



ORIGINAL

Epidemiología de la transfusión sanguínea en los Servicios de Medicina Intensiva en España: «Transfusion Day»



M. Quintana-Díaz^{a,b}, K. Nanwani-Nanwani^{a,b}, P. Marcos-Neira^c, A. Serrano-Lázaro^d, R. Juárez-Vela^{b,e,*} y E.M. Andrés-Esteban^{b,f}

^a Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario La Paz, Madrid, España

^b Grupo PBM, Instituto de Investigación-IdiPaz, Madrid, España

^c Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Germans Trias i Pujol, Badalona, Barcelona, España

^d Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Clínico Universitario de Valencia, Valencia, España

^e Universidad de la Rioja, Logroño, La Rioja, España

^f Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, España

Recibido el 10 de mayo de 2020; aceptado el 27 de agosto de 2020

Disponible en Internet el 18 de octubre de 2020

PALABRAS CLAVE

Transfusión
sanguínea;
Anemia;
Hemoglobina

Resumen

Objetivo: Describir la práctica transfusional en las UCI de España, de acuerdo con recomendaciones (*guidelines*) nacionales e internacionales.

Diseño: Estudio prospectivo, transversal y multicéntrico.

Ámbito: La recogida de datos se realizó mediante una encuesta enviada electrónicamente a los médicos intensivistas de 111 UCI de España.

Participantes: Se incluyeron 1.448 pacientes, de 61,8 (DE 15,7) años, el 66,2% varones, con un SOFA de $4,7 \pm 3,8$ y estancia media de $10,62 \pm 17,49$ días.

Variables: Se recogieron variables demográficas y clínicas de los pacientes, así como variables relacionadas con el propio acto transfusional.

Resultados: De los 1.448 pacientes, el 9,9% recibieron al menos una transfusión de cualquier hemocomponente, 3,7% de plasma fresco, 3,9% de plaquetas y 8,9% de concentrado de hematíes, siendo la causa principal el umbral transfusional basado en la hemoglobina (36,2%). La hemoglobina tuvo una media de 7,8 g/dL (IC 95%: 6,9-8,5) y de 9,8 g/dL (IC 95%: 8,5-11,2) antes y después de la transfusión, respectivamente ($p < 0,001$). Las unidades transfundidas tuvieron una media por paciente de $2,5 \pm 2,4$. El hemoderivado más utilizado fue el concentrado de hematíes (90,2%). Los pacientes ingresados por motivos quirúrgicos tuvieron una tasa de transfusión mayor (14,4%) respecto a los ingresados por patología médica (8,9%) ($p = 0,006$). El 5,4% (7/129) de los pacientes que recibieron concentrado de hematíes fallecieron respecto al 2,4% (31/1.302) que no lo recibieron ($p = 0,04$). La tasa de transfusión en la mayor parte de hospitales

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: raul.juarez@unirioja.es (R. Juárez-Vela).

<https://doi.org/10.1016/j.medin.2020.08.015>

0210-5691/© 2020 Elsevier España, S.L.U. y SEMICYUC. Todos los derechos reservados.

fue del 5 al 20%, habiendo 18 hospitales (16,21%) con tasas de transfusión entre el 20 y el 50%. Los hospitales con programas PBM y programas de transfusión masiva tuvieron una menor tasa de transfusión, aunque sin ser significativa.

Conclusiones: En este estudio multicéntrico de corte transversal se observó una prevalencia transfusional en las unidades de críticos españolas del 9,9%. El producto sanguíneo más frecuentemente transfundido fueron los concentrados de hematíes, y los principales motivos de transfusión fueron la anemia aguda con repercusión hemodinámica y el umbral transfusional basado en la hemoglobina. La mortalidad de los pacientes transfundidos fue mayor.

© 2020 Elsevier España, S.L.U. y SEMICYUC. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Blood transfusion;
Anemia;
Hemoglobin

Epidemiology of blood transfusion in the Spanish Critical Care Units: «Transfusion Day»

Abstract

Objective: To describe the transfusion practice in the ICUs in Spain, according to national and international recommendations (guidelines).

Design: Prospective, cross-sectional, multi-centre study.

Scope: Data collection was carried out by means of a questionnaire sent electronically to the Heads of Service of 111 ICUs in Spain.

Participants: 1,448 patients were included, aged 61.8 (SD 15.7) years, 66.2% male, with an SOFA of 4.7 ± 3.8 and average stay of 10.62 ± 17.49 days.

Variables: Demographic and clinical variables of the patients were collected, as well as variables related to the transfusion act.

Results: Of the 1,448 patients, 9.9% received at least one transfusion of any blood product, 3.7% fresh plasma, 3.9% platelets and 8.9% red blood cell concentrate, mainly by analytical criteria (36.2%). Hemoglobin had a mean of 7.8 g/dL (95% CI: 6-9-8.5) and 9.8 g/dL (95% CI: 8.5-11.2) before and after the transfusion, respectively, $p < 0.001$. The transfusion units had a mean of 2.5 ± 2.4 per patient. The most commonly used blood product was red blood cell concentrate (90.2%). Patients admitted for surgery had a higher transfusion rate (14.4%) than those admitted for medical pathology (8.9%) ($p = 0.006$). 5.4% (7/129) of patients who received red blood cell concentrate died compared to 2.4% (31/1302) who did not ($p = 0.04$). Mortality of transfused patients was higher. The transfusion rate in most of hospitals was 5% to 20%, with 18 hospitals (16.21%) having transfusion rates between 20% and 50%. Hospitals with PBM programs and mass transfusion programs had a lower transfusion rate, although not statistically significant.

Conclusions: In this multicenter cross-sectional study, a transfusion prevalence of 9.9% was observed in Spanish critical care units. The most frequent blood product transfused was red blood cells and the main reasons for transfusion were acute anemia with hemodynamic impact and analytical criteria. Mortality of transfused patients was higher.

© 2020 Elsevier España, S.L.U. y SEMICYUC. All rights reserved.

Introducción

El reemplazo de las pérdidas sanguíneas en el paciente crítico, mediante transfusión de hemocomponentes, ha variado de forma sustancial en las últimas décadas¹. Los responsables de la decisión de transfusión deben tener en cuenta, por un lado, que el uso inapropiado de estos productos aumenta la morbimortalidad de los pacientes y, por otro lado, que se trata de un bien escaso.

Estudios previos demuestran que los productos sanguíneos se usan a menudo de forma inapropiada, contribuyendo a una práctica peligrosa que compromete la seguridad de los enfermos al exponerlos a los riesgos transfusionales tales como la lesión pulmonar aguda producida por transfusión (TRALI), sobrecarga circulatoria asociada a transfusiones (TACO), inmunomodulación relacionada con la transfusión

(TRIM) e infecciones, especialmente si la transfusión es innecesaria o es secundaria a un error transfusional^{2,3}. Además, el uso innecesario reduce gravemente la disponibilidad de productos sanguíneos para los pacientes que los necesitan⁴. La Organización Mundial de la Salud (OMS) determina que el acto transfusional debe considerarse como uno de los cuidados modernos de salud, y usado adecuadamente, como una intervención terapéutica, puede salvar vidas; si bien, conocidas sus complicaciones se deben reducir las transfusiones innecesarias y siempre que sea posible, deben utilizarse alternativas. Las autoridades sanitarias, los proveedores de cuidados de salud y los médicos son fundamentales en la prevención, el diagnóstico precoz y el tratamiento de aquellas situaciones clínicas en que pueda ser necesaria la administración de una transfusión sanguínea².

Todo ello queda enmarcado dentro del concepto de *Patient Blood Management* (PBM)⁵ que acentúa la importancia de la existencia de programas multidisciplinares de optimización de la eritropoyesis⁶. En nuestro país, el artículo 40 del RD1088/2005^{1,7} regula la existencia y funciones de los centros y comités de transfusión hospitalarios y autonómicos con el objetivo principal de realizar una correcta utilización de la sangre y sus componentes. Sin embargo, y a pesar de estar regulado, la variabilidad de prescripciones entre centros es notablemente elevada debido posiblemente a la diferencia en los grados de implementación de los programas PBM de los centros.

El envejecimiento de la población, unido a las comorbilidades asociadas a la edad y el mayor uso de fármacos antiagregantes y anticoagulantes en estos individuos, podría relacionarse con un incremento de las tasas transfusionales en nuestro país. En contraposición, hay estudios que demuestran que, a pesar de estos condicionantes, la tasa de transfusiones no ha crecido como se esperaba⁸, y esto podría deberse al trabajo más o menos intenso de los comités de transfusión hospitalarios que abogan por implementar un uso más racional de las mismas.

El umbral transfusional más utilizado sigue siendo el umbral transfusional basado en la hemoglobina, concretamente, la cifra de hemoglobina (Hb)^{9,10}, y sin embargo, es uno de los principales condicionantes de las transfusiones inapropiadas. Un porcentaje elevado no se ajusta a los valores propuestos en las guías de práctica clínica¹¹. Este hecho es más acusado en pacientes ancianos, ya que no encontramos evidencia científica que avale que valores más elevados de Hb mejoren la supervivencia o calidad de vida de estos pacientes y, por lo tanto, una práctica de transfusión más restrictiva en este grupo de pacientes parece la opción más segura¹².

No se conoce si existen diferencias en los criterios de transfusión y en el número y porcentaje de pacientes críticos transfundidos, entre las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) españolas. En este sentido, se afirma que las actividades predominantes de las UCI son médicas, y si tenemos en cuenta la existencia de un grupo de unidades especializadas en pacientes politraumatizados, que son las unidades que tienen un alto requerimiento transfusional, tenemos definida una posible fuente de variabilidad transfusional. Además, en este mismo artículo refuerzan la idea de que en nuestras UCI no suele haber protocolos y añaden que son pocos los hospitales con comités transfusionales, y que cuando los hay, estos no suelen generar normas o tienen escasa relevancia; se ahonda más en las posibles diferencias sobre la política transfusional entre hospitales.

Los autores hipotetizamos que puede haber una importante variabilidad, a este respecto. El objetivo de este estudio «Transfusion day» es determinar la epidemiología de la práctica transfusional en las UCI españolas, así como los factores que pueden influir en su posible variabilidad.

Material y métodos

Diseño

Estudio transversal y multicéntrico llevado a cabo en una muestra de 111 UCI de España ([anexo I](#), [ver material adicional](#)). El día de corte elegido fue el 12 de noviembre del

2018 por ser un día conmemorativo del proceso transfusional. Así, el 12 de noviembre de 1939 falleció el Dr. Norman Bethune considerado el primero en desarrollar, durante la guerra civil española, el primer servicio móvil de transfusiones de sangre. No se incluyeron en el estudio UCI pediátricas.

Pacientes

Se incluyeron todos los pacientes ingresados en UCI el día del corte.

Variables

Se recogen variables demográficas y clínicas de los pacientes, así como variables relacionadas con el propio acto transfusional. El [anexo II \(material adicional\)](#) recoge el cuaderno de recogida de datos (CRD) que se envió a las UCI.

Definimos repercusión hemodinámica como la presencia de signos clínicos sugestivos de hipoperfusión (alteración del sensorio, pobre relleno capilar, etc.) y sobre todo presencia de hipotensión arterial, y de la misma forma anemia aguda la definimos principalmente siguiendo los criterios de la OMS (anemia leve, moderada, grave), pero al relacionarlo con el sangrado se asoció a términos dinámicos y de esa forma la diferencia entre agudo y crónico se consideró en función del tiempo de aparición de la misma.

Recogida de datos

El seguimiento y recogida de datos tuvo lugar durante el día 12/11/2018. Únicamente se hizo un seguimiento posterior de aquellos pacientes que presentaron alguna reacción transfusional.

La recogida de datos se realizó en un CDR electrónico. El análisis de los datos se llevó a cabo con STATA/SE 14.0®

Análisis estadístico

Las variables cualitativas se describieron mediante su distribución de frecuencias. Las variables cuantitativas se describieron mediante su media y desviación típica o intervalo de confianza.

El análisis comparativo de las variables cualitativas se realizó mediante la prueba de Chi-cuadrado y el análisis comparativo de las variables cuantitativas se realizó con el test T-Student y la prueba U de Mann-Whitney, dependiendo de la normalidad de los datos (contrastada con el test de Shapiro-Wilks). Para contrastar la hemoglobina antes y después de la transfusión, se utilizó el test no paramétrico de Wilcoxon.

El análisis multivariante se llevó a cabo mediante regresión logística binaria, con el método *forward conditional*, introduciendo como variable dependiente la transfusión de al menos una unidad de cualquier hemocomponente, y como variables independientes las que obtuvieron significación estadística en el análisis bivariante. El análisis de la calibración del modelo se realizó mediante el estadístico de Hosmer-Lemeshow. El poder discriminativo del modelo se evaluó mediante el área bajo la curva ROC (*receiver-operator characteristics*). Los resultados del

Tabla 1 Descripción de las UCI participantes en el estudio

Variable	Frecuencia	Porcentaje
<i>Tipo de UCI</i>		
UCI cardíaca	10	9,01
UCI polivalente	88	79,28
UCI traumatología	11	9,91
Unidad de Quemados	2	1,80
<i>Número de pacientes en UCI</i>	16,96 ± 8,51 (3-37)	
<i>Tipo de hospital</i>		
Público	109	98,20
Privado	2	1,80
<i>Número de camas en el hospital</i>		
< 500 camas	34	30,63
500-1.000 camas	44	39,64
> 1.000 camas	33	29,73
<i>Número de camas en UCI</i>	23,41 ± 10,31 (6-48)	
<i>Existe protocolo de transfusión</i>		
No	43	38,74
Sí	68	61,26
<i>Existe protocolo de transfusión masiva</i>		
No	24	21,62
Sí	87	78,38
<i>Existe programa PBM</i>		
No	72	64,86
Sí	39	35,14

modelo multivariable se presentan ajustados y en forma de odds ratio (OR) e intervalo de confianza (IC) del 95% y gráficamente mediante un nomograma, que asigna una puntuación a cada factor relacionado con la transfusión y que permite calcular la probabilidad de que un paciente sea transfundido. Se consideró significativo un error tipo I inferior al 5%.

Aspectos éticos

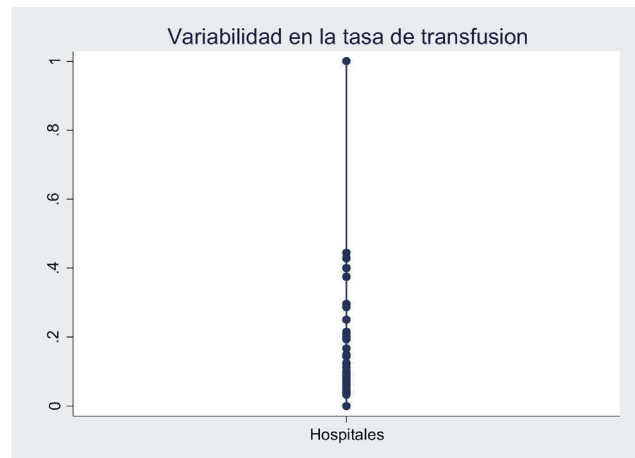
El estudio se llevó a cabo de acuerdo con los requerimientos éticos de las declaraciones de Helsinki, revisión de Fortaleza (Brasil) 2013 (disponible en la página de la *World Medical Association* - <https://www.wma.net/wp-content/uploads/2016/11/wmj22.pdf>) para la investigación con seres humanos, las guías de buena práctica epidemiológicas de la ICH (*International Conference of Harmonization*) y la normativa existente en España (<http://www.ieaweb.org/GEP07.htm>).

El estudio fue aprobado por el Comité Ético de Investigación del Hospital Universitario La Paz de Madrid.

Resultados

Descripción de las UCI

La [tabla 1](#) muestra las principales características de las UCI que participaron en este estudio. El 98,20% de los hospitales eran públicos y la distribución del número de camas total fue muy heterogénea, recogiendo información de hospitales de todos los tamaños. Cabe destacar que un 78,38% tenían

**Figura 1** Variabilidad de la tasa de transfusión entre hospitales.

En el eje horizontal se representa la tasa de transfusión de al menos un hemocomponente. En el eje observamos la tasa de los 111 hospitales donde la mayoría de ellos tienen tasas situadas entre un 5 y 20%.

protocolo de transfusión masiva, un 61,26% tenían protocolo de transfusión y solamente un 35,14% tenían programa PBM.

Con respecto a la variabilidad en la tasa de transfusiones realizadas ([fig. 1](#)), observamos que solamente un hospital transfundió al 100% de los pacientes ingresados en ese momento en UCI. Sin embargo, la mayor parte de hospitales tuvieron una tasa entre el 5 y 20% como podemos observar, habiendo 18 hospitales (16,21%) con tasas de transfusión entre el 20 y 50%. Por otro lado, los hospitales con programas PBM transfundieron un 12,24% de pacientes, cifra algo inferior a los hospitales que no tenían programa, que ascendió al 16,30% ($p=0,264$). Sucedió lo mismo con los protocolos de transfusión y transfusión masiva, donde las tasas de transfusión fueron similares tuvieran o no el protocolo establecido en el hospital ($p=0,883$ y $p=0,197$, respectivamente).

Características de los pacientes

Se incluyeron 1.448 pacientes, con una edad media de 62 ± 16 años, siendo el 66,2% varones. No encontramos diferencias significativas en la edad y el sexo de los pacientes que fueron transfundidos frente a los que no ([tabla 2](#)).

El SOFA (*Sequential Organ Failure Assessment Score*) medio fue de $4,7 \pm 3,8$, siendo mayor en el grupo que transfundieron ($7,3 \pm 3,8$ vs. $4,4 \pm 3,7$, $p < 0,001$). El 47,1% del total de la muestra requería ventilación mecánica invasiva, el 8,3% técnicas continuas de depuración extrarrenal y el 0,9% oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO), siendo la tasa mayor en los pacientes transfundidos, como podemos observar en la [tabla 2](#).

El motivo más frecuente de ingreso fue la patología médica (62,7%), concretamente neurológica (21,5%), seguida de la respiratoria (20,4%) y la infecciosa (18,5%). El 14,3% de los ingresos procedían de una cirugía urgente, el 14,3% de una cirugía programada y el 7,6% fueron consecuencia de un evento traumático.

En cuanto a factores de riesgo que favorezcan el sangrado, la anemia y la transfusión, el 20% de los pacientes

Tabla 2 Características demográficas y clínicas de los pacientes ingresados en UCI

		Todos los pacientes (n = 1.449)		Pacientes sin transfusión (n = 1.306)		Pacientes transfundidos (n = 143)		p
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
Edad (media ± DT)		61,79 ± 15,66		61,74 ± 15,68		62,25 ± 15,56		0,634
Sexo	Hombres	958	66,16	860	65,90	98	68,53	0,528
	Mujeres	490	33,84	445	34,10	45	31,47	
Escala SOFA (media ± DT)		4,73 ± 3,83		4,40 ± 3,71		7,30 ± 3,83		< 0,001
Motivo ingreso	Cirugía programada	206	14,32	182	14,03	24	16,90	0,053
	Cirugía urgente	205	14,25	178	13,72	27	19,01	
	Médico	902	62,68	829	63,92	73	51,41	
	Trauma	109	7,57	93	7,17	16	11,27	
	Otros	17	1,18	15	1,16	2	1,41	
Patologías	Cardiopatía isquémica	116	8,01	113	8,65	3	2,10	< 0,001
	Cirugía abdominal	117	8,07	105	8,04	12	8,39	
	Cirugía cardiovascular	112	7,73	90	6,89	22	15,38	
	Cirugía torácica	23	1,59	21	1,61	2	1,40	
	Cirugía traumatológica	4	0,28	3	0,23	1	0,70	
	Cirugía vascular	14	0,97	12	0,92	2	1,40	
	Neurocirugía	76	5,24	74	5,67	2	1,40	
	Cardiovascular	127	8,76	120	9,19	7	4,90	
	Gastrointestinal	90	6,21	67	5,13	23	16,08	
	Infecioso	165	11,39	144	11,03	21	14,69	
	Neurológico	195	13,46	190	14,55	5	3,50	
	Renal	21	1,45	20	1,53	1	0,70	
	Respiratorio	181	12,49	169	12,94	12	8,39	
	Metabolismo y endocrino	15	1,04	15	1,15	0	0,00	
	Politraumatismo	86	5,94	72	5,51	14	9,79	
	TCE	40	2,76	33	2,53	7	4,90	
	Urología	17	1,17	15	1,15	2	1,40	
	Otros	50	3,45	43	3,29	7	4,90	
	Días estancia (media ± DT)		10,62 ± 17,50		10,48 ± 17,58		11,99 ± 16,73	
ECMO	No	1.430	99,10	1.292	99,38	138	96,50	0,001
	Sí	13	0,90	8	0,62	5	3,50	
Depuración extrarrenal	No	1.326	91,64	1.210	92,79	116	81,12	< 0,001
	Sí	121	8,36	94	7,21	27	18,88	
VM	No	764	52,84	717	55,03	47	32,87	0,001
	Sí	682	47,16	586	44,97	96	67,13	
Muerte	No	1.389	97,34	1.253	97,59	136	95,10	0,050
	Sí	38	2,66	31	2,41	7	4,90	

recibían tratamiento anticoagulante (el 0,9% por técnicas de oxigenación extracorpórea) y el 22,1% tratamiento antiagregante.

Respecto a la mortalidad, solamente un 2,7% (38/1.448) de los pacientes fallecieron en las primeras 24h de ingreso en UCI, un 4,9% (7/143) habían sido transfundidos previamente frente a un 2,4 (31/1.284). Se encontraron diferencias respecto al componente transfundido y la mortalidad, concretamente el 5,4% (7/129) de los pacientes que recibieron alguna transfusión de concentrados de hematíes fallecieron respecto al 2,4% (31/1.302) que no la recibieron ($p=0,039$). De igual forma, el 9,3% (5/54) de los pacientes con transfusión de plasma fallecieron respecto al 2,4% (33/1.377; $p=0,002$) y finalmente el 8,8% (5/57) de los pacientes transfundidos con plaquetas fallecieron respecto al 2,4% (33/1.374; $p=0,003$).

Características de la práctica transfusional

Del total de la muestra, los pacientes que con mayor frecuencia presentaron anemia fueron los pacientes ingresados después de una intervención quirúrgica [81,1% (219/270)], seguido de los pacientes sépticos [78,2% (129/165)] (tabla 3).

De estos 1.448 pacientes, se transfundieron 143 (9,9%) siendo el umbral transfusional basado en la hemoglobina (36,2%) el principal motivo de transfusión. El componente sanguíneo más utilizado fue el concentrado de hematíes en el 90,2% (129/143), seguido de las plaquetas en el 39,9% (57/143) y del plasma en el 37,8% (54/143).

En los pacientes transfundidos, tan solo un pequeño porcentaje recibió hemocomponentes. Así, al 4,9% (7/143) se les administró ácido tranexámico; al 4,2% (6/143) concentrado de complejo protrombínico, y al 3,5% (5/143) concentrado de fibrinógeno. La incidencia de pacientes transfundidos en más de 3 actos transfusionales durante el ingreso en UCI fue mínima (<3%).

El valor medio de Hb previa a la transfusión en los pacientes que fueron transfundidos fue de 7,8 g/dL (IC 95%: 7,4 a 8,1). El valor medio de INR fue de 1,2 (IC 95%: 1,13 a 1,23) y el de plaquetas, 148.000 (IC 95%: 137.6369 a 169.000).

Se transfundieron una media de 2,7 concentrados de hematíes (IC 95%: 2,2 a 3,1); en el caso de plasma fresco, se administraron 3,8 bolsas de media (IC 95%: 2,8 a 4,8), y en el caso de plaquetas se administraron una media de 3,6 *pooles* (IC 95%: 2,7 a 4,6). En cuanto a la práctica referente al control transfusional, es decir, el control analítico del paciente para detectar posibles reacciones a la transfusión, cabe destacar que en el 14,89% de transfusiones no hubo control posterior a la transfusión.

La Hb postransfusional media fue de 9 g/dL (IC 95%: 8,4-10), significativamente superior ($p<0,001$) a la Hb pretransfusional que fue de 7,8 g/dL (IC 95%: 6,9-8,5). En cuanto a la Hb pretransfusional en función del motivo de la transfusión, vimos que la Hb de los pacientes que se transfundieron por criterios analíticos era de 7,8 g/dL (IC 95%: 7,5 a 8,1); la de los pacientes que se transfundieron por anemia aguda con repercusión hemodinámica, de 7,6 g/dL (IC 95%: 7 a 8,1); la de los pacientes que se transfundieron por anemia aguda sin repercusión hemodinámica, de 7 g/dL (IC 95%: 6,6 a 7,8); y la de los pacientes que se transfun-

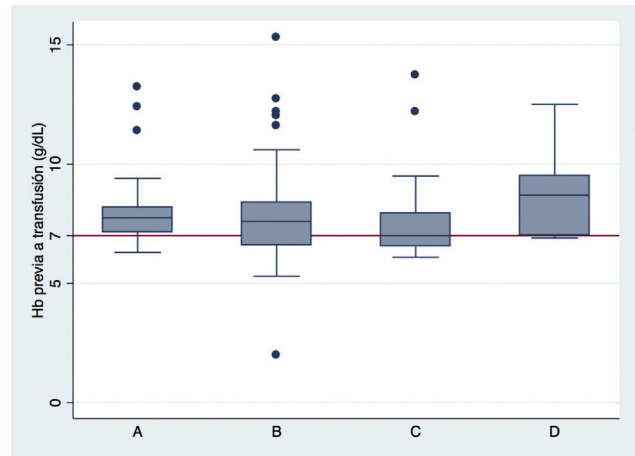


Figura 2 Hb previa a la transfusión en función del motivo transfusional.

A) Transfusión por umbral transfusional basado en la hemoglobina. B) Transfusión por anemia aguda con repercusión hemodinámica. C) Transfusión por anemia aguda sin repercusión hemodinámica. D) Transfusión previa a intervención quirúrgica o procedimiento invasivo. $p=0,005$.

dieron previamente a una intervención o procedimiento invasivo, de 8,9 g/dL (6,9 a 11,7) ($p=0,005$) (fig. 2).

Los pacientes que cumplían criterios de anemia [13% (188/1.448)] se transfundieron con mayor frecuencia que los que no los cumplían [2,6% (37/1.448)] ($p<0,001$); así como los pacientes quirúrgicos (14,4%) respecto a los pacientes ingresados por patología médica (8,9%) ($p=0,006$).

Finalmente, en el modelo de regresión logística, observamos como los factores que influyen en la decisión de transfusión son criterios analíticos de Hb y plaquetas, donde el OR menor que la unidad nos indica que los valores más bajos tienen un riesgo mayor de transfusión (tabla 4). Sin embargo, la gravedad, medida a través de la escala SOFA, es un factor asociado a la transfusión. Otras variables como ECMO, depuración extrarrenal o patología quirúrgica no fueron significativas en el modelo final. El nomograma presenta los resultados de la regresión como una escala clínica, donde a cada factor se le asocia una puntuación dentro de la escala.

Discusión

Vincent et al.¹² reportan una tasa de transfusión del 26% en pacientes mayores de 16 años y otros estudios anteriores muestran tasas mayores, como el estudio *European ABC*, donde se estimó la transfusión en un 37% en pacientes adultos¹³⁻²¹. En nuestro estudio, la tasa de transfusión sanguínea no superó el 10%. Este bajo porcentaje puede deberse, en parte, al sesgo que implica un estudio de corte transversal donde no existe un seguimiento del paciente desde el ingreso en UCI hasta el alta, si bien el elevado número de pacientes incluidos de una extensa muestra de UCI españolas tiende a minimizarlo. Además, el umbral transfusional está muy próximo a los 7 g/dL de Hb, lo que hace suponer que esta baja tasa transfusional también puede ser consecuencia de una mejor política transfusional en nuestro país, gracias a un correcto funcionamiento de los comités que regulan el acto transfusional creados a

Tabla 3 Descripción de la práctica transfusional

		Frecuencia	Porcentaje
Motivo transfusión	Anemia aguda con repercusión hemodinámica	50	35,46
	Anemia aguda sin repercusión hemodinámica	20	14,18
	Por criterios analíticos (niveles Hb)	51	36,17
	Previa intervención o procedimiento invasivo	10	7,09
	Otros	10	7,09
Componente sanguíneo	Concentrado hematíes	129	90,21
	Plasma fresco congelado	54	37,76
	Plaquetas	57	39,86
Número de actos transfusionales	1	111	78,72
	2	16	11,35
	3	9	6,38
	4	2	1,42
	5	1	0,71
	6	1	0,71
	7	1	0,71
Control analítico transfusional	No	21	14,89
	Sí, en 1 h	12	8,51
	Sí, en 2 h	21	14,89
	Sí, en 3 h	21	14,89
	Sí, en más de 3 h	66	46,81

raíz del RD del 2005⁷. Por otra parte, llama la atención que en nuestros resultados, la mayor tasa de transfusión no se sitúe en los pacientes quirúrgicos, ya que la evidencia científica sitúa a estos pacientes dentro de los porcentajes más altos de transfusión. Sin embargo, es cierto que un 79,28% de las UCI que forman parte de nuestro estudio son UCI polivalentes y la estructura del tipo de UCI puede relacionarse con la escasa tasa de transfusión en pacientes cardiológicos, donde las UCI especializadas conformaban un 9,01%, o quirúrgicos.

La anemia es el hallazgo de laboratorio más frecuente en las UCI. Al tercer día del ingreso está presente en el 95% de los pacientes críticos y es la que provoca que una buena parte de ellos (del 30 al 75%) reciban, al menos, una transfusión de sangre alogénica durante su estancia^{13–16}. No obstante, en la práctica clínica la transfusión sanguínea tiene como objetivo el aumento del transporte de oxígeno y, por tanto, alivia la hipoxia tisular. Sin embargo, el hipotético beneficio de la transfusión no ha sido demostrado de forma inequívoca¹⁷. Pocos son los trabajos que describen un incremento del consumo de oxígeno después de una transfusión, y la mayor parte de los estudios relacionados solo documentan un aumento del transporte¹⁸, indicando una independencia entre el consumo y el transporte antes de la transfusión sanguínea. Sin embargo, en pacientes con prueba de dobutamina positiva¹⁹, acidosis láctica²⁰ y sépticos^{21,22}, donde puede existir una dependencia consumo/transporte de oxígeno, la transfusión no incrementa el consumo tisular de oxígeno. Por lo tanto, si no existe una clara evidencia de la eficacia de la TSA en disminuir la hipoxia tisular, tampoco la hay de que transfundir aumente la supervivencia. En nuestro estudio, podemos comprobar un incremento de los niveles de hemoglobina tras la transfusión sanguínea y de igual forma los pacientes con anemia tienen una mayor tasa de transfusión; pero por otro lado, la mortalidad en 24 h es similar en pacientes transfundidos en comparación con

los que no fueron transfundidos (4,90% frente a un 2,41%, $p=0,070$), resultados que se sitúan en la misma línea que lo descrito anteriormente.

Por otra parte, la variabilidad en la transfusión de componentes sanguíneos es un hecho que constantemente se repite en la literatura. Esto puede estar asociado a que los pacientes difieren en cuanto a gravedad o comorbilidades, creando diferencias en los criterios de transfusión que se basan principalmente en criterios analíticos (niveles de Hb), pero también en la edad, motivo de ingreso, estancia hospitalaria o gravedad de la enfermedad que provoca el ingreso¹².

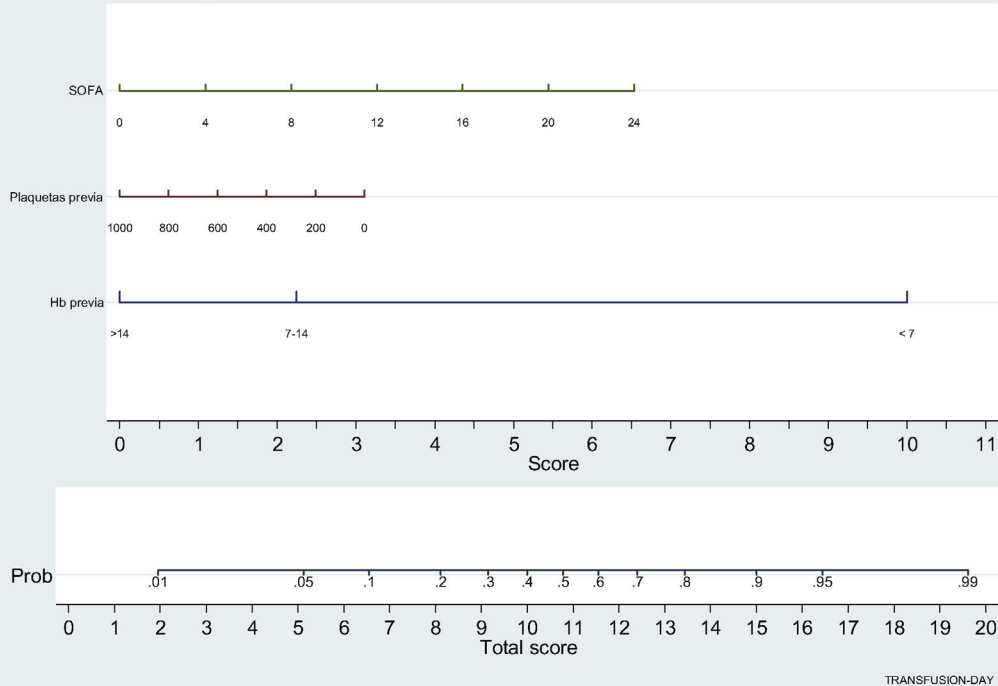
En los resultados publicados sobre una encuesta nacional de hábito transfusional en UCI²³, los pacientes reciben un aporte habitual de 2-4 concentrados de hematíes, cifras que pueden ser adecuadas en contextos de sangrado agudo, pero excesivas en pacientes críticos con anemia no hemorrágica, como sucede en nuestros datos donde la media es de 3,6. Igualmente constatamos que no hay una excesiva confianza en el empleo de alternativas transfusionales y tampoco en el hecho de considerar una clara relación entre transfusión y mortalidad. Sobre este aspecto de la inadecuación de la transfusión de hematíes (indicador 87) y de sobretransfusión de hematíes (indicador 88) se ha trabajado en el ámbito de la Medicina Intensiva (libro de indicadores de la SEMICYUC, 2017)²⁴, pero con poca constatación real de la teoría.

En nuestro estudio hemos observado diferencias en la tasa de transfusión entre los 111 hospitales que conforman nuestra muestra, teniendo tanto hospitales que, en las 24 h que se realiza este estudio, no tienen ningún paciente al cual se realice una transfusión, como hospitales donde todos los pacientes que están ingresados en UCI son transfundidos, aunque la mayor parte de los hospitales tienen tasas que oscilan entre el 5 y el 20%. En este sentido, el proyecto *SAN-GUIS (Safer And Good Use of blood In Surgery)* ha auditado la práctica transfusional en 7.195 pacientes de 43 hospitales

Tabla 4 Regresión logística (junto con su nomograma) para identificar factores asociados a la transfusión de componentes sanguíneos

	OR	p	IC 95%	
			Inferior	Superior
Hb previa	0,95	0,052	0,91	1,00
Plaquetas previas	1,00	0,003	1,00	1,00
SOFA	1,16	0,000	1,12	1,21
Valor de p contraste c-statistic	Hosmer-Lemeshow	0,345 0,756		

Nomograma - Escala clínica para la transfusión



Nomograma: muestra el peso de cada variable (escala SOFA, plaquetas previas y Hb previa) en la probabilidad de transfusión. De esta forma gráficamente observamos según los valores de cada variable los puntos que un paciente tendría en esta escala. La puntuación final se calcularía sumando la puntuación obtenida por cada variable y posteriormente veríamos la probabilidad de transfusión en la parte inferior del nomograma.

de 10 países europeos, mostrando una extrema variabilidad de la práctica transfusional, no solamente entre hospitales, sino además entre servicios y también entre médicos de un mismo servicio poniendo de manifiesto la necesidad de trabajar en la línea de unificar criterios transfusionales, con el objetivo final de limitar al máximo la exposición innecesaria de los pacientes a la transfusión de sangre alogénica²². Para ello, los PBM surgen con el objetivo no de mejorar la práctica transfusional, sino de mejorar el desenlace clínico de los pacientes, aunque la optimización de la práctica transfusional es una de las muchas herramientas para conseguirlo. En nuestra muestra todavía existen muchos hospitales donde los programas PBM no han sido implantados; concretamente, en los 111 hospitales que forman parte de nuestra muestra, un 64,86% no contemplan este tipo de programas. Pero la situación va más allá y un 38,74% declara no tener ni tan siquiera un protocolo de transfusión en el hospital. Por otro

lado, el grupo de UCI que superan el 20% de transfusiones en nuestro estudio, concretamente un 16,21% del total de UCI, corresponden a unidades especializadas de politraumatismos en su mayoría. Esto hace que este tipo de UCI especializadas sean las que aparecen como un grupo especial de grandes requerimientos transfusionales, con aproximadamente el 81% de las unidades en comparación con el resto de UCI²³.

Pero no solamente entre hospitales existe variabilidad; en nuestro estudio también se presenta la diferente tasa de transfusión dentro del mismo hospital, concretamente, según si el paciente cumpliera o no criterios de anemia o según fuese un paciente médico o quirúrgico. Esto puede deberse a otros múltiples factores, como la formación de los médicos del servicio de Medicina Intensiva en esta materia de manera específica, pero no por el número de residentes ya que es el adjunto, solo o con el residente, el que suele

decidir la transfusión según su experiencia y las recomendaciones de consenso, asumiendo solamente la decisión el residente en menos de un 2% de los actos transfusionales realizados en España²³.

Una limitación de este estudio es el tipo de diseño que se plantea, correcto para describir la práctica transfusional en nuestro país y la variabilidad entre hospitales, pero sin embargo, no existe seguimiento de los pacientes más allá de las 24 h que dura el estudio. Por ello, el número de pacientes fallecidos en UCI es muy pequeño y no se estudió el tiempo que llevaban ingresados ni se siguió al resto de pacientes para poder estudiar exhaustivamente la mortalidad asociada a pacientes transfundidos. De igual forma el diseño tampoco permite realizar un estudio de efectos adversos o reacciones a la transfusión sanguínea. En este sentido, los autores están realizando una nueva recogida de datos con un periodo algo más largo para poder hacer un seguimiento de estancia en UCI de pacientes con y sin transfusión y poder analizar la seguridad del acto transfusional en práctica clínica real.

Autoría

Concepción y el diseño del estudio: A. Robles y M. Quintana.

Adquisición de datos: MA Henríquez y García-Olmos.

Análisis y la interpretación de los datos: R. Juárez y S. Yus.

Borrador del artículo: todos los autores.

Aprobación definitiva de la versión que se presenta: todos los autores.

Conflicto de intereses

Los autores no declaran ningún conflicto de intereses, ni financiación alguna.

Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en [doi:10.1016/j.medin.2020.08.015](https://doi.org/10.1016/j.medin.2020.08.015)

Bibliografía

1. Marik PE, Corwin HL. Efficacy of red blood cell transfusion in the critically ill: A systematic review of the literature. *Crit Care Med.* 2008;36:2667–74.
2. Anthes E. Evidence-based medicine: save blood, save lives. *Nature.* 2015;520:24–6.
3. Rogers MA, Rohde JM, Blumberg N. Haemovigilance of reactions associated with red blood cell transfusion: comparison across 17 countries. *Vox Sang.* 2016;110:266–77.
4. World Health Organization [who.int]. [Actualizado 18 Oct 2019]. Disponible en: http://www.who.int/bloodsafety/clinical_use/en/
5. Casans R, Ripollés J, Calvo JM, Grupo Español de Rehabilitación Multimodal GERM/ERAS (Spain). Is it time to integrate patient blood management in ERAS guidelines. *Rev Esp Anestesiología Reanim.* 2015;62:61–3.
6. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social [www.msssi.gob.es]. [Actualizado 1 Oct 2019]. Disponible en: http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/cal_sccc.htm
7. Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado [www.boe.es]. [Actualizado el 18 Oct 2019]. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2005/09/16/1088>
8. Lauren E, Vikatmaa L, Kerkelä E, Kivipuro T, Krusius T, Syrjälä M, et al. Red blood cell transfusion in southern Finland from 2011–2016: a quality audit. *Transfusion medicine.* 2019;29:41–7, <http://dx.doi.org/10.1111/tme.12568>.
9. Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC). Grupo de Trabajo. [Consultado 6 May 2020]. Disponible en: https://semicyuc.org/wp-content/uploads/2018/08/50x70cm_no_hacer_todos_grupos-03_0.pdf.
10. Leal-Naval SR, Muñoz M, Asuero M, Contreras E, García-Erce JA, Llau JV, et al. Documento Sevilla (2013) de Consenso sobre Alternativas a la Transfusión de Sangre Alogénica. Actualización del Documento Sevilla. *Med Intensiva.* 2013;37:259–83.
11. Quintana-Díaz M, Andrés-Esteban EM, Sánchez-Serrano J, Martínez-Virto A, Juárez-Vela R, García-Erce JA. Transfusión en Urgencias: algo más que una transfusión de sangre. *Rev Clin Esp.* 2020;220:393–9.
12. Vincent JL, Jaschinski U, Wittebole X, Lefrant JY, Jakob S, et al. Worldwide audit of blood transfusion practice in critically ill patients. *Crit Care.* 2018; 22:102–111.
13. Von Ahsen N, Muller C, Serke S, Frei U, Eckardt KU. Important role of nondiagnostic blood loss and blunted erythropoietic response in the anemia of medical intensive care patients. *Crit Care Med.* 1999;27:2630–9.
14. Elliot JM, Virankabutra T, Jones S, Tanudsintum S, Lipkin G, Todo S, et al. Erythropoietin mimics the acute phase response in critical illness. *Crit Care.* 2003;7:R35–40.
15. Edna TH, Bjerkeset T. Perioperative blood transfusion reduce long-term survival following surgery for colorectal cancer. *Dis Colon Rectum.* 1998;41:451–9.
16. Leach RM, Treacher DF. The pulmonary physician in critical care*2: oxygen delivery and consumption in the critically ill. *Thorax.* 2002;57:170–7.
17. Shah DM, Gottlieb ME, Rahm RL, Stratton HH, Barie PS, Paloski WH, et al. Failure of red blood cell transfusion to increase oxygen transport or mixed venous PO₂ in injured patients. *J Trauma.* 1982;22:741–6.
18. Lorente JA, Landin L, de Pablo R, Renes E, Rodríguez-Díaz R, Liste D. Effects of blood transfusion on oxygen transport variables in severe sepsis. *Crit Care Med.* 1993;21:1312–8.
19. Dietrich KA, Conrard SA, Hebert CA, Levy GL, Romero MD. Cardiovascular and metabolic response to red blood cell transfusion in critically ill volume-resuscitated nonsurgical patients. *Crit Care Med.* 1990;18:940–4.
20. Fernandes CJ, Akamine N, de Marco FV, de Souza JA, Lagudis S, Knobel E. Red blood cell transfusion does not increase oxygen consumption in critically ill septic patients. *Crit Care.* 2001;5:362–7.
21. Chatterjee S, Wetterslev J, Sharma A, Lichstein E, Mukherjee D. Association of blood transfusion with increased mortality in myocardial infarction: a meta-analysis and diversity-adjusted study sequential analysis. *JAMA Intern Med.* 2013;173:132–9.
22. Sirchia G., Giovanetti A.M., McClelland DBL, Fracchia GN. Safe and Good Use of blood In Surgery (SANGUIS). *Transfusion.* 1996;36, 88–88.
23. Quintana Díaz M, Sánchez Casado M, Leal Naval SR, García de Lorenzo y Mateos A, Grupo de Trabajo de Hemoderivados y Alternativas Transfusionales. Resultados de una encuesta nacional sobre hábito transfusional en unidades de cuidados intensivos. *Med Intensiva.* 2009;33:8–15.
24. Libro de indicadores de calidad del enfermo crítico. Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) [actualizado 2017; consultado 25 Jul 2020]. Disponible en: https://semicyuc.org/wp-content/uploads/2018/10/indicadoresdecalidad2017_semicyuc_spa-1.pdf