Artículo original
Ginecol Obstet Mex. 2020; 88 (10): 675-685.

Morbilidad y mortalidad asociadas con protocolos de transfusión masiva en hemorragia obstétrica severa

Morbidity and mortality associated with mass transfusion protocols in severe obstetric hemorrhage.

Crescencio Martínez-Martínez,[1] Natzul Aguirre-Villanueva,[1] Ana Cecilia Cepeda-Nieto[2]

Resumen

OBJETIVO: Determinar la morbilidad y mortalidad debidas a la aplicación de protocolos de transfusión masiva en pacientes con hemorragia obstétrica atendidas en cuidados intensivos.

MATERIALES Y MÉTODOS: Estudio de una cohorte retrospectiva de pacientes con hemorragia obstétrica severa atendidas en la unidad de cuidados intensivos obstétricos del Hospital Materno Infantil del Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios, entre septiembre de 2014 y mayo de 2019. Se compararon tres protocolos de transfusión masiva en los que se aplicaron los derivados de la sangre en relación con la proporción de concentrado eritrocitario, de plaquetas y plasma con las siguientes proporciones: 2:1:1, 1:1:1 y liberal. Para analizar la posible asociación de las complicaciones con la elección de los diferentes protocolos de transfusión masiva, se utilizó un análisis mediante prueba ANOVA y χ^2 en el programa SPSS versión 21; se consideró significativo el valor de $p < 0.05$.

RESULTADOS: Se analizaron 75 pacientes con edad promedio de 32.8 años; 63 eran multigestas. La causa principal de la hemorragia obstétrica fue la atonía uterina. 51 de 75 de los protocolos de transfusión masiva fueron liberales, 11 de ellos con una relación 2:1:1 y 4 de 51 de 1:1:1. Las complicaciones fueron: síndrome de insuficiencia respiratoria aguda, lesión renal aguda, lesión renal aguda originada por la transfusión, infecciones y reintervención quirúrgica. Se encontró asociación positiva con: los días de estancia en cuidados intensivos ($p = 0.031$), reintervención quirúrgica ($p = 0.006$) y síndrome de insuficiencia respiratoria aguda ($p = 0.044$) y los protocolos de transfusión masiva liberal respecto de los protocolos con relación 1:1:1. Solo una paciente falleció y ello se asoció con el protocolo de transfusión masiva liberal.

CONCLUSIONES: La aplicación de protocolos de transfusión masiva 1:1:1 y 2:1:1 en pacientes con hemorragia obstétrica severa disminuye el riesgo de complicaciones. La mortalidad materna debido a la aplicación del protocolo de transfusión masiva liberal fue de solo un caso en 51 pacientes.

PALABRAS CLAVES: Transfusión masiva; hemorragia obstétrica; cuidados intensivos; seguridad social; eritrocitos; plaquetas; atonía uterina.

Abstract

OBJECTIVE: To determine the morbidity and mortality due to the application of massive transfusion protocols in patients with obstetric hemorrhage treated in intensive care.

MATERIALS AND METHODS: study of a retrospective cohort of patients with severe obstetric hemorrhage treated in the obstetric intensive care unit of the maternal and child hospital of the social security institute of the state of mexico and municipalities, between september 2014 and may 2019. three massive transfusion protocols were compared in which blood derivatives were applied in relation to the ratio of erythrocyte concentrate, platelets and plasma with the following ratios: 2:1:1, 1:1:1 and liberal. to analyze the possible association of complications with the choice of the different mass

[1] Hospital Materno Infantil ISSEMYM, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, Estado de México.
[2] Universidad Autónoma del Estado de Coahuila, Coahuila.

Recibido: mayo 2020
Aceptado: julio 2020

Correspondencia
Crescencio Martínez Martínez
chencho_06@hotmail.com

Este artículo debe citarse como
Martínez-Martínez C, Aguirre-Villanueva N, Cepeda-Nieto AC. Morbilidad y mortalidad asociadas con protocolos de transfusión masiva en hemorragia obstétrica severa. Ginecol Obstet Mex. 2020; 88 (10): 675-685.
https://doi.org/10.24245/gom.v88i10.4347

transfusion protocols, an anova and χ^2 test was used in the spss version 21 program; the value of $p < 0.05$ was considered significant.

RESULTS: Seventy-five patients with a mean age of 32.8 years were analyzed; 63 were multigrafted. The main cause of obstetric bleeding was uterine atony. 51 of 75 of the mass transfusion protocols were liberal, 11 of them with a 2:1:1 ratio and 4 of 51 of 1:1:1. The complications were: acute respiratory failure syndrome, acute renal injury, acute renal injury originated by transfusion, infections and surgical reintervention. Positive association was found with: days of stay in intensive care ($p = 0.031$), surgical reintervention ($p = 0.006$) and acute respiratory failure syndrome ($p = 0.044$) and liberal mass transfusion protocols with respect to 1:1:1 ratio protocols. Only one patient died and this was associated with the liberal mass transfusion protocols.

CONCLUSIONS: The application of 1:1:1 and 2:1:1 mass transfusion protocols in patients with severe obstetric hemorrhage decreases the risk of complications. Maternal mortality due to the application of liberal mass transfusion protocols was only one case in 51 patients.

KEYWORDS: Massive transfusion; Obstetric hemorrhage; Intensive care; Social security; Erytrocyte; Platelets; Uterine atony.

ANTECEDENTES

Hace poco se estimó que 29.3% de las muertes maternas y 26.7% de los casos con mal pronóstico materno son secundarios a la hemorragia obstétrica.[1] La OMS propuso la meta que para el 2030 ningún país tenga mortalidad materna mayor al doble de la media mundial, con una razón de mortalidad materna menor de 70 por cada 100 mil nacidos vivos.[2]

De acuerdo con el *Informe semanal de vigilancia epidemiológica de la Secretaría de Salud de México*, en 2019, la razón de mortalidad materna fue de 31.1 defunciones por cada 100 mil nacimientos estimados, y la principal causa de defunción fue la hemorragia obstétrica (24%), seguida de la enfermedad hipertensiva (21.9%) y el aborto (7.1%).[3]

La hemorragia es un proceso fisiológico posparto, pero la obstétrica resulta difícil identificarla porque existen diversas definiciones nacionales e internacionales.[4,5] El American College Obstetrics and Gynecology estandarizó el concepto de hemorragia obstétrica y lo considera "la pérdida hemática acumulada mayor o igual a 1000 mL, acompañada de signos y síntomas de hipovolemia en las 24 horas siguientes al parto o, bien, la disminución de 10% del hematócrito o volumen sanguineo".[4]

De acuerdo con la actualización de la *Guía de práctica clínica mexicana de prevención y manejo de la hemorragia,* a la primaria la define con "su ocurrencia durante las primeras 24 horas posteriores al nacimiento y hemorragia obstétrica secundaria si sucede en el trascurso de las 24 horas hasta las 12 semanas postnatales". A su vez, subdivide a la hemorragia primaria según el volumen de sangrado: menor de 500-1000 mL, mayor moderada de 1001-2000 mL, mayor severa más de 2000 mL.[5] A pesar de esta clasificación por cantidad de sangrado, se considera hemorragia obstétrica a toda pérdida hemática que, potencialmente, pueda originar cambios hemodinámicos; esto con base en el principio de la subjetividad para estimar la cantidad de pérdidas sanguíneas y que, de igual manera, se refiere en esa guía.[5]

https://doi.org/10.24245/gom.v88i10.4347

La reanimación hemostática surgió como una opción ante las deficiencias que sobrevienen luego de la hemorragia, como la coagulopatía, que puede ser secundaria a la hemodilución provocada por la administración excesiva de cristaloides.[6,7,8] Este mecanismo se ha estudiado, mayormente, en procesos traumáticos; sin embargo, la hemorragia obstétrica comparte algunos de los mecanismos implicados.[6,7,8]

En situaciones de sangrado masivo, en pacientes con traumatismo severo, se recomienda poner en marcha estrategias de control de daños con aspectos multimodales que incluyen protocolos de transfusión masiva con una relación adecuada entre concentrado eritrocitario, plasma y plaquetas, ácido tranexámico y factor VII activado recombinante.[8,9,10]

Los protocolos de transfusión masiva son esquemas de respuesta ante una hemorragia incontrolable en la que, a mayor eficiencia y velocidad en la respuesta se lograrán disminuir la morbilidad y la mortalidad asociadas y evitar la inadecuada administración de hemoderivados y favorecer la adecuada perfusión tisular y el estado hemostático.[11]

Está reportado que los protocolos de transfusión masiva son un punto central en la reanimación hemostática porque con ellos se evita la coagulopatía con una administración provisional de concentrado eritrocitario y, simultáneamente, de dosis altas de productos para la coagulación (plasma, crioprecipitados, concentrado de fibrinógeno y plaquetas), con ello se limita la administración desmedida de cristaloides y coloides.[8,9,10]

Se ha propuesto activar los protocolos de transfusión masiva si se espera un sangrado masivo que requiera: *a)* reemplazar 50% o más del volumen sanguíneo en al menos 2 horas; *b)* transfundir 4 concentrados eritrocitarios en un lapso de 1 o 2 horas. También hará falta un protocolo de transfusión masiva cuando la presión arterial sistólica sea menor de 90 mmHg, con frecuencia cardiaca mayor de 120 latidos por minuto y sangrado no controlado.[12,13]

La implementación de protocolos de transfusión masiva alivia la coagulopatía, hipotermia y acidosis, condiciones que aumentan de manera significativa la mortalidad en la hemorragia obstétrica.[14] El objetivo de este estudio fue: determinar la morbilidad y mortalidad debida a la aplicación de protocolos de transfusión masiva en hemorragia obstétrica en la unidad de cuidados intensivos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio de una cohorte retrospectiva. Criterios de inclusión: pacientes con hemorragia obstétrica severa (pérdida mayor de 2000 mL), atendidas entre el 1 de septiembre 2014 y el 31 mayo de 2019 en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Materno Infantil del Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios, expediente clínico completo y consentimiento informado debidamente firmado.

Criterios de exclusión: pacientes con hemorragia obstétrica mayor moderada (pérdida entre 1000 y 2000 mL), pacientes con datos clínicos de hipoperfusión tisular con pérdida entre 500-1000 mL y hemorragia obstétrica menor (pérdida entre 500-1000 mL). Criterios de eliminación: pacientes con expediente clínico incompleto.

Se identificaron y estudiaron tres protocolos de transfusión masiva con una relación adecuada entre concentrado eritrocitario, plasma y concentrado de plaquetas (protocolos de transfusión masiva 2:1:1, protocolos de transfusión masiva 1:1:1) y un protocolo de transfusión masiva sin relación o liberal (variables independientes).

Las complicaciones derivadas del protocolo de transfusión masiva (variables dependientes) se analizaron de la información contenida en los expedientes clínicos: síndrome de insuficiencia respiratoria aguda, lesión renal aguda, lesión pulmonar aguda producida por transfusión, infecciones, reintervención quirúrgica, trombosis venosa profunda y tromboembolia pulmonar.

Se realizó un análisis descriptivo, demográfico, de la población estudiada. Los datos demográficos y clínicos de las pacientes se organizaron en una base de datos con el programa SPSS, versión 21, para Windows (SPSS, Inc., Chicago, IL, EUA). Los datos demográficos analizados (variables independientes) fueron: días de estancia dentro y fuera de la unidad de cuidados intensivos obstétricos, edad. Las variables bioquímicas independientes fueron: hemoglobina inicial, INR inicial y fibrinógeno inicial. Las variables bioquímicas dependientes fueron: hemoglobina final, INR final y fibrinógeno final.

La asociación entre la aplicación de los distintos protocolos de transfusión masiva y las complicaciones se evaluó mediante regresión logística y cálculo del valor de χ^2 según dos muestras relacionadas. Para más de dos muestras se utilizó ANOVA y se consideró significativo el valor de $p < 0.05$.

RESULTADOS

Se analizaron 463 expedientes de los que se desprendió una prevalencia de hemorragia obstétrica de 45.3% (n = 210). El 20% (n = 93) tuvieron hemorragia obstétrica severa (sangrado mayor de 2000 mL). Conforme a los criterios de inclusión y exclusión, la muestra de estudio se integró con 75 pacientes.

La edad promedio de las pacientes fue 32.8 ± 5.66 años y el sangrado promedio 2824 ± 822.26 mL. Se encontró que 12 de 75 pacientes eran primigestas y 63 de 75 multigestas. Las causas más frecuentes de hemorragia obstétrica severa fueron: atonía uterina (n = 24), seguida de traumatismo obstétrico (n = 20) y acretismo placentario (n = 20). **Figura 1**

De las 75 pacientes a 17 se les indicó protocolo de transfusión masiva.

La vía de terminación del embarazo fue por cesárea en 53 de 75 y parto en 15 de 75. Cinco de 75 tuvieron embarazo ectópico roto que se trató mediante laparotomía exploradora y en 2 por legrado. En la **Figura 2** se observa una subagrupación de la población de estudio de

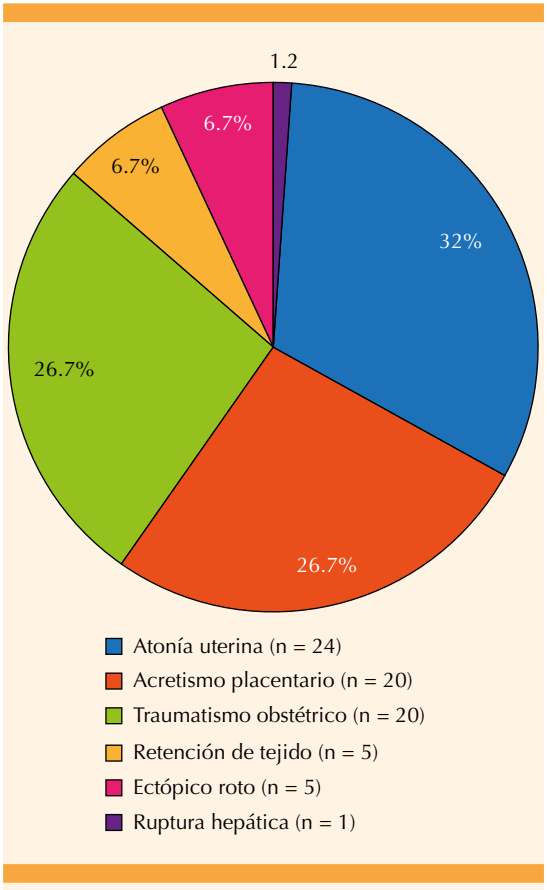


Figura 1. Principales causas de hemorragia obstétrica severa de la población estudiada.

https://doi.org/10.24245/gom.v88i10.4347

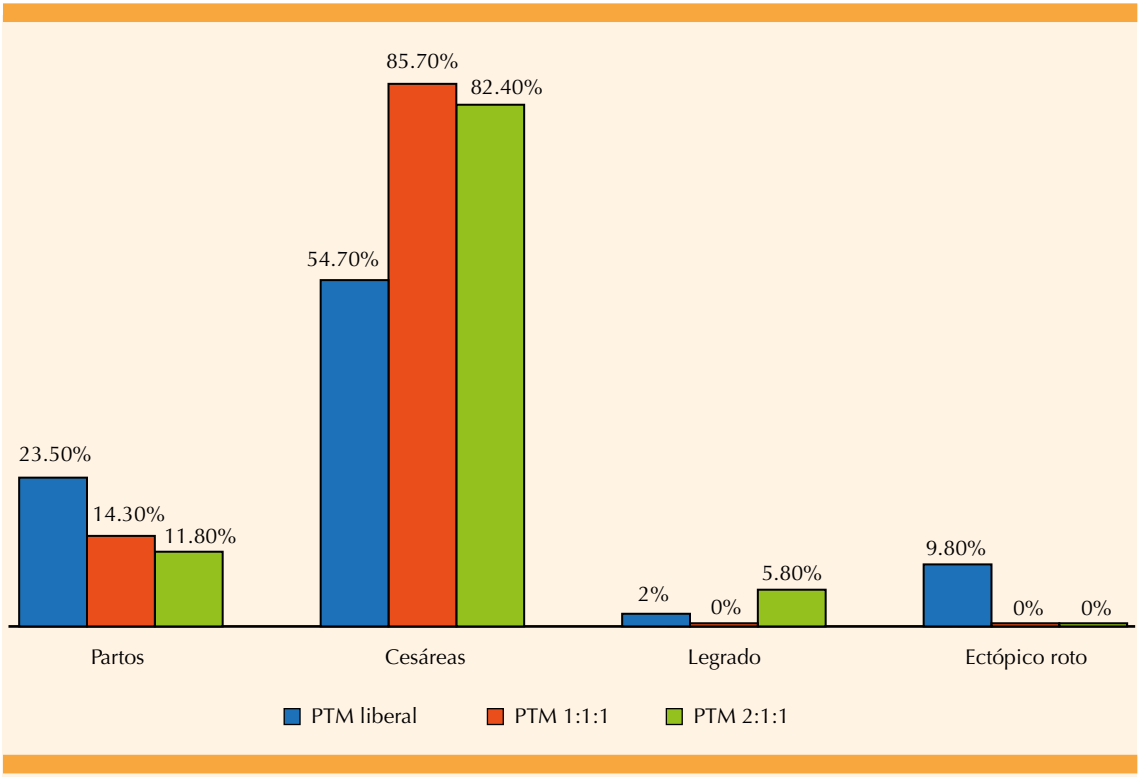


Figura 2. Protocolos de transfusión masiva aplicados en las diferentes vías de interrupción del embarazo.

acuerdo con la vía de finalización del embarazo y el protocolo de transfusión masiva utilizado (**Figura 2**). A partir de estos subgrupos de protocolos de transfusión masiva se compararon los días de estancia en cuidados intensivos y fuera de esa unidad. En el protocolo de transfusión masiva liberal la media de estancia en cuidados intensivos fue de 3.5 días con máximo de 9. En el protocolo de transfusión masiva 1:1:1 y 2:1:1 la media fue de 6.14 y 4.71, respectivamente, con máximo de 12 días. Se encontró diferencia significativa ($p = 0.031$) al comparar los días de estancia en cuidados intensivos con el protocolo de transfusión masiva liberal y el de transfusión masiva 1:1:1. En relación con los días fuera de cuidados intensivos no hubo diferencia significativa entre grupos pero la media de protocolos de transfusión masiva 2:1:1 fue menor en comparación con los protocolos de transfusión masiva liberal y de transfusión masiva 1:1:1. **Cuadro 1**

Para la evaluación de las variables cuantitativas de laboratorio se tomaron en cuenta las concentraciones de hemoglobina previas y 24 horas posteriores a la reanimación inicial, así como la respuesta hemostática de la reanimación, con los valores de INR (International Normalized Ratio) y los de fibrinógeno, de acuerdo con cada protocolo de transfusión masiva aplicado.

En los valores de hemoglobina obtenidos posterior a la reanimación no hubo diferencia significativa (**Cuadro 1**); por el contrario, se observó mejoría en cuanto a los parámetros hemostáticos (INR y fibrinógeno) al aplicar el protocolo de transfusión masiva 1:1:1 *versus*

2:1:1 y protocolos de transfusión masiva liberal. **Cuadro 1**

Las complicaciones asociadas con la transfusión masiva fueron: cirugía de control de daños en 22 de 75 pacientes, síndrome de insuficiencia respiratoria aguda (19 de 75), lesión renal aguda (AKIN) (15 de 75), infecciones (13 de 75) y lesión pulmonar aguda producida por transfusión (6 de 75). La tromboembolia pulmonar y la trombosis venosa profunda no fueron complicaciones que se asociaran con los protocolos de transfusión masiva. Tomando en cuenta los distintos protocolos se observó que 5 de 75 tuvieron lesión pulmonar aguda asociada con transfusión en la forma liberal *vs* transfusión masiva 1:1:1 (n = 1) y 2:1:1 (n = 1). Se encontraron más pacientes que requirieron cirugía de control de daños en el protocolo de transfusión masiva 1:1:1 con 5 de 75 respecto del protocolo 2:1:1 con 6 de 75 y el protocolo liberal (11 de 75).

En relación con el síndrome de insuficiencia respiratoria aguda el protocolo de transfusión masiva que mayor cantidad de pacientes tuvo fue el 1:1:1 en 4, seguido del protocolo 2:1:1 también con 4 pacientes y el protocolo liberal con 11 pacientes. El protocolo con menor tasa de infecciones fue el de transfusión masiva 2:1:1 con 3 pacientes.

En relación con los procesos infecciosos hubo 8 neumonías, 4 infecciones urinarias y 2 de la herida quirúrgica. De los 75 casos solo una paciente falleció y se encontraba en el grupo de protocolo de transfusión masiva liberal.

El análisis por subgrupos, mediante tablas de contingencia y cálculo de χ^2 para identificar significación entre las complicaciones derivadas de los protocolos de transfusión masiva, reveló asociación significativa con el síndrome de insuficiencia respiratoria aguda y cirugía de control de daños entre los protocolos de transfusión masiva liberal y el de masiva 1:1:1 (**Cuadro 2**). La insuficiencia renal aguda fue más frecuente en las pacientes del protocolo liberal (n = 10); sin embargo, no hubo asociación significativa.

Al comparar las complicaciones del protocolo de transfusión masiva liberal *vs* masiva 2:1:1 no hubo diferencias significativas, aunque sí menos

Cuadro 1. Parámetros clínicos en los distintos tipos de protocolo de transfusión masiva aplicados para detener la hemorragia obstétrica severa

Variable	Protocolo de transfusión masiva liberal (n = 51) X ± DE	Protocolo de transfusión masiva 1:1:1 (n = 7) X ± DE	Protocolos de transfusión masiva 2:1:1 (n = 17) X ± DE	Valor p (ANOVA)
Estancia en cuidados intensivos obstétricos (días)	3.5 ± 2.11	6.14 ± 3.63	4.71 ± 3.74	0.031
Fuera de cuidados intensivos obstétricos (días)	2.52 ± 2.37	2.86 ± 2.19	1.88 ± 0.99	0.498
Hemoglobina inicial (g/dL)	12.1 ±2.67	12.37 ± 1.37	13.06 ± 1.85	0.109
Hemoglobina final (g/dL)	10.76± 2.03	10.49 ± 0.88	10.55 ± 1.52	0.354
INR inicial	1.11 ± 0.28	1.14 ± 0.34	1.81 ± 0.74	0.864
INR final	1.10 ± 0.18	1.04 ± 0.90	1.07 ± 0.11	0.815
Fibrinógeno inicial	304.36 ± 150.17	288.71 ± 139.38	352.59 ± 166.31	0.633
Fibrinógeno final	384.39 ± 140.75	419.57 ± 111.96	403.94 ± 131.27	0.443

Fibrinógeno ≥ 200, Hg ≤ 12 mg/dL, INR ≤ 1.5

https://doi.org/10.24245/gom.v88i10.4347

Cuadro 2. Comparación de variables cualitativas de las complicaciones debidas a la aplicación de protocolos de transfusión masiva liberal y masiva 1:1:1

Variable	Protocolos de transfusión masiva liberal n = 51	Protocolos de transfusión masiva 1:1:1 n = 7	χ^2	OR	IC95%	Valor p
Síndrome de insuficiencia respiratoria aguda	(%)	(%)				
Sí	11 (21.6)	4(57.1)	4.063	4.84	0.942-24.958	0.044
No	40 (78.4)	3(42.9)				
Lesión renal aguda						
Sí	10 (19.6)	3(42.9)	1.913	3.075	0.591-15.993	0.167
No	41 (80.4)	4(57.1)				
Lesión renal aguda producida por transfusión						
Sí	5 (9.8)	1(14.3)	0.133	1.533	0.152-15.439	0.715
No	46 (90.2)	6(85.7)				
Infecciones						
Sí	9 (17.6)	2 (28.6)	0.478	1.867	0.311-11.190	0.489
No	42 (82.4)	5 (71.4)				
Cirugía de control de daños						
Sí	11 (21.6)	5 (71.4)	7.660	9.091	1.548-53.392	0.006
No	40 (78.4)	2 (28.6)				

complicaciones asociadas con el protocolo de transfusión masiva 2:1:1 que en el liberal (**Cuadro 3**). Entre los protocolos de transfusión masiva 2:1:1 y 1:1:1 no hubo asociación estadística entre las distintas complicaciones analizadas. **Cuadro 4**

DISCUSIÓN

Se identificaron y compararon 3 protocolos de transfusión masiva con una relación adecuada entre el concentrado eritrocitario, de plaquetas y plasma (2:1:1; 1:1:1 y sin relación o liberal). De 75 pacientes con hemorragia obstétrica severa, 51 se trataron con un protocolo liberal, que fue el que más se aplicó en la población analizada. Existen protocolos internacionales de transfusión masiva para pacientes con hemorragia obstétrica, como el del American College Obstetrics and Gynecology (ACOG) que propone la reanimación intensiva con protocolos de transfusión masiva con relación de 1:1:1. El Royal College of Obstetricians and Gynaecologists (RCOG) recomienda una relación 2:1:1.[13,16] En lo que respecta a la *Guía de práctica clínica para prevención y manejo de hemorragia posparto de la Secretaría de Salud de México* se omite mencionar los protocolos de transfusión masiva, solo hace referencia a la relación 3:1 (concentrado eritrocitario:plasma).[5]

Se han efectuado estudios que reportan que el protocolo de transfusión masiva con relación 1:1:1 aporta mayores ventajas en menor mortalidad y restablecimiento de la hemostasia comparado con el protocolo de transfusión masiva 2:1:1, que aumenta el riesgo de muerte de 3 a 4 veces.[17,18,19] También hay estudios clínicos que describen que no existen diferencias significativas de mortalidad entre administrar un

Cuadro 3. Comparación de variables cualitativas de las complicaciones debidas a la aplicación de protocolos de transfusión masiva liberal y protocolos de transfusión masiva 2:1:1

Variable	Protocolos de transfusión masiva liberal n = 51	Protocolos de transfusión masiva 2:1:1 n = 17	χ^2	OR	IC95%	Valor P
Síndrome de insuficiencia respiratoria aguda	(%)	(%)				
Sí	11 (21.6)	4 (23.5)	0.029	1.119	0.304-4.123	0.86
No	40 (78.4)	13 (76.5)				
Lesión renal aguda						
Sí	10 (19.6)	2 (11.8)	0.540	0.547	0.107-2.788	0.463
No	41 (80.4)	15 (88.2)				
Lesión renal aguda producida por transfusión	5 (9.8)	1 (5.9)	0.244	0.575	0.062-5.300	0.622
Sí	46 (90.2)	16 (94.1)				
No						
Infecciones						
Sí	9 (17.6)	3 (7.6)	0.000	1.0	0.237-4.220	1.0
No	42 (82.4)	14 (82.4)				
Cirugía control de daños						
Sí	11 (21.6)	6 (35.3)	1.281	1.983	0.599-6.571	0.258
No	40 (78.4)	11 (64.7)				

Cuadro 4. Comparación de variables cualitativas de las complicaciones debidas a los protocolos de transfusión masiva 1:1:1 y 2:1:1

Variable	Protocolos de transfusión masiva 1:1:1 n = 7	Protocolos de transfusión masiva 2:1:1 n = 17	χ^2	OR	IC95%	Valor P
Síndrome de insuficiencia respiratoria aguda	n (%)	n (%)				
Sí	4 (57.1)	4 (23.5)	2.521	0.231	0.036-1.494	0.112
No	3 (42.9)	13 (76.5)				
Lesión renal aguda						
Sí	3 (42.9)	2 (11.8)	2.906	0.178	0.022-1.454	0.088
No	4 (57.1)	15 (88.2)				
Lesión renal aguda producida por transfusión						
Sí	1 (14.3)	1 (5.9)	0.458	0.375	0.020-6.997	0.498
No	6 (85.7)	16 (94.1)				
Infecciones						
Sí	2 (28.6)	3 (7.6)	0.359	0.536	0.068-4.204	0.549
No	5 (71.4)	14 (82.4)				
Cirugía de control de daños						
Sí	5 (71.4)	6 (35.3)	2.608	0.218	0.032-1.485	0.106
No	2 (28.6)	11 (64.7)				

https://doi.org/10.24245/gom.v88i10.4347

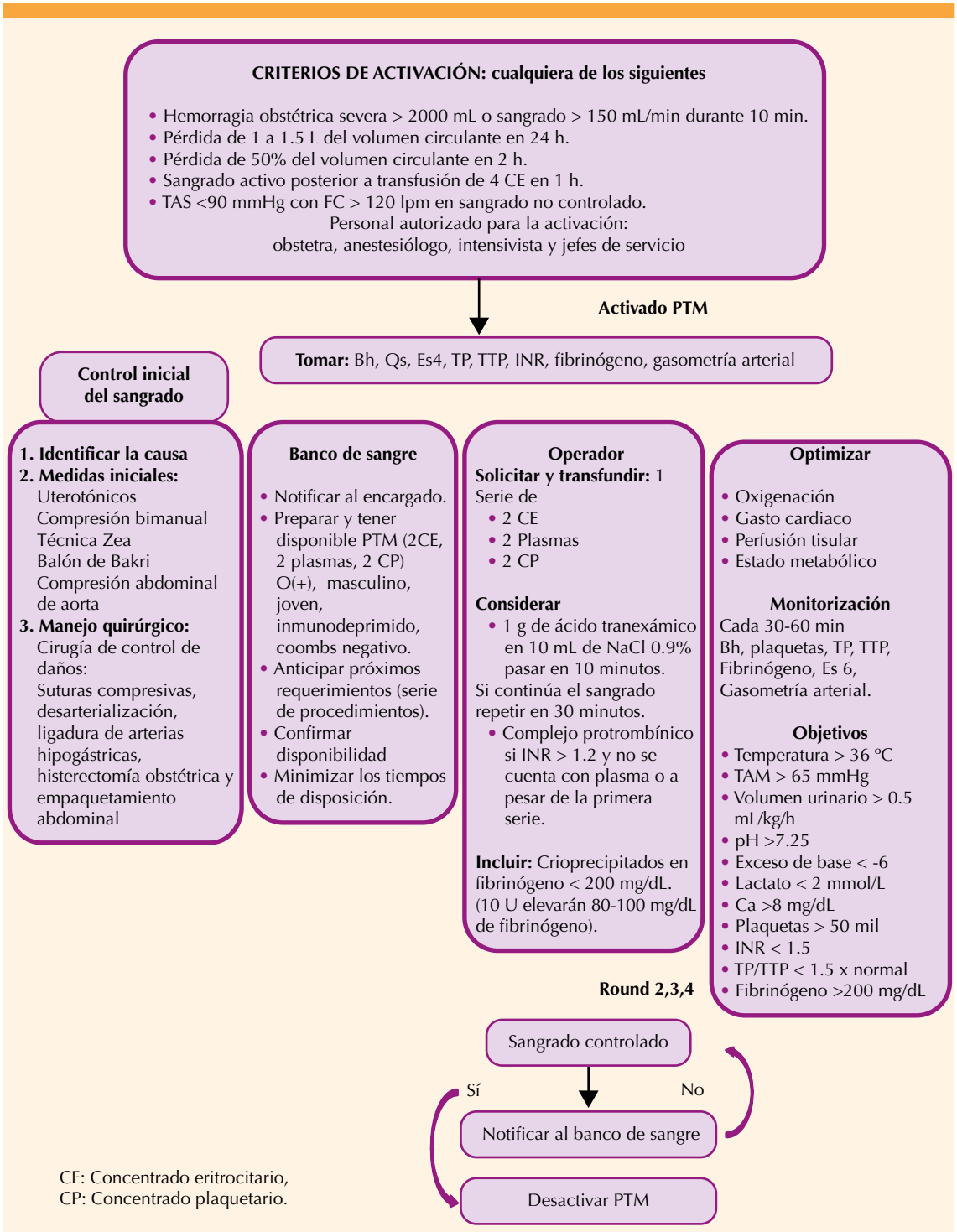


Figura 3. Protocolo de transfusión masiva ante una hemorragia obstétrica severa.

protocolo de transfusión masiva 2:1:1 y un protocolo de transfusión masiva 1:1:1.[20] En el estudio aquí reportado se observó que el protocolo de transfusión masiva liberal causó la muerte de una paciente respecto del protocolo de transfusión masiva 1:1:1 (0%) y 2:1:1 (0%).

La transfusión masiva incrementa la probabilidad de complicaciones: daño pulmonar agudo, daño renal agudo, hipersensibilidad y fiebre.[21,22] En este estudio, de las distintas complicaciones debidas a la transfusión masiva, las más prevalentes fueron cirugía de control de daños en 21 de las pacientes y síndrome de insuficiencia respiratoria aguda en 19 de las 75, mientras que la prevalencia de lesión pulmonar aguda asociada a la transfusión fue de 7 en 75. En estudios de transfusión aguda de una cohorte prospectiva de 102 pacientes se reportó síndrome de insuficiencia respiratoria aguda en 34% y lesión renal aguda producida por transfusión en 19.7%.[23]

De acuerdo con los desenlaces de los análisis comparativos de las complicaciones entre los diferentes protocolos de transfusión masiva (**Cuadros 2, 3 y 4**) y el hallazgo de mayor mortalidad asociada con los protocolos de transfusión masiva liberal (1 caso), se recomienda utilizar el protocolo de transfusión masiva 1:1:1 o el de transfusión masiva 2:1:1 debido a que disminuyen el riesgo de complicaciones y optimizan los factores fundamentales en la hemostasia.

La hemorragia obstétrica es una de las primeras causas de muerte materna en México y de ingreso a cuidados intensivos obstétricos. En este estudio 34 de 75 pacientes ingresaron. En un estudio efectuado en el Hospital General de México la prevalencia reportada fue de 45%.[24]

La elección de protocolos de transfusión masiva para cohibir la hemorragia obstétrica severa puede aportar mejores condiciones que se reflejan en menos muertes maternas. **Figura 3**

CONCLUSIONES

La aplicación de protocolos de transfusión masiva 1:1:1 y 2:1:1 en pacientes con hemorragia obstétrica severa disminuye el riesgo de complicaciones (reintervención quirúrgica, cirugía de control de daño, síndrome de insuficiencia respiratoria aguda). En este estudio solo se reportó una muerte materna.

REFERENCIAS

1. Sheldon W, et al. Postpartum haemorrhage management, risks, and maternal outcomes: findings from the World Health Organization Multicountry Survey on Maternal and Newborn Health. BJOG 2014; 121. Suppl: 5-13. doi:10.1111/1471-0528.12636
2. Kuruvilla S, et al. The global strategy for women's, children's and adolescents' health (2016-2030): a roadmap based on evidence and country experience. Bull World Health Organ. 2016; 94 (5): 398-400. doi:10.2471/BLT.16.170431
3. Alanís D. Informe semanal de vigilancia epidemiológica. Información relevante de muertes maternas. https://omm.org.mx/wp-content/uploads/2020/06/BOLETINES_52_2019.pdf.
4. O'Brien KL, et al. Transfusion management of obstetric hemorrhage. Transfus Med Rev. 2018; 32 (4): 249-55. doi:10.1016/j.tmrv.2018.05.003
5. Prevención y manejo de la hemorragia postparto en primero, segundo y tercer nivel de atención. Resumen de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica clínica de enfermería. México; Secretaria de Salud, CENETEC, 2017. http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/SS-103-08/ER.pdf.
6. Ickx BE. Fluid and blood transfusion management in obstetrics. Eur J Anaesthesiol. 2010; 27 (12): 1031-35. doi:10.1097/EJA.0b013e32833c30e3
7. Perel A. Iatrogenic hemodilution: a possible cause for avoidable blood transfusions? Crit Care. 2017; 21 (1): 291. doi:10.1186/s13054-017-1872-1
8. Cannon JW, et al. Damage control resuscitation in patients with severe traumatic hemorrhage: A practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma. J Trauma Acute Care Surg. 2017; 82 (3): 605-17. doi:10.1097/TA.0000000000001333
9. Rajasekhar A, et al. Survival of trauma patients after massive red blood cell transfusion using a high or low red blood cell to plasma transfusion ratio. Crit Care Med. 2011; 39 (6): 1507-13. doi:10.1097/CCM.0b013e31820eb517
10. Ackland GL, et al. Individualized oxygen delivery targeted haemodynamic therapy in high-risk surgical patients: a multicenter, randomized, double-blind, controlled, mechanistic

https://doi.org/10.24245/gom.v88i10.4347

trial. Lancet Respir Med. 2015; 3 (1): 33-41. doi:10.1016/S2213-2600(14)70205-X

11. Hess JR, et al. Quality management of a massive transfusion protocol. Transfusion. 2018; 58 (2): 480-84. doi:10.1111/trf.14443
12. Margarido C, et al. Massive hemorrhage protocol activation in obstetrics: a 5-year quality performance review. Int J Obstet Anesth. 2019; 38: 37-45. doi:10.1016/j.ijoa.2018.10.004
13. Pacheco LD, et al. An update on the use of massive transfusion protocols in obstetrics. Am J Obstet Gynecol. 2016; 214 (3): 340-44. doi:10.1016/j.ajog.2015.08.068
14. Tanaka H, et al. A systematic review of massive transfusion protocol in obstetrics. Taiwan J Obstet Gynecol. 2017; 56 (6): 715-18. doi:10.1016/j.tjog.2017.10.001
15. Clark SL, Hankins GD. Preventing maternal death: 10 clinical diamonds. Obstet Gynecol. 2012; 119 (2 Pt 1): 360-64. doi:10.1097/AOG.0b013e3182411907
16. Mavrides E, et al. Prevention and management of postpartum haemorrhage. BJOG 2016; 124: e106-e149.
17. Borgman MA, et al. The ratio of blood products transfused affects mortality in patients receiving massive transfusions at a combat support hospital. J Trauma. 2007; 63 (4): 805-13. doi: 10.1097/TA.0b013e3181271ba3
18. Holcomb JB, et al. Increased plasma and platelet to red blood cell ratios improves outcome in 466 massively transfused civilian trauma patients [published correction appears in Ann Surg. 2011; 253 (2): 392]. Ann Surg. 2008;248(3):447-458. doi: 10.1097/SLA.0b013e318185a9ad
19. Kutcher ME, et al. A paradigm shift in trauma resuscitation: evaluation of evolving massive transfusion practices. JAMA Surg. 2013; 148 (9): 834-40. doi:10.1001/jamasurg.2013.2911
20. Holcomb JB, et al. Transfusion of plasma, platelets, and red blood cells in a 1:1:1 vs a 1:1:2 ratio and mortality in patients with severe trauma: the PROPPR randomized clinical trial. JAMA 2015; 313 (5): 471-82. doi:10.1001/jama.2015.12
21. Gonzalez EA, et al. Fresh frozen plasma should be given earlier to patients requiring massive transfusion. J Trauma. 2007; 62 (1): 112-9. doi:10.1097/01.ta.0000250497.08101.8b
22. Teofili L, et al. Acute lung injury complicating blood transfusion in post-partum hemorrhage: incidence and risk factors. Mediterr J Hematol Infect Dis. 2014; 6 (1): e2014069. doi:10.4084/MJHID.2014.069
23. Silverboard H, et al. The role of acute blood transfusion in the development of acute respiratory distress syndrome in patients with severe trauma. J Trauma. 2005; 59 (3): 717-23. doi: 10.1097 / 01.ta.0000174919.35240.21
24. Guerrero-Hernández A et al. Cuidados intensivos en ginecología y obstetricia en el Hospital General de México. Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int 2011; 25 (4): 211-17. https://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2011/ti114e.pdf Consulta: abril 2020

CITACIÓN ACTUAL

De acuerdo con las principales bases de datos y repositorios internacionales, la nueva forma de citación para publicaciones periódicas, digitales (revistas en línea), libros o cualquier tipo de referencia que incluya número doi (por sus siglas en inglés: Digital Object Identifier) será de la siguiente forma:

REFERENCIAS

1. Katarina V, Gordana T. Oxidative stress and neuroinflammation should be both considered in the occurrence of fatigue and depression in multiple sclerosis. Acta Neurol Belg. 2018;34(7):663-9. doi: 10.1007/s13760-018-1015-8.
2. Yang M, et al. A comparative study of three different forecasting methods for trial of labor after cesarean section. J Obstet Gynaecol Res. 2017;25(11):239-42. doi: https://doi.org/10.1016/j.gyobfe.2015.04.015.