 2016 y el 1 de noviembre de 2017. En dicho período se asistieron 6525 nacimientos, incluyendo 4737 partos vaginales y 1788 cesáreas.

Resultados. El 26% de las transfusiones fue indicado durante el embarazo, mientras que el 74% en los primeros 10 días después del nacimiento. Cincuenta fueron en las primeras 24 horas; y 49 entre 24 horas y 10 días. La causa más frecuente fue la atonía uterina, hubo presencia de síntomas de anemia solo en el 39% de los pacientes transfundidos.

El aumento promedio fue de 2,3 g / dl, y el aumento promedio por unidad de SD transfundida fue de 1,05 g / dl.

Conclusiones. La mayoría de las transfusiones

1 Profesor adjunto, Departamento de Medicina Transfusional, Centro Hospitalario Pereira Rossell.

2 Profesor adjunto, Clínica Ginecotológica C, Centro Hospitalario Pereira Rossell

3 Asistente, Clínica Ginecotológica C, Centro Hospitalario Pereira Rossell

4 Residente, Clínica Ginecotológica C, Centro Hospitalario Pereira Rossell

5 Médico hemoterapeuta, Centro Hospitalario Pereira Rossell.

6 Jefa de Departamento de Medicina Transfusional, Centro Hospitalario Pereira Rossell

7 Profesor agregado, Clínica Ginecotológica C, Centro Hospitalario Pereira Rossell

Correspondencia: nicolasjmartino@gmail.com

Recibido: 20/3/19. Aceptado: 3/4/19

en el contexto de un sangrado agudo ocurren en el puerperio secundarias a atonía uterina, constituyendo la cesárea su principal factor de riesgo. En ausencia de sangrado agudo, la frecuencia de transfusiones es mayor durante el embarazo que en el puerperio, predominando en estos casos las anemias carenciales. Probablemente exista un subregistro de los síntomas de anemia, ya que solamente estuvieron presentes en menos de la mitad de las transfusiones. Alentamos la consulta con hemoterapeuta para decidir una transfusión en casos en que la misma no esté claramente justificada.

Palabras clave: anemia en el embarazo, anemia, transfusión, ferropenia, atonía uterina, hemoglobina.

Abstract

Objective. To evaluate the characteristics of the population that received blood transfusions during pregnancy or puerperium.

To analyze the indications of the transfusion of packed red cells (PRC) in these patients (hemorrhagic complications, anemic functional syndrome, hemoglobin figures).

Quantify the increase in hemoglobin according to the number of BD units transfused.

Methods. A descriptive, retrospective study of

patients undergoing pregnancy or puerperium was conducted up to 10 days after receiving DB transfusion in the largest maternity of Uruguay, in the period between November 2016 and November 2017.

Results. 26% were indicated during pregnancy, while 74% in the first 10 days after birth. 50 were at first 24 hours; and 49 between 24 hours and 10 days. The most frequent cause was uterine atony, there was presence of symptoms of anemia only in 39% of the patients transfused.

The average increase was 2.3 g /dl, and the average increase per unit of DB transfused was 1.05 g / dl.

Conclusions. The majority of transfusions in the context of acute bleeding occur in the puerperium, secondary to uterine atony. The main risk factor is cesarean section. In the absence of acute bleeding, the frequency of transfusions is greater during pregnancy than in the puerperium, with iron deficiency in these cases. There is probably an underreporting of the symptoms of anemia, since they were only present in less than half of the transfusions. We encourage consultation with a hemotherapist to decide a transfusion in cases where it is not clearly justified.

Key words: anemia in pregnancy, anemia, transfusion, iron deficiency, uterine atony, hemoglobin.

INTRODUCCIÓN

La anemia constituye la complicación médica más frecuente del embarazo,⁽¹⁾ alcanzando una elevada prevalencia principalmente en poblaciones más carenciadas, siendo la causa del 40 a 60% de las muertes maternas de países no industrializados.⁽²⁾ Además, se asocia a mayor riesgo de complicaciones perinatales como bajo peso al nacer, prematuridad y muerte fetal y neonatal.⁽³⁻⁶⁾

En todo embarazo se producen cambios fisiológicos que permiten a la gestante adaptarse a la nueva situación.^(4,6) A nivel hematológico, a partir de la sexta semana ocurre un incremento progresivo tanto del volumen plasmático como de la masa eritrocitaria, los cuales se explican por el aumento de la secreción de aldosterona y de la actividad de la eritropoyetina plasmática, respectivamente.^(1,7)

Sin embargo, existe un desequilibrio entre dichos parámetros, ya que mientras el volumen plasmático aumenta un 40%, la masa eritrocitaria lo hace en un 25%.⁽⁸⁾

Como consecuencia, aun cuando la masa eritrocitaria aumenta, paradójicamente se produce una disminución de las cifras de hemoglobina que puede conducir a la aparición de una anemia dilucional.⁽⁹⁾

Por este motivo, en la embarazada se requiere un valor de hemoglobina más bajo que fuera del embarazo para el diagnóstico de anemia.⁽¹⁰⁾ En este sentido, la mayoría de las guías internacionales establece un punto de corte de 11 g/dl para cualquier momento del embarazo, por debajo del cual se establece el diagnóstico.^(11,12)

Frecuentemente, las anemias durante el embarazo se originan en un déficit crónico de nutrientes como hierro o ácido fólico, elementos fundamentales para la producción de glóbulos rojos en número y característi-

cas normales.⁽¹³⁾ Este tipo de anemia es más prevalente en poblaciones de bajos recursos económicos, adolescentes, multíparas o con corto período intergenésico.^(5,14)

Los requerimientos de hierro aumentan paulatinamente, desde 0,8 mg/día en el primer trimestre, hasta un máximo de 6,3 mg/día hacia el final del tercero, totalizando aproximadamente 1000 mg durante todo el embarazo. Parte de estos requerimientos extra puede ser satisfecho por los depósitos de hierro y por un incremento adaptativo en el porcentaje de hierro absorbido, pero pese a estos mecanismos, en muchas ocasiones se instala una ferropenia y es necesario un aporte exógeno de hierro.⁽¹⁵⁾

Se conocen tres estadios de ferropenia:

1. Depleción de hierro: se observa una disminución en la concentración de ferritina, pero los valores de hierro sérico (sideremia), volumen corpuscular medio (VCM) y hemoglobina (Hb) permanecen normales.
2. Eritropoyesis deficiente: se caracteriza por una disminución en los valores de ferritina, sideremia y saturación de transferrina, pero con Hb y VCM normales.
3. Anemia por deficiencia de hierro: donde además de lo anterior existe descenso de la Hb y hematocrito, con microcitosis e hipocromía.⁽¹⁶⁾

Durante un parto o una cesárea sin complicaciones ocurren pérdidas sanguíneas de hasta 600 y 1000 mililitros respectivamente,^(9,12) las cuales en general son bien toleradas pero en algunas ocasiones pueden desencadenar una anemia aguda o descompensar una anemia previa.^(2,17)

Por último, la importante prevalencia de complicaciones hemorrágicas durante embarazo, parto y puerperio, elevan la frecuencia de anemia aguda y por lo tanto la necesi-

Esquema 1.

Principales complicaciones hemorrágicas durante embarazo y puerperio

Embarazo 1ª Mitad	Embarazo 2ª Mitad	Puerperio
Aborto	Desprendimiento placentario	Atonía uterina
Embarazo ectópico	Placenta previa - acretismo	Retención placentaria
Enfermedad trofoblástica gestacional	Rotura uterina	Desgarro canal de parto
		Inversión uterina

dad de transfusión de SD y otros hemocomponentes.^(2,5,18) (Esquema 1).

Si bien se han diseñado diferentes estrategias para establecer el origen de la anemia en forma práctica y sencilla en pacientes gestantes,⁽³⁾ lamentablemente son pocas las veces en que éste se determina con exactitud.^(3,16) Ello puede explicarse por la alta probabilidad de solapamiento de los causantes de anemia antes mencionados.⁽¹¹⁾

El principal objetivo de la transfusión de SD durante la gestación y el puerperio consiste en mejorar el transporte sistémico de oxígeno.⁽¹⁸⁾ En ocasiones además, resulta muy útil como tratamiento sustitutivo de la masa eritrocitaria en vistas al nacimiento, o ante la presencia de complicaciones que potencialmente pueden desencadenar un sangrado importante.^(18,19)

OBJETIVOS

- Conocer las características de la población que recibió transfusiones de sangre durante el embarazo o puerperio.
- Analizar las indicaciones de la transfusión de SD en estas pacientes (complicaciones hemorrágicas, síndrome funcional anémico, cifras de hemoglobina).

- Cuantificar el aumento de las cifras de hemoglobina en función del número de unidades de SD transfundidas.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo de pacientes cursando embarazo o puerperio hasta los 10 días que recibieron transfusión de SD en la maternidad del CHPR, en el período comprendido entre 2 de noviembre de 2016 y 1 de noviembre de 2017. En ese período se asistieron 6525 nacimientos: 4737 partos vaginales y 1788 cesáreas. Además, fueron intervenidas quirúrgicamente 90 pacientes con diagnóstico de embarazo ectópico y 402 pacientes con diagnóstico de aborto.

Se registraron datos patronímicos, paridad, complicaciones hemorrágicas del embarazo o puerperio actual, presencia o no de síndrome funcional anémico (dado por al menos uno de los siguientes síntomas o signos: acufenos, fosfenos, mareos, vértigos, lipotimias, disnea, taquicardia, palpitaciones, angor, claudicación intermitente), valores de hemoglobina pre y post transfusión y número de unidades de SD transfundidas.

En aquellas pacientes que no presentaron complicaciones hemorrágicas se registraron los índices hematimétricos (volumen corpuscular medio y hemoglobina corpuscular media) para orientarnos al posible tipo de anemia.

Los datos se recolectaron del sistema informático del Departamento de Medicina Transfusional (sistema informático SISSAN), del Sistema informático Intralab, del Sistema Informático perinatal (SIP), de los Registros Médicos del Hospital de la Mujer y de las respectivas historias clínicas.

Se realizó un análisis bivariado para varia-

bles categóricas mediante el análisis de chi cuadrado.

POBLACIÓN DE ESTUDIO

Se incluyeron 133 pacientes que recibieron transfusión de al menos 1 volumen de SD durante el embarazo y/o el puerperio, lo que traduce una frecuencia global de transfusión de 2,04% (133/6525).

Las edades estuvieron comprendidas entre los 13 y los 46 años, con un promedio de 23 años; 41 pacientes (30,8%) eran menores de 20 años, 85 (63,9%) tenían entre 20 y 35 años y 7 (5,2%) eran mayores de 35 años.

Cincuenta y nueve pacientes (44,3%) se encontraban cursando su primera gestación mientras que 74 (55,7%) tenían al menos un parto previo (vaginal o cesárea).

En las 99 pacientes que fueron transfundidas durante el puerperio, la vía de nacimiento fue por parto vaginal en 56 casos y por operación cesárea en 43. (Tabla 1).

RESULTADOS

En este período se transfundieron 276 unidades de SD, con un promedio de 2,07 unidades por paciente (mínimo 1 unidad, máximo 9 unidades de SD).

De acuerdo al momento de la transfu-

sión, el 26% (34 pacientes) se indicaron durante el embarazo, en tanto que el 74% (99 pacientes) en los primeros 10 días posteriores al nacimiento. De estas últimas, 50 cursaban el puerperio inmediato (primeras 24 horas); y 49 el puerperio mediato (24 horas - 10 días). (Tabla 2).

Tabla 2.

Momento de la transfusión de SD

EMBARAZO	PUERPERIO INMEDIATO (≤ 24 hs)	PUERPERIO MEDIATO (24 hs a 10 días)
34 pacientes (26%)	50 pacientes (37,4%)	49 pacientes (36,6%)

De las 34 transfusiones durante el embarazo, 11 se llevaron a cabo en las primeras 20 semanas, encontrándose una complicación hemorrágica en 9 de ellas (5 abortos y 4 embarazos ectópicos). En la segunda mitad del embarazo se registraron 23 transfusiones, de las cuales 18 fueron en ausencia de complicación hemorrágica y 5 en el contexto de una placenta previa.

En el puerperio inmediato, el 32% de las transfusiones (16 pacientes) se realizaron en ausencia de complicaciones hemorrágicas. En el 68% restante (34 pacientes) se registró al menos una complicación, dentro de las cuales la más frecuente fue la atonía ute-

Tabla 1.

Características de la población y frecuencia transfusional

		Pacientes transfundidas	Total pacientes	Frecuencia transfusión	p-value
Paridad	Primigesta	59	2727	2,2%	0.544
	1 o más gestaciones	74	3798	1,9%	
Vía de Finalización (sólo para transfusiones en puerperio)	Parto	56	4737	1,2%	0.002
	Cesárea	43	1788	2,4%	
Edad Materna	Menor a 20 años	41	1592	2,6%	0.08
	20 a 35 años	85	4319	2,0%	
	Mayor a 35 años	7	614	1,1%	

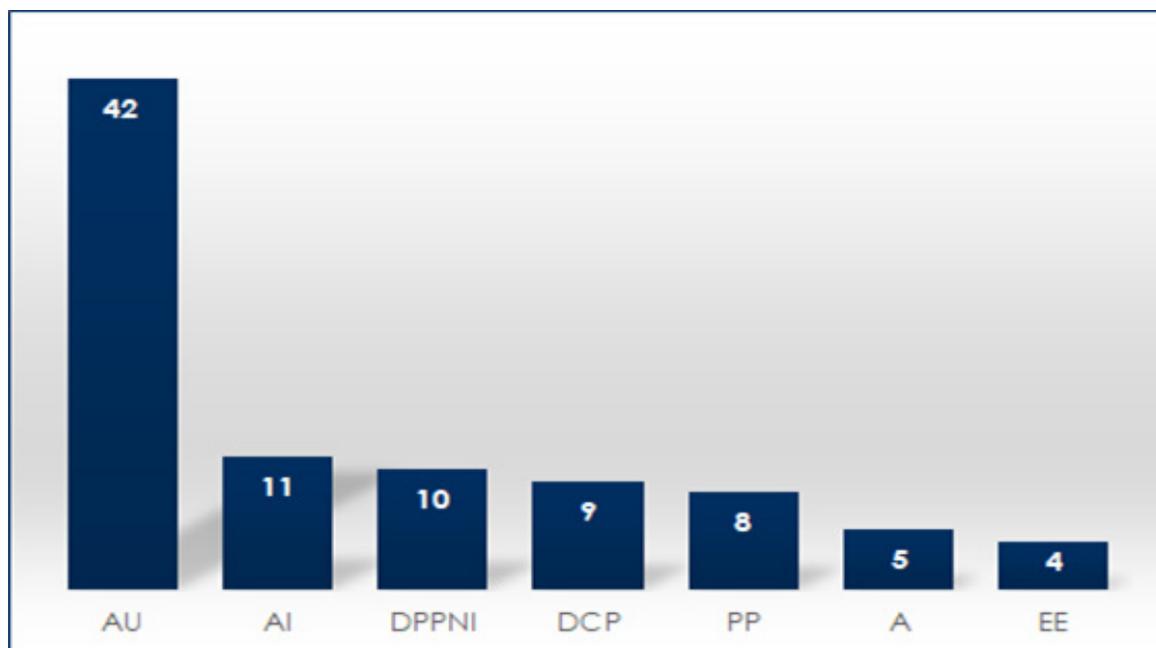
Tabla 3.

Transfusión de SD y complicaciones hemorrágicas de la gestación

		EMBARAZO		PUERPERIO		TOTAL
		≤20 semanas	≥20 semanas	≤ 24 h.	24 h. a 10 días	
Número de actos transfusionales		11	23	50	49	133
Complicación hemorrágica	SI	9 (82%)	5 (22%)	34 (68%)	26 (53%)	74 (56%)
	NO	2 (18 %)	18 (78%)	16 (32%)	23 (47%)	59 (44%)

Figura 1.

Frecuencia absoluta de las complicaciones hemorrágicas en las pacientes transfundidas. Atonía Uterina (AU), Alumbramiento Incompleto (AI), Desprendimiento de placenta normoinsera (DPPNI), Desgarro del canal del Parto (DCP), Placenta Previa (PP), Aborto (A), Embarazo Ectópico (EE)



rina con 25 casos, seguida por desprendimiento prematuro de placenta normoinsera, alumbramiento incompleto, placenta previa y desgarros del canal de parto con 8, 7, 3 y 2 casos, respectivamente. (Tabla 3).

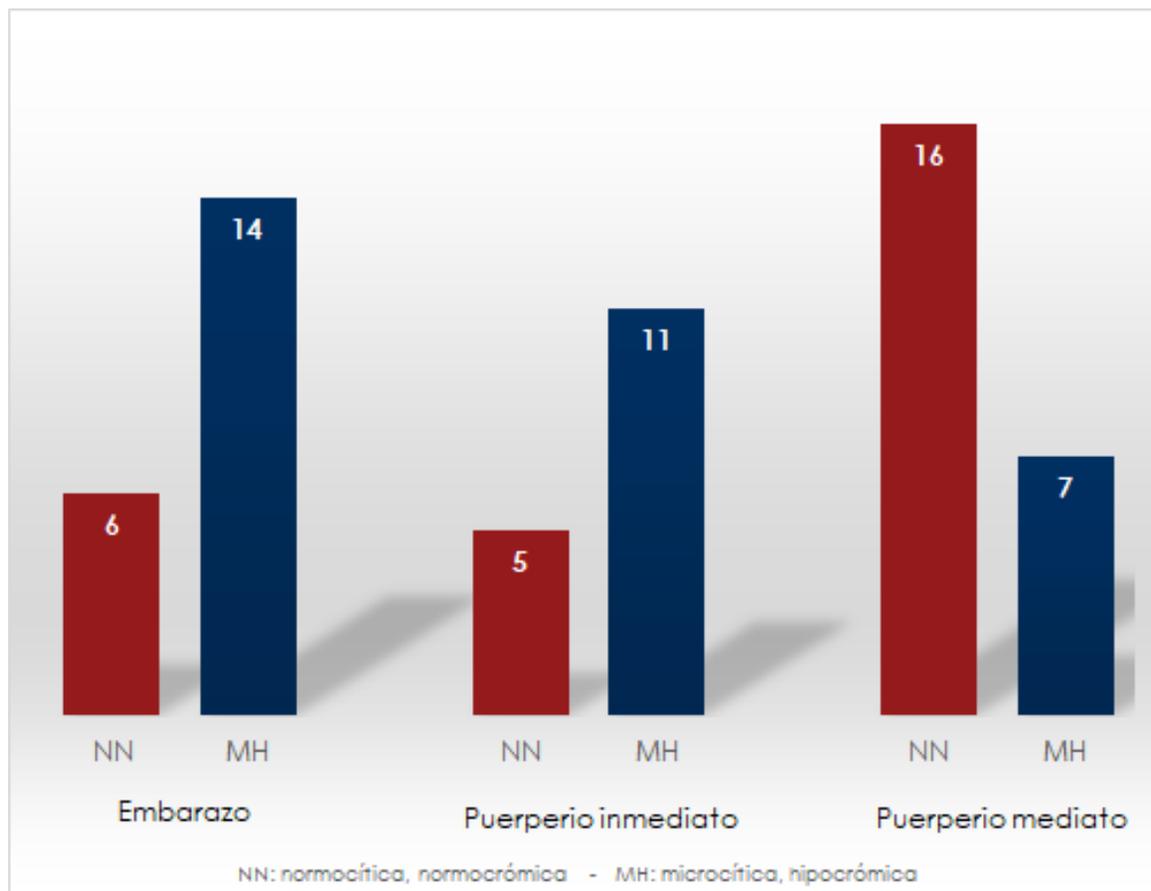
De las 49 pacientes transfundidas en el puerperio mediato, en 23 de ellas (47%) no se registraron complicaciones hemorrágicas. En las 26 pacientes restantes (53%), aparecieron complicaciones. Nuevamente la atonía uterina fue la más frecuente con 17 casos, y los desgarros del canal de parto, el alumbramiento incompleto y el desprendi-

miento prematuro de placenta fueron responsables de 7, 4 y 2 casos, respectivamente.

Globalmente, 74 de las 133 pacientes (56%) tuvieron al menos una complicación hemorrágica que motivó la transfusión, con la siguiente frecuencia absoluta: atonía uterina 42, alumbramiento incompleto 11, desprendimiento prematuro de placenta normoinsera 10, desgarros del canal de parto 9, placenta previa 8, aborto 5 y embarazo ectópico 4 casos.

En las 59 pacientes restantes (44%), no

Figura 2.
Tipificación de la anemia en pacientes transfundidas sin complicación hemorrágica



presentaron complicaciones hemorrágicas. En este grupo, la frecuencia global de anemia normocítica–normocrómica (NN) y microcítica–hipocrómica (MH) es similar (27 y 32 casos respectivamente), pero la proporción varía según el momento de la transfusión. Durante el embarazo predomina la anemia MH (14 MH vs. 6 NN) al igual que en el puerperio inmediato (11 MH vs. 5 NN). Por el contrario, en el puerperio mediato es más frecuente la anemia NN (16 NN vs. 7 MH).

Se analizó la asociación entre transfusión con tres de sus clásicos factores de riesgo: edad, paridad y vía de finalización.

La frecuencia de transfusión de SD durante el puerperio fue de 2,4% luego de una

cesárea frente a un 1,2% luego de un parto vaginal, diferencia que fue significativa ($p < 0,002$).

Tanto en paridad como en franja etaria no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, si bien se objetiva una tendencia a mayor riesgo de transfusión en primigestas y a edades más tempranas.

En cuanto a la presencia de síndrome funcional anémico en la indicación de la transfusión, se registraron signos y/o síntomas en la historia clínica en 52 de las 133 pacientes, lo que constituye un 39% del total.

El análisis de los valores de las cifras de hemoglobina pre-transfusión muestra un promedio de 7,4 g/dl, con un mínimo de 4,2

y un máximo de 12,5; en tanto que el valor promedio de hemoglobina post-transfusión se situó en 9,7 (mínimo 7, máximo 14,2 g/dl).

Por lo tanto, el aumento medio fue de 2,3 g/dl, y el aumento promedio por unidad de SD transfundida fue de 1,05 g/dl. Este aumento en la hemoglobina difiere en las pacientes con y sin complicación hemorrágica, con aumentos de 0,96 y 1,18 g/dl por unidad de SD transfundida, respectivamente.

CONCLUSIONES

La frecuencia de las transfusiones de SD es 3 veces mayor durante el puerperio que durante el embarazo, siendo el puerperio inmediato el período de mayor riesgo.

Dentro de los factores de riesgo para transfusión analizados, el nacimiento por cesárea se perfila como el principal, duplicando el riesgo frente al nacimiento por parto vaginal.

En la mayoría de los casos la transfusión de SD fue realizada en el contexto de una complicación hemorrágica, dentro de las cuales la atonía uterina se presenta como la causa más frecuente, siendo la responsable del 57% del total de estas transfusiones (42/74) y del 70% de las administradas durante el puerperio (42/60).

Las transfusiones de SD en ausencia de sangrado agudo se observan mayormente durante el embarazo (59% del total), porcentaje sensiblemente mayor del que puede verse en el puerperio (39%).

Si bien no contamos con datos sobre el metabolismo del hierro, considerando las características de la población estudiada, pensamos que la microcitosis e hipocromía observadas en la mayoría de las transfusiones en ausencia de complicaciones hemorrágicas durante embarazo y puerperio inme-

diato obedecen a ferropenia. Basamos esta afirmación en el hecho de que la ferropenia está presente en el 75 a 90% de las anemias durante el embarazo y en que su prevalencia en ausencia de anemia es incluso 2 a 2,5 veces mayor. Por otra parte, las talasemias (principal diagnóstico diferencial), presentan una muy baja prevalencia.⁽²⁰⁾ En estos casos, lo que desencadenaría la transfusión en las primeras horas del puerperio es la pérdida hemática habitual del nacimiento.

Por otro lado, la mayor proporción de anemia normocítica-normocrómica en las transfusiones administradas durante el puerperio inmediato pensamos que obedece a la presencia de sangrado de mayor entidad a la habitual en pacientes sin anemia previa.

Llama la atención la presencia de elementos de síndrome funcional anémico solo en el 39% de las pacientes transfundidas, lo que pensamos pueda deberse a un subregistro en la historia clínica, destacando que en este punto no existen diferencias significativas entre el embarazo y el puerperio. Acorde a la literatura internacional,⁽²¹⁾ el aumento de las cifras de hemoglobina por unidad de SD transfundido fue mayor en ausencia de complicación hemorrágica activa.

Es importante recordar que, en la actualidad, la indicación transfusional está mayormente determinada por la presencia de síntomas más que por las cifras de hemoglobina. En casos de dudas alentamos a los profesionales a realizar la consulta con el médico hemoterapeuta.

Bibliografía

1. Medina Garrido C, León J, Román Vidal A Maternal anaemia after delivery: prevalence and risk factors. *J ObstetGynaecol*. 2018 Jan;38(1):55-59. doi: 10.1080/01443615.2017.1328669. Epub 2017 Aug 6.

2. Driessen M, Bouvier-Colle MH, Dupont C, Khoshnood B, Rudigoz RC, Deneux-Tharaux C. Postpartum hemorrhage resulting from uterine atony after vaginal delivery: factors associated with severity. *Obstet Gynecol.* 2011;117:21-31.
3. José Ramón Urdaneta Machado, Phd1, Marielis Lozada Reyes2, Maritza Cepeda De Villalobos, Phd3, José García I, Phd2,3, Noren Villalobos I, Phd2,4, Alfi Contreras Benítez 5, Ana G. Ruíz, Phd1, Olga Briceño Polacre, Phd, Anemia Materna Y Peso Al Nacer En Productos De Embarazos A Término.,1 *Rev Chil Obstet Ginecol* 2015; 80(4): 297 – 305
4. Ren A, Wang J, Ye RW, Li S, Liu JM, Li Z. Low first-trimester hemoglobin and low birth weight, preterm birth and small for gest women *Birth.* 2018 Jun;31(3):158-165. doi: 10.1016/j.wombi.2017.09.020. Epub 2017 Oct 26
5. Wagner KS1, Ronsmans C, Thomas SL, Calvert C, Adler A, Ganaba R, Goufodji S, Filippi V. Women who experience obstetric haemorrhage are at higher risk of anaemia, in both rich and poor countries. *Trop Med Int Health.* 2012 Jan;17(1):9-22. doi: 10.1111/j.1365-3156.2011.02883.x. Epub 2011 Sep 29.
6. Xavier Urquizoi Brichs., Mónica Rodríguez Carballeirab, Antonio García Fernández a, Emilio Pérez Picañolc Anemia in pregnancy and in the immediate postpartum period. Prevalence and risk factors in pregnancy and childbirth. Volume 146, Issue 10, 20 May 2016, Pages 429-435
7. Rosas-Montalvo M1, Ortiz-zaragoza Mc2, Dávila-mendoza R2, González-pedraza-avilés A. Prevalencia Y Factores Predisponentes De Anemia En El Embarazo En Una Clínica De Primer Nivel. *Rev Hematol Mex.* 2016 Abr;17(2):107-113.
8. American Association Of Blood Banks Blood Transfusion Therapy. *A Physician's Handbook* 12° Edition United States Of America 2017.
9. Daru J1, Zamora J2, Fernández-Félix BM3, Vogel J4, Oladapo OT4, Morisaki N5, Tunçalp Ö4, Torloni MR6, Mittal S7, Jayaratne K8, Lumbiganon P9, Togoobaatar G10, Thangaratnam S11, Khan KS11. Risk of maternal mortality in women with severe anaemia during pregnancy and post partum: a multilevel analysis. *Lancet Glob Health.* 2018 May;6(5):e548-e554. doi: 10.1016/S2214-109X(18)30078-0. Epub 2018 Mar 20.
10. Ferenc Bánhid y Ph.D. a, Nándor Ács Ph.D. a, Erzsébet. H. Puhó Ph.D. b, Andrew E. Czeizel Ph.D., Doct. Sci. Iron deficiency anemia: Pregnancy outcomes with or without iron. Volume 27, Issue 1, January 2011, Pages 65-72.
11. Dharmalingam A, Navaneetham K, Krishnakumar Cs. Nutritional Status Of Mothers And Low Birth Weight In India. *Matern Child Health J.* 2010;14:290-8.
12. American College of Obstetricians and Gynecologists. Anemia in pregnancy. *ACOG practice bulletin No. 95. Obstet Gynaecol.* 2008;112:201-7.
13. Peña-Rosas JP1, De-Regil LM, Gomez Malave H, Flores-Urrutia MC, Dowswell T Intermittent oral iron supplementation during pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015 Oct 19;(10):CD009997. doi:10.1002/14651858.CD009997.
14. Chowdhury HA1, Ahmed KR2, Jebunessa F3, Akter J4, Hossain S5, Shahjahan M6. Factors associated with maternal anaemia among pregnant women in Dhaka city. *BMC Womens Health.* 2015 Sep 22;15:77. doi: 10.1186/s12905-015-0234-x.
15. Osungbade K, Oladunjoye A. Preventive Treatments of Iron Deficiency Anaemia in Pregnancy: A Review of Their Effectiveness and Implications for Health System Strengthening. *Journal of Pregnancy* 2012, 1-7.
16. Pavord s, Myers B, Robinson S, Allard S, Strong J, Oppenheimer C. UK guidelines on the management of iron deficiency in pregnancy. *British Journal of Haematology* (2012), 156, 588-600.
17. Renate L. Bergmann Rolf Richter Karl E. Bergmann Joachim W. Dudenhausen. Prevalence and risk factors for early postpartum anemia. Volume 150, Issue 2, June 2010, Pages 126-131.
18. A. J. Butwick, P. Aleshi, M. Fontaine, E. T. Riley L. T. Goodnough. Retrospective analysis of transfusion outcomes in pregnant patients at a tertiary obstetric center. *International Journal of Obstetric Anesthesia* 2009;18: 302-308
19. Benjamin Stephens, Farah Sethna and Philip Crispin. Postpartum obstetric red cell transfusion practice: A retrospective study in a tertiary obstetric centre. *The Royal Australian and New Zealand College of Obstetricians and Gynaecologists* 2017; 1-8
20. Reveiz L1, Gyte GM, Cuervo LG, Casasbuenas A. Treatments for iron-deficiency anaemia in pregnancy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011 Oct 5;(10):CD003094. doi: 10.1002/14651858.CD003094.pub3.
21. Jeffrey McCullough. *Transfusion Medicine. Clinical uses of blood Components. Hemoglobin concentration.* Fourth Edition 2017. Chapter 11; 242-303.