



clínica e investigación en ginecología y obstetricia

www.elsevier.es/gine



ORIGINAL

Hemorragia obstétrica manejada con balón de Bakri



V.M. Vargas-Aguilar^{a,*}, S. Espino y Sosa^a, G. Acosta-Altamirano^b,
M.A. Moreno-Eutimio^c y V.M. Vargas-Hernández^b

^a Servicio de Obstetricia, Instituto Nacional de Perinatología, México D.F, México

^b Dirección de Investigación, Hospital Juárez, México D.F, México

^c Laboratorio de Inmunobiología, Hospital Juárez de México, México D.F, México

Recibido el 30 de mayo de 2013; aceptado el 4 de noviembre de 2013

Disponible en Internet el 4 de febrero de 2014

PALABRAS CLAVE

Hemorragia
obstétrica;
Balón de Bakri;
Tamponamiento
uterino

Resumen

Antecedentes: La Organización Mundial de la Salud 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 dichas muertes. En México, se considera la segunda causa de muerte materna, con una tasa de mortalidad de 14,3 por 100.000 nacidos vivos.

Objetivo: Conocer el porcentaje de éxitos de las pacientes con hemorragia obstétrica tratadas con balón de Bakri en el Instituto Nacional de Perinatología.

Material y métodos: Se analizó una serie de casos, durante 2 años (2009-2011) en pacientes complicadas con hemorragia obstétrica, las cuales recibieron manejo conservador con balón de Bakri. Se encontró a 19 pacientes y se describieron los antecedentes obstétricos, personales, control prenatal, atención obstétrica, parámetros de laboratorios y desenlace perinatal.

Resultados: El porcentaje de éxito con el balón de Bakri fue del 95% y solo el 5% se consideró fallido, ameritando histerectomía obstétrica. La pérdida hemática promedio fue 1.290 cc, con diferencia de 4 g/dl en los controles de hemoglobina pre- y posquirúrgicos. Dos días promedio de estancia en unidad de cuidados intensivos. El peso promedio de los recién nacidos fue 2.580 g y el 63% fue de sexo femenino. No se reportaron complicaciones por el uso del balón de Bakri. Se realizó una fórmula para estimar el llenado de balón en $cc = 41 + (11 \times \text{semanas de gestación})$.

Conclusión: El uso del balón de Bakri puede ser útil en el manejo conservador ante una hemorragia obstétrica con una tasa considerable de éxito y sin reportes de complicación debida al uso.

© 2013 Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Obstetric
hemorrhage;
Bakri balloon;

Obstetric hemorrhage management with the Bakri SOS balloon

Abstract

Background: The World Health Organization reports that 536,000 maternal deaths occur per year, of which 140,000 are caused by obstetric hemorrhage, representing 25% of all maternal

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: v.vargas.aguilar@hotmail.com (V.M. Vargas-Aguilar).

Uterine tamponade

deaths. In Mexico, obstetric hemorrhage is the second cause of maternal death, with a mortality rate of 14.3/100,000 newborns.

Objective: To describe the success rate in obstetric hemorrhage patients treated with the Bakri SOS balloon in the National Institute of Perinatology.

Material and methods: From 2009- 2011, data were collected from obstetric hemorrhage patients (n = 19) who were treated conservatively with the Bakri SOS balloon in the Institute. Data on obstetric and personal history, prenatal care, obstetric care, laboratory values and perinatal outcomes were obtained.

Results: The success rate with the Bakri SOS balloon was 95%, with a failure rate of only 5%; these patients required further hysterectomy. The mean blood loss was 1,290 cc, with a difference of 4 g of hemoglobin before and after surgery. The mean length of stay in the intensive care unit was 2 days. The mean birth weight was 2,580 g, and 63% of the neonates were females. There were no incidents or complications with the use of the Bakri SOS balloon. The formula to estimate balloon filling was $cc = 41 + (11 \times \text{gestational age})$.

Conclusion: The Bakri SOS balloon can be helpful to treat obstetric hemorrhage and has high success rates and no complications.

© 2013 Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Antecedentes

La Organización Mundial de la Salud (OMS) reporta que existen 536.000 muertes maternas al año, de las cuales 140.000 son originadas por hemorragia obstétrica, representando el 25% del total de dichas muertes; y de estas más del 50% se presentan en las primeras 24 h^{1,2}. En México, se considera la segunda causa de muerte materna, con una tasa de mortalidad de 14,3 por 100.000 nacidos vivos; sin embargo, puede ser considerada la primera causa de muerte en zonas marginadas aisladas de servicios médicos de especialidad^{1,2}.

El balón de Bakri *surgical obstetric silicone* (Bakri SOS), diseñado para aplicación intrauterina en casos de hemorragia obstétrica⁶ y autorizado por la Food and Drug Administration (FDA), consiste en un balón de silicona de 24 Fr, con 54 cm de longitud, que tiene un extremo proximal para drenaje y un globo con diseño anatómico para la cavidad uterina³⁻⁶.

El mecanismo de acción se basa en el incremento de la presión intraluminal sobre las paredes uterinas contra la presión hidrostática capilar. El resultado es la reducción de hemorragia capilar y venosa persistente del endometrio^{7,8}. La prueba del tamponamiento se basa en la infusión de solución hasta que cesa la hemorragia, considerándola prueba positiva; el incremento del volumen dentro del balón aumenta la presión intraluminal gradual y uniformemente⁸.

El incremento de la presión intraluminal máximo (80 mmHg) se alcanza aproximadamente con 100 cc infiltrados en los estudios *in vitro*; estudios *in vivo* registran las mismas presiones con la misma cantidad de volumen infiltrado, aunque su representación gráfica es curvilínea con respecto a la línea *in vitro*; la prueba del tamponamiento se basa en infundir solución hasta que cese 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^{7,9}. Los otros mecanismos de acción propuestos incluyen⁷:

- Complicance balón/miometrio: la distensión intrauterina causada por el balón sobre la pared uterina ocasiona una

alteración conformacional de la vasculatura miometrial, contribuyendo a la hemostasia.

- Interface balón/endometrio: efecto Venturi sobre el flujo laminar dentro de la vasculatura dañada, creando un efecto de succión sobre la cubierta de silicona del balón.
- Actividad uterina secundaria: la atonía uterina no es estática, el útero no es un componente inerte. Durante el registro de presión intraluminal, las variaciones cíclicas corresponden a actividad uterina en respuesta al incremento de la presión intraluminal.
- 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.

Material y método

Se realizó un estudio retrospectivo y descriptivo. Se revisaron los expedientes clínicos de mujeres embarazadas con hemorragia obstétrica que recibieron tratamiento con balón de Bakri SOS, atendidas en el Instituto Nacional de Perinatología, en un periodo de 2 años (del 1 de enero de 2009 al 31 de diciembre del 2011). Se identificaron 23 expedientes clínicos que correspondían a pacientes con hemorragia obstétrica tratadas conservadoramente. Se excluyó a 4 pacientes por las siguientes razones: una paciente complicada por infección durante el puerperio tardío y 3 pacientes con procedimientos fallidos al no presentar prueba de tamponamiento positiva.

El diagnóstico se realizó postalumbramiento en aquellas pacientes que presentaron atonía uterina que no revirtió al manejo médico o en pacientes que presentaron atonía posterior a revisión de cavidad uterina por restos placentarios, las cuales presentaron pérdida hemática mayor a 500 cc posparto o mayor a 1.000 cc poscesárea. 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

Tabla 1 Características generales de las pacientes con hemorragia obstétrica que recibieron tratamiento con balón de Bakri (n=19)

| | Media | Desviación estándar | Mínimo | Máximo |
|--|-------|---------------------|--------|--------|
| Edad | 26 | 7 | 14 | 40 |
| Edad gestacional en la atención obstétrica | 35 | 8 | 17 | 41 |
| Gestas | 2,05 | 1,4 | 1 | 5 |
| Paras | 0,47 | 0,6 | 0 | 2 |
| Cesáreas | 0,21 | 0,5 | 0 | 2 |
| Abortos | 0,32 | 0,8 | 0 | 3 |
| Semanas por amenorrea | 34,72 | 7,7 | 17 | 41 |
| Fondo uterino (cm) | 30,32 | 4,9 | 17 | 35 |

hemorragia. Posteriormente egresó a recuperación o unidad de cuidados intensivos para vigilancia, donde se retiró el balón. Los indicadores obstétricos estudiados fueron: paridad, implantación placentaria, índice de phelan, atención obstétrica y características del recién nacido, laboratorios prequirúrgicos y posquirúrgicos, días de estancia en terapia intensiva, uso de hemocomponentes, y complicaciones debidas a la colocación. Se consideró el método fallido en las pacientes a quienes se les colocó el balón de Bakri SOS con prueba de tamponamiento positivo y persistió la hemorragia al retiro o durante su vigilancia.

Para calcular el volumen de llenado necesario para la prueba de tamponamiento, se realizó un análisis de regresión lineal del peso y las semanas de gestación, encontrando un volumen de llenado en cc = $41,38 + (10,8 \times \text{semanas de gestación})$, el cual puede ser fácilmente calculado redondeando a $\text{cc} = 41 + (11 \times \text{semanas de gestación})$.

Análisis estadístico

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.

Resultados

Se estudió a 19 pacientes (100%) con edad entre 14 y 40 años (promedio 26 ± 7), de las cuales 5 pacientes (26,3%) cursaban su segundo embarazo; 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, antecedentes de 1 o 2 partos eutócicos (7 pacientes) y 2 pacientes con cesáreas previa.

De las pacientes estudiadas, 12 (63,1%) cursaban con embarazo de término, 4 pacientes (21,0%) con embarazo del segundo trimestre y 3 pacientes (15,8%) 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, fue de 17 a 35 cm 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).

El 31,6% de las pacientes (n=6) tenían estudios de bachillerato incompleto, seguidas por el 21% (n=4) con bachillerato completo, el resto de las pacientes con: primaria incompleta (n=1), secundaria completa (n=3), secundaria incompleta (n=2) y solo el 15% (n=3) con licenciatura completa. El 89% (n=17) se dedicaban al hogar; además de una empleada y otra desempleada.

La última evaluación ultrasonográfica reporta una media de líquido amniótico por índice de phelan de 13,5 cc (8,1 a 29 cc); el 63% (n=12) presentó placenta de inserción corporal anterior, el 21% (n=4) corporal posterior, el 11% (n=2) fúndica y el 5% (n=1) placenta previa total; un 63% (n=12) obtuvo producto del sexo femenino; el promedio de peso fue de 2.578 g (mín 160 g/ máx 3.800 g).

La principal indicación de la aplicación del balón fue atonía uterina secundaria a restos placentarios en el 53% (n=10), atonía uterina en el 42% (n=8) y placenta previa en el 5% (n=1). El volumen de llenado promedio fue de 309 cc (120 a 500 cc) con un tiempo promedio de uso de 19 h (5 a 30 h), ameritando 2 días de estancia en unidad de cuidados intensivos, transfusión de un paquete globular (máximo 5) y un plasma fresco congelado (máximo 4); solo el 5% (n=1) ameritó histerectomía obstétrica posterior al retiro del balón (5 h) y en el 95% (n=18) el tratamiento fue exitoso; el manejo fallido fue una paciente primigesta con embarazo único de 34 semanas y sin enfermedad de base, con recién nacido femenino de 3.850 g, placenta de inserción fúndica, phelan de 12 cc. La indicación de la aplicación fue hipotonía secundaria a restos placentarios, volumen de llenado de 260 cc con tamponado positivo y tiempo de uso de 5 h. La pérdida hemática estimada fue 2.050 cc y las diferencias de hemoglobina de 4,2 g/dl (prequirúrgica de 13,2 g/dl y posquirúrgica de 9 g/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 complicación debida al uso del balón.

Se estimó una pérdida hemática promedio de 1.279 cc (600 a 2.300 cc), con valores de hemoglobina prequirúrgica promedio de 12,6 g/dl (mín. 9,2 g/dl; máx. 14,7 g/dl) y posquirúrgica de 9,43 mg/dl (mín. 7,1 g/dl; máx. 11,5 g/dl) (fig. 1); hematocrito prequirúrgico de 36,9% (mín. 27,7%; máx. 41,2%) y posquirúrgico de 27,6% (mín. 20,8%; máx. 35,1%) (fig. 2); plaquetas prequirúrgicas de 205.000/mm³ (mín. 99.000/mm³; máx. 303.000/mm³) y posquirúrgicas de 163.000/mm³ (mín. 81.000/mm³; máx. 250.000/mm³) (fig. 3).

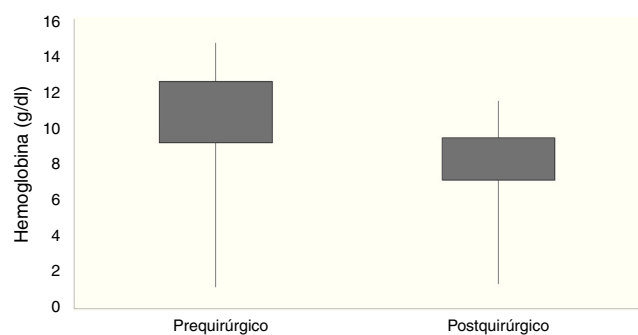


Figura 1 Niveles de hemoglobina prequirúrgico y posquirúrgico de las pacientes que recibieron tratamiento con balón de Bakri.

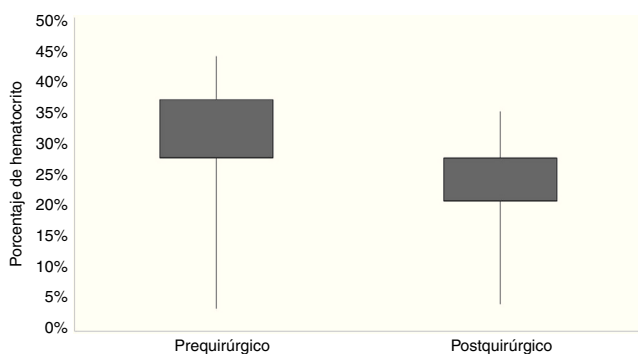


Figura 2 Porcentaje de hematocrito prequirúrgico y posquirúrgico de las pacientes que recibieron tratamiento con balón de Bakri.

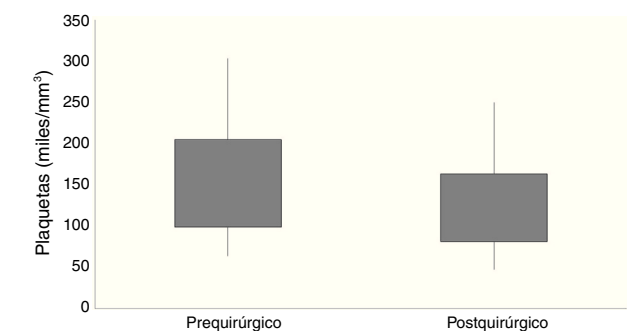


Figura 3 Niveles de plaquetas prequirúrgico y posquirúrgico de las pacientes que recibieron tratamiento con balón de Bakri.

El volumen de llenado del balón de Bakri tuvo un promedio de 309,2 cc (máx. 500 y mín. 120) con una DE de 132,3.

Discusión

No existe en la literatura mundial ningún 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^{3,6,8,10}.

Esta serie de casos se relaciona con lo reportado por otros autores; Bakry et al.⁸ en 2000 estudiaron a 5 pacientes con embarazo de término (4) y un aborto de segundo trimestre, siendo efectivo el balón en 100%. Vitthala et al. en 2009¹¹

presentaron un estudio con 15 pacientes, 7 posparto y 8 poscesárea, la aplicación fue 100% efectiva, en posparto y 54% (4 pacientes) poscesárea, 2 pacientes con placenta previa y una con acretismo placentario donde el manejo no fue exitoso. Dabelea et al. en 2007⁹ presentaron su serie de 23 casos, de los cuales se excluyeron 3 casos por error en la colocación y de las 20 pacientes, en 18 (90%) el manejo fue exitoso, requiriendo histerectomía en 2 pacientes (una de ellas por acretismo placentario con embarazo de 15 semanas y otra poscesárea de término complicada con embolismo de líquido amniótico y coagulopatía intravascular diseminada). Otro reporte por Morales et al. en 2006¹⁰ informa un caso exitoso en acretismo placentario. Nelson et al. en 2007⁴ presentaron 5 casos de pacientes donde se realizó sutura compresiva de B-Lynch con balón de Bakri, llamando así el sándwich uterino.

El uso del balón de Bakri es seguro, sencillo de aplicar y no requiere experiencia para su uso. Es de gran utilidad en el manejo conservador de la hemorragia obstétrica, con alta tasa de éxito y sin complicaciones debidas a su uso.

El mecanismo de acción se basa en incrementar la presión intraluminal sobre las paredes uterinas contra la presión hidrostática capilar, que puede o no exceder la presión arterial media; ocasionando la reducción de la hemorragia capilar y venosa persistente del endometrio, de la cicatriz de la implantación y del miometrio. Esta presión uniforme sobre los sinusoides impide el flujo sanguíneo hasta que los mecanismos hemostáticos contengan definitivamente la hemorragia^{3,7}.

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^{3,5}. En la descripción original, se coloca 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 cervical. Se debe verificar periódicamente el drenaje, para asegurar que no exista obstrucción por algún coágulo⁸. Deben monitorizarse continuamente los signos y síntomas, valorar el estado hemodinámico y estar preparados para una reintervención de urgencia en caso de inestabilidad.

El balón debe colocarse por un periodo mínimo de 8 h y hasta 24 h máximo; algunas revisiones han durado 72 h⁸. Las recomendaciones del fabricante sugieren máximo de 24 h³; si al retiro del balón se presenta hemorragia, se debe recurrir a algún otro procedimiento quirúrgico para el manejo: no se debe recolocar el balón³. La introducción y mantenimiento del balón es dolorosa, por lo que está indicada una adecuada analgesia, preferentemente peridural.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Centro Nacional de Equidad y Género y Salud Reproductiva. Prevención, Diagnóstico y Manejo de la Hemorragia Obstétrica, Lineamiento Técnico. Secretaría de Salud, México 2010. Gobierno Federal [consultado 1 Abr 2013]. Disponible en: <http://issuu.com/ipasmexico/docs/namee098b4>

2. Prata N, Gerdts C. Measurement of postpartum blood loss. *BJM*. 2010;340:c555.
3. Georgiou C. Balloon tamponade in the management of postpartum haemorrhage: A review. *BJOG*. 2009;116:748–57.
4. 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:e9–10.
5. Majumdar A, Saleh S, Davis M, Hassan I, Thompson PJ. Use of the balloon catheter tamponade for massive postpartum haemorrhage. *J Obstet Gynecol*. 2010;30:586–93.
6. Raynal P. Bakriballon. *Gynecol Obstet Fertil*. 2011;39:438–41.
7. Georgiou C. Intraluminal pressure readings during the establishment of a positive 'tamponade test' in the management of postpartum haemorrhage. *BJOG*. 2010;117:295–303.
8. Bakri YN, Mari A, Abdul-Jabbar F. Tamponade-balloon for obstetrical bleeding. *Int J Gynaecol Obstet*. 2001;74:139–42.
9. Dabelea V, Schultze PM, McDuffie RS. Intrauterine balloon tamponade in the management of postpartum hemorrhage. *Am J Perinatol*. 2007;24:359–64.
10. 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;71:121–4.
11. 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;49:191–4.