

## Hemodinamia en hemorragia obstétrica aguda

Jesús Carlos Briones Garduño,\* Erika Danitza García Ochoa,\* Manuel Díaz de León Ponce,† Antonio Guerrero Hernández,§ Oswaldo I Sandoval Ayala\*

### RESUMEN

**Introducción:** En la atención de la hemorragia obstétrica se requiere de competencia clínico-quirúrgica con destrezas y habilidades, control de la hemodinamia en función del volumen perdido, déficit de base y lactato para evaluar el impacto hipóxico-isquémico y la repercusión a órgano blanco.

**Objetivo:** Describir el comportamiento hemodinámico y el impacto hipóxico-isquémico en las pacientes con hemorragia obstétrica.

**Sede:** Unidad de Cuidados Intensivos de Ginecología y Obstetricia del Hospital General de México, «Dr. Eduardo Liceaga».

**Material y métodos:** Serie de 25 pacientes con hemorragia obstétrica aguda, con exámenes de laboratorio, gasometría arterial y bioimpedancia torácica para monitoreo hemodinámico, evaluando tratamiento y resultados utilizando estadística descriptiva e inferencial.

**Resultados:** Hemorragia de  $2,532 \pm 1,368$  mL ( $47.1 \pm 17.7\%$ ), lactato de  $3.1 \pm 1.6$ , déficit de base de  $10.0 \pm 1.4$ , gasto cardíaco de  $3.8 \pm 2.0$ , resistencias vasculares periféricas de  $1,310 \pm 259$ , presión arterial media de  $72.8 \pm 11.0$ , presión coloidosmótica de  $12.8 \pm 3.0$  e índice de Briones de  $0.17 \pm 0.04$ , reposición de volumen; 6,138  $\pm$  3,486: cristaloides 60%, coloides 19%, y hemocomponentes 18%, todas las pacientes requirieron algún procedimiento quirúrgico-hemostático, origen del sangrado: la hipotonía uterina 48%, acretismo placentario 32%, desgarros vaginales, aborto incompleto y embarazo ectópico roto 20%, manejo quirúrgico: 74% cesárea-histerectomía y 16%, ligadura bilateral de arterias hipogástricas. Mostramos que no existe correlación entre gasto cardíaco y resistencias vasculares sistémicas, por lo que es evidente la falta de volumen.

### SUMMARY

**Introduction:** Care of obstetrical hemorrhage requires surgical competence with skills and abilities, control the hemodynamics, based on the lost volume, base and lactate to evaluate the impact of hypoxic-ischemic and the impact to white body.

**Objective:** Describe the hemodynamic behavior and hypoxic-ischemic patients with obstetric hemorrhage impact.

**Site:** Intensive Care Unit of Gynecology and obstetrics of the Hospital General de Mexico «Dr. Eduardo Liceaga».

**Material and methods:** Series of 25 patients with acute obstetric hemorrhage, with laboratory tests, blood gases and thoracic bioimpedance for monitoring hemodynamic, evaluating treatment and results using descriptive and inferential statistics.

**Results:** Hemorrhage of  $2,532 \pm 1,368$  mL ( $47.1 \pm 17.7\%$ ), 3.1 lactate  $\pm$  1.6, deficit of basis of  $10.0 \pm 1.4$ , spending heart of  $3.8 \pm 2.0$ , 1,310-peripheral vascular resistance  $\pm$  259, blood pressure average of  $72.8 \pm 11.0$ , pressure 12.8 coloidosmotica  $\pm$  3.0 and index of Briones of  $0.17 \pm 0.04$ , volume replacement; 6,138  $\pm$  3,486: crystalloid 60%, colloids 19%, and procedures 18%, all patients required some hemostatic surgical procedure, source of bleeding: 48%, 32%, vaginal tears placental accreta uterine hypotonia, incomplete abortion, and 20%, surgical management ruptured ectopic pregnancy: 74% c-section-hysterectomy and 16%, bilateral hypogastric arteries ligation. We show that correlation there is between cardiac output and systemic vascular resistance, so the lack of volume is apparent.

**Findings:** Hemorrhagic shock is a syndrome secondary to acute loss of circulating volume, with hemodynamic dysfunction, low availability of oxygen, cell cellular dysfunction and multiorgan damage.

\* Unidad de Cuidados Intensivos Gineco-Obstetricia, Hospital General de México «Dr. Eduardo Liceaga».

† Academia Nacional de Medicina, Academia Mexicana de Cirugía, Colegio Mexicano de Medicina Crítica.

§ Jefe de Ginecología y Obstetricia, Hospital General de México «Dr. Eduardo Liceaga».

**Conclusiones:** El choque hemorrágico es un síndrome secundario a la pérdida aguda del volumen circulante, con disfunción hemodinámica, baja disponibilidad de oxígeno, daño multiorgánico y disfunción celular.

**Palabras clave:** Hemorragia obstétrica y hemodinamia

**Key words:** *Obstetric hemorrhage and hemodynamics.*

## INTRODUCCIÓN

En México, en el año 2010 la hemorragia obstétrica ocupó el segundo lugar (19.6% con una tasa de 51.5 x 100 mil nacidos vivos) como causa directa de muerte materna. A diferencia de la muerte materna, no hay una definición que describa con exactitud la hemorragia obstétrica, tradicionalmente se refiere a una pérdida estimada de sangre de 500 mL después de un parto vaginal y de 1,000 mL después de una cesárea, pero también se ha utilizado arbitrariamente para definir la hemorragia postparto en el segundo o tercer trimestre; sin embargo, la pérdida de sangre o hemorragia con frecuencia es subestimada, por ejemplo en la hemorragia inesperada (sin factores de riesgo identificados), la competencia clínico-quirúrgica de los médicos en el manejo de esta entidad es prioritario, sobre todo porque el tiempo para actuar es muy corto y el médico tratante debe tener las destrezas y habilidades para controlar la hemorragia (criterio quirúrgico, experiencia en cirugías como la histerectomía, desvascularización uterina, sutura de compresión uterina, ligadura de arterias hipogástricas, etc.), además se deben homologar los criterios de manejo médico y quirúrgico de la hemorragia en todos los hospitales con atención Gineco-Obstétrica del sector salud, mediante implementación de estrategias hospitalarias como los equipos de respuesta rápida multidisciplinaria, la disposición y organización de los insumos requeridos para la atención de la hemorragia obstétrica (caja roja por ejemplo), la utilización de herramientas educativas como las «Guías de Práctica Clínica» y los «textos nacionales al respecto», las cuales constituyen un apoyo didáctico en el contexto de la hemorragia obstétrica aguda. En el aspecto administrativo, la gestión directiva tiene un papel fundamental en las estrategias expresadas para el éxito del quehacer diario del médico, la previsibilidad de la muerte materna por hemorragia obstétrica son factibles cuando el embarazo es supervisado y tratado por un verdadero equipo multidisciplinario de respuesta rápida.

La función cardíaca en el corazón estructuralmente normal se determina por la precarga, la postcarga, la frecuencia cardíaca y la contractilidad; aunque los cambios en el volumen de sangre durante el embarazo afectan a la precarga del ventrículo derecho, la presión venosa central se mantiene en el rango normal durante el embarazo debido a la reducción de la postcarga cardíaca inducida por la disminución considerable tanto en la resistencia vascular sistémica y la resistencia vascular pulmonar (es decir, a la postcarga del corazón a la izquierda y derecha, respectivamente). Se ha documentado que el flujo sanguíneo uterino (o de la arteria uterina) aumenta de 50 a 60 mL/min en el primer trimestre del embarazo, a 185 mL/minuto a las 28 semanas y de 450 a 750 mL/min al final del embarazo; asimismo el diámetro de la arteria uterina y el gasto cardíaco también aumentan con el avance de la gestación, al principio del embarazo el útero recibe de 3 a 6% del gasto cardíaco, y al término la proporción es de aproximadamente 12%.

Condiciones fisiológicas en la gestante al final del embarazo: existe un incremento de la volemia del orden de 30-50%, representado por 9% del peso corporal, esta situación permite que la gestante tolere pérdidas sanguíneas de hasta 15% de su volumen circulante antes de manifestar taquicardia o hipotensión arterial, y cuando estos síntomas se presentan el sangrado resulta cercano a 1,000 mL y por lo tanto estamos en presencia de una hemorragia obstétrica grave. La respuesta fisiológica a la hemorragia podrá resultar modificada por efecto de las drogas anestésicas, los relajantes musculares y por condiciones como la hipotermia y la hemodilución, los fármacos utilizados durante la anestesia poseen acciones cardiovasculares que pueden afectar el transporte, el consumo de oxígeno y la respuesta fisiológica a la anemia aguda, se considera a la pérdida hemática habitual durante el parto vaginal u operación cesárea no complicada, esta pérdida tolerada será como máximo de 1,000 mL medida a través del volumen obtenido por el aspirado del campo quirúrgico y el peso de las gasas utilizadas durante

la cesárea y en el parto; existe una subestimación visual en el monto del sangrado, este error se incrementa cuanto mayor es la hemorragia, la estimación del monto representa sólo una parte del volumen total del sangrado, debemos guiarnos por los parámetros de monitoreo de reposición y los controles vitales, la pérdida sanguínea patológica es difícil de definir clínicamente, debido a que el diagnóstico suele estar basado en observaciones subjetivas, por lo que su cuantificación es dudosa y su importancia va a depender también del estado hematológico previo al evento obstétrico. Puesto que, no se ha consolidado una definición universal de la hemorragia obstétrica, la valoración de la incidencia de la misma es muy variable y debe ser estimada en función del peso de cada paciente y buscar la correlación determinando el déficit de base en la gasometría arterial que junto con los valores de lactato nos permiten evaluar el impacto hipóxico-isquémico y la repercusión a órgano blanco.<sup>1-3</sup>

### OBJETIVO

En la presente comunicación tiene como propósito describir el comportamiento hemodinámico en las pacientes con hemorragia obstétrica aguda, resaltando que no hay reportes previos en la literatura médica y por lo tanto es el primer reporte a nivel mundial.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de estudio: serie de casos.

Población en estudio: se incluyó a 25 pacientes ingresadas de la Unidad de Cuidados Intensivos de Ginecología y Obstetricia del Hospital General de México «Dr. Eduardo Liceaga» con diagnóstico de hemorragia obstétrica aguda, en el periodo comprendido entre el 01 de abril de 2013 al 31 de octubre de 2013. Las pacientes fueron tratadas bajo el protocolo de tratamiento médico de la hemorragia obstétrica, el cual incluyó exámenes de laboratorio y determinación de gasometría arterial, se utilizó equipo de bioimpedancia torácica modelo BeneView T5 de la marca Mindray para monitoreo hemodinámico no invasivo.

Análisis estadístico: La información fue recabada y posteriormente procesada utilizando estadística descriptiva mediante el cálculo de media, desviación estándar, así como correlación mediante *r* de Pearson.

### RESULTADOS

La edad promedio de este estudio fue de  $29.2 \pm 8.1$  años, el número de gestaciones promedio de nuestro grupo de las pacientes fue de  $2.92 \pm 1.51$ , la mayor parte de las pacientes (nueve casos) fueron multigestas representó 36%, el peso materno en promedio fue de  $65.8 \pm 14.4$  kg y la talla  $1.55 \pm 16$  cm (*Cuadro I*).

La pérdida hemática promedio (sangrado) fue de  $2,532 \pm 1,368$  mL, del volumen considerado durante la gestación se incrementa por lo menos en 40%, y que esta serie correspondió a una pérdida porcentual de  $47.1 \pm 17.7$  por lo cual corresponde a una clasificación III ( $3.6 \pm 0.5$ ) (*Cuadro II*). Las variables hematológicas con Hb  $9.6 \pm 2.0$  g%, INR  $1.1 \pm 0.24$  y número de plaquetas de  $170.5 \pm 45$  (*Cuadro III*). Las variables gasométricas con lactato fue de  $3.1 \pm 1.6$ , déficit de base fue de  $10.0 \pm 1.4$ , que también coincide en clasificarla en el grupo III ( $3.7 \pm 0.4$ ) (*Cuadro IV*). Hemodinámicamente con gasto cardíaco de  $3.8 \pm 2.0$ , resistencias vasculares periféricas de  $1,310 \pm 259$ , presión arterial media de  $72.8 \pm 11.0$ , presión coloidosmótica de  $12.8 \pm 3.0$  e índice de Briones de  $0.17 \pm 0.04$ , variables cuantificadas por medio del monitoreo no invasivo con bioimpedancia torácica, que se utiliza en forma protocolizada en la

**Cuadro I. Edad, peso, talla de la población en estudio.**

	n = 25
	Media $\pm$ DS
Edad (años)	$29.28 \pm 8.13$
Peso (kilogramos)	$65.88 \pm 14.40$
Talla (centímetros)	$1.55 \pm 16$
IMC	27.4
Nº gestas	$2.9 \pm 1.5$

**Cuadro II. Sangrado de procedimiento obstétrico, porcentaje y grado de hemorragia.**

	n = 25
	Media $\pm$ DS
Sangrado total (mililitros)	$2,532 \pm 1,368.00$
Volumen + 40% (mililitros)	$4,627.76 \pm 969.87$
Pérdida (porcentaje)	$47.136 \pm 17.78$
Grado de hemorragia	$3.6 \pm 0.5$

Unidad de Cuidados Intensivos de nuestro centro hospitalario utilizamos la fórmula de Pappenheimer para calcular la presión coloidosmótica, y el índice de Briones se obtiene dividiendo presión arterial media entre presión coloidosmótica calculada para evaluar la fuga capilar (*Cuadro V*). El tratamiento médico mediante reposición de volumen en promedio fue de  $6,138 \pm 3,486$  mL que representó 90% del volumen calculado de pérdida, a base de cristaloideos en 60%, coloides en 19% y hemocomponentes en 18%, todas las pacientes requirieron algún procedimiento quirúrgico-hemostático (*Cuadro VI*). En cuanto al origen del

sangrado la hipotonía uterina representó 48%, el acretismo placentario 32%, y el resto por desgarros vaginales, aborto incompleto y embarazo ectópico roto que sumados representaron 20% restante (*Cuadro VII*). Finalmente se presenta en el *cuadro VIII* el manejo quirúrgico en 74% que consistió en cesárea-histerectomía y de este grupo en 16% además se efectuó ligadura bilateral de arterias hipogástricas, 26% de causas restantes representadas por legrado, laparotomía, histerectomía abdominal simple y utilización de la plicatura uterina tipo B Lynch. En la *figura 1* mostramos que no existe relación significativa entre gasto cardiaco y resistencias vasculares sistémicas, por lo que es evidente la falta de volumen.

**Cuadro III. Variables hematológicas.**

	n = 25
	Media $\pm$ DS
Hemoglobina ingreso (g/dL)	$9.65 \pm 2.06$
Hemoglobina posterior a quirófano (g/dL)	$8.23 \pm 1.82$
Hemoglobina egreso (g/dL)	$9.43 \pm 0.85$
TTP	$25.54 \pm 6.08$
INR	$1.11 \pm 0.24$
Plaquetas	$170.52 \pm 45$

**Cuadro IV. Variables gasométricas y clase de sangrado según déficit de base.**

	n = 25
	Media $\pm$ DS
Lactato	$3.16 \pm 1.67$
Déficit de base	$10.03 \pm 1.45$
Clase de sangrado	$3.72 \pm 0.45$

**Cuadro V. Variables hemodinámicas.**

	n = 25
	Media $\pm$ DS
Gasto cardiaco	$3.80 \pm 2.03$
Resistencias vasculares sistémicas	$1,310 \pm 259.52$
Contenido de flujo torácico	$51.88 \pm 6.11$
Presión arterial media	$72.84 \pm 11.02$
Índice de Briones	$0.17 \pm 0.04$
Presión coloidosmótica	$12.86 \pm 3.05$

**Cuadro VI. Manejo de hemorragia obstétrica.**

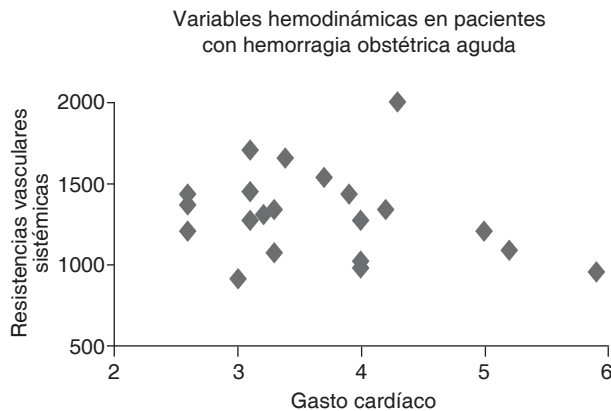
	n = 25
Quirúrgico	100%
Líquidos:	Media $\pm$ DS
• Reposición total esperada	$6786.4 \pm 3059.30$
• Reposición real	$6,138.2 \pm 3,486.59$
a) Cristaloideos	$62.6 \pm 7.58$
b) Coloides	$19.64 \pm 6.49$
c) Hemocomponentes	$18.32 \pm 6.50$

**Cuadro VII. Diagnósticos de hemorragia obstétrica aguda.**

	n = 25 (%)
Desgarros vaginales	8
Aborto incompleto cel 2do trimestre	8
Embarazo ectópico roto	4
Acretismo placentario	32
Atonia uterina	48
	100

**Cuadro VIII. Tratamiento médico y quirúrgico de hemorragia obstétrica aguda.**

	n = 25 (%)
Uterotónicos	100
Legrado uterino instrumentado	8
Cesárea-histerectomía	72
Histerectomía total abdominal	8
B Lynch	8
LAPE	4
Reparación de desgarro vaginal	8
Ligadura de hipogástricas	16



**Figura 1.** *R* de Pearson 0.6, lo que demuestra que no existe correlación significativa entre las variables medidas.

## DISCUSIÓN

Los signos de compromiso de la oxigenación sistémica incluyen: hipotensión arterial sistólica y taquicardia durante el sangrado activo, con extracción de oxígeno inferior a 50%, presión venosa central menor de 8 cm H<sub>2</sub>O, elevación del lactato y caída del bicarbonato sérico. La isquemia miocárdica depresión del ST > 0.1 mV de aparición reciente, elevación del ST > 0.2 mV de aparición reciente, evidencia ecocardiográfica de trastornos de la motilidad miocárdica, la isquemia cerebral no valorable bajo efecto anestésico, diversos grados de deterioro del estado de conciencia e hipoperfusión renal (oliguria). El choque hemorrágico es un síndrome secundario a la pérdida aguda del volumen circulante, con incapacidad cardiorrespiratoria y baja disponibilidad de oxígeno para suplir las necesidades tisulares, causando daño en diversos órganos, por incapacidad para mantener la función celular. El diagnóstico de choque desde el punto de vista clínico se expresa por hipotensión arterial con TA sistólica < 90 mmHg, signos de hipoperfusión tisular: oliguria, y deterioro del estado de la conciencia, signos cutáneos como palidez, hipotermia distal, y llenado capilar retardado. Esto de acuerdo a la clasificación de la hemorragia según su gravedad y al Colegio Americano de Cirugía.<sup>4,5</sup>

**Clase I compensado:** Pérdida hemática de hasta 750 mL (o hasta 15% de la volemia) frecuencia cardíaca menor a 100/minuto, sin alteración de tensión arterial y con diuresis mayor a 30 mL/hora.

**Clase II hipovolemia leve:** Pérdida hemática de 750 a 1,500 mL, 15 a 30% de la volemia, con ten-

sión arterial normal, frecuencia cardíaca entre 100 y 120 y diuresis entre 20-30 mL/hora.

**Clase III hipovolemia moderada:** Pérdida hemática entre 1,500 a 2,000 mL, 30 a 40% de la volemia, con tensión arterial disminuida de 70 a 80 mmHg, frecuencia cardíaca de 120 a 140 y diuresis de 5-15 mL/hora

**Clase IV choque hipovolémico:** Pérdida hemática mayor de 2,000 mL o mayor de 40% de la volemia, tensión arterial de 50 a 70 mmHg, frecuencia cardíaca mayor de 140 y diuresis menor a 5 mL/hora.

Los objetivos de la reanimación en estos casos son:

- Control de la hemorragia.
- Corrección de la hipovolemia.
- Reposición de la masa globular, factores de coagulación y plaquetas.
- Corrección de acidosis, hipotermia, etc.

## CONCLUSIONES

Es conocido que la hemorragia obstétrica es la primera causa de mortalidad y morbilidad materna grave; la cual identifica los cambios hemodinámicos, y permite aplicar una conducta médico-quirúrgica oportuna y adecuada a cada paciente en función de la pérdida de volumen y la repercusión multioorgánica. En la Unidad de Cuidados Intensivos Gineco-Obstétricos del Hospital General de México «Dr. Eduardo Liceaga», en el periodo comprendido de agosto de 2012 a agosto de 2013, de un total de 261 ingresos de pacientes obstétricas la hemorragia aguda representó 12% de los ingresos a esta unidad, con un descenso por choque hipovolémico secundario a ruptura hepática.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Malvino E, Curone M, Lowenstein R. Hemorragias obstétricas graves en el período periparto. *Med Intensiva*. 2000;17(1):21-29.
2. Wali A. Novel techniques in treatment of intractable obstetric hemorrhage. *Revista Mexicana de Anestesiología*. 2008;31(Supl. 1):S48-S50.
3. Sosa GJO, Balderas JJ, León VJY. Hemorragia obstétrica en la unidad de cuidados intensivos, pp. 223-251. En: Briones GJC, Díaz de León PM. Clínicas Quirúrgicas de la Academia Mexicana de Cirugía. Volumen XVIII, tomo 1 Equipo de Respuesta Rápida en Urgencias Obstétricas, Editorial Alfil, 2013 México D.F.
4. Briones GJC, Briones VCG, Meneses CJ, Sosa JO. Cuidados intensivos en la paciente obstétrica, pp. 309-314. En: Díaz de León PM, Briones GJC, Aristondo MGA. *Medicina aguda*. 2a. edición, Editorial Prado, 2014 México, D.F.



5. Mutschler M, Nienaber U, Brockamp T, Wafaisade A, Fabian T, Paffrath T et al. Renaissance of base deficit for the initial assessment of trauma patients: a base deficit based classification for hypovolemic shock developed on data from 16,305 patients derived from the TraumaRegister DGU®. *Crit Care*. 2013;17:R42.

*Correspondencia:*

Dr. Jesús Carlos Briones Garduño  
Dr. Balmis 148, Colonia Doctores,  
Delegación Cuauhtémoc, 06726, México DF.  
Teléfono 2789 2000 extensión 1663 y 1612  
E-mail: drcarlosbriones@yahoo.com.mx