



ARTÍCULO CIENTÍFICO

## Perfil transfusional en diferentes tipos de unidades de cuidados intensivos<sup>☆</sup>

Ilusca Cardoso de Paula<sup>a</sup>, Luciano Cesar Pontes Azevedo<sup>a</sup>,  
Luiz Fernando dos Reis Falcão<sup>a</sup>, Bruno Franco Mazza<sup>a</sup>,  
Melca Maria Oliveira Barros<sup>b</sup>, Flavio Geraldo Rezende Freitas<sup>a</sup>  
y Flávia Ribeiro Machado<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> Sector de Cuidados Intensivos, Asignatura de Anestesiología, Dolor y Medicina Intensiva de la Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

<sup>b</sup> Asignatura de Hematología, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

Recibido el 14 de mayo de 2013; aceptado el 15 de julio de 2013

Disponible en Internet el 24 de mayo de 2014

### PALABRAS CLAVE

Transfusión;  
Hemoglobina;  
Unidad de cuidados  
intensivos;  
Hemocomponentes

### Resumen

**Justificación y objetivos:** la anemia es un hallazgo clínico común en las UCI. La transfusión de hematíes es la principal forma de tratamiento, a pesar de los riesgos que están asociados a ella. Así, nos propusimos evaluar el perfil transfusional de los pacientes en diferentes UCI.

**Métodos:** análisis prospectivo de los pacientes ingresados en las UCI de un hospital universitario terciario con indicación de transfusión de concentrado de hematíes. Se recolectaron características demográficas y el perfil transfusional, haciéndose el análisis univariado considerando como significativos los resultados con  $p \leq 0,05$ .

**Resultados:** se analizaron 408 transfusiones en 71 pacientes. La concentración promedio de hemoglobina en el ingreso fue de  $9,7 \pm 2,3$  g/dL y la concentración pretransfusional de  $6,9 \pm 1,1$  g/dL. Las principales indicaciones de transfusión fueron la concentración de hemoglobina (49%) y el sangrado activo (32%). El número intermedio de unidades transfundidas por episodio fue 2 (1-2) y la mediana del tiempo de almacenaje fue de 14 (7-21) días. El número de pacientes transfundidos con hemoglobina por encima de 7 g/dL y el número de bolsas transfundidas por episodio fueron significativamente diferentes entre las UCI. Los pacientes que recibieron 3 o más transfusiones tuvieron más tiempo de ventilación mecánica y de permanencia en la UCI y una mayor mortalidad en 60 días. Hubo una asociación de la mortalidad con la gravedad de la enfermedad, pero no así con las características transfusionales.

**Conclusiones:** la práctica transfusional de hemocomponentes estuvo parcialmente a tono con las directrices preconizadas, aunque exista una diferencia de conducta entre los diferentes perfiles de UCI. Pacientes transfundidos evolucionaron con resultados desfavorables. Pese a la escasez de sangre en los bancos de sangre, el tiempo promedio de almacenaje de las bolsas fue alto.  
© 2013 Sociedade Brasileira de Anestesiologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos los derechos reservados.

<sup>☆</sup> Estudio realizado en el Hospital São Paulo de la Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), São Paulo, SP, Brasil.

\* Autora para correspondencia.

Correo electrónico: [fmachado.dcir@epm.br](mailto:fmachado.dcir@epm.br) (F.R. Machado).

## Introducción

La anemia es un hallazgo clínico común en las unidades de cuidados intensivos (UCI). Se ha demostrado que hasta un 77% de los pacientes críticos tienen anemia durante su ingreso hospitalario y más de un tercio de ellos recibe transfusiones sanguíneas<sup>1,2</sup>. Los factores asociados con el surgimiento de la anemia en la UCI incluyen pérdida sanguínea por sangrados evidentes, como la «anemia iatrogénica» que se origina por la extracción seriada para exámenes de laboratorio; procedimientos invasivos; deficiencias nutricionales (hierro, ácido fólico y vitamina B12); hemólisis; pérdida sanguínea oculta y disminución de la eritropoyesis por reducción de la liberación de eritropoyetina, principalmente por la acción de las citocinas inflamatorias<sup>3-6</sup>.

La transfusión de hematíes es todavía la principal forma de tratamiento para la anemia, a pesar de los riesgos de complicaciones que están asociados con ella. Posibles complicaciones incluyen la transmisión de agentes infecciosos, las reacciones febriles, aloinmunización, lesión pulmonar aguda, edema pulmonar por hipervolemia, toxicidad por citrato e inmunosupresión, con el consecuente aumento de las infecciones nosocomiales<sup>7-11</sup>. Así, la transfusión sanguínea se ha convertido en un tema de constante discusión en las UCI y existen controversias con relación a los posibles beneficios y riesgos del mantenimiento de los niveles más bajos de hemoglobina (Hb)<sup>12,13</sup>. A partir del final de la década de 1990 empezaron a realizarse estudios con estrategias restrictivas de transfusión en la UCI. En ese sentido, Hébert et al. no mostraron beneficios con el mantenimiento de una concentración de Hb superior a 10 g/dL, cuando se comparó con un grupo con Hb entre 7 g/dL y 9 g/dL, en pacientes ingresados en las UCI, con una posible excepción para los que tenían síndromes coronarios agudos<sup>13</sup>. Ese estudio guió la terapia transfusional a partir de su publicación y actualmente se preconiza la transfusión de concentrado de hematíes (CH) en los pacientes graves con Hb por debajo de 7 g/dL.

Existe, por lo tanto, un gran interés por entender la terapia transfusional en cuidados intensivos y por el impacto de la anemia sobre la evolución y el pronóstico de esos pacientes. A pesar de eso, en los hospitales brasileños se han realizado pocos estudios que calcularan la práctica de la transfusión, las características clínicas y la evolución de esos pacientes<sup>14-16</sup>. Por ello, el objetivo de este estudio fue evaluar el perfil transfusional de diferentes UCI dentro de un hospital universitario terciario, analizando las indicaciones y los criterios para la transfusión. Se buscó también determinar el número de unidades de CH recibidas, su tiempo promedio de almacenaje y sus posibles correlaciones con la morbimortalidad.

## Métodos

Fueron incluidos pacientes con una edad superior a los 18 años y con indicación de transfusión de CH por el médico asistente, que estaban ingresados en 5 UCI (general-SUS, general-salud suplementaria, medicina interna, cardiología y neumología) de un hospital universitario terciario entre el 1 de octubre y el 30 de noviembre de 2005. No se

usó ningún criterio de exclusión. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la institución con el número 1534/04 sin necesidad de la firma del consentimiento informado porque se trataba de un registro de datos sin intervención.

La selección inicial se hizo por medio de la solicitud de los registros de transfusión del banco de sangre del hospital. Se incluyeron todos los pacientes ingresados en las UCI participantes para los cuales no se necesitó CH en ese período. Dos médicos responsables del estudio registraron los siguientes datos demográficos: edad, sexo, diagnóstico de ingreso en la UCI y presencia de comorbilidades. Para la evaluación de la gravedad fueron usados los índices *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II* (Apache II)<sup>17</sup> para entrada a la UCI y el *Sequential Organ Failure Assessment* (SOFA)<sup>18</sup> el día de la transfusión y al séptimo día después de la misma. Respecto a los datos directamente relacionados con las transfusiones, fueron registrados la indicación de transfusión, la Hb en el momento de ingreso en la UCI y la pretransfusional, el tiempo de almacenaje de cada bolsa, la presencia de reacciones transfusionales y el número de CH transfundidos en un mismo episodio transfusional, como también el número total de bolsas recibidas por paciente.

El grupo de pacientes transfundidos fue seguido prospectivamente en lo que se refiere a la morbimortalidad hasta su alta hospitalaria o 60 días después de la primera transfusión. Se registró la aparición de complicaciones infecciosas (como infección documentada o sospechosa, sepsis grave, choque séptico), respiratorias (síndrome de distrés respiratorio agudo) y renales (insuficiencia renal aguda); el tiempo de ventilación mecánica y de uso de vasopresores; el tiempo de ingreso en la UCI y la supervivencia después de 28 y 60 días de la transfusión. Como parte del análisis de morbilidad se calculó el delta SOFA, que correspondió al SOFA del día 7 menos el SOFA del día cero. El mismo se categorizó de acuerdo con la variación que se dio en el empeoramiento o en la no alteración ( $\Delta \geq 0$ ) y en la mejoría ( $\Delta < 0$ ).

Los datos encontrados fueron presentados de forma descriptiva. Las variables continuas se expresaron como media y desviación estándar o mediana y percentil 25-75%, conforme a su nivel de normalidad, y las variables categóricas en porcentaje. La normalidad de las variables continuas se evaluó por el test de Kolmogorov-Smirnov. Los hallazgos demográficos y las características transfusionales de las diversas UCI, como también las relaciones con el número de bolsas, el tiempo de almacenaje y los factores de riesgo para la mortalidad, fueron analizados con el test del Xi-cuadrado ( $\chi^2$ ) (para variables categorizadas), t de Student/Anova (para variables continuas, paramétricas) o Mann-Whitney/Kruskal-Wallis (para variables continuas no paramétricas). Las correlaciones entre las variables cuantitativas fueron testadas por medio de la correlación de Spearman. La variable del número total de bolsas transfundidas fue categorizada con el uso, como punto de corte, del valor obtenido en la curva *receiver operator characteristics* (ROC) para mortalidad en 60 días. Para el análisis del tiempo de almacenaje se usó el valor medio encontrado en la muestra. El análisis se hizo en el programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) y fueron considerados significativos los resultados con  $p \leq 0,05$ .

## Resultados

Fueron incluidos 71 pacientes de las 5 UCI participantes en el estudio, totalizando 241 episodios de transfusión con un total de 408 unidades de CH transfundidas. La **tabla 1** muestra los datos demográficos globales de los pacientes y su división por UCI. La edad media de los pacientes fue de 63 (43-73) años y un 53% de ellos eran del sexo femenino. La mayoría de los pacientes (84%) tenía comorbilidades a su llegada a la UCI y el diagnóstico previo de insuficiencia coronaria crónica estaba presente en un 14% de esos pacientes.

En la **tabla 2** aparecen los datos generales y de cada unidad relativos a las características transfusionales. El valor medio de Hb que desencadenó las transfusiones fue 6,8 (6,35-7,4) g/dL y la concentración baja de Hb fue la principal indicación de transfusión (49,8%). Un porcentaje significativo de pacientes (39,8%) recibió transfusión de sangre con valores de Hb pretransfusionales por encima de 7 g/dL. El promedio de CH transfundido en cada episodio transfusional

fue de 2 (1-2) unidades, con un tiempo medio de almacenaje de las bolsas de 14 (7-21) días. Además, un 46,3% de los CH tenían más de 14 días de almacenaje y un 57,7% de los pacientes recibieron en algún momento bolsas con esa característica. Hubo diferencia significativa entre las unidades con relación a la media de número de bolsas en cada episodio transfusional, con una de las UCI transfundiendo una media de una unidad y el resto 2 unidades. No se observó reacción transfusional significativa.

La **tabla 3** muestra la relación entre la presencia de complicaciones respiratorias, renales o infecciosas y la evolución del SOFA con el número total de bolsas transfundidas y el tiempo medio de almacenaje de los CH. Esas variables no se correlacionaron de forma significativa con la aparición de complicaciones infecciosas, respiratorias o renales. En el análisis categorizado, pacientes que recibieron 3 o más unidades de CH tuvieron un mayor tiempo de permanencia en la UCI, mayor tiempo de ventilación mecánica y mayor mortalidad en 60 días. El tiempo de almacenaje de

**Tabla 1** Datos demográficos globales y específicos de cada unidad de cuidados intensivos

Variable	Global	UCI general	UCI salud suplementaria	UCI medicina interna	UCI neumología	UCI cardiología	p
<i>Pacientes (n)</i>	71	28	12	13	12	6	-
<i>Edad (años)</i>	63 (43-73)	52 (36-72)	62 (47-70)	54 (38-74)	68 (42-73)	70 (63-77)	0,45
<i>Sexo masculino</i>	33 (46)	15 (52)	6 (50)	5 (39)	4 (33)	3 (50)	0,76
<i>Tipo de ingreso</i>							0,001
Clínico	35 (49)	6 (21)	4 (33)	11 (85)	9 (75)	5 (83)	
Quirúrgico electivo	21 (27)	10 (36)	5 (41)	2 (15)	3 (25)	1 (17)	
Quirúrgico de urgencia	15 (21)	12 (43)	3 (25)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
<i>Diagnósticos sindrómicos</i>							0,20
Sepsis	10 (14)	5 (18)	0 (0)	4 (31)	0 (0)	1 (17)	
Sepsis grave	16 (22)	7 (25)	1 (8)	4 (31)	4 (33)	0 (0)	
Choque séptico	15 (21)	5 (18)	2 (17)	2 (15)	3 (25)	3 (50)	
SDRA	9 (12)	1 (4)	0 (0)	0 (0)	1 (8)	1 (17)	
ICO aguda	3 (4)	5 (18)	2 (17)	1 (8)	1 (8)	0 (0)	
Otros diagnósticos	18 (25)	5 (18)	7 (58)	2 (15)	3 (25)	1 (17)	
<i>ICO crónica</i>	10 (14)	5 (18)	1 (8)	1 (8)	0 (0)	3 (50)	0,05
<i>Apache II</i>	17,7 ± 5,3	17,3 ± 5,1	14,5 ± 5,5	17,6 ± 3,7	20,2 ± 7,1	20,5 ± 3,2	0,10
<i>SOFA día transfusión inicial</i>	5 (4,7)	6 (4,7)	5 (3,10)	4 (3,7)	4 (2,6)	5 (3,7)	0,66
<i>Hb a la entrada en UCI (g/dL)</i>	9,7 ± 2,3	9,9 ± 2,4	10,2 ± 2,6	8,8 ± 2,2	9,6 ± 2,1	9,6 ± 1,1	0,58
<i>Uso de vasopresores</i>	47 (66)	18 (64)	5 (41)	11 (85)	7 (58)	6 (100)	0,15
<i>Uso de inotrópicos</i>	31 (43)	19 (68)	3 (25)	3 (23)	1 (8)	5 (83)	0,001
<i>Uso de VM</i>	63 (89)	27 (96)	7 (58)	12 (92)	12 (100)	5 (83)	0,08
<i>Tiempo ingreso UCI (días)</i>	23 (11-38)	27 (15-41)	12 (2-20)	16 (10-38)	34 (9-40)	28 (14-68)	0,06
<i>Mortalidad a los 28 días</i>	33 (46)	10 (36)	6 (50)	7 (54)	5 (42)	5 (83)	0,26
<i>Mortalidad a los 60 días</i>	38 (54)	12 (43)	7 (58)	9 (69)	7 (58)	5 (83)	0,35

Apache II: *Acute Physiologic and Chronic Health Evaluation*; Hb: hemoglobina; ICO: insuficiencia coronaria; SDRA: síndrome de distrés respiratorio agudo; SOFA: *Sequential Organ Failure Assessment*; UCI: unidad de cuidados intensivos; VM: ventilación mecánica. Resultados expresados en media ± desviación estándar, mediana (p25, p75) o número (porcentaje). Test de Kruskal-Wallis, Anova o Xi-cuadrado.

**Tabla 2** Características transfusionales globales y específicas de cada unidad de cuidados intensivos

Variable	Global	UCI general	UCI salud suplementaria	UCI medicina interna	UCI neumología	UCI cardiología	p
<i>Episodios de transfusión (n)</i>	241	109	25	58	27	23	-
<i>Hb de indicación de la transfusión (g/dL)</i>	6,8 (6,35-7,4)	6,7 (6,4-7,05)	7,2 (6,25-7,85)	6,4 (5,67-6,92)	7,4 (6,85-7,8)	7,5 (7,1-8,6)	< 0,001
<i>Transfusiones con Hb &gt; 7g/dL</i>	96 (39,8)	31 (28,4)	14 (56,0)	14 (24,1)	19 (73,1)	18 (78,3)	< 0,001
<i>Indicación de transfusión</i>							< 0,001
Hemoglobina baja	116 (49,8)	60 (58,8)	6 (25,0)	30 (50,8)	10 (40,0)	10 (43,5)	-
Sangrado activo	74 (31,8)	27 (26,5)	3 (12,5)	27 (45,8)	4 (16,0)	13 (56,5)	-
ICO aguda	14 (6,0)	6 (5,9)	5 (20,8)	0 (0)	3 (12,0)	0 (0)	-
Insuficiencia cardíaca	6 (2,6)	0 (0)	6 (25,0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	-
Procedimiento quirúrgico	3 (1,3)	0 (0)	0 (0)	2 (3,4)	1 (4)	0 (0)	-
Otras	20 (8,6)	9 (8,8)	4 (16,7)	0 (0)	7 (28,0)	0 (0)	-
<i>Bolsas/episodio transfusión (n)</i>	2 (1,2)	1 (1,2)	2 (1,2)	2 (2,2)	2 (1,2)	2 (2,2)	< 0,001
<i>Tiempo de almacenaje de las bolsas (días)<sup>a</sup></i>	14 (7-21)	15 (10-23)	11 (6-19)	11 (6-20)	11 (6-19,5)	16 (14-21)	0,002

Hb: hemoglobina; ICO: insuficiencia coronaria; UCI: unidad de cuidados intensivos.

Datos expresados en mediana (p25, p75) o número (porcentaje).

Test de Kruskal-Wallis, Anova o Xi-cuadrado ( $\chi^2$ ).

<sup>a</sup> n = 408.

**Tabla 3** Relación entre el total de bolsas transfundidas y el tiempo de almacenaje con la presencia de complicaciones durante la estadía en la unidad de cuidados intensivos

Complicaciones	Total de bolsas transfundidas (n)	p	Tiempo de almacenaje (días)	p
<i>Respiratorias</i>				
Sí (n = 16)	5 (2-12,2)	0,48	15,3 (8,6-19,9)	0,38
No (n = 55)	4 (2-7)		11,6 (6,6-20,3)	
<i>Renales</i>				
Sí (n = 28)	4 (2-6,5)	0,57	15 (10,4-20,3)	0,30
No (n = 43)	4 (2-12)		115 (6-18,6)	
<i>Infeciosas</i>				
Sí (n = 62)	4 (2-8,5)	0,15	15 (7,3-26,5)	0,41
No (n = 9)	3 (1-4)		12,7 (7-18,6)	
<i>Evolución del SOFA <math>\Delta 0-\Delta 7^a</math></i>				
Empeoramiento/sin alteraciones (n = 26)	5 (3-13,5)	0,35	15 (7,9-22,2)	0,36
Mejoría (n = 21)	5 (2-8)		11,5 (7-16,1)	

SOFA: *Sequential Organ Failure Assessment*.  
 Resultados expresados en mediana (p25, p75).  
 Test de Mann-Whitney.  
<sup>a</sup> Solamente de los pacientes supervivientes.

**Tabla 4** Análisis del total de bolsas transfundidas y del tiempo de almacenaje con relación a los resultados

Variable	Total de bolsas transfundidas		p	Tiempo medio de almacenaje		p
	< 3 transfusiones	≥ 3 transfusiones		< 14 días	> 14 días	
Tiempo de UCI (días)	12 (4,5-24,0)	28,5 (16,2-41,5)	0,002	23 (6,5-47,7)	27 (15,5-38,5)	0,38
Tiempo de VM (días)	11 (2,5-16,0)	23 (7,2-35,7)	0,008	15 (3-35)	15 (7-30)	0,93
Tiempo vasopresor (días)	1 (0-4,0)	3 (0,2-8,0)	0,09	3 (1-8,5)	3 (0-6)	0,30
Mortalidad 28 días	7 (33,3)	26 (53,1)	0,13	18 (50)	15 (44,1)	0,62
Mortalidad 60 días	8 (38,1)	30 (63,8)	0,05	21 (58,3)	17 (53,1)	0,66

UCI: unidad de cuidados intensivos; VM: ventilación mecánica.  
 Resultados expresados en mediana (p25, p75) o número (porcentaje).  
 Test de Mann-Whitney o Xi-cuadrado.

los CH no se correlacionó con ninguno de esos resultados (tabla 4). Incluso al comparar los pacientes que recibieron en algún momento bolsas con más de 14 días frente a los que recibieron exclusivamente bolsas con menos tiempo de almacenaje, no se verificó diferencia significativa en ningún resultado (datos no mostrados). Fueron encontradas correlaciones significativas, aunque con poca fuerza, solamente entre el número total de bolsas transfundidas y el tiempo de ingreso en UCI ( $r = 0,417$ ;  $p < 0,001$ ) y el tiempo de ventilación mecánica ( $r = 0,363$ ;  $p = 0,002$ ).

En la tabla 5 figura el análisis de las variables demográficas y transfusionales con la mortalidad a los 60 días. Hubo una asociación entre la mortalidad a los 60 días y el SOFA del día de la inclusión en el estudio, y el uso de vasopresores durante el ingreso en la UCI. Las variables transfusionales no se correlacionaron con la mortalidad tanto a los 28 como a los 60 días (tabla 5).

## Discusión

Este estudio caracterizó el perfil transfusional de pacientes atendidos en UCI de un hospital universitario sometidos a

transfusión de CH durante su ingreso. Nuestros resultados identificaron diferencias en la concentración de Hb que sirvieron de indicación de transfusión entre diversas UCI con perfiles de pacientes diferentes. Además de eso, vimos que el tiempo de almacenaje de CH es relativamente largo. Por añadidura, la transfusión de 3 o más bolsas de CH se asoció con una peor evolución en términos de tiempo de permanencia en UCI, tiempo de ventilación mecánica y mortalidad en 60 días.

En este estudio, el promedio de valores de Hb pretransfusionales estuvo muy cercano a los límites preconizados por la literatura y por la práctica clínica actuales, que sugieren una transfusión de CH en pacientes estables solamente si las concentraciones de Hb están por debajo de 7 g/dL<sup>19</sup>. Sin embargo, un porcentaje elevado (46%) de los pacientes fue transfundido con valores de Hb por encima de 7 g/dL y hubo una diferencia significativa entre las diversas UCI en esa cuestión. Existe una considerable divergencia en la literatura con relación a los umbrales transfusionales adoptados por UCI en diversas partes del mundo. Estudios de Israel y el Reino Unido han demostrado que los umbrales transfusionales fueron respectivamente de 7,9 g/dL y 7,8 g/dL<sup>20,21</sup>.

**Tabla 5** Análisis de los factores de riesgo asociados con la mortalidad en 60 días

Variable	Supervivientes (n = 30)	No supervivientes (n = 38)	OR (IC 95%)	p
Edad (años)	62 (33,7-70)	66,5 (45,7-73,2)	1,015 (0,988-1,043)	0,27
Sexo masculino	13 (43)	19 (50)	0,765 (0,292-2,002)	0,58
Apache II	16,9 ± 5,1	18,5 ± 5,5	1,061 (0,963-1,169)	0,23
SOFA entrada (puntos)	5 (2,5-6,5)	6 (4-8,7)	1,228 (1,022-1,477)	0,02
Hb entrada (g/dl)	9,7 ± 2,0	9,7 ± 2,4	0,984 (0,790-1,225)	0,88
Hb pretransfusional (g/dl)	7,1 ± 1,1	6,9 ± 1,3	0,875 (0,594-1,228)	0,49
Tiempo de almacenaje de las bolsas (días)	14,2 (8,3-22,3)	11,2 (6,3-16,4)	0,949 (0,887-1,014)	0,12
Total de bolsas transfundidas (n)	3 (2-5,2)	5 (3-9,2)	1,072 (0,964-1,193)	0,19
Presencia de sangrado activo	10 (30)	15 (40)	1,067 (0,326-3,945)	0,91
Tiempo de UCI (días)	26 (12,5-40,2)	22 (10,2-37)	0,990 (0,973-1,008)	0,27
Tiempo de VM (días)	15 (1,7-31)	16 (6,7-35)	0,997 (0,975-1,019)	0,78
Uso de VM	25 (83)	37 (97)	7,400 (0,815-7,199)	0,04
Uso de vasopresores	13 (43)	34 (90)	11,115 (3,144-39,299)	< 0,001

Apache II: *Acute Physiologic and Chronic Health Evaluation*; Hb: hemoglobina; IC 95%: intervalo de confianza al 95%; OR: *odds ratio*; SOFA; *Sequential Organ Failure Assessment*; UCI: unidad de cuidados intensivos; VM: ventilación mecánica.

Resultados expresados en media ± desviación estándar, mediana (25,75) o número (porcentaje).

Test de Mann-Whitney, t de Student o Xi-cuadrado.

Los umbrales transfusionales obtenidos en este estudio se acercan a otro estudio brasileño en pacientes de UCI, en el cual el umbral transfusional fue de 6,6 g/dL<sup>16</sup>. Sin embargo, en otros 3 estudios brasileños de transfusión en pacientes críticos<sup>22,23</sup>, uno de ellos multicéntrico<sup>23</sup>, los umbrales transfusionales se mantuvieron siempre por encima de 7 g/dL. En uno de esos estudios el promedio de Hb pretransfusional alcanzó 8,1 g/dL<sup>24</sup>. Puede ser que aspectos como la disponibilidad de los hemocomponentes hayan influido en los resultados. Otra posible diferencia entre nuestro estudio y los anteriores se refiere a la inclusión de pacientes pertenecientes a la UCI de cardiología. Como sabemos, uno de los subgrupos de pacientes en los que el umbral transfusional es más discutido es aquel con enfermedades cardiovasculares, principalmente insuficiencia coronaria. De hecho, los estudios en ese subgrupo demuestran, o bien un efecto beneficioso, o bien un efecto perjudicial de estrategias transfusionales más liberales<sup>25</sup>. Así, se justifican eventuales umbrales transfusionales más elevados en pacientes con enfermedades cardíacas subyacentes. Otro dato interesante es el valor más elevado encontrado en la unidad de salud suplementaria. Esa UCI presenta un perfil de asistencia mixto, semiabierto, o sea, los médicos asistentes a veces dictan las conductas. En ese sentido, una posible explicación sería que el médico intensivista, que está más acostumbrado a las evidencias desfavorables para la transfusión, tiene un perfil más restrictivo, mientras que los médicos de otras especialidades son más liberales.

En este estudio identificamos que, en la mayor parte de las UCI, en cada episodio transfusional fue infundida una mediana de 2 unidades de CH. Esos datos coinciden con la literatura nacional e internacional<sup>16,20,22,24,26</sup>, en la que se relata que la mayoría de los pacientes recibe 2 unidades de CH por episodio transfusional. Sin embargo, cada vez se cuestiona más el dogma «quien necesita una sola transfusión no necesita ninguna», porque hay estudios que demuestran que las políticas transfusionales restrictivas con liberación

de un CH a la vez se asocian a un menor uso de hemocomponentes, sin perjuicios en términos de morbilidad<sup>27,28</sup>. Los estudios en los que se mostró el beneficio de la infusión de 2 bolsas de CH frente a una sola son antiguos y fueron hechos en pacientes quirúrgicos y obstétricos. A la luz de los conocimientos actuales, los pacientes a los que se transfundió una sola bolsa tenían umbrales transfusionales que no indicarían la administración de esos componentes<sup>28</sup>. Sin embargo, ninguno de esos estudios se hizo en pacientes ingresados en UCI.

Otro hallazgo interesante fue el tiempo promedio de almacenaje de los CH de 14 (7-21) días, con un 46,3% de los CH con más de 14 días. Este resultado difiere del reportado anteriormente en un estudio brasileño que incluyó 211 transfusiones de un hospital privado, donde el promedio de tiempo de almacenaje fue de 6 días, con solamente un 20% de las bolsas con más que 15 días<sup>29</sup>. El tiempo de almacenaje de nuestro estudio se acerca al reportado para EE. UU. y Europa, de 16 a 21 días<sup>1,2</sup>. En este estudio no se pudo demostrar una correlación entre la transfusión de CH con más de 14 días y la mortalidad, complicaciones o disfunción orgánica. Es posible que el número de pacientes involucrados haya sido insuficiente. Sin embargo, debemos tener en cuenta que, pese al fundamento fisiopatológico de los perjuicios de la transfusión de CH con tiempo de almacenaje prolongado, los datos de la literatura son controvertidos en ese tema. En el estudio CRIT, por ejemplo, el tiempo de almacenaje de las bolsas tampoco tuvo una correlación con la morbilidad<sup>2</sup>.

Nuestro estudio ha identificado una asociación significativa entre un mayor número de CH transfundidos y resultados no favorables como el tiempo de ingreso en la UCI, tiempo de ventilación mecánica y mortalidad en 60 días. Ese hallazgo refuerza datos ya bien establecidos en la literatura de que la mayor necesidad transfusional es un marcador de morbilidad<sup>19,25</sup>, incluso en estudios nacionales<sup>22</sup>, y no existe necesariamente una relación causal entre los 2 eventos, sino solo una asociación.

Los puntos fuertes de este trabajo son el análisis de las características transfusionales de varias UCI en un mismo hospital y la recolección prospectiva de datos con definición clara de los criterios de inclusión. Por otro lado, existen algunas limitaciones, por ser una casuística pequeña, de un solo centro y con un corto período para la recolección de la muestra. Igualmente, los datos fueron recogidos en el 2005. Sin embargo, como las actuales directrices son anteriores, pensamos que las prácticas transfusionales no deben haberse modificado significativamente desde esa época. Además, la naturaleza observacional del estudio hace que las relaciones causales no puedan ser comprobadas.

Por tanto, la práctica transfusional de hemocomponentes en ese hospital universitario estuvo parcialmente de acuerdo con las directrices actuales, aunque exista una diferencia de conducta entre los diferentes perfiles de UCI. Pacientes transfundidos evolucionaron con resultados no favorables. A pesar de la escasez en los bancos de sangre, el tiempo promedio de almacenaje de las bolsas fue alto. Reforzamos la necesidad de realizar más estudios brasileños sobre este asunto, con el objetivo de determinar el papel real de las hemotransfusiones en los pacientes críticos y sus implicaciones en la morbilidad.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Agradecimientos

Les agradecemos a los responsables de las UCI participantes, Dr. Antonio Carlos de Camargo Carvalho, Dra. Letícia Sandre Vendrame y Dr. Milton Rodrigues Junior, su colaboración al permitir la recopilación de los datos.

## Bibliografía

- Vincent JL, Baron JF, Reinhart K, et al. Anemia and blood transfusion in critically ill patients. *JAMA*. 2002;288:1499–507.
- Corwin HL, Gettinger A, Pearl RG, et al. The CRIT Study: anemia and blood transfusion in the critically ill—Current clinical practice in the United States. *Crit Care Med*. 2004;32:39–52.
- Vincent JL, Sakr Y, Creteur J. Anemia in the intensive care unit. *Can J Anesth*. 2003;50:S53–9.
- Nguyen Ba V, Bitá DP, Mélot C, et al. Time course of hemoglobin concentrations in nonbleeding intensive care unit patients. *Crit Care Med*. 2003;31:406–10.
- Kuriyan M, Carson JL. Blood transfusion risks in the intensive care unit. *Crit Care Clin*. 2004;20:237–53.
- Faquin WC, Scheneider TJ, Goldberg MA. Effect of inflammatory cytokines on hypoxia induced erythropoietin production. *Blood*. 1992;79:1887–994.
- Walker RH. Transfusions risks. *Am J Clin Pathol*. 1987;88:374–8.
- Perrota PL, Snyder PL. Non-infectious complications of transfusion therapy. *Blood Rev*. 2001;15:69–83.
- Mercuriali F, Inghilleri G. Transfusion risks and limitations. *Minerva Anestesiol*. 1999;65:286–92.
- Goodnough LT. Risks of blood transfusion. *Crit Care Med*. 2003;31:S678–86.
- Taylor RW, Manganaro L, O'Brien J, et al. Impact of allogenic packed red blood cell transfusion on nosocomial infection rates in the critically ill patient. *Crit Care Med*. 2002;30:2249–54.
- Hébert PC, Tinmouth A, Corwin HL. Controversies in RBC transfusion in the critically ill. *Chest*. 2007;131:1583–90.
- Hébert PC, Wells G, Blajchman MA, et al. A multicenter, randomized, controlled clinical trial of transfusion requirements in critical care. *N Engl J Med*. 1999;340:409–17.
- Hajjar LA, Vincent JL, Galas FR, et al. Transfusion requirements after cardiac surgery: the TRACS randomized controlled trial. *JAMA*. 2010;304:1559–67.
- Goncalves TT, Sabino EC, Capuani L, et al. Blood transfusion utilization and recipient survival at Hospital das Clínicas in São Paulo. *Brazil Transfusion*. 2012;52:729–38.
- Silva Junior JM, Rezende E, Amendola CP, et al. Red blood cell transfusions worsen the outcomes even in critically ill patients undergoing a restrictive transfusion strategy. *Sao Paulo Med J*. 2012;130:77–83.
- Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, et al. Apache II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med*. 1985;13:818–29.
- Vincent JL, Moreno R, Takala J, et al. The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. *Intensive Care Med*. 1996;22:707–10.
- Napolitano LM, Kurek S, Luchette FA, et al. Clinical practice guideline: red blood cell transfusion in adult trauma and critical care. *Crit Care Med*. 2009;37:3124–57.
- Cohen J, Kagan I, Hershovici R, et al. Red blood cell transfusions—are we narrowing the evidence-practice gap? An observational study in 5 Israeli intensive care units. *J Crit Care*. 2011;26:106, e1-106.
- Chohan SS, McArdle F, McClelland DB, et al. Red cell transfusion practice following the transfusion requirements in critical care (TRICC) study: prospective observational cohort study in a large UK intensive care unit. *Vox Sang*. 2003;84:211–8.
- Rocco JR, Soares M, Espinoza RA. Transfusão de sangue em terapia intensiva: um estudo epidemiológico observacional. *Rev bras ter intensiva*. 2006;18:242–50.
- Lobo SM, Vieira SR, Knibel MF, et al. Anemia e transfusões de concentrados de hemácias em pacientes graves nas UTIs brasileiras (pelo Fundo Amib). *Rev bras ter intensiva*. 2006;18:234–41.
- Volpato SE, Ferreira JS, Ferreira VL, et al. Transfusão de concentrado de hemácias na unidade de terapia intensiva. *Rev bras ter intensiva*. 2009;21:391–439.
- Klein HG, Spahn DR, Carson JL. Red blood cell transfusion in clinical practice. *Lancet*. 2007;370:415–26.
- Thomas J, Jensen L, Nahiriak S, et al. Anemia and blood transfusion practices in the critically ill: a prospective cohort review. *Heart Lung*. 2010;39:217–25.
- Ma M, Eckert K, Ralley F, et al. A retrospective study evaluating single-unit red blood cell transfusions in reducing allogeneic-blood exposure. *Transfus Med*. 2005;15:307–12.
- Berger MD, Gerber B, Kornelius Arn K, et al. Significant reduction of red blood cell transfusion requirements by changing from a double-unit to a single-unit transfusion policy in patients receiving intensive chemotherapy or stem cell transplantation. *Haematologica*. 2012;97:116–22.
- Piagnerelli M, Silva E, Garrido A, et al. Age of red blood cell transfusions in critically ill patients: comparison of two opposite transfusion policies. *Intensive Care Med*. 2003;29:660–1.