



CES Medicina

ISSN: 0120-8705

revistamedica@ces.edu.co

Universidad CES

Colombia

Espitia de la Hoz, Franklin J.; Zuluaga Cortés, Oscar E.; Orozco Santiago, Lilian
Ligadura de arterias hipogástricas en hemorragia postparto severa

CES Medicina, vol. 30, núm. 1, enero-junio, 2016, pp. 26-34

Universidad CES

Medellín, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=261146219004>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Artículo de investigación

Ligadura de arterias hipogástricas en hemorragia postparto severa

*Hypogastric artery ligation in severe post-partum haemorrhage***Franklin J. Espitia de la Hoz¹ , Oscar E. Zuluaga Cortés² , Lilian Orozco Santiago³**

1. Especialista Ginecología y Obstetricia. Uroginecología / Reconstrucción del piso pélvico. Servicio de Ginecología y Obstetricia Clínica La Sagrada Familia. Armenia, Quindío, Colombia.

2. Especialista Ginecología y Obstetricia Especialista en Medicina Materno Fetal. Servicio de Ginecología y Obstetricia Clínica La Sagrada Familia. Armenia, Quindío, Colombia.

3. Médico, Servicio de Hemato-Oncología de adultos, Hospital Universitario San Jorge de Pereira. Pereira, Colombia.

Este trabajo cumple con las siguientes características editoriales**Fecha correspondencia:**

Recibido: diciembre 4 de 2015.

Revisado: marzo 7 de 2016.

Aceptado: marzo 9 de 2016.

Forma de citar:

Espitia de la Hoz FJ, Zuluaga Cortés OE, Orozco Santiago L. Ligadura de arterias hipogástricas en hemorragia postparto severa. Rev CES Med 2016; 30(1): 26-34.

[Open Acces](#)[© Derecho de autor](#)[Licencia creative commons](#)[Ética de publicaciones](#)[Revisión por pares](#)[Gestión por Open Journal](#)[System](#)[Comparte](#)**Resumen**

Introducción: la hemorragia posparto severa ha presentado un incremento en los últimos años, hecho relacionado con el aumento de inducciones del parto y, principalmente, con el incremento en la tasa de cesáreas; siendo una de las complicaciones más graves del parto con una significativa morbilidad materna. Las causas más frecuentes se relacionan con la sobredistensión uterina, corioamnionitis, inercia uterina, acretismo placentario y ruptura uterina. El manejo es secuencial y dinámico, desde el masaje uterino, el arsenal farmacológico con úterotónicos, seguido de procedimientos más invasivos como la revisión dígito instrumental, laparotomía con ligadura o la embolización de las arterias uterinas, suturas uterinas compresivas, ligadura de arterias hipogástricas, y finalmente hysterectomía. **Objetivo:** describir las características generales y los resultados postoperatorios de una serie de casos de mujeres con hemorragia postparto sometidas a ligadura bilateral de las arterias hipogástricas.

Métodos: estudio descriptivo, retrospectivo, transversal que se realizó en 27 mujeres que presentaron hemorragia posparto severa primaria, refractaria a la terapia convencional y a quienes se les realizó ligadura bilateral de las arterias hipogástricas, en la Clínica La Sagrada Familia, Armenia, Quindío, Colombia, Suramérica, entre 2009 y 2014. **Resultados:** la edad promedio de las pacientes fue de $21,9 \pm 7,2$ años; la edad gestacional fue $36,3 \pm 4,8$ semanas, el sangrado preoperatorio fue $2\ 700 \pm 600$ ml y el tiempo quirúrgico fue $21,6 \pm 9,3$ minutos. En el 88,9 % de los casos en que se logró resolver el problema de la hemorragia, la evolución postoperatoria de las pacientes fue favorable. La media de estancia hospitalaria varió entre tres y seis días. La demora en la realización de la ligadura, por encima de las tres horas, determinó un mayor tiempo quirúrgico. No se presentaron complicaciones intraoperatorias o postoperatorias.

Conclusiones: la ligadura bilateral de las arterias hipogástricas es un procedimiento efectivo y seguro para controlar la hemorragia posparto severa, debiendo ser considerada en las mujeres que no responden a otras modalidades de tratamiento.

Palabras clave: Ligadura bilateral, Arteria hipogástrica, Hemorragia postparto, Mortalidad materna.

Abstract

Introduction: severe postpartum hemorrhage has shown an increase in recent years, a fact related to the increase of labor inductions and especially with the increase in the rate of caesarean sections; being one of the most serious complications of childbirth with significant maternal morbidity and mortality. The most common causes are related to uterine distension, chorioamnionitis, uterine inertia, placenta accreta and uterine rupture. The operation is sequential and dynamic, from uterine massage, pharmacological arsenal with uterine tonics, followed by more invasive procedures such as digit revision instrumental, laparotomy with ligation or embolization of the uterine arteries, uterine sutures compression, ligation of hypogastric arteries, and finally hysterectomy. **Objective:** to describe the general characteristics and postoperative results of a series of cases of women with postpartum hemorrhage under bilateral ligation of the hypogastric arteries. **Methods:** a descriptive, retrospective, cross-sectional study was conducted on 27 women who had primary severe postpartum hemorrhage, refractory to conventional therapy, and who underwent bilateral ligation of the hypogastric arteries in the Clinica La Sagrada Familia, Armenia, Quindío, Colombia, South America, between 2009 and 2014. **Results:** the average age of the patients was 21.9 years ($SD \pm 7.2$), gestational age was 36.3 weeks ($SD \pm 4.8$), preoperative blood loss was 2700 ml ($SD \pm 600$), operative time was 21.6 minutes (± 9.3 minutes). In 24 of the 27 cases in which the technique was performed, it was possible to solve the problem of bleeding. The postoperative course of patients was favorable. The mean hospital stay varies between 3 and 6 days. The delay in performing ligation, over three hours, was a predictor of increased surgical time in these patients. Intraoperative or postoperative complications were not presented.

Conclusions: bilateral hypogastric artery ligation is an effective and safe for severe postpartum hemorrhage control procedure that does not compromise the future reproductive capacity.

La principal causa de muerte materna en el mundo es la hemorragia, siendo una de las cinco principales causas de mortalidad materna, tanto en los países de ingresos altos como en los de ingresos medios y bajos..

Keywords: Bilateral ligation, Hypogastric arteries, Obstetric hemorrhage, Severe postpartum hemorrhage.

Introducción

La hemorragia postparto primaria se define como aquel sangrado vaginal de 500 ml o más, en las primeras 24 horas siguientes al parto vaginal o mayor de 1 000 ml después de un parto por cesárea (1). Clínicamente, corresponde a aquella pérdida sanguínea que produce inestabilidad hemodinámica, mientras que la hemorragia obstétrica severa primaria es la pérdida hemática superior a 1 500 ml, la caída de la hemoglobina en más de 4 g/l o la transfusión de cuatro o más unidades de concentrado de hematíes (2,3).

La principal causa de muerte materna en el mundo es la hemorragia, siendo una de las cinco principales causas de mortalidad materna, tanto en los países de ingresos altos como en los de ingresos medios y bajos; en estos últimos, el riesgo de muerte materna por hemorragia postparto es de aproximadamente uno en 1 000 partos (4-6).

El 34 % de las muertes maternas en África se deben a la hemorragia postparto y el 31 % en Asia; mientras que en Latinoamérica constituye la segunda causa de mortalidad materna con un 20,8 %, después de los trastornos hipertensivos (7). En Colombia, en el año 2006, la hemorragia obstétrica fue la segunda causa de muerte materna después de los trastornos hipertensivos (8). La literatura médica reciente

reporta que el 10 % de las embarazadas sufren hemorragia postparto, siendo más frecuente en el parto por cesárea (6,4 %) que en el parto vaginal simple (3,9 %) (9).

Los cambios fisiológicos durante la gestación como hipercoagulabilidad sanguínea, hipervolemia y contracción miometrial de las arterias radiales uterinas, tienden a reducir el impacto de la hemorragia periparto; sin embargo, la hemorragia obstétrica depende principalmente de las siguientes causas: alteraciones en la placentación, dehiscencia y rotura uterina, desgarros o hematomas del canal del parto, inversión uterina, presencia de restos placentarios y atonía uterina, siendo esta última la causa más frecuente, además de la corioamnionitis, el embarazo gemelar, la macrosomía fetal, la obesidad materna, el primer embarazo, el polihidramnios o el trabajo de parto prolongado (10).

El flujo sanguíneo placentario es de 700 ml/minuto; por lo que si el miometrio no se contrae adecuadamente después del alumbramiento, la paciente puede perder su volumen sanguíneo entre 5 y 10 minutos (11).

Las indicaciones obstétricas de la ligadura de dichas arterias se han ampliado cada vez más y se puede realizar con fines profilácticos y terapéuticos.

En el manejo de la hemorragia postparto, la primera opción terapéutica consiste en la administración de utero-tonicos masaje uterino externo y, siempre que sea posible, masaje interno (12,13). Simultáneamente, se inicia la administración de cristaloides y la transfusión de hemoderivados, según parámetros clínicos, en conjunto con maniobras adicionales como los dispositivos intrauterinos del tipo sonda Sengstaken-Blakemore, utilizada tradicionalmente en hemorragia esofágica o el balón de Bakri (14,15,16).

Si no se logra una adecuada respuesta se opta por medidas quirúrgicas como las suturas uterinas compresivas de B-Lynch, ligaduras arteriales y, en última instancia, hysterectomía, que se reserva para cuando las anteriores medidas fracasan (17,18).

De forma habitual el abordaje farmacológico de esta condición es suficiente para resolverla; sin embargo, en aproximadamente 10 % de los casos se requiere un abordaje quirúrgico, que tradicionalmente ha sido realizar la hysterectomía, aunque en las pacientes en quienes se desea preservar la fertilidad se ha utilizado exitosamente la ligadura de las arterias hipogástricas; por lo que esta técnica debería ser la primera opción quirúrgica en este grupo de pacientes (19).

La técnica fue descrita por Kelly en 1894, en los Estados Unidos; quien al parecer fue el primero en realizar y describir la intervención; y tomó tanta importancia en el manejo de la hemorragia postparto, que no en vano se describe en varias publicaciones que debe realizarse de forma profiláctica, principalmente en las hemorragias incoercibles por rotura uterina, útero de Couvelaire, traumatismos durante el trabajo de parto y parto; así como en los trastornos adherenciales de la placenta, atonía uterina, volumen sanguíneo materno disminuido, afecciones obstétricas que predisponen a trastornos de la coagulación, entre otros; ya que la ligadura reduce el flujo sanguíneo del útero hasta en un 80 %, aunque, infortunadamente, la mayoría de nuestros obstetras y ginecólogos no suelen estar familiarizados con el campo quirúrgico retroperitoneal, por lo que realizan este procedimiento con poca frecuencia (20).

Las indicaciones obstétricas de la ligadura de dichas arterias se han ampliado cada vez más y se puede realizar con fines profilácticos y terapéuticos (21). Entre las indicaciones obstétricas terapéuticas se citan: como complemento a la hysterectomía, embarazos ectópicos cervicales sangrantes, estallamiento vaginal con hemorragias

incoercibles, grandes hematomas perineales espontáneos o por suturas deficientes de la episiorrafia y ruptura o atonía uterina. Por su parte, las indicaciones obstétricas profilácticas son: complementaria en el tratamiento conservador del embarazo ectópico cervical, como medida conservadora en la atonía uterina (e incluso en el útero de Couvelaire sin coagulopatía grave) o previa a la histerectomía obstétrica ([cuadro 1](#)).

Cuadro 1. Indicaciones obstétricas

Profilácticas	Terapéuticas
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Medida complementaria en el tratamiento conservador del embarazo ectópico cervical. ▪ Medida conservadora en la atonía uterina e incluso en el útero de Couvelaire sin coagulopatía grave. ▪ Previa a la histerectomía obstétrica para disminuir el sangrado transoperatorio en roturas y atonías uterinas que no se resuelven con medidas conservadoras, acrotismo placentario, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Complementaria a la histerectomía obstétrica en mujeres con coagulopatías graves. ▪ Embarazos ectópicos cervicales sangrantes. ▪ Estallamiento vaginal en partos instrumentados o de fetos macrosómicos con hemorragias incoercibles por lesiones de vasos pudendos internos, hemorroidales, parametrales, plexos venosos, etc. ▪ Grandes hematomas perineales espontáneos o por suturas deficientes de la episiorrafia con ruptura de la fascia endopélvica, músculos puborrectales que pudieran extenderse al ligamento ancho y estructuras retroperitoneales. ▪ Ruptura y atonía uterina.

Los resultados de la ligadura bilateral de las arterias hipogástricas son buenos y eficaces en el control de hemorragia postparto, preservando el útero, pero se han publicado pocos casos y la casuística publicada suele ser limitada. No obstante, resaltamos que su tasa de éxitos oscila entre el 42 y 93 % y que su temprana realización disminuye la morbilidad de la paciente asociada a la hemorragia ([22](#)).

El objetivo del presente estudio es describir las características generales y los resultados postoperatorios de una serie de casos de mujeres con hemorragia postparto, sometidas a ligadura bilateral de las arterias hipogástricas.

Los resultados de la ligadura bilateral de las arterias hipogástricas son buenos y eficaces en el control de hemorragia postparto, preservando el útero.

Metodología

Estudio descriptivo y retrospectivo, que se llevó a cabo en un total de 27 mujeres, sometidas a la técnica de la ligadura bilateral de las arterias hipogástricas por hemorragia postparto severa, entre el 1 de enero de 2009 y el 31 de julio de 2014, en la Clínica La Sagrada Familia, Armenia, Quindío, Colombia; una clínica de alta complejidad y centro de referencia de obstetricia de alto riesgo en el eje cafetero.

Fueron incluidos todos los casos informados de hemorragia primaria postparto severa, a las que se les realizó ligadura de las arterias hipogástricas. Los criterios de exclusión fueron las pacientes que presentaron un evento obstétrico hemorrágico, no manejadas de manera quirúrgica o en las que se realizaron otras técnicas quirúrgicas diferentes a la ligadura de las arterias hipogástricas.

Se realizó el análisis de la información de las pacientes, se tabularon los datos referentes a describir brevemente el manejo y el momento de la ligadura en relación al tratamiento. En todos los casos se evidenció una hemorragia postparto severa, que fue refractaria al tratamiento convencional; por lo que ante el fracaso del manejo médico farmacológico y las medidas quirúrgicas compresivas conservadoras, se optó por la ligadura de arterias hipogástricas, antes de recurrir a la histerectomía.

El análisis estadístico se llevó a cabo por medio de estadística descriptiva de cada variable, distribución de frecuencias y medidas de tendencia central.

Resultados

Un total de 27 mujeres fueron sometidas a la técnica de la ligadura bilateral de las arterias hipogástricas, cuya indicación siempre fue la atonía uterina refractaria al tratamiento conservador (figuras 1 y 2).



Figura 1. Ligadura de la arteria hipogástrica derecha posterior a la sutura compresiva tipo Hayman



Figura 2. Sitio de ligadura, distal a la bifurcación de la iliaca común derecha

Un total de 27 mujeres fueron sometidas a la técnica de la ligadura bilateral de las arterias hipogástricas, cuya indicación siempre fue la atonía uterina refractaria al tratamiento conservador..

Las características generales de las pacientes se presentan en el cuadro 2. Las pacientes evaluadas presentaban en el momento de la atención del parto una edad de $21,9 \pm 7,2$ años. Todas las mujeres eran multigestantes, excepto una de ellas. La edad gestacional oscilaba entre 36 ± 3 y 41 ± 6 semanas. De las 27 pacientes del estudio 15 (55,5 %) finalizaron en cesárea y 12 (44,4 %) en parto; de estas últimas se registraron siete partos eutópicos y cinco fueron instrumentados (25,9 y 18,5 %, respectivamente). Al ingreso al hospital el 74,1 % registraron trabajo de parto espontáneo, 13,3 % ruptura de membranas. El peso promedio del neonato fue de $3\,426 \pm 441$ gramos, ligeramente mayor en el grupo de cesárea versus parto ($3\,483 \pm 453$ vs $3\,273 \pm 375$ gramos, respectivamente).

Cuadro 2. Características de las 27 pacientes

Características	Media ± DS	Rango
Edad	$21,9 \pm 7,2$	15-42
Estatura	$1,62 \pm 0,9$	1,53-1,77
Número de embarazos	4,2	1-9
Paridad	2,4	(1-9)
Abortos	0,21	0-6
Cesáreas previas	2,7	0-9
Ruptura prematura de membranas	5,7	1-15
Edad gestacional	$36,3 \pm 4,8$	33-42
Sangrado prequirúrgico	$2\,700 \pm 600$	1\,800-4\,800
Tiempo quirúrgico	$21,6 \pm 9,3$	3-33
Estancia hospitalaria	$4,5 \pm 2,1$	3-12
IMC	$29,4 \pm 8,1$	24-45

En tres casos (11,1 %) no fue suficiente la ligadura de las arterias hipogástricas para controlar el sangrado. Uno de los casos se trataba de una paciente que cursó con atonía uterina después de un parto vaginal y quien venía en tratamiento por una citoamnionitis clínica, cuyo útero no se contraía, persistiendo el sangrado a pesar de la aplicación del protocolo farmacológico, de la realización de la su-

tura compresiva de tipo Hayman y de la ligadura de las arterias hipogástricas, por lo que se decidió por la histerectomía obstétrica.

Otra paciente presentó una atonía uterina posterior a la atención del parto de emergencia vía cesárea, por un desprendimiento prematuro de placenta normoinserta secundario a una preeclampsia grave o agravada, y a la que se le encontró un útero de Couvelaire, que no se contraía ni se le detenía el sangrado a pesar de la aplicación de la sutura compresiva del tipo B-Lynch y de la ligadura de las arterias hipogástricas, por lo que se decidió por la histerectomía.

La tercera paciente presentó una atonía uterina que respondió temporalmente al protocolo farmacológico y a la aplicación de la sutura compresiva del tipo B-Lynch y de la ligadura de las arterias hipogástricas, pero a las tres horas mostró signos de un nuevo sangrado, por lo que se decidió por la realización de la histerectomía obstétrica.

La ligadura de las arterias hipogástricas no sólo contribuye a la prevención de la histerectomía, sino que también en aquellos casos en que la histerectomía no se puede prevenir, facilita la realización de la misma, sin comprometer la circulación pélvica.

La evolución postoperatoria de las pacientes fue favorable, cursando en el puerperio con anemia en todas las 27 pacientes, por lo que fue necesaria la transfusión de concentrados de eritrocitos. La media de estancia hospitalaria varió entre tres y seis días, excepto en tres casos en el que las pacientes ameritaron manejo en la unidad de cuidados intensivo y requirieron transfusión masiva, una de las cuales hizo una coagulopatía por consumo; lo que alargó su estancia hospitalaria hasta 12 días.

La severidad de la hemorragia fue mayor en las menores de 18 años, en las mujeres con más de dos embarazos previos (independientemente de aborto, parto o cesáreas) y en las que se desembarazaron por cesárea.

El tiempo quirúrgico del procedimiento fue tomado desde que se decidió la intervención hasta su ejecución. Se encontraron diferencias significativas entre las pacientes con pérdidas mayores de 2 700 cc respecto a las que no presentaron esa cantidad de sangrado (21,6 minutos vs. 9,6 minutos); pero esta diferencia se perdió entre el grupo de las seis pacientes obesas o con más de tres cesáreas previas. El retraso en la realización de la ligadura, por encima de las tres horas, fue un predictor de mayor tiempo quirúrgico en estas pacientes.

Las complicaciones no fueron de mayor consideración, excepto las inherentes a la hemorragia.

Discusión

La hemorragia postparto puede causar una pérdida sanguínea masiva lo suficientemente rápida como para ser fatal, a pesar de la disponibilidad de los productos sanguíneos, y una de las razones podría ser el retraso en recurrir a técnicas quirúrgicas, una vez las medidas no quirúrgicas o farmacológicas han fracasado.

La ligadura de las arterias hipogástricas no sólo contribuye a la prevención de la histerectomía, sino que también en aquellos casos en que la histerectomía no se puede prevenir, facilita la realización de la misma, sin comprometer la circulación pélvica ([23](#)). En nuestra serie la ligadura precoz permitió tratar en forma conservadora a las pacientes que presentaron hemorragia severa.

En Colombia, la ligadura de las arterias hipogástricas es una técnica que practican muchos especialistas; sin embargo, su difusión se ha limitado debido a que no exis-

ten suficientes estudios publicados, y ésta podría ser la mayor serie con seguimiento comunicada en nuestra población.

En nuestra opinión, la ligadura de las arterias hipogástricas es una técnica a considerar en las "prácticas que salvan vidas"; sin embargo, es evidente que es un recurso subutilizado en el manejo de la hemorragia postparto severa, probablemente debido al riesgo de lesión de las venas ilíacas y al escaso conocimiento del retroperitoneo, aunque el adecuado conocimiento de la anatomía y una técnica operativa meticulosa pueden minimizar dichos riesgos ([23](#)).

Es claro que en la práctica lo que lleva a efectuar este tipo de técnica es la inoperancia de otros métodos para detener la hemorragia severa. Aquellas pacientes en las que se les conserva el útero, gracias a esta técnica, no se les afecta la fertilidad y las complicaciones descritas en la literatura son escasas y, cuando ocurren, suelen ser transitorias o mínimas ([24](#)). El acuerdo general, es que aparte de las complicaciones quirúrgicas, no existen complicaciones después de la ligadura de las arterias ilíacas internas o hipogástricas ([25](#)).

Consideramos que la ligadura de las arterias hipogástricas es más conservadora que la histerectomía obstétrica, por lo que se hace necesario tenerla en cuenta, principalmente en las mujeres jóvenes con hemorragia incontrolable, ya que implican menor morbilidad y daño, manteniendo la oportunidad de la fertilidad futura.

La hemorragia postparto severa puede llevar a la muerte en un corto lapso de tiempo: un estudio mostró que el 88 % de las muertes por esta condición ocurren en las primeras cuatro horas ([26](#)). Nuestra recomendación es que la técnica de la ligadura de las arterias hipogástricas sea realizada con la frecuencia necesaria, antes de pasar a la histerectomía obstétrica; ya que consideramos que es una técnica sencilla, segura, reproducible, de fácil realización y tiene complicaciones operativas mínimas y una curva de aprendizaje corta ([27](#)).

Si el procedimiento solo o en combinación con métodos quirúrgicos alternativos resultan insuficientes para controlar el sangrado, la histerectomía es inevitable, a fin de evitar la mayor pérdida de sangre y riesgo de coagulopatía; sin dejar de ser una decisión difícil no solo por la morbilidad secundaria que la acompaña, sino también por el trauma psicológico que significa la esterilidad, amenorrea, entre otros ([28](#)).

El Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos (ACOG, por sus siglas en inglés) recomienda la ligadura de arterias hipogástricas como un procedimiento útil en el tratamiento de la hemorragia periparto, aunque no considera su realización rutinaria por la dificultad técnica que plantean algunos casos y por las posibles consecuencias; sin embargo, ante el éxito de la intervención practicada, en nuestra institución, motivamos a todos los especialistas en ginecología y obstetricia, a que se familiaricen con la técnica y las indicaciones de la ligadura de las arterias ilíacas internas o hipogástricas ([29](#)).

Conclusiones

La ligadura bilateral de las arterias hipogástricas es un procedimiento eficaz para controlar la hemorragia postparto severa, con una morbilidad relativamente baja; y útil ante el fracaso del tratamiento convencional de la hemorragia, que se debe considerar antes de la histerectomía.

Bibliografía

1. Cunningham FG, MacDonald PC, Gant NF, Leveno KJ, Gilstrap LC. Abnormalities of the third stage of labor. Williams Obstetrics. 19th Edition. Norwalk, CT: Appleton & Lange, 1993. [link](#)
2. Lalonde A. Prevention and treatment of postpartum hemorrhage in low-resource settings. Int J Gynaecol Obstet 2012; 117(2):108-18. [link](#)
3. Mercier FJ, Van de Velde M. Major obstetric hemorrhage. Anesthesiol Clin. 2008; 26:53–66. VI. [link](#)
4. Organización Mundial de la Salud. Reducción de la mortalidad materna: declaración conjunta OMS/FNUAP/UNICEF/Banco Mundial. Ginebra: Organization of American States, General Secretariat; 1999. [link](#)
5. Confidential Enquiries into Maternal and child health. Why Mothers Die 2000-2002: The Sixth Report of the Confidential Enquiries into Maternal Deaths in the United Kingdom. London: RCOG press 2004. [link](#)
6. Abouzahr C, Royston E. Global Mortality: Global Factbook. Geneva: World Health Organisation, 1991. [link](#)
7. Khan KS, Wojdyla D, Say L, Gülmezoglu AM, Van Look PF. WHO analysis of causes of maternal death: a systematic review. Lancet 2006; 367(9516):1066-74. [link](#)
8. Rojas J, Cogollo M, Miranda J, Ramos E, Fernández JC, Bello A. Morbilidad materna extrema en cuidados intensivos obstétricos. Cartagena (Colombia) 2006 – 2008. Rev Col Obstet Ginecol 2011; 62(2):131-40. [link](#)
9. Sentilhes L, Gromez A, Razzouk K, Resch B, Verspyck E, Mar-peau L. B-Lynch suture for massive persistent postpartum hemorrhage following stepwise uterine devascularisation. Acta Obstet Gynecol Scand. 2009; 88:489-90. [link](#)
10. Gilbert L, Porter W, Brown VA. Postpartum haemorrhage: a continuing problem. Br J Obstet Gynaecol. 1987; 94(1):67-71. [link](#)
11. Combs CA, Murphy EL, Laros RK. Factors associated postpartum hemorrhage with vaginal birth. Obstetrics and Gynecology 1991; 77(1):69-76. [link](#)
12. Lédée N, Ville Y, Musset D, Mercier F, Frydman R, Fernandez H. Management in intractable obstetric haemorrhage: an audit study. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2001, 94, 2: 189-96. [link](#)
13. El-Hamamy E, B-Lynch C. A worldwide review of the uses of the uterine compression suture techniques as alternative to hysterectomy in the management of severe post-partum haemorrhage. J Obstet Gynaecol. 2005; 25(2):143-149. [link](#)
14. Vélez-Álvarez G, Agudelo-Jaramillo B, Gómez-Dávila G, Zuleta-Tobón JJ. Código rojo: guía para el manejo de la hemorragia obstétrica. Rev Colomb Obstet Ginecol 2009; 60:34-48. [link](#)

15. Pinder A, Dresner M. Massive obstetric haemorrhage. *Curr Anaesth Crit Care.* 2005; 16(3):181-8. [link](#)
16. Georgiou C. Intraluminal pressure readings during the establishment of positive "tamponade test" in the management of postpartum haemorrhage. *BJOG* 2012; 117:295-303. [link](#)
17. Merrick K, Jibodu OA, Rajesh U. The difficult PPH: Experience of combined use of B-Lynch brace suture and intrauterine Kakri ballon in York Hospital, UK. *J Obstet Gynecol* 2013; 33:314-315. [link](#)
18. American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG educational bulletin. Hemorrhagic shock. Number 235, April 1997. [link](#)
19. Chelli D, Boudaya F, Dimassi K, Gharbi B, Najjar I, Sfar E, et al. Hypogastric artery ligation for post-partum hemorrhage. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris).* 2010; 39(1):43-9. [link](#)
20. Oyelese Y, Scorza WE, Mastrolia R, Sumlian JC. Post-partum Haemorrhage. *Obst Gynecol Clin N Am.* 2007;34: 421-41. [link](#)
21. Evans S, McShane P. The efficacy of internal iliac artery ligation in obstetrics hemorrhage. *Surg Gynecol Obstet.* 1985; 160:250-3. [link](#)
22. Unal O, Kars B, Buyukbayrak EE, Karsidag AY, Turan C. The effectiveness of bilateral hypogastric artery ligation for obstetric hemorrhage in three different underlying conditions and its impact on future fertility. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2011; 24(10): 1273- 6. [link](#)
23. Howard TF, Grobman WA. The relationship between timing of postpartum hemorrhage interventions and adverse outcomes. *Am J Obstet Gynecol.* 2015;213:239.e1-3. [link](#)
24. Nizard J, Barrinque, Frydman R, Fernandez H. Fertility and pregnancy outcomes following hypogastric artery ligation for severe post-partum haemorrhage. *Hum Reprod* 2003; 18: 844-8. [link](#)
25. Morel O, Malartic C, Muhlstein J, Gayat E, Judlin P, Soyer P, Barranger E. Pelvic arterial ligations for severe post-partum hemorrhage. Indications and techniques. *J Visc Surg.* 2011; 148(2):e95-102. [link](#)
26. Kane TT, el-Kady AA, Saleh S, Hage M, Stanback J, Potter L.. Maternal mortality in Giza, Egypt: magnitude, causes and prevention. *Stud Fam Plann* 1992; 23: 45-57). [link](#)
27. Joshi V, Otive S, Majumder R, Nikam Y, Shrivastava M. Internal iliac artery ligation for arresting postpartum haemorrhage. *BJOG.* 2007; 114:356-361. [link](#)
28. Muench MV, Baschat AA, Oyelese Y. Gravid hysterectomy: a decade of experience at an academic referral center. *J Reprod Med.* 2008, 53, 4: 271-8. [link](#)
29. American College of Obstetricians and Gynecologists. 1998. Postpartum hemorrhage. ACOG Educational Bulletin Number 243. In 2001 Compendium of Selected Publications, Washington DC: ACOG.