



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA

ISIDRO ESPINOSA DE LOS REYES

HEMORRAGIA OBSTÉTRICA MANEJADA CON BALÓN DE BAKRI,

EXPERIENCIA INSTITUCIONAL

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA

EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

PRESENTA

DR. VICTOR MANUEL VARGAS AGUILAR

DR. TOMÁS HERRERÍAS CANEDO

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN

EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

DRA. VERÓNICA MARÍA DE JESÚS ORTEGA CASTILLO

DIRECTORA DE TESIS

DR. SALVADOR ESPINO Y SOSA

ASESOR METODOLÓGICO



INPer IER

MEXICO D.F. 2013



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

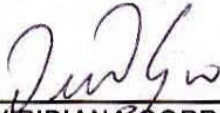
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AUTORIZACIÓN DE TESIS

**HEMORRAGIA OBSTÉTRICA MANEJADA CON BALÓN DE BAKRI,
EXPERIENCIA INSTITUCIONAL**



DRA. VIRIDIANA GORBEA CHÁVEZ

DIRECTORA DE ENSEÑANZA

INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA



DR. TOMÁS HERRERÍAS CANEDO

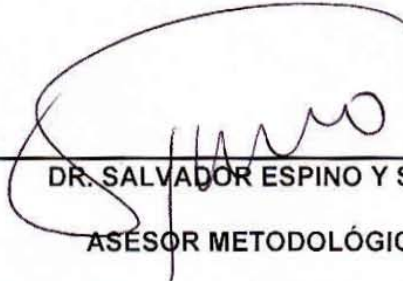
**PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**



DRA. VERÓNICA MARÍA DE JESÚS ORTEGA CASTILLO

DIRECTORA DE TESIS

MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE OBSTETRICIA



DR. SALVADOR ESPINO Y SOSA

ASÉSOR METODOLÓGICO

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE VINCULACIÓN EN INVESTIGACIÓN

A MI HIJO VICTOR

**POR QUE AGRADEZCO A DIOS QUE LLEGASTE A MI VIDA
ERES Y SERÁS MI ILUSIÓN Y MOTIVO PARA SEGUIR ADELANTE**

INDICE

Marco teórico.....	pag 5
Etiología y factores de riesgo.....	pag 6
Manejo de la hemorragia.....	pag 7
Manejo conservador médico.....	pag 7
Manejo conservador quirúrgico.....	pag 8
Manejo conservador radiológico.....	pag 10
Manejo quirúrgico definitivo.....	pag 10
Otras medidas auxiliares.....	pag 11
Manejo de la hemorragia en el postoperatorio.....	pag 11
Manejo de la hemorragia con balones uterinos.....	pag 11
Material y métodos.....	pag 14
Procedimientos.....	pag 14
Análisis estadísticos.....	pag 15
Resultados.....	pag 15
Discusión.....	pag 16
Conclusión.....	pag 17
Tablas y figuras.....	pag 18
Referencias.....	pag 20

MARCO TEÓRICO

Introducción

La hemorragia postparto se considera una emergencia obstétrica que se presenta en el puerperio inmediato postparto, postcesárea o postaborto; se define como la pérdida sanguínea en el periodo grávido o puerperal superior a 500cc (postparto) o 1000cc (postcesárea) proveniente de genitales internos o externos. Este sangrado puede ser hacia el interior (cavidad peritoneal) o al exterior (genitales externos; presentando síntomas en la paciente como desorientación, mareos, palpitaciones, diaforesis, desasosiego, confusión, síncope; y/o signos resultantes de la hipovolemia, hipotensión, taquicardia, oliguria, desaturación (>95%))¹²³. Otra definición objetiva es la disminución del 10% de la concentración de hemoglobina con respecto a niveles anteparto; de igual forma se puede definir como primaria la que ocurre en las primeras 24 horas (también llamada inmediata) o secundaria, la que se presenta después de las 24hrs y hasta 12 semanas después del nacimiento (también llamada tardía)³. La hemorragia obstétrica masiva se define como la pérdida de mas de 2500cc, o la necesidad de transfusión de 5 o más concentrados eritrocitarios y/o plasma fresco, con intención de corregir la coagulopatía.⁴

Características clínicas de la pérdida sanguínea en hemorragia obstétrica. ⁽³⁾

Perdida sanguínea (mL), porcentaje	Presión arterial, mmHg	Signos y síntomas
10 a 15 (500 a 1000)	Normal	Palpitaciones, obnubilación, taquicardia
15 a 25% (1000 a 1500)	Ligeramente baja	Debilidad, sudoraciones, taquicardia
25 a 35 (1500 a 2000)	70 a 80	Debilidad, confusión, palidez, oliguria
35 a 45 (2000 a 3000)	50 a 70	Letargia, disnea, anuria, colapso

Se considera la mayor causa de morbilidad perinatal y de ingreso a unidad de cuidados intensivos, y una de las tres principales causas de muerte materna, que además de la muerte materna, la hemorragia obstétrica genera secuelas como síndrome de distress respiratorio, coagulopatía, choque hipovolémico y pérdida de la fertilidad, de estas se consideran previsibles hasta en un 80% de los casos⁵.

Es considera la segunda causa de muerte materna en México, con una razón de mortalidad de 14.3 por 100,000 nacidos vivos; sin embargo, puede ser considerada la primer causa de muerte en zonas rurales aisladas de servicios médicos de especialidad. A nivel mundial, la Organización Mundial de la Salud (OMS) reporta que existen en el mundo 536,000 muertes maternas al año, de las cuales 140,000 son originadas por hemorragia obstétrica, representando el 25% del total de las muertes maternas; y de estas mas del 50% se presentan en las primeras 24 hrs².

Etiología y factores de riesgo

Los vasos sanguíneos que irrigan el lecho placentario cruzan a través de las fibras musculares intercaladas en el miometrio, después del alumbramiento, el control de la hemorragia se obtiene por (1) contracciones del miometrio, las cuales contraen estas fibras intercaladas "ligaduras naturales", interrumpiendo el riego sanguíneo; (2) factores deciduales locales hemostáticos, que incluyen el factor tisular, inhibidor del activador del plasminógeno tipo 1, factores sistémicos de la coagulación (plaquetas, factores de coagulación)⁶.

La etiología es multifactorial y las principales causas son^{5,6}:

- 1) Atonia uterina: La causa más común de hemorragia, complica a 1 de 20 nacimientos, y es responsable de por lo menos el 80% de las causas, de estas los principales factores de riesgo son.
 - a. Sobredistensión (embarazo múltiple, polihidramnios, macrosomía).
 - b. Infección uterina.
 - c. Medicamentos (relajantes uterinos).
 - d. Trabajo de parto prolongado.
 - e. Inversión uterina.
 - f. Retención placentaria o restos.
- 2) Trauma: como causa de sangrado, pueden presentarse laceraciones (perineal, vaginal, cervical, uterina), incisiones (histerotomía, episiotomía) o ruptura uterina.
- 3) Defectos de la coagulación: discrasias sanguíneas congénitas o adquiridas, que pueden estar asociadas a trombocitopenia o defectos homeostáticos. Causas adquiridas pueden ser preeclampsia, síndrome de HELLP, Desprendimiento de placenta normoinsera, óbito, embolismo de líquido amniótico, sepsis. La coagulopatía dilucional se presenta en hemorragia severa. Las pacientes con enfermedad de von Willebrand están en riesgo de hemorragia postaborto, no tanto en postparto; por otro lado, pacientes con deficiencia del factor XI o hemofilias tienen un riesgo incrementado de hemorragia inmediata o tardía; este evento por lo general es catastrófico. Ante una hemorragia obstétrica que no responde a manejos, se debe considerar la posibilidad de coagulopatía, sobre todo en aquellas mujeres con antecedentes de hiperpolimenorreas, sangrado excesivo con trauma menor, antecedentes familiares de coagulopatías.⁷

Los factores de riesgo son: placenta previa, antecedente de hemorragia obstétrica, obesidad, multiparidad, raza hispánica o asiática, parto precipitado, trabajo de parto prolongado (mayor de 24hrs) y preeclampsia, solo en una poca proporción se puede estimar la probabilidad de hemorragia, por lo que el conocimiento previo de los factores de riesgo puede no ser de utilidad clínica. Se mencionan en orden descendiente en frecuencia:⁸

- Retención de placenta (OR 3.5, 95% IC 2.1- 5.8).
- Falta de progreso de trabajo de parto (OR 3.4, 95% IC 2.4-4-7).
- Placenta acreta (OR 3.3, 95% IC 1.7- 6.4).

- Laceraciones (OR 2.4, 95% IC 2.0- 2.8).
- Parto instrumentado (OR 2.3, 95% IC 1.6- 3.4).
- Macrosómico >4000gm (OR 1.9, 95% IC 1.6- 2.4).
- Trastornos hipertensivos (OR 1.4, 95% IC 1.2-2.1).
- Inducción de trabajo de parto (OR 1.4, 95% IC 1.1- 1.7).
- Conducción con oxitocina (OR 1.4, 95% IC 1.2- 1,7).

Hemorragia obstétrica tardía

Sangrado uterino excesivo que se presenta después de las 24 hrs hasta las 12 semanas postparto, afecta a 0.5 a 12% de pacientes en países desarrollados, la patogénesis puede ser atonía difusa, subinvolución del sitio placentario, restos placentarios y/o infección, pero la causa exacta es indeterminada; la evaluación de la diástesis sanguínea, como la enfermedad de von Willebrand, debe ser considerada; el pseudoaneurisma de la arteria uterina o malformaciones arteriovenosas son causa raras pero descritas.⁶

Si el sangrado no es masivo y coexiste con fiebre, hipotonía uterina y loquios fétidos, se debe sospechar endometritis, por lo que se debe de manejar antibioticoterapia; al sospechar restos placentarios o fragmentos de amnios el procedimiento quirúrgico recomendado es legrado; lo cual es común en nacimientos vía vaginal; se estima que de las causas de hemorragia tardía que no responden a manejo médico, el estudio histopatológico reporta componente placentario (30%).⁹

La imagen ultrasonografía de una masa ecogénica en la cavidad uterina, con líquido libre en útero y ecogenicidad mixta acompañada involución anormal se relaciona con la presencia de restos.

Manejo de la hemorragia obstétrica

El abordaje para el manejo de la hemorragia obstétrica depende de las causas y de la vía nacimiento (parto o cesárea), el objetivo es evitar la laparotomía cuando sea posible en nacimientos vaginales; y disminuir la histerectomía obstétrica. El manejo sugiere una secuencia de acciones que incluyen:

Manejo conservador médico

1. Masaje uterino: estimula al útero atónico para contraerse, la técnica efectiva comprende masaje con una mano a nivel del fondo uterino sobre el abdomen y otra intrauterina vía vaginal (en caso de nacimiento vaginal), o mano sobre fondo uterino y otra intracavitaria con o sin exteriorización del útero (nacimiento por cesárea), con masajeo firme y constante por mas de 15 minutos y hasta mejorar tono, esta medida se debe realizar mientras otras acciones se ponen en practica⁶.
2. Monitoreo: confirmar la presencia de acceso vascular funcional suficiente para reposición de volumen y/o uso de hemocomponentes; por lo menos de se deben mantener 2 vías periféricas, y/o catéter venoso central (para monitoreo de presión venosa central) y el acceso

arterial se debe considerar en caso de flebotomías fallidas¹⁰; cateterizar vejiga con sonda Foley y evaluar gasto urinario. Solicitar exámenes complementarios basales al momento del diagnóstico (biometría hemática, tiempos de coagulación con determinación de fibrinógeno, gasometría, etc.); al momento del diagnóstico la hemoglobina no representa una estimación de la hemorragia, los valores de fibrinógeno son predictivos sobre la necesidad de transfusión masiva.¹¹

3. Solicitar ayuda: solicitar apoyo del servicio de anestesiología junto con obstetricia u otros servicios auxiliares según etiología, poner en alarma al banco de sangre o servicios de transfusión por la posibilidad de transfusión masiva.¹⁰
4. Compensar pérdidas y manejo con soluciones parenterales: El objetivo es mantener presiones sistólicas mayores a 90mmHg, gasto urinario mayor a 30cc/hr. La reposición con cristaloides se estima 3:1 con respecto a la pérdida hemática, sin embargo no se tiene un consenso médico acerca del uso de hemocomponentes, el manejo se basa en experiencia de expertos, se recomienda la transfusión con niveles de hemoglobina menores de 7.5g/dl, plaquetas menores a 75×10^6 /ml, INR mayor de 1.5, fibrinógeno menor de 1.0g¹⁰. En caso de falta de laboratorios, se recomienda transfusión (2 paquetes globulares) en caso de descompensación hemodinámica que no recupera después de aporte de 3lt de cristaloides¹²; El Centro Universitario Médico de Stanford propone un protocolo de transfusión masiva, que consiste en 6 unidades de paquetes globulares, 4 unidades de plasma fresco congelado y 1 aféresis plaquetaria¹³.
5. Agentes uterotónicos: No existe evidencia sobre la secuencia en el manejo farmacológico ni la eficacia entre los diferentes agentes, la importancia radica en el manejo rápido de la terapia uterotónica, en caso de falla se debe recurrir a intervención quirúrgica. Los uterotónicos disponibles son:
 - a. Oxitocina: Es adecuado el inicio con 40u en 1lt de solución salina vía intravenosa para 4 hr, o aplicación única intramuscular de 10u (puede ser intramiométrica); la dosis segura en bolo de oxitocina ha sido cuestionada, debido a los reportes de hipotensión que puede progresar a colapso cardiovascular.¹⁰
 - b. Metilergonovina: 0.2mg intramuscular (o intramiométrica), dosis repetidas cada 4 hrs hasta un máximo de 3 dosis. Si no responde adecuadamente a la primera dosis, se debe iniciar otro agente.
 - c. 15 metil-PGF2alfa (carboprost): 250mcg intramuscular (o intramiométrica) cada 15 a 90 minutos (dosis total de 2mg u 8 dosis), cerca de un 75% responde a la primera dosis.
 - d. PGE1 (misoprostol): no se ha establecido una vía y dosis adecuada, la dosis utilizada va desde 200 a 1000mcg vía oral, sublingual, rectal, intrauterina o combinada, todas son efectivas¹⁴; el principal efecto colateral es fiebre mayor de 40°C, se recomienda el uso de paracetamol^{33,34}.

- e. PGE2 (dinoprostona) 20mg vaginal o rectal, con dosis repetidas con intervalos de 2h.
- f. Carbetocina: análogo de oxitocina de larga acción, 100mcg como dosis única intravenosa; la toxicidad es similar a la oxitocina y se puede considerar como una alternativa a la misma.

6. Otras medidas auxiliares

- a. Compresión aortica: por hemorragia masiva, el cirujano debe palpar la aorta a escasos centímetros del promontorio sacro proximal a la bifurcación; esto con la intención de disminuir el volumen de pérdida con la oportunidad de identificar el sitio de hemorragia.
- b. Torniquete uterino: por lo general esta indicado en el manejo de la hemorragia por miomectomía, pero este de igual forma puede ser útil en el manejo de hemorragia postcesarea.¹⁵

Manejo conservador quirúrgico

1. Revisión del canal de nacimiento: El cual debe realizarse bajo anestesia, desde el periné hasta el cérvix; se debe palpar la cavidad uterina para detectar defectos, ruptura o dehiscencias.
 - a. Excluir ruptura uterina: mas frecuente en úteros con cicatriz previa, esta se caracteriza por dolor, sangrado uterino persistente al manejo médico, hematuria (si hay extensión a vejiga) y distensión abdominal.
 - b. Hematomas vaginales: por lo general no deben drenarse a menos que se expandan, se sugiere drenaje de intervalo si se presenta infección o dolor resistente a analgésicos, el drenaje se indica en caso de inestabilidad hemodinámica.
2. Remover restos placentarios: exploración de cavidad uterina preferentemente manual, el curetaje únicamente en caso de persistir el sangrado a pesar de la revisión manual.⁵
3. Sangrado de histerotomía/histerorrafia: puede ser controlado por suturas hemostáticas, visualizar adecuadamente los ángulos de la histerotomía para descartar algún vaso retraído sangrante.
4. Tamponamiento uterino: es efectivo en pacientes con atonía o sangrado del segmento, el balón diseñado para tamponamiento uterino (Bakry SOS) es preferible ya que puede ser colocado rápidamente y se puede vigilar y cuantificar la hemorragia posterior a su colocacion.¹⁶
5. Desarterización uterina: Ligadura bilateral de vasos uterinos (arteria y vena) puede controlar la hemorragia en un 90%, se incluyen ligadura de arteria uterina y ovárica; y se debe considerar esta medida como la

primera línea de control ante la hemorragia obstétrica en el transcurso de una laparotomía.

6. Ligadura de vasos pélvicos: Se refiere a la ligadura de arteria hipogástrica, el mecanismo de acción es reducir la presión de pulso hacia el útero, con el objetivo de que los mecanismo homeostáticos hagan efecto para contener el sangrado, con una tasa de éxito de superior al 90%.¹⁷
7. Suturas compresivas uterinas: La sutura de B-Lynch envuelve el cuerpo uterino, con resultados similares a la compresión manual uterina, se reporta una técnica exitosa para controlar la hemorragia cuando otros métodos han fallado.¹⁸ La técnica se puede combinar con el uso de balón uterino hemostático, esta maniobra es mejor conocida como sándwich uterino "the uterine sándwich".¹⁹ Otras técnicas se han descrito como alternativas en ausencia de histerotomía, la técnica de Hayman (de 2 a 4 suturas verticales compresivas de la pared anterior y posterior), técnica de Pereira (series de suturas longitudinales y verticales alrededor del útero sobre la serosa y miometrio, sin entrar a cavidad uterina).²⁰ Técnica B-LUVS consiste en suturar la arteria uterina en asa, las candidatas son pacientes con atonía uterina o placenta acreta, esta se realiza en combinación de con balón de bakri.

Manejo conservador por radiología

1. Embolización de arterias uterinas: puede estar indicado en pacientes hemodinámicamente estables y en instituciones con personal calificado; una vez establecido el diagnóstico, solicitar apoyo al radiólogo intervencionista, es preferible la corrección de la coagulopatía antes del procedimiento, sin embargo al considerarse un procedimiento de urgencia, esta puede no ser un requisito; preferentemente el agente para embolización es gelfoam, debido a que la oclusión no va mas allá de 6 semanas.²¹

Manejo quirúrgico definitivo

1. Indicaciones para laparotomía: si los signos vitales empeoran con relación a la pérdida sanguínea esperada, puede existir la posibilidad de hemorragia interna, sobretodo en mujeres con parto instrumentado o riesgo de ruptura uterina. Se debe realizar un abordaje medio infraumbilical con adecuada exposición, si se visualiza sangrado con fácil acceso se puede suturar y contener la hemorragia, de lo contrario se debe intentar identificar adecuadamente vejiga y uréter, para minimizar el riesgo de lesión; de igual forma esta indicada la laparotomía en los caso de atonía que no mejoran al tratamiento médico y persiste la hemorragia.¹⁰
2. Histerectomía: es el último recurso, pero no debe retrasarse la decisión en mujeres con hemorragia masiva, la pérdida sanguínea continua puede progresar a coagulopatía por consumo, hipovolemia, hipoxia

tisular, acidosis; complicando así mas las intervenciones médicas prequirúrgicas.²²

3. Empaquetamiento pélvico: indicado en pacientes con hemorragia persistente a la histerectomía que presentan repercusión caracterizada por pH < 7.3, temperatura < 35°C, maniobras de resucitación >90 minutos, sangrado no mecánico, transfusión de 10 paquetes globulares.¹⁰

Otras medidas auxiliares

1. Recuperación hemática: recuperación de sangre en el transquirúrgico previa autofiltración de leucocitos y transfusión autóloga; todavía no esta muy aceptado debido al riesgo de embolismo de liquido amniótico.
2. Factor VIIa activado: factor humano recombinante que se ha aprobado para el manejo de hemofilias, dosis de 17 a 120mcg/kg cada 2h hasta contener el sangrado, por lo general se presenta después de 10 a 40 minutos después de la primera dosis.²³

Manejo de la hemorragia en el postoperatorio

La hemorragia puede no apreciarse en el transcurso de la cesárea, o presentarse posterior a la misma, generalmente manifestada en el área de recuperación por hemorragia vaginal excesiva, hipotensión, taquicardia y bajo gasto urinario.

El manejo es similar a lo expuesto, iniciar con masaje uterino, oxitócicos, reposición de líquidos, monitoreo; algunas pacientes son candidatas a manejo con radiología intervencionista (aquellas estables hemodinámicamente). La reintervención quirúrgica esta indicada en aquellas pacientes inestables hemodinámicamente a pesar de la reanimación del estado de choque.²¹

Manejo de la hemorragia con balones uterinos

El tamponamiento intrauterino es una medida efectiva, de rápida implementación y con mínimo entrenamiento previo para el manejo de la hemorragia obstétrica, es útil en lugares con difícil acceso a hemoderivados y/o técnicas quirúrgicas de mayor complejidad²⁴. Existen múltiples tipos de balones, incluidos el balón de Bakri, BT-cath, sonda Foley, sonda Sengstake-Blakemore, catéter de Rush, catéter con condón.

El balón de Bakri SOS (Surgical Obstetric Silicone), esta específicamente diseñado para aplicación intrauterina en casos de hemorragia obstétrica y autorizado por la FDA (Food and Drug Administration), este consiste en un balón de silicón de 24 French, 54cm de longitud, con un extremo proximal con un drenaje útil para monitorizar la persistencia del sangrado, y un globo con diseño anatómico a la cavidad endouterina²⁵.

El mecanismo de acción se basa en el incremento de la presión intraluminal sobre las paredes uterinas contra la presión hidrostática capilar, que puede o no, exceder la presión arterial media; el resultado es la reducción de sangrado capilar y venoso persistente en el endometrio, remanente placentario y miometrio, esta presión uniforme sobre los sinusoides, impide el flujo sanguíneo hasta que los mecanismos hemostáticos contengan definitivamente la hemorragia^{26, 27}.

El incremento de la presión intraluminal máximo (80mmHg) se alcanza aproximadamente con 100cc infiltrados en los estudios in vitro; estudios in vivo registran las mismas presiones con la misma cantidad de volumen insuflado, aunque su representación grafica es curvilínea con respecto a la lineal in vitro; la prueba del tamponamiento se basa en infundir solución hasta remitir el sangrado, considerándola así, prueba positiva; el incremento del volumen dentro del balón incrementa la presión intraluminal gradual y uniformemente, con pequeños ascensos y descensos de la presión hasta que se estable la prueba de tamponamiento^{26,27}.

Los otros mecanismos de acción propuestos incluyen:²⁷

- a. Complacance balón/miometrio: la distensión intrauterina causada por el balón sobre la pared uterina ocasiona una alteración conformacional de la vasculatura miometrial, contribuyendo la hemostasia.
- b. Interface balón/endometrio: efecto Venturi sobre el flujo laminar dentro de la vasculatura dañada, creando un efecto de succión sobre la cubierta de silicón del balón.
- c. Actividad uterina secundaria: La atonía uterina no es estática, el útero no es un componente inerte, durante los registro de la presión intraluminal, las variaciones cíclicas corresponden a actividad uterina en respuesta al incremento de la presión intraluminal , contribuyendo así a la hemostasia.
- d. Efecto distal sobre las arterias uterinas: el incremento de la presión intraluminal modifica el flujo arterial a un flujo similar al venoso, similar a la ligadura quirúrgica de vasos pélvicos, para de esta manera contribuir con los mecanismos hemostáticos sanguíneos.

Indicaciones

El tamponamiento con balón se usa para el manejo de hemorragia postparto refractaria al tratamiento médico, una vez excluidas otras causas como lesión vaginal, cervical o restos placentarios; también una alternativa inicial previo a una referencia, ante sangrados ginecológicos u otros obstétricos que requieren un manejo definitivo subsecuente (embolización, cirugía).²⁸ También esta indicado en el transcurso de una cesárea por placenta previa, inserción baja, acretismo, manejo coadyuvante de ectópico cervical, o cualquier situación de riesgo donde el beneficio de la colocación del balón es mayor que el riesgo.²⁹

Contraindicaciones

El balón de Bakri no esta diseñado para contener hemorragia proveniente de arterias uterinas o sus ramas colaterales; la neoplasia de cérvix contraindica la aplicación por el riesgo de diseminación tumoral y por la lesión y hemorragia

secundaria del tejido neoplásico friable durante la colocación, anomalías uterinas pueden colocar el balón inadecuadamente, con riesgo de ruptura uterina²⁹, se enlistan las siguientes contraindicaciones:

- Embarazo en curso.
- Sospecha de sangrado arterial o lesión de útero.
- Cáncer de cérvix.
- Anomalías uterinas.
- Infección purulenta de vagina, cérvix o útero.
- Alergia al silicón.

Técnica de aplicación en nacimiento vaginal.^{25,26,27}

1. Vaciamiento vesical con sonda Foley.
2. Aseo de cérvix con antiséptico (preferencia iodopovidona).
3. Inspeccionar vagina y cérvix y verificar la ausencia de lesiones.
4. Pinzamiento del cérvix y tracción; colocación de balón con pinza en dirección hacia el fondo uterino y hasta pasar el orificio cervical interno; o aplicación manual. De estar disponible, verificar por ultrasonido la correcta posición.
5. Una vez confirmada la posición, insuflar el balón gentilmente con solución salina hasta palpar una leve resistencia durante la insuflación; se valora la prueba del tamponamiento (previamente descrita).

En el transcurso de una laparotomía.^{25, 26, 27}

1. Insertar el catéter a través de la histerotomía, dirigiendo la porción distal hacia el cérvix y vagina, un ayudante debe traccionar y verificar este extremo por la vagina.
2. Realizar histerorrafia con precaución de no lesionar el balón.
3. El ayudante inicia la insuflación del balón, con inspección directa del útero por parte del cirujano.
4. Alternativamente, se puede realizar la histerorrafia y que un ayudante coloque el balón vía vaginal.

Una vez confirmado la prueba del tamponamiento, se mantiene en vigilancia; en caso de una prueba de tamponamiento negativa con 500cc de solución, se debe proceder a un manejo quirúrgico definitivo o radiológico intervencionista.

Vigilancia y monitoreo postcolocación

Se recomienda continuar el uso de oxitocina para prevenir la atonía, pueden también ser útiles otros agentes uterotónicos adicionales a la oxitocina (ergonovina, prostaglandinas); se debe administrar de manera profiláctica antibióticos de amplio espectro mientras el balón este colocado, aunque esta medida aun no esta estudiada, la flora vaginal puede introducirse a la cavidad uterina durante la colocación, y el balón ser un sitio potencial de retención y adherencia bacteriana, al igual que el endometrio como un objetivo de infección.³⁰ En la revisión original, se colocaba un contrapeso en el extremo distal fuera de vagina, para proveer un peso adicional sobre el segmento uterino, además de colocar un tapón de gasas estériles con antiséptico al nivel del orificio cervical²⁷. Se debe verificar periódicamente el drenaje, para asegurar que no exista obstrucción por algún coagulo. Si el catéter se desinfla

o se desaloja, debe ser reposicionado. Debe monitorizarse continuamente los signos y síntomas, valorar el estado hemodinámico y estar preparados para una reintervención de urgencia en caso de que inestabilidad.

El balón debe colocarse por un periodo mínimo de 8 horas y hasta 24 horas máximo, algunas revisiones ha durado hasta 72 horas, las recomendaciones del fabricante sugieren máximo de 24 horas, si al desinflar el balón se presenta hemorragia, se debe recurrir a alguna otra técnica quirúrgica para el manejo, no se debe recolocar el balón en hemorragia persistente.³⁰ La introducción y mantenimiento del balón es dolorosa, por lo que esta indicada una adecuada analgesia, preferentemente peridural.

Complicaciones

Las posibles complicaciones que se presentan incluyen perforación uterina, laceración o ruptura de cérvix, sin embargo hasta el momento no se han presentado en hemorragia postparto. La infección se ha reportado, sin embargo es difícil valorar, debido a múltiples factores de riesgo, la ruptura uterina se ha reportado en úteros no puerperales con uso de diferentes balones, no se han reportado con balón de Bakri.^{28, 31}

Balón de Bakri con técnicas coadyuvantes

Compresión externa y tamponamiento uterino: La combinación de sutura de B-Lynch con balón de Bakri, técnica útil en nacimientos por cesárea que a pesar de la sutura de B-Lynch persiste un sangrado uterino, se coloca balón de Bakri posterior al cierre de la histerotomía, se insufla con 100cc de solución (60 a 250cc); las posibles complicaciones son laceraciones o necrosis uterina, erosión, pìometra, adherencias, peritonitis, sin embargo se reportan en raras ocasiones¹⁸.

La hemorragia obstétrica es una emergencia que debe ser manejada de manera escalonada, después de excluir trauma genital o retención de restos placentarios; el tratamiento debe ser progresivo desde intervenciones menos invasivas (masaje uterino, uterotónicos) a tratamientos mas agresivos (tamponamiento, embolización uterina, suturas uterinas compresivas, ligadura de arterias uterinas) y en ultima instancia histerectomía. Un aspecto importante a considerar, es que el balón de Bakri es sencillo de usar, no requiere enteramiento previo avanzado, por lo que la hace una herramienta invaluable en el manejo de la hemorragia obstétrica.

MATERIAL Y MÉTODO

Procedimientos

Se analizó una serie de casos, durante 2 años (2009-2011), en pacientes complicadas con hemorragia obstétrica que recibieron tratamiento con balón de Bakri SOS en el Instituto Nacional de Perinatología. Se identificaron 23 expedientes clínicos en la unidad tocoquirúrgica que correspondían a pacientes con hemorragia obstétrica tratadas conservadoramente. Se excluyeron 4 pacientes por las siguientes razones: 1 paciente complicada por infección durante el puerperio tardío y 3 procedimientos fallidos al no presentar prueba

de tamponade positiva. Se incluyeron 19 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión.

El diagnóstico se realizó postalumbramiento en aquellas pacientes que presentaron atonía uterina que no revirtió al manejo médico y/o pacientes que presentaron atonía posterior a revisión de cavidad uterina por restos placentarios, las cuales presentaron pérdida hemática mayor a 500cc postparto o mayor a 1000cc postcesárea. Aquellas pacientes en quienes no remitió la hemorragia o tono uterino posterior al manejo médico con uterotónicos. Se decidió la colocación de balón de Bakri SOS y se realizó la prueba de tamponamiento, verificando la colocación y remisión de la hemorragia, posteriormente egresa a recuperación o unidad de cuidados intensivos para vigilancia donde se retiro balón. En el estudio se analizaron los siguientes antecedentes obstétricos: paridad, implantación placentaria, índice de phelan, atención obstétrica y características del recién nacido, laboratorios prequirúrgicos y postquirúrgicos, días de estancia en terapia intensiva, uso de hemocomponentes, complicaciones debidas a la colocación. Se considero el método fallido en las pacientes a quienes se les coloco el balón de Bakri SOS con prueba de tamponamiento positivo y persistió la hemorragia al retiro o durante su vigilancia.

Se realizó una prueba estadística de regresión lineal para calcular el volumen a infundir necesario para la prueba de tamponamiento, analizando las semanas de embarazo y peso del recién nacido.

Análisis Estadístico

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, no experimental donde se analizaron las variables con estadística descriptiva, caracterizando la proporción de éxito en la colocación del balón de Bakri y se utilizaron proporciones para caracterizar variables cualitativas, y las medidas de tendencia central y dispersión correspondientes para variables cuantitativas.

Se realizó un análisis de regresión lineal del peso y las semanas de gestación para calcular el volumen de llenado necesario para la prueba de tamponamiento.

RESULTADOS

Se estudiaron a 19 pacientes con edad promedio de 26 años (desviación estándar 6 años), cursaba la mayoría su segundo embarazo (5 pacientes), sin embargo, hubo pacientes primigestas y hasta con 5 embarazos previos, una paciente tenía antecedente de 3 abortos previos y una antecedente de 2 cesáreas; el resto antecedente de 1 ó 2 partos eutócicos (7 pacientes) y dos pacientes con cesáreas previa. 12 pacientes cursaban con embarazo de término, 4 pacientes con embarazo del segundo trimestre y 3 pacientes más con embarazo pretérmino del tercer trimestre (36 y 34 semanas), la edad gestacional mínima fue 17 semanas y la mayor de 41 semanas, el fondo uterino de las pacientes acorde a las semanas de gestación (17 a 35cm del borde superior de la sínfisis del pubis), 2 pacientes cursaron con embarazo

gemelar del segundo trimestre (23 semanas) y una sola paciente con placenta previa; ninguna paciente tenía antecedente de cicatriz uterina previa. Tabla 1

31.6% de las pacientes (6) tenían estudios de bachillerato incompleto, seguidas por 21% (4) con bachillerato completo, el resto de las pacientes con primaria, secundaria y sólo 15% (3) con licenciatura completa; 89% (17) se dedicaban al hogar, 1 empleada y otra desempleada. Tabla 2.

La última evaluación ultrasonográfica reporta una media de líquido amniótico por índice de phelan de 13.5cc (8.1 a 29cc), 63% (12) placenta de inserción corporal anterior, 21% (4) corporal posterior, 11% (2) fúndica y 5% (1) placenta previa total; un 63% (12) se obtuvo producto del sexo femenino, y el promedio de peso fue de 2578g (min 160g/ max 3800g).

La principal indicación de la aplicación del balón fue atonía uterina secundaria a restos placentarios 53% (10), atonía uterina 42% (8) y placenta previa 5% (1). El volumen de llenado promedio fue de 309cc (120 a 500cc) con un tiempo promedio de uso de 19 horas (5 a 30hrs), ameritando 2 días de estancia en unidad de cuidados intensivos, transfusión de 1 paquete globular (máximo 5) y 1 plasma fresco congelado (máximo 4); solo 5% (1) ameritó histerectomía obstétrica posterior al retiro del balón (5 horas) y en 95% (18) el tratamiento fue exitoso; el manejo fallido fue una paciente primigesta con embarazo único de 34 semanas y sin patología de base, con recién nacido femenino de 3850g, placenta de inserción fúndica, phelan de 12cc, la indicación de la aplicación fue hipotonía secundaria a restos placentarios, volumen de llenado de 260cc con tamponade positivo y tiempo de uso de 5 horas, la pérdida hemática estimada fue 2050cc y las diferencias de hemoglobina de 4.2g/dl (prequirúrgica de 13.2g/dl postquirúrgica 9g/dl), presentó como complicación tardía síndrome de Sheehan corroborado durante el seguimiento por controles de FSH, LH, TSH y prolactina. Ninguna paciente con manejo exitoso presentó alguna complicación debida al uso del balón.

Se estimó una pérdida hemática promedio de 1279cc (600 a 2300cc), con valores de hemoglobina prequirúrgica promedio de 12.6g/dl (9.2g/dl a 14.7g/dl DE 1.2g) y postquirúrgica de 9.43mg/dl (7.1g/dl a 11.5 g/dl DE 1.4g), hematocrito prequirúrgico de 36.9% (min 27.7% max 41.2%) y postquirúrgico de 27.6% (min 20.8% max 35.1%), plaquetas prequirúrgicas de 205 miles/mm³ (min 99mil/mm³ max 303mil/mm³) y postquirúrgicas de 163 miles/mm³ (min 81 miles/mm³ max 250 miles/mm³). Gráficos 1,2 y 3.

Con la serie de casos presentados se realizó una ecuación de regresión lineal, considerando las semanas de embarazo, peso al nacimiento y el volumen de llenado del balón de bakri. Se realizó una fórmula para calcular el volumen de llenado del balón de Bakri según las semanas de gestación, obteniendo la siguiente fórmula: volumen de llenado en cc = -41.38 + (10.8 x semanas de gestacion), se adjunta la tabla 3 de análisis de regresión, sin embargo se estima un error considerable, debido a los pocos casos reportados en el estudio, no obstante la cohorte de pacientes se sigue reclutando para mejorar la validez de dicha fórmula.

DISCUSIÓN

No existe en la literatura mundial, algún estudio en que se analicen específicamente las características o factores de riesgo obstétricos de las

pacientes manejadas de manera exitosa con balón de Bakri, únicamente están descritos reportes de casos y descripciones de su uso.^{25,29,30}

Esta serie de casos corresponde a lo reportado por otros autores; Bakry y cols²⁹ en 2000 estudiaron 5 pacientes con embarazo de término (4) y un aborto de segundo trimestre, siendo efectivo el balón en 100%. Vitthala y cols en 2009²⁸ presentaron un estudio con 15 pacientes, 7 postparto y 8 postcesárea, la aplicación fue 100% efectiva en postparto y 54% (4 pacientes) postcesárea, 2 pacientes con placenta previa y una con acretismo placentario donde el manejo no fue exitoso. Dabelea y cols en 2007²⁶ presentaron su serie de 23 casos, de los cuales se excluyeron 3 casos por error en la colocación y de las 20 pacientes (18) 90% el manejo fue exitoso, requiriendo histerectomía en 2 pacientes (una de ellas por acretismo placentario con embarazo de 15 semanas y otra postcesárea de término complicada con embolismo de líquido amniótico y coagulopatía intravascular diseminada). Otro reporte por Morales y cols en 2006³² informa un caso exitoso en acretismo placentario. Nelson y cols en 2007¹⁸ presentaron 5 casos de pacientes donde se realizó sutura compresiva de B-Lynch con balón de Bakri, llamando así el sandwich uterino.

CONCLUSIÓN

El uso del balón de Bakri es seguro, sencillo de aplicar y no requiere entrenamiento avanzado para su aplicación. Es de gran utilidad en el manejo conservador de la hemorragia obstétrica, con alta tasa de éxito y sin complicaciones debidas a su uso. En la serie de analizada, se obtuvo un 95% de éxito, sin complicaciones debidas a su uso.

El mecanismo de acción se basa con el incremento de la presión intraluminal sobre las paredes uterinas contra la presión hidrostática capilar.

Se recomienda continuar el uso de oxitócicos para prevenir la atonía y deben administrarse de manera profiláctica antibióticos de amplio espectro mientras el balón esté colocado^{15,24}. Deben monitorizarse continuamente los signos y síntomas, valorar el estado hemodinámico y estar preparados para una reintervención de urgencia en caso de inestabilidad. La introducción y mantenimiento del balón es dolorosa, por lo que está indicada una adecuada analgesia, preferentemente peridural.

El balón debe colocarse por un período mínimo de 8 horas y hasta 24 horas máximo.²⁹ Si al retiro del balón se presenta hemorragia, se debe recurrir a algún otro procedimiento para el manejo definitivo, y no se debe recolocar el balón.^{15,30}

TABLAS Y FIGURAS

TABLA 1	GESTAS	PARAS	CESÁREAS	ABORTOS	SEMANAS POR AMENORREA	FONDO UTERINO
N Pacientes	19	19	19	19	19	19
Media	2.05	.47	.21	.32	34.72	30.32
Mediana	1.00	.00	.00	.00	38.50	31.00
Desviación Est.	1.433	.612	.535	.820	7.714	4.922
Mínimo	1	0	0	0	17	17
Máximo	5	2	2	3	41	35

Tabla 2. Características Demográficas y Obstétricas de la Población

Edad años (min/max)	26 (14-40)
Edad Gestacional en la atención obstétrica	35 (17-41) semanas
Semanas (min/max)	
Escolaridad n (%)	
• Básico	6 (31)
• Medio Superior	53% (10)
• Licenciatura	16% (3)
Ocupación	
• Hogar	89.4% (17)
• Empleada	5.2% (1)
• Desempleada	5.2% (1)

Tablas 3

MODELO

Modelo	R	R Square	R Square Ajustada	Error Est Estimado
1	0.548 ^a	0.300	0.213	117.42975

a. Predictores: (Constante), PESO NACIMIENTO, SEMANAS DE GESTACIÓN

ANOVA^a

Modelo	Suma de Cuadrados	df	Media de Cuadrados	F	Sig.
1 Regresión	94577.231	2	47288.616	3.429	.058 ^b
1 Residual	220635.927	16	13789.745		
Total	315213.158	18			

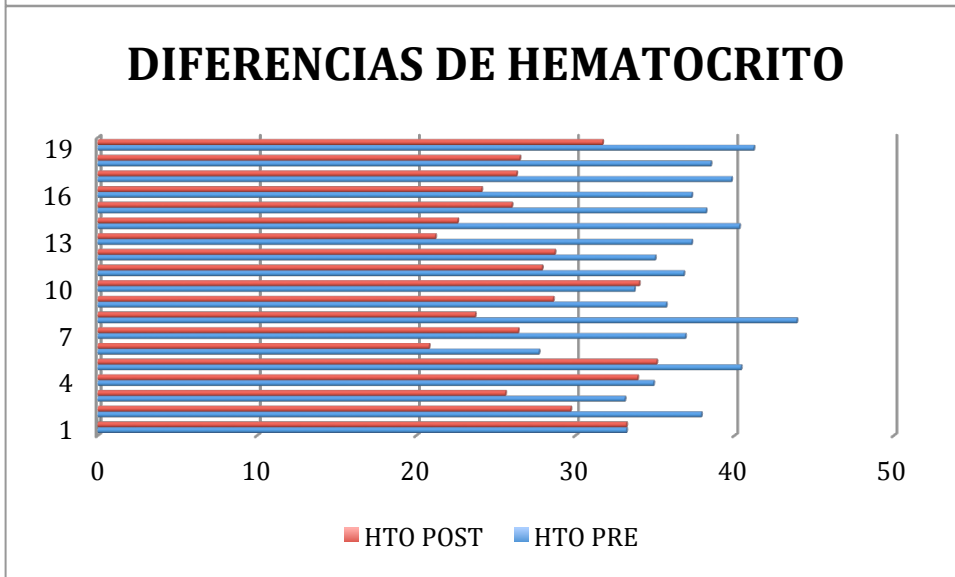
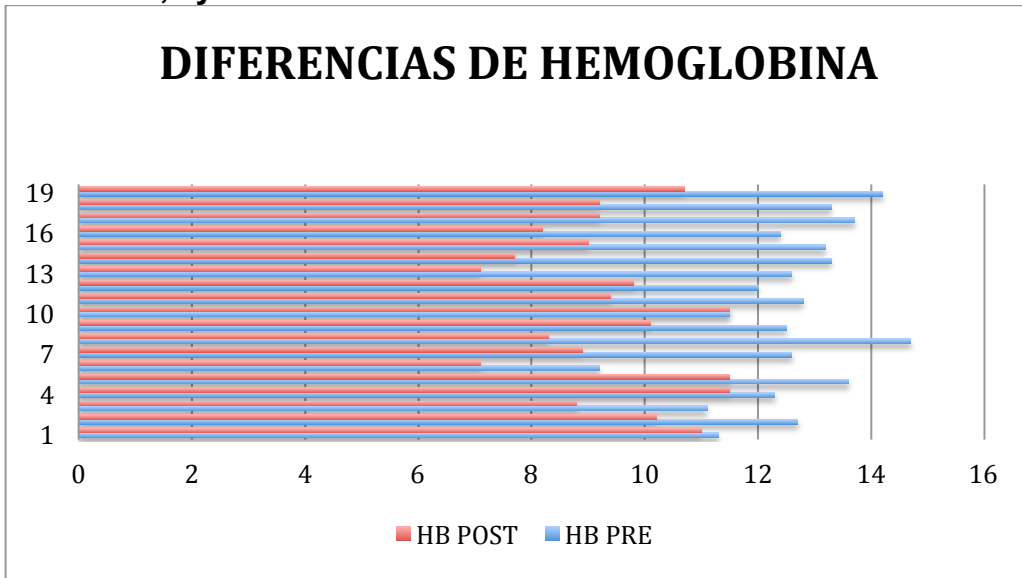
a. Dependente Variable: VOLUMEN LLENADO

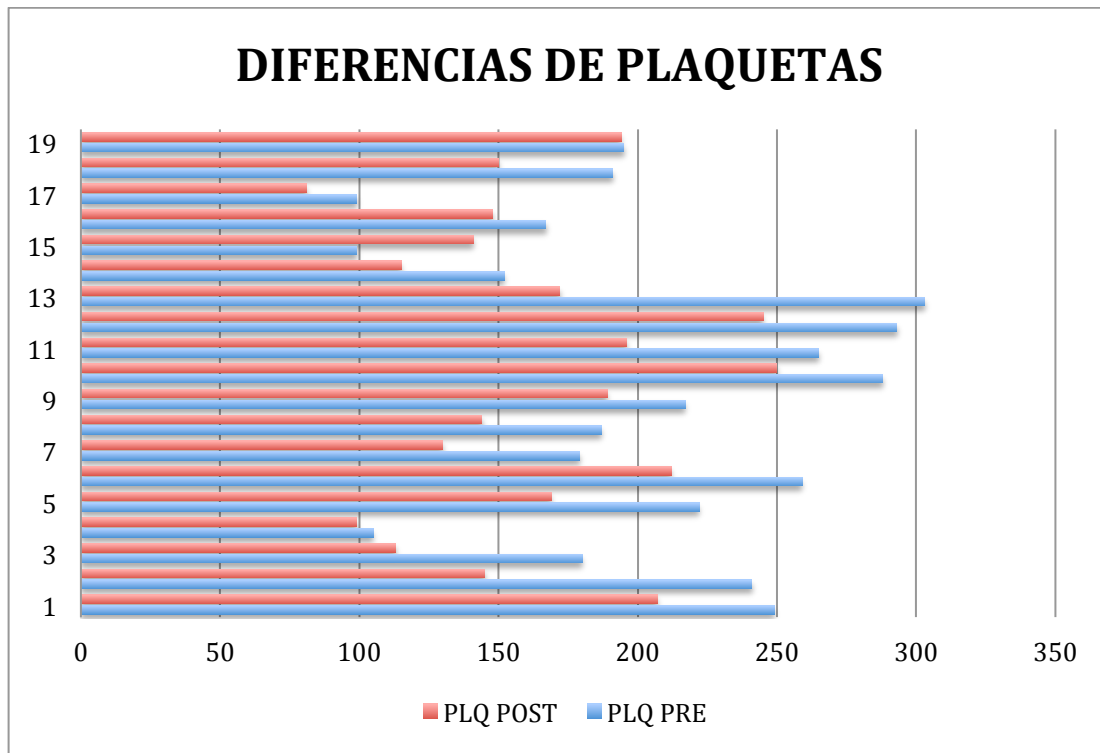
b. Predictores: (Constante), PESO NACIMIENTO, SEMANAS DE GESTACIÓN

Coefficientes^a

Modelo	Coeficiente Unestandarizado		Coeficiente Estandarizado	T	Sig.
	B	Error Est.	Beta		
(Constante)	-41.385	188.572		-.219	.829
1 SEMANAS	10.839	8.854	.632	1.224	.239
PESO	-.010	.055	-.093	-.181	.859

Gráficas 1,2 y 3





REFERENCIAS

¹ Instituto Nacional de Perinatología. Normas y Procedimientos en Obstetricia y Ginecología. 2003. México, D.F. Disponible en biblioteca del hospital

² Centro Nacional de Equidad y Género y Salud Reproductiva. Prevención, Diagnóstico y Manejo de la Hemorragia Obstétrica, Lineamiento Técnico. Secretaria de Salud, México 2010. Gobierno Federal

³ Prata N, Gerdtis C. Measurement of postpartum blood loss. BJM 2010; 340:c555.

⁴ Scottish Confidential Audit of Severe Maternal Morbidity. 5th Annual Report 2007. Reproductive Health Programme, NHS QIS

⁵ American College of Obstetrician and Gynecologists. ACOG, Postpartum hemorrhage. Practice Bulletin. OPct 2006. No 76, 1039-47

⁶ Mukherjee S, Arulkumaran S. Post-partum haemorrhage. Obst gynecol and reproduc med. 2009 19:5, 121-26. Elsevier.

⁷ Peyvandi F, Menegatti M, Siboni SM. Post- partum hemorrhage in women with rare bleeding disorders. Thrombosis Research 127 Suppl. 3 (2011) S116- S119. Elsevier

⁸ Sheiner E, Sarid L, Levy A, et al. Obstetric risk factors and outcome of pregnancies complicated with early postpartum hemorrhage: a population- based study. J Matern Fetal Neonatal Med 2005; 18:149.

-
- ⁹ Hoveyda F, MacKenzie IZ. Secondary postpartum haemorrhage: incidence, morbidity and current management. *BJOG* 2001; 108:927.
- ¹⁰ A. Wise, V. Clark. Challenges of major obstetric haemorrhage. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics and Gynaecology* 24 (2010) 353–365
- ¹¹ Charbit B, Mandelbrot L, Samain E, et al. The decrease of fibrinogen is an early predictor of the severity of postpartum hemorrhage. *J Thromb Haemost* 2007; 555:266.
- ¹² Matot I, Einav S, Goodman S, et al. A survey of physicians' attitudes toward blood transfusion in patients undergoing cesarean section. *Am J Obstet Gynecol* 2004; 190:462.
- ¹³ Burtelow M, Riley E, Druzin M, et al. How we treat: management of life-threatening primary postpartum hemorrhage with a standardized massive transfusion protocol. *Transfusion* 2007; 47:1564.
- ¹⁴ Winikoff B, Dabash R, Durocher J, et al. Treatment of post-partum haemorrhage with sublingual misoprostol versus oxytocin in women not exposed to oxytocin during labour: a double-blind, randomised, non-inferiority trial. *Lancet* 2010; 375:210.
- ¹⁵ Taylor A, Sharma M, Tsirkas P, et al. Reducing blood loss at open myomectomy using triple tourniquets: a randomised controlled trial. *BJOG* 2005; 112:340.
- ¹⁶ Georgiou C. Balloon tamponade in the management of postpartum haemorrhage: a review. *BJOG* 2009; 116:748.
- ¹⁷ García LA, Vargas HV. *Ligadura de arterias hipogástricas.*- Ed Distribuidora Mexicana SA de CV. 2005
- ¹⁸ Allam MS, B-Lynch C. The B-Lynch and other uterine compression suture techniques. *Int J Gynaecol Obstet* 2005; 89:236.
- ¹⁹ Nelson WL, O'Brien JM. The uterine sandwich for persistent uterine atony: combining the B-Lynch compression suture and an intrauterine Bakri balloon. *Am J Obst and Gynecol* 2007; e9-e10.
- ²⁰ Kayem G, Kurinczuk JJ, Alfirevic Z, et al. Uterine compression sutures for the management of severe postpartum hemorrhage. *Obstet Gynecol* 2011; 117:14.
- ²¹ Fiori O, Deux JF, Kambale JC, et al. Impact of pelvic arterial embolization for intractable postpartum hemorrhage on fertility. *Am J Obstet Gynecol* 2009; 200:384.e1.

-
- ²² Reveles VJA, Villegas RG, Hernández HS, Grover PF, Hernández VCC, Patiño SA. Histerectomía obstétrica, incidencia, indicaciones y complicaciones. *Ginecol Obstet Mex* 2008;76(3):156-60.
- ²³ Alfirevic Z, Elbourne D, Pavord S, et al. Use of recombinant activated factor VII in primary postpartum hemorrhage: the Northern European registry 2000-2004. *Obstet Gynecol* 2007; 110:1270.
- ²⁴ Majumdar A, Saleh S, Davis M, Hassan I, Thompson PJ. Use of the balloon catheter tamponade for massive postpartum haemorrhage. *J Obstet Gynecol*, 2010; 30 (6): 586-593.
- ²⁵ Raynal P. Bakri balloon. *Gynecol Obstet Fertil*. 2011; 39 (7-8);438-41.
- ²⁶ Dabelea V, Schultze PM, McDuffie RS. Intrauterine balloon tamponade in the management of postpartum hemorrhage. *Am J Perinatol*. 2007; 196(5):e9-10
- ²⁷ Georgiou C. Intraluminal pressure readings during the establishment of a positive 'tamponade test' in the management of postpartum haemorrhage. *BJOG* 2010;117:295-303.
- ²⁸ Vitthala S, Tsoumpou I, Anjum ZK, Aziz NA. Use of Bakri balloon in postpartum haemorrhage: A series of 15 cases. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*. 2009;49(2):191-4.
- ²⁹ Bakri YN, Mari A, Abdul Jabbar F. Tamponade- balloon for obstetrical bleeding. *Int J Obstet* 2001; 74(2): 139-42.
- ³⁰ Georgiou C. Balloon tamponade in the management of postpartum haemorrhage: a review. *BJOG* 2009; 116:748.
- ³¹ Goorah B, Tulandi T. Uterine rupture resulting from the pressure of an intrauterine balloon. *J Obstet Gynaecol Can* 2009; 31:649.
- ³² Morales AL, Insunza FA, Latorre RR. Manejo exitoso de la hemorragia postparto por acretismo placentario mediante tamponamiento con balón de Bakri. *Rev Chil Obstet Ginecol* 2006; 71 (2): 121-124.
- ³³ Quiroga DR, Cantú MR. Intrauterine misoprostol for the prevention of bleeding cesarean. *Ginecol Obstet Mex*. 2009 Oct;77(10):469-74.
- ³⁴ Quiroga DR, Esparza AM. Vaginal misoprostol in the prevention of postpartum hemorrhage. *Ginecol Obstet Mex*. 2002 Nov;70:572-5.