



## Investigación original

doi: 10.35366/102899

Revista Mexicana de  
**Anestesiología**

Enero-Marzo 2022  
Vol. 45, No. 1, pp 23-29



### Palabras clave:

Sangrado, hemorragia, postparto, cuantificación, gravimétrico, cesárea.

### Keywords:

Bleeding, hemorrhage, postpartum, quantification, gravimetric, cesarean section.

# Identificación oportuna del sangrado anormal postparto: método gravimétrico para cuantificar sangrado. Proyecto de mejora

*Timely detection of abnormal postpartum bleeding: use of the gravimetric method to quantify bleeding. Improvement project*

Dra. Martha Isabel Gaona-Ramírez,\* Dr. Miguel Ángel Martínez-Andrade,‡  
Dr. John Thomas Whelan§

**Citar como:** Gaona-Ramírez MI, Martínez-Andrade MÁ, Whelan JT. Identificación oportuna del sangrado anormal postparto: método gravimétrico para cuantificar sangrado. Proyecto de mejora. Rev Mex Anestesiol. 2022; 45 (1): 23-29. <https://dx.doi.org/10.35366/102899>

**RESUMEN. Introducción:** La hemorragia postparto es una entidad que no se detecta oportunamente con la estimación visual del sangrado. **Material y métodos:** Se implementó un protocolo estandarizado de cuantificación gravimétrica del sangrado postparto en pacientes sometidas a cesárea. Un estudio prospectivo, comparativo, no aleatorizado determinó el cumplimiento del protocolo, frecuencia proporcional del sangrado postparto anormal, basal y postintervención de mejora; y asociación entre metodologías de evaluación del sangrado y clasificación del sangrado. Pruebas z, Fisher,  $p < 0.05$  significativa. **Resultados:** El cumplimiento del protocolo estandarizado fue 53% ( $\pm 0.18$ ). En el grupo postintervención de mejora, la frecuencia del sangrado anormal postparto se incrementó en 30% con respecto al grupo basal ( $p < 0.05$ ). Se demostró asociación significativa entre la cuantificación gravimétrica del sangrado postparto, y el sangrado postparto anormal. **Conclusión:** La implementación del protocolo de cuantificación gravimétrica del sangrado postparto fue posible, permitió mejorar la capacidad de identificación del sangrado postparto anormal en pacientes sometidas a cesárea.

**ABSTRACT. Introduction:** Postpartum hemorrhage is a complication, that is not timely detected with the visual estimation of bleeding. **Material and methods:** A standardized protocol for the gravimetric quantification of postpartum bleeding was implemented to improve the ability to identify abnormal bleeding in patients undergoing caesarean section. A prospective, comparative, non-randomized study evaluated the improvement intervention. Compliance with the protocol, classification of postpartum bleeding before and after intervention; and the association between methodologies for assessing bleeding and postpartum bleeding classification were determined. Fisher z tests,  $p < 0.05$  significant. **Results:** Compliance with the standardized protocol was 53% ( $\pm 0.18$ ). In the post-intervention group, the frequency of abnormal postpartum bleeding increased by 30% with respect to the baseline group ( $p < 0.05$ ). A significant association was demonstrated between gravimetric quantification of postpartum bleeding and abnormal postpartum bleeding. **Conclusion:** The implementation of the protocol for the gravimetric quantification of postpartum bleeding was possible. It improved the ability to identify abnormal postpartum bleeding in patients undergoing cesarean section.

## INTRODUCCIÓN

En el ámbito mundial, se ha demostrado que las muertes debidas a hemorragia postparto (HPP) fueron prevenibles e implicaron una atención tardía y deficiente en el reconocimiento, diagnóstico y tratamiento de la pérdida sanguínea<sup>(1)</sup>.

En los últimos años, se ha enfatizado la importancia del reconocimiento temprano del sangrado anormal postparto<sup>(2,3)</sup>; siendo la aproximación estandarizada para determinar con precisión el sangrado acumulado una de las acciones básicas

en este proceso<sup>(4)</sup>. Para determinar la magnitud del sangrado acumulado, se ha utilizado la estimación visual, una técnica subjetiva mediante la cual el médico anestesiólogo observa las gasas, compresas, campos quirúrgicos y recipientes, y decide cuál es el sangrado postparto. Se ha demostrado que la estimación visual es un método no preciso que subestima el sangrado en un 46-75% comparado con la espectrofotometría<sup>(5,6)</sup>. Aunque se han realizado esfuerzos para mejorar la precisión de la estimación visual del sangrado utilizando escenarios de simulación<sup>(7,8)</sup>, los resultados no son consistentes, ni

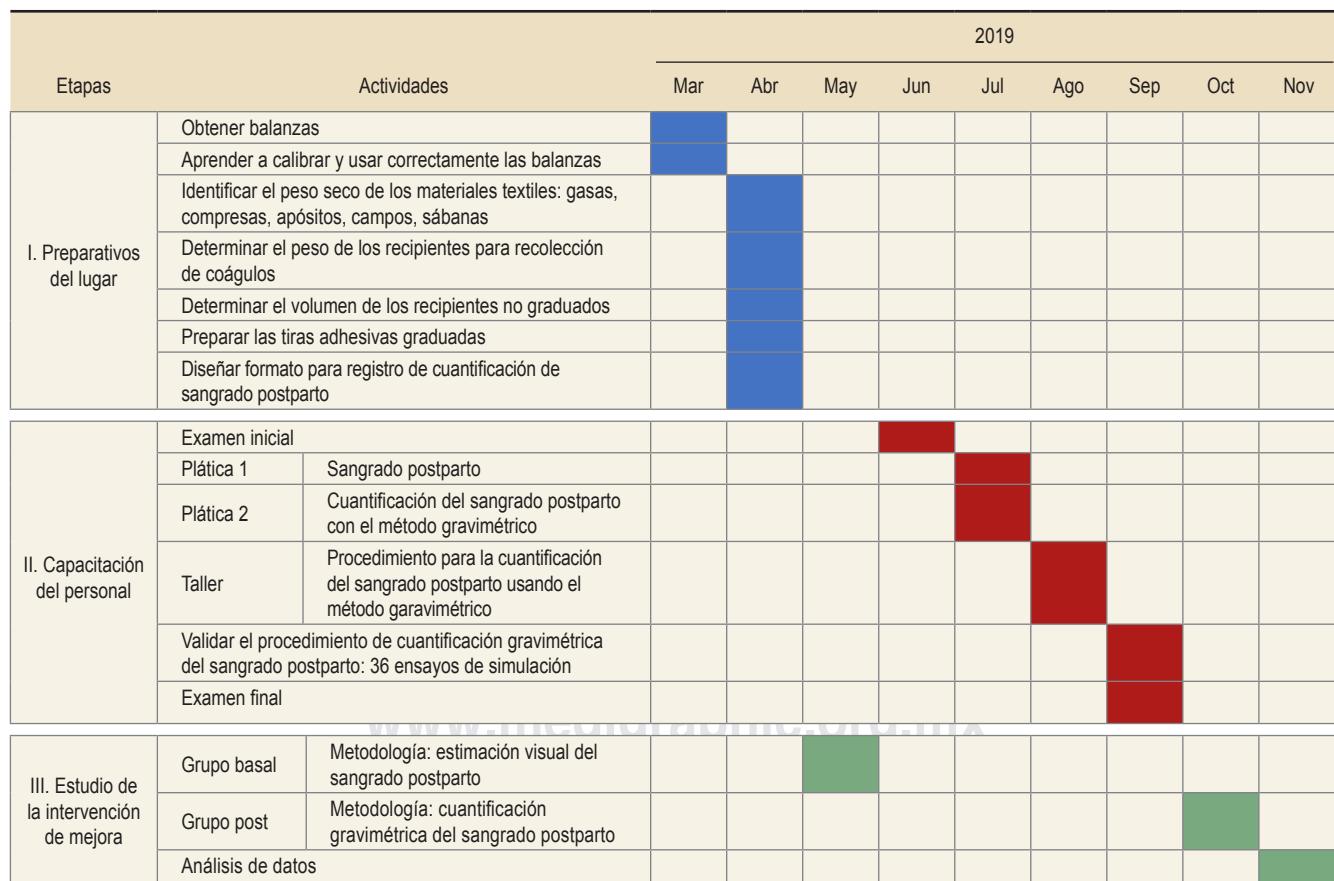


perdurables<sup>(5,9)</sup>. Para mejorar la precisión y confiabilidad de la evaluación del sangrado postparto acumulado, organizaciones de ginecólogos, obstetras y enfermeras han recomendado la cuantificación del mismo, con el uso del método gravimétrico<sup>(4,10,11)</sup>. Este es un método objetivo y simple, que requiere de equipo básico habitualmente disponible en quirófano y asume que la densidad de la sangre es igual a la densidad del agua, 1 g = 1 mL<sup>(12)</sup>. Se realizó una intervención de mejora, con la implementación de un protocolo estandarizado de cuantificación gravimétrica del sangrado postparto, y se evaluó su efecto en la capacidad de identificar el sangrado postparto anormal en pacientes sometidas a cesárea.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Este proyecto de mejora fue aprobado por el Comité Local de Investigación en Salud 3504 con el Número de Registro Institucional R-2019-3504-012. Se llevó a cabo en un hospital de alta especialidad dedicado a la atención de la paciente obstétrica, de marzo a noviembre de 2019. Se basó en las recomendaciones *The American College of Obstetricians and*

*Gynecologists, ACOG<sup>(10)</sup>, California Maternal Quality Care Collaborative, CMQCC<sup>(4)</sup> y de Association of Women's Health, Obstetric and Neonatal Nurses, AWHONN<sup>(11)</sup>.* Incluyó tres etapas: preparación del lugar, capacitación del personal y el estudio de la intervención de mejora (*Figura 1*). El estudio de la intervención de mejora consistió en un estudio comparativo, prospectivo, no controlado, no aleatorizado. Se seleccionó una muestra de la población de pacientes obstétricas que requirieron cesárea. El tamaño de la muestra fue a conveniencia del autor. Se evaluaron dos grupos de 30 pacientes: basal y post, después de la implementación del protocolo estandarizado de cuantificación gravimétrica del sangrado. Se incluyeron pacientes programadas para operación cesárea o cesárea más obliteración tubaria bilateral (OTB), y que permanecieron en la unidad de recuperación postanestésica (URPA) un período mínimo de 120 minutos. Se excluyó a quienes se les realizó una cirugía diferente a cesárea o cesárea más OTB, no ingresaron a la URPA en el puerperio quirúrgico inmediato, y aquéllas que fueron dadas de alta de la URPA antes del minuto 120. Se recolectaron los datos demográficos e información obstétrica de las pacientes. Con el objetivo de cuantificar el sangrado



**Figura 1:** Diagrama de Gantt.

Fase transquirúrgica									
Cuantificar sangrado postparto						Calificar sangrado postparto transqx Marque con una X			
Pesos y medir material impregnado de sangre		Restar	Peso seco de materiales textiles y recipientes			Normal	Anormal	Hemorragia	
				Peso unidad (g)	Cantidad	Peso total	< 500 mL	500-999 mL	> 1,000 mL
Material textil			Gasa	3					
			Compresa	46					
			Apósito	13					
			Campo	122					
Recipientes con coágulos			Sábana de pies azul	500					
			Sábana blanca	825					
			Riñón	325					
			Otro						
Volumen total de líquidos aspirados		Volumen de líquidos diferentes a sangre							
		Líquido peritoneal							
		Líquido amniótico							
		Líquido de irrigación							
Otro		Otro							
Total		Total							
Volumen sangrado postparto fase transquirúrgica (mL)									
Fase recuperación									
Cuantificar sangrado postparto						Calificar sangrado postparto transqx Marque con una X			
Pesos y medir material impregnado de sangre		Restar	Peso seco de materiales textiles y recipientes			Normal	Anormal	Hemorragia	
				Peso unidad (g)	Cantidad	Peso total	< 500 mL	500-999 mL	> 1,000 mL
Material textil			Gasa	3					
			Compresa	46					
			Apósito	13					
			Campo	122					
Recipientes con coágulos			Sábana de pies azul	500					
			Sábana blanca	825					
			Riñón	325					
			Otro						
Volumen total de líquidos aspirados		Volumen de líquidos diferentes a sangre							
		Líquido peritoneal							
		Líquido amniótico							
		Líquido de irrigación							
Otro		Otro							
Total		Total							
Volumen sangrado postparto fase recuperación (mL)									
Fase transquirúrgica + fase recuperación									
www.medicgraphic.org.mx						Calificar sangrado postparto trans qx Marque con una X			
						Normal	Anormal	Hemorragia	
						< 500 mL	500-999 mL	> 1,000 mL	

**Figura 2:** Formato para registro de sangrado postparto.

acumulado, se evaluó el sangrado postparto en la fase transquirúrgica (después del nacimiento del recién nacido hasta el momento de término de la operación cesárea); y en la fase de recuperación (desde el ingreso a la URPA hasta el minuto 120 de estancia en tal área). El procedimiento de cuantificación del sangrado postparto usando el método gravimétrico incluyó la realización de cuatro actividades críticas consecutivas: cuantificar, registrar, calificar y avisar. El cumplimiento del protocolo fue positivo cuando se cumplieron estos criterios de calidad en las dos fases de atención. Se determinaron las frecuencias proporcionales e intervalo de confianza del sangrado postparto normal (sangrado menor a 500 mL), del sangrado postparto anormal (sangrado entre 500 y 999 mL), y de la hemorragia postparto (sangrado mayor o igual a 1,000 mL); del método de estimación visual y del método de cuantificación gravimétrica del sangrado. La significación estadística de la mejora (un valor de  $p < 0.05$ ) se obtuvo por la comparación de los grupos basal y post del protocolo, mediante la prueba  $z$ . Se estableció la asociación entre la metodología de evaluación del sangrado (visual y gravimétrico) con la clasificación del sangrado postparto (normal, anormal, hemorragia). El análisis estadístico se llevó a cabo con la prueba exacta de Fisher, un valor de  $p < 0.05$  se consideró estadísticamente significativo. El consentimiento informado fue obtenido de cada una de las pacientes incluidas en el estudio. Los procedimientos propuestos están de acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Durante el ensayo clínico, los casos no se sometieron a ningún riesgo ya que los datos se obtuvieron por observación y por revisión del expediente clínico. Los procedimientos se apegaron a las normas éticas, a la Declaración de Helsinki de 1975 y sus enmiendas, los Códigos y Normas Internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica.

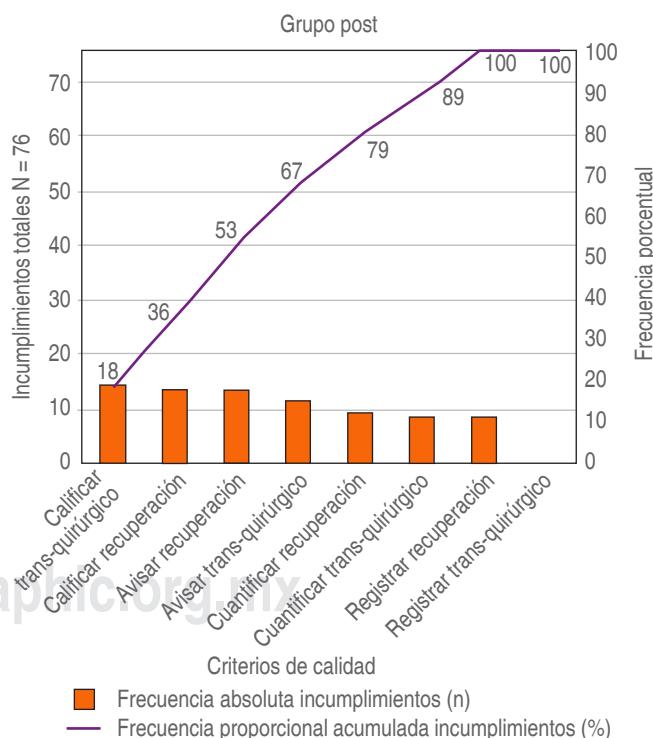
Sin conflicto de interés.

Tabla 1: Datos demográficos.			
Características generales	Basal N = 30	Post N = 30	p
Edad gestacional mayor o igual a 37 semanas*	57 ( $\pm 0.18$ )	55 ( $\pm 0.18$ )	> 0.05
Dos o más gestaciones*	73 ( $\pm 0.16$ )	71 ( $\pm 0.16$ )	> 0.05
Pacientes con factores de riesgo antenatal*	87 ( $\pm 0.12$ )	61 ( $\pm 0.17$ )	< 0.05
Pacientes con factores de riesgo transquirúrgico*	17 ( $\pm 0.13$ )	16 ( $\pm 0.13$ )	> 0.05

\* Frecuencia porcentual ( $\pm$  IC95%)

## RESULTADOS

La preparación del lugar permitió conocer los valores del peso seco (gramos) de los materiales textiles usados. Se obtuvo una concordancia entre observadores de 0.9 (*Figura 2*). En la capacitación del personal participaron trece enfermeras y cuatro médicos anestesiólogos. La validación del procedimiento de cuantificación gravimétrica del sangrado postparto obtuvo un valor predictivo positivo de 94.1%, valor predictivo negativo 94.7%, una especificidad de 94.7%, sensibilidad de 94.1%, con sesgo de (E/S) 1.01. La *Tabla 1* muestra los datos demográficos de las participantes en el estudio de la intervención de mejora. Se determinó un cumplimiento del protocolo estandarizado de cuantificación gravimétrica del sangrado postparto en pacientes sometidas a cesárea de 53% ( $\pm 0.18$ ). En 16 pacientes del grupo postimplementación del protocolo se cumplieron todos los criterios de calidad. Las actividades críticas que mostraron un mayor número de incumplimientos después de la intervención de mejora fueron «calificar» y «avisar» como se puede observar en la *Figura 3*. La *Tabla 2* muestra la frecuencia proporcional y el intervalo de confianza de la clasificación del sangrado postparto en las pacientes del grupo basal y postimplementación de la cuantificación gravimétrica ( $p < 0.05$ ). La *Figura 4* ilustra la frecuencia de distribución del método de evaluación del sangrado en los dos grupos de estudio. La proporción de



**Figura 3:** Incumplimiento de criterios de calidad en la evaluación del sangrado postparto en el grupo post del protocolo.

Tabla 2: Clasificación de sangrado postparto en grupos de estudio.

Clasificación sangrado postparto	Grupo basal N = 30		Grupo post N = 30		Diferencia absoluta (%)	p
	n (%)	IC95%	n (%)	IC95%		
Normal	18 (60)	0.18	9 (30)	0.16	-30	< 0.05
Anormal	9 (30)	0.16	18 (60)	0.18	30	< 0.05
Hemorragia	3 (10)	0.11	3 (10)	0.11	0	n.s.

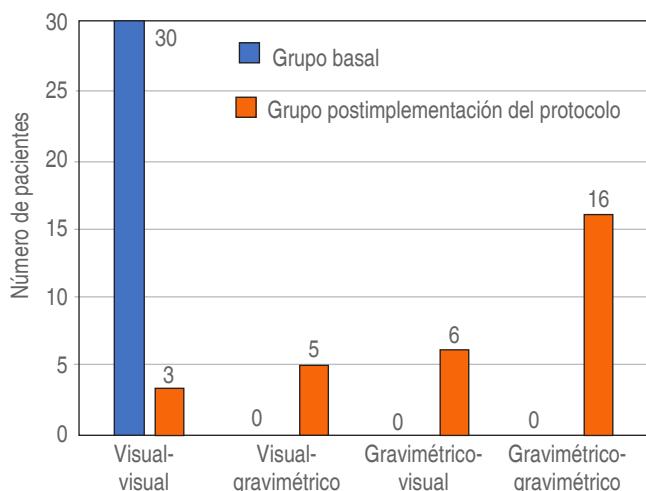


Figura 4: Método de evaluación de sangrado postparto.

**Visual-visual:** uso de la estimación visual en la fase transquirúrgica y en la fase de recuperación. **Visual-gravimétrico:** uso de la estimación visual en la fase transquirúrgica y de la cuantificación gravimétrica en la fase de recuperación. **Gravimétrico-visual:** uso de la cuantificación gravimétrica en la fase transquirúrgica y de la estimación visual en la fase de recuperación. **Gravimétrico-gravimétrico:** uso de la cuantificación gravimétrica en la fase transquirúrgica y en la fase de recuperación.

casos con sangrado postparto normal en el grupo en quienes se usó la estimación visual fue  $60.6 \pm 0.17\%$ ; mientras que en el grupo que se usó la cuantificación gravimétrica fue de  $6.3 \pm 0.12\%$  ( $p < 0.001$ ). La proporción de pacientes con sangrado 500-999 mL en quienes se utilizó la estimación visual, fue  $39.4 \pm 0.17\%$  y en quienes se implementó el método gravimétrico de cuantificación fue  $93.8 \pm 0.12\%$  ( $p < 0.001$ ). La metodología de la evaluación del sangrado y la clasificación del sangrado postparto están asociadas y son dependientes con un valor 14.157 y una significación exacta bilateral de 0.001. La Tabla 3 y Figura 5 ilustran esta asociación.

## DISCUSIÓN

La HPP es un problema de salud pública que amerita un esfuerzo para su detección oportuna. Mientras reconocemos que son cuatro las acciones necesarias para el reconocimiento

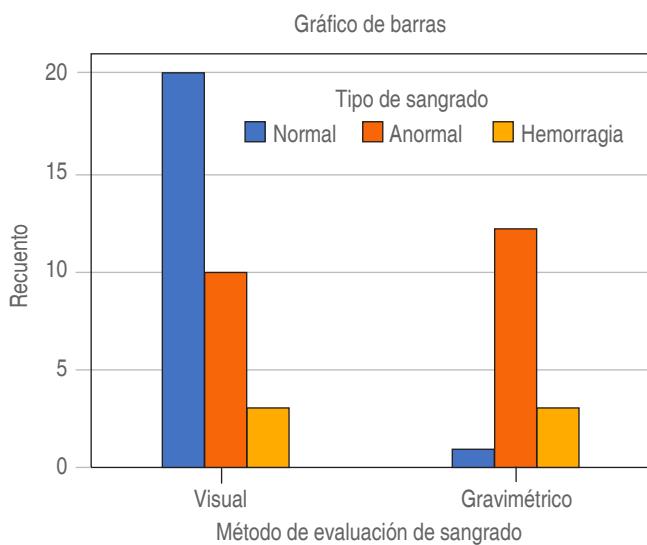
temprano del sangrado postparto<sup>(4)</sup>, este proyecto se enfocó exclusivamente en la aproximación estandarizada para determinar con mayor precisión el volumen acumulado del sangrado postparto durante la operación cesárea, con el uso del método gravimétrico. Los preparativos del lugar en este proyecto se realizaron con éxito, sin producir un costo extra para la institución. El personal de la Unidad Tocoquirúrgica participó con interés en la capacitación ofrecida. La alta fiabilidad de la validación del procedimiento de cuantificación gravimétrica permitirá la replicación de este método de evaluación del sangrado. Esta investigación demuestra que en nuestro medio, la implementación de un protocolo estandarizado de cuantificación de sangrado postparto con el uso del método gravimétrico, ya aplicado en otros países<sup>(4,13)</sup>, fue posible de realizar. La tasa de cumplimiento del protocolo fue mejor al 45% reportado previamente por Bingham<sup>(13)</sup>. Para lograr mejores tasas de cumplimiento, se requiere de un esfuerzo conjunto, trabajo en equipo y gestión del personal<sup>(13)</sup>.

Este protocolo demostró que el método gravimétrico es sencillo y práctico de utilizar en la Unidad Tocoquirúrgica, lo que ya ha sido reportado<sup>(4,8,10,11)</sup>. La implementación del método de cuantificación gravimétrica del sangrado postparto mostró un cambio estadísticamente significativo en el patrón de distribución del sangrado postparto, donde en el grupo postintervención resultó inferior la frecuencia de sangrado normal y mayor la de sangrado anormal. Estos datos sugieren una posible subestimación del sangrado postparto cuando se usa la estimación visual, datos que han sido ampliamente demostrados en estudios cuantitativos y reportados en la literatura<sup>(5,6,9,14)</sup>. También se demostró que existe una asociación estadísticamente significativa entre la cuantificación gravimétrica del sangrado con la clasificación del sangrado postparto. Se detecta una mayor proporción de casos con sangrado postparto anormal cuando se utiliza la metodología de cuantificación gravimétrica, lo que ha sido demostrado previamente por Bell<sup>(15)</sup>. El análisis de los resultados deberá considerar los posibles sesgos de selección y medición durante este estudio.

La implementación del protocolo de cuantificación gravimétrica del sangrado postparto, durante la operación cesárea, tiene un impacto directo sobre la calidad de la atención a la paciente obstétrica. La detección de una mayor proporción

Tabla 3: Asociación entre metodología de evaluación del sangrado y clasificación del sangrado.

		Clasificación del sangrado postparto, n (%)			Total
		Normal	Anormal	Hemorragia	
Método de evaluación de sangrado postparto	Visual	20 (95.25)	10 (45.5)	3 (50)	33 (67.3)
	Gravimétrico	1 (4.8)	12 (54.5)	3 (50)	16 (32.7)
		21 (100)	22 (100)	6 (100)	49 (100)

**Figura 5:** Clasificación del sangrado postparto en relación al Método de evaluación del sangrado.

Sangrado normal: < 500 mL, sangrado anormal 500-999 mL, hemorragia: > 1,000 mL, visual: método de estimación visual del sangrado postparto. Gravimétrico: método de cuantificación gravimétrica del sangrado postparto. Recuento: número de pacientes.

de casos con sangrado postparto anormal contribuye a un diagnóstico temprano, y a que acciones tempranas de tratamiento se instauren de acuerdo con la magnitud real de la pérdida sanguínea, ya sea el uso de cristaloides, transfusiones sanguíneas o cirugía<sup>(4,16)</sup>.

La continuidad del uso de la estimación visual en nuestro medio es una práctica contraria a la evidencia médica, implica un retraso en el inicio de acciones oportunas de tratamiento ante un sangrado postparto anormal y la posibilidad de una progresión del sangrado hacia una hemorragia y desarrollo de complicaciones. Los resultados de este proyecto pueden contribuir a mejorar la atención de la paciente obstétrica y disminuir las tasas reportadas de anemia postquirúrgica<sup>(17)</sup>, ingresos a UCI e hysterectomy obstétrica en el hospital donde se realizó el estudio.

## CONCLUSIÓN

El uso del método de cuantificación gravimétrica del sangrado permite la detección de una mayor proporción de casos con sangrado anormal postparto, en comparación con la estimación visual; de esta manera contribuye al reconocimiento temprano del sangrado postparto anormal.

## REFERENCIAS

- Bunch K, Clarke B, D'Arcy R, Holden S, Kelly T, Kenyon S, et al. on behalf of the MBRRACE-UK. Lesson for care of women with haemorrhage or amniotic fluid embolism. In: Knight M, Bunch K, Tuffnell D, Shakespeare J, Kotnis R, Kenyon S, et al., editors. Saving Lives, Improving Mothers' Care - Lessons learned to inform maternity care from UK and Ireland Confidential Enquiries into Maternal Deaths and Morbidity 2016-18. 2020th ed. Oxford: National Perinatal Epidemiology Unit, University of Oxford; 2020. 58-63.
- Main E, Goffman D, Scavone B, Low L, Bingham D, Fontaine, P, Gorlin J, et al. National Partnership for maternal safety. *Obstet Gynecol*. 2015;126:155-162.
- Andrikopoulou M, D'Alton M. Postpartum hemorrhage: early identification challenges. *Semin Perinatol*. 2019;43:11-17.
- Lyndon A, Lagrew D, Shields L, Main E, Cape V. Improving Health Care Response to Obstetric Hemorrhage. (California Maternal Quality Care Collaborative Toolkit to Transform Maternity Care). version 2. Lyndon A, Lagrew D, Shields L, Main E, Cape V, editors. San Francisco: California Maternal Quality Care Collaborative; 2015, 260.
- Hancock A, Weeks AD, Lavender DT. Is accurate and reliable blood loss estimation the "crucial step" in early detection of postpartum haemorrhage: An integrative review of the literature. *BMC Pregnancy Childbirth* [Internet]. 2015;15:1-9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12884-015-0653-6>
- Natrella D, Di Naro E, Loverro M, Benshalom-Tirosh N, Trojano G, Tirosh D. The more you lose the more you miss: accuracy of postpartum blood loss visual estimation. A systematic review of the literature. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2018;31:106-115.
- Bose P, Regan F, Paterson-Brown S. Improving the accuracy of estimated blood loss at obstetric haemorrhage using clinical reconstructions. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol*. 2006;113:919-924.
- Al-Kadri HM, Dahlawi H, Al Airan M, Elshehri E, Tawfeeq N, Mokhele Y, et al. Effect of education and clinical assessment on the accuracy of post partum blood loss estimation. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2014;14(1).
- Glover P. Blood loss at delivery: how accurate is your estimation? *Aust Midwifery* [Internet]. 2003;16:21-24. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1031170X03800053>

10. ACOG Committee opinion summary 794. Quantitative blood loss in Obstetric hemorrhage. *Obstet Gynecol.* 2019;134:1368-1369.
11. AWHONN. Quantification of Blood Loss: AWHONN Practice Brief Number 1. *Nurs Womens Health.* 2015;19:96-98.
12. Vitello DJ, Ripper RM, Fettiplace MR, Weinberg GL, Vitello JM. Blood density is nearly equal to water density : a validation study of the gravimetric method of measuring intraoperative blood loss. *J Vet Med* [Internet]. 2015;2015:7-9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1155/2015/152730>
13. Bingham D, Scheich B, Bateman B. Structure, process, and outcome data of AWHONN's postpartum hemorrhage quality improvement project. *J Obs Gynecol Neonatal Nurs.* 2018;47:707-718.
14. Al Kadri HMF, Al Anazi BK, Tamim HM. Visual estimation versus gravimetric measurement of postpartum blood loss: A prospective cohort study. *Arch Gynecol Obstet.* 2011;283:1207-1213.
15. Bell S, Watkins A, John M, Macgillivray E, Kitchen T, James D, et al. Incidence of postpartum hemorrhage defined by quantitative blood loss measurement: a national cohort. *BMC Pregnancy Childbirth* [Internet]. 2020;20:271. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12884-020-02971-3>
16. American College of Obstetricians and Gynecologists Bulletin. ACOG Practice Bulletin. Postpartum Hemorrhage. *Obstet Gynecol.* 2017;130:e168-186.
17. Gaona-Ramírez MI, Castellanos-Olivares A, Vazquez P. Incidencia de anemia en las pacientes post-cesárea. Poster. In: 8vo Foro Nacional y 5o Foro Internacional por la Calidad en Salud, en el marco de la 3ra Semana Internacional de Integración y Desarrollo del Sector Salud. 2010 Nov 6-11 México D.F.