



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA  
FACULTAD DE MEDICINA  
COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN OBSTETRICIA Y GINECOLOGÍA  
HOSPITAL "MIGUEL PEREZ CARREÑO"

**ATONÍA UTERINA: EFECTIVIDAD DEL BALÓN DE BAKRI EN EL TRATAMIENTO**

Trabajo Especial de Grado que se presenta para optar al título de Especialista en  
Obstetricia y Ginecología

Samer Cherem Astudillo

Ana Paola Zabala Pardo

Tutor: Luis Díaz

Caracas, diciembre 2016

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA VICERRECTORADO ACADÉMICO  
SISTEMA DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA, HUMANÍSTICA Y TECNOLÓGICA  
(SICHT)

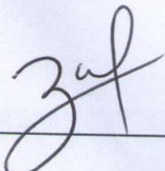
FECHA: 08/12/2016

**AUTORIZACIÓN PARA LA DIFUSIÓN ELECTRONICA DE LOS TRABAJOS DE  
LICENCIATURA, TRABAJO ESPECIAL DE GRADO, TRABAJO DE GRADO Y  
TESIS DOCTORAL DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA.**

Nosotros, Ana Paola Zabala Pardo y Samer Cherem Astudillo, autores del trabajo o tesis,  
**ATONÍA UTERINA: EFECTIVIDAD DEL BALÓN DE BAKRI EN EL TRATAMIENTO.**  
Presentado para optar: al título de especialista en Obstetricia y Ginecología.

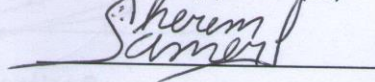
Autorizo a la Universidad Central de Venezuela, a difundir la versión electrónica de este  
trabajo, a través de los servicios de información que ofrece la Institución, sólo con fines de  
académicos y de investigación, de acuerdo a lo previsto en la Ley sobre Derecho de  
Autor, Artículo 18, 23 y 42 (Gaceta Oficial N° 4.638 Extraordinaria, 01-10-1993).

<input checked="" type="checkbox"/>	Si autorizo
<input type="checkbox"/>	Autorizo después de 1 año
<input type="checkbox"/>	No autorizo
<input type="checkbox"/>	Autorizo difundir sólo algunas partes del trabajo
Indique:	



C.I. N° 18.284.911

Firma(s) autor (es)



C.I N° 18.245.428

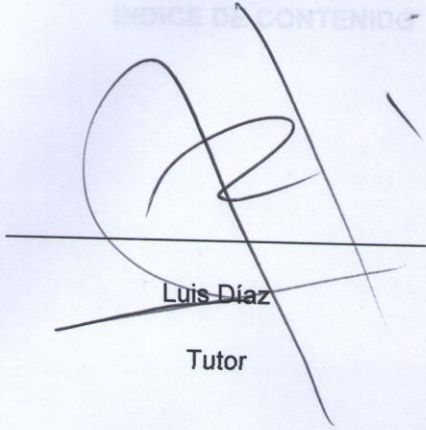
e-mail: [ap.zgabala@gmail.com](mailto:ap.zgabala@gmail.com)

e-mail: [samercherem.sc@gmail.com](mailto:samercherem.sc@gmail.com)

En caracas, a los 08 días del mes de diciembre de 2016

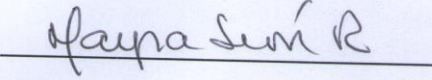
INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	3
MÉTODOS	16
RESULTADOS	21
DISCUSIÓN	23
REFERENCIAS	27
ANEXOS	30



---

Luis Díaz  
Tutor



---

Mayra León

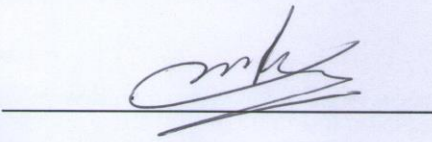
Directora del Curso de Especialización



---

María Marczuk

Coordinadora del Curso de Especialización



---

Mireya González B.

Asesor Metodológico

## ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	3
MÉTODOS	18
RESULTADOS	21
DISCUSIÓN	23
REFERENCIAS	26
ANEXOS	29

## **ATONÍA UTERINA: EFECTIVIDAD DEL BALÓN DE BAKRI EN EL TRATAMIENTO**

**Samer Cherem**, C.I.: 18.245.428. Sexo: Masculino, E-mail: [samercherem.sc@gmail.com](mailto:samercherem.sc@gmail.com). Telf: 0412-3017749 / 0212-2852973. Dirección: Clínica Maternidad Santa Ana. Especialización en Obstetricia y Ginecología

**Ana Paola Zabala**, C.I.: 18.284.911. Sexo: Femenino, E-mail: [ap.zabala@gmail.com](mailto:ap.zabala@gmail.com). Telf: 0416-2042007 / 0212-4427571. Dirección: Clínica Maternidad Santa Ana. Especialización en Obstetricia y Ginecología;

Tutor: **Luis Díaz**, C.I.: 6.292.500. Sexo: Masculino, E-mail: [lodt10@gmail.com](mailto:lodt10@gmail.com). Telf: 0414-2428188 / 0212-5774215. Dirección: Clínica Maternidad Santa Ana. Especialista en Obstetricia y Ginecología

### **RESUMEN**

Objetivo: determinar la efectividad del uso del balón de Bakri como tratamiento de la HPP por atonía uterina posterior a la falla del tratamiento médico. Métodos: este es un estudio prospectivo, cuasi-experimental, longitudinal y paralelo, sin cegamiento. La población estuvo constituida por 20 pacientes que presentaron HPP por atonía uterina que no respondieron al tratamiento médico. Resultados: la edad promedio de las pacientes fue de 25 años. La edad gestacional promedio fue de 39 semanas + 2 días. La vía de parto fue en un 75 % vaginal y el 25 % vía alta (cesárea). 19 de las pacientes estudiadas presentaron como comorbilidad anemia leve previo al parto. La pérdida sanguínea antes de la colocación del balón de Bakri promedio fue 1298.25 cc. El balón se insertó y se mantuvo durante 24 horas. La pérdida sanguínea posterior a la colocación del balón promedio fue 97.75, 72, 30.5 y 5 cc correspondiendo a las 6, 12, 18 y 24 horas respectivamente. El balón fue efectivo en el 100 % de los casos y ninguna ameritó intervención quirúrgica. Conclusiones: diversos factores promueven la aparición de HPP por atonía uterina siendo los más destacadas la paridad, vía de parto y algunas comorbilidades como anemia y trastornos hipertensivos del embarazo. El balón de Bakri es una alternativa eficaz, económica, mínimamente invasiva, de fácil acceso y manejo como tratamiento de la HPP por atonía uterina que no responden a tratamiento médico preservando así la vida fértil de las pacientes.

**Palabras clave:** Hemorragia Postparto, Balón de Bakri, Atonía Uterina.

### **ABSTRACT**

Objective: To determine the effectiveness of the use of Bakri balloon as PPH treatment of posterior uterine atony to the failure of medical treatment. Methods: This is a prospective, quasi-experimental, longitudinal and parallel, unblinded. The population consisted of 20 patients who had uterine atony PPH by not responding to medical treatment. Results: The mean age of patients was 25 years. The average gestational age was 39 weeks + 2 days. The route of delivery was 75% and 25% vaginal high road (C-section). 19 patients studied presented as comorbidity mild anemia before birth. Blood loss before placing the balloon Bakri average was 1298.25 cc. The balloon is inserted and held for 24 hours. Blood loss subsequent to placement

average was 97.75, 72, 30.5 and 5 cc corresponding to 6, 12, 18 and 24 hours respectively. The balloon was effective in 100% of cases and no surgical intervention warranted. Conclusions: Various factors promote the emergence of PPH by uterine atony being the most outstanding parity, mode of delivery and some comorbidities such as anemia and hypertensive disorders of pregnancy. The balloon Bakri is an effective alternative, minimally invasive, easy access, management, and treatment of PPH from uterine atony unresponsive to medical treatment thus preserving the reproductive life of the patients.

**Keywords:** Postpartum Hemorrhage, Balloon Bakri, Uterine atony.

## INTRODUCCIÓN

La hemorragia postparto (HPP) es una de las principales causas de muerte materna, según reporta la Organización Mundial de la Salud (OMS) existen 536.000 muertes maternas al año como complicaciones del embarazo, parto y puerperio, de las cuales 140.000 son generadas por hemorragias obstétricas lo que representa 25 % del total de dichas muertes; y de estas más del 50 % se presentan en las primeras 24 horas postparto. <sup>(1)</sup>

A nivel mundial la HPP es responsable de hasta 125.000 muertes maternas por año, y está asociada a una morbilidad de 20 millones de mujeres al año. En países en desarrollo, se han encontrado cifras de mortalidad por esta causa hasta de 25 %. <sup>(2)</sup> En relación con mortalidad materna en los países que conforman la región bolivariana o Área Andina de naciones, representados por Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela, en un estudio realizado en el 2008, se totalizaron 2.282 muertes, lo que representa para la región una razón de muerte materna promedio de 126,58 por cien mil nacidos vivos. En Venezuela, la hemorragia como causa de muerte materna se ubica en el primer lugar, con un número de casos de 59,9 que corresponden al 28 %. <sup>(3)</sup> En Maracaibo, entre 1993 y 2002, representó un 35,38 % ocupando el primer lugar. <sup>(4)</sup> En el Hospital Universitario de Los Andes, (1974- 2005) ocupó el segundo lugar con 32,22 %. <sup>(5)</sup> En el Estado Carabobo, se encuentra en primer lugar con 48,34 %, según una revisión de mortalidad materna de 2005-2009. <sup>(6)</sup> En la Maternidad "Concepción Palacios", en el período 2009-2013, se reportó la hemorragia como la tercera causa de muerte materna con 18,51 %. <sup>(7)</sup>

Pritchard *et al.*, <sup>(8)</sup> en el año 1962, utilizaron métodos precisos para la determinación de las pérdidas hemáticas en partos vaginales y definen la HPP como la pérdida sanguínea (más de 500 ml en un parto vaginal y más de 1000 ml en una cesárea) que cause inestabilidad hemodinámica o que ocasione una disminución del hematocrito mayor del 10 % con respecto al último control prenatal o al ingreso al centro de atención médica. También se clasifica como primaria (inicio en el plazo de 24 horas después de la expulsión del recién nacido) o secundaria (inicio después de

24 horas del postparto). La hemorragia también se clasifica como leve si la pérdida de sangre es menor o igual a 1.500 ml, severa si es mayor a 1.500 ml y masiva si es mayor a 2.500 ml. <sup>(9)</sup>

Debido a que la HPP es una urgencia obstétrica que puede acarrear graves consecuencias sin el tratamiento oportuno, se diseñaron diversos métodos para estimar la pérdida sanguínea y a su vez se estableció un protocolo para su rápida atención. Dentro de dicho protocolo se encuentra, el uso del balón de Bakri SOS (Surgical Obstetric Silicone) el cual fue diseñado para la aplicación intrauterina en caso de hemorragia obstétrica y aprobado por la Food and Drug Administration (FDA) y la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia (FIGO) en el año 2003, <sup>(10)</sup> basado en el incremento de la presión intraluminal sobre las paredes uterinas contra la presión hidrostática capilar que reduce la hemorragia. Consiste en un balón de silicona de 24 Fr con 54 cm de longitud, tiene doble luz y una capacidad máxima de hasta 800 ml. Sin embargo, se recomienda que se insufla con 250 ml a 500 ml de solución salina, dependiendo del tamaño y la capacidad del útero. <sup>(11)</sup>

### **Planteamiento del Problema**

La hemorragia postparto sigue constituyendo una de las principales causas de morbimortalidad en el puerperio tanto inmediato como mediato, existen muchas alternativas para la atención de la misma. Dentro de las estrategias no quirúrgicas encontramos en primera instancia la administración de tratamiento médico seguido del uso de balones intrauterinos que se han utilizado con éxito para el manejo de dicha complicación. En el país y específicamente en la Clínica Maternidad Santa Ana, se cuenta con el balón de Bakri, pero se ha evidenciado que está en desuso, por lo que surge la inquietud si este no se utiliza por falta del conocimiento de la disponibilidad del instrumento o por la falta de experiencia del personal para la colocación del dispositivo, si existe alguna razón que contraindique su utilización o si no se utiliza porque ha demostrado poca efectividad.

Mediante la colocación de dicho balón, se incrementa la presión intraluminal sobre las paredes uterinas contra la presión hidrostática capilar. El resultado es la



reducción de la hemorragia capilar y venosa persistente del endometrio, contrarrestar el sangrado y disminuir así la tasa de mortalidad materna y a su vez el porcentaje de histerectomías obstétricas, preservando la vida fértil de todas aquellas pacientes que presenten HPP por atonía uterina. Por lo cual en este estudio se implementará esta herramienta para determinar su efectividad.

En vista de lo antes descrito surgió la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál será la efectividad del uso del balón de Bakri en la hemorragia postparto por atonía uterina?

### **Delimitación**

Se documentaron todos los casos en los que se utilizó el dispositivo intrauterino (balón de Bakri) en todas aquellas pacientes que presentaron hemorragia postparto por atonía uterina que no respondieron al tratamiento médico en el período julio de 2015 a julio de 2016 en la Clínica Maternidad “Santa Ana” I.V.S.S.

### **Justificación e importancia**

La importancia y fundamento de esta investigación se centra en la conducta ante una HPP, la cual depende de una amplia gama de factores que engloban el grado de compromiso, el nivel de entrenamiento del personal de la institución, la etiología del sangrado, la paridad de la paciente, los recursos hospitalarios, entre otras. Por ello, debe realizarse un análisis completo de las diferentes variables relacionadas, así como las diferentes opciones de tratamiento con las que se cuenta para disminuir la realización de procedimientos quirúrgicos castrantes como la histerectomía, ofreciendo la oportunidad de mantener la capacidad reproductiva mediante técnicas conservadoras; así mismo, disminuir la morbimortalidad materna de la HPP apegados a pautas de tratamiento y algoritmos.

Resulta importante demostrar la utilidad del uso del balón de Bakri para el control de las HPP por atonía uterina, en vista, que pareciera que no se le ha brindado la debida importancia a este valioso recurso que puede ayudar a resguardar la vida

reproductiva de las pacientes e inclusive a salvaguardar las vidas de las mismas, ya que son pocos los casos en los que se utiliza y pocos los casos reportados.

En investigaciones realizadas en las diferentes fuentes internacionales se reportan con gran éxito, inclusive con efectividad cercanas al 100 % los casos en los que se ha implementado el uso del balón de Bakri para el control de las HPP por atonía uterina. A nivel nacional existe un estudio en el cual se incluyeron 15 pacientes con atonía uterina después de un parto vaginal, las cuales respondieron satisfactoriamente en un 100 % al taponamiento uterino luego de no responder al tratamiento médico convencional. Sin embargo, la poca información demuestra la necesidad de realizar esta investigación y así contribuir con la implementación de recursos que están a la disposición y que no se implementan; los resultados podrían beneficiar a las pacientes, la comunidad, la institución y otros hospitales que deseen profundizar sobre el tema.

### **Antecedentes**

En España, en el año 2006, Rodó *et al.*,<sup>(12)</sup> demostraron la utilidad del taponamiento mecánico del útero con balón de Bakri en el tratamiento de la hemorragia postparto en 5 pacientes con hemorragia posparto precoz. El criterio para colocar el balón fue el sangrado persistente a pesar del tratamiento farmacológico, resultando exitosa la colocación del mismo en un 100 %. Concluyeron que el taponamiento uterino constituye un método eficiente para el control de la HPP, su aplicación no precisa de entrenamiento, evita la cirugía, es de fácil manejo y asequible en cualquier medio hospitalario.

En Singapur, en el año 2009, Lau *et al.*,<sup>(13)</sup> describieron el uso exitoso de un balón catéter en la hemorragia postparto secundaria a la placenta previa. Insertaron un catéter hidrostático por vía vaginal en la cavidad uterina, después de 17 horas, la retiraron sin sangrado vaginal alguno. Concluyeron que la inserción del balón catéter fue fácil y simple, que requiere analgesia mínima, y fue sin complicación significativa.

En Colombia, en el año 2010, Fonseca, <sup>(14)</sup> reportó un caso donde se presentó atonía uterina y que no respondió al manejo inicial y se utilizó balón de Bakri, obteniendo control de la hemorragia satisfactoriamente.

En Finlandia, en el año 2011, Gronvall *et al.*, <sup>(15)</sup> realizaron un estudio retrospectivo analizando el uso del balón de Bakri en los casos de hemorragia postparto entre los años 2008 y 2011, en los que la causa primaria de la hemorragia fue atonía uterina en el 16 % de los casos. Describieron que el tratamiento con el balón de Bakri fue exitoso en 43 pacientes, que correspondieron a 86 % de los casos. Ellos concluyeron que el balón constituye un procedimiento seguro en el manejo de hemorragias postparto y proponen su implementación en los protocolos para el manejo de la misma.

En Venezuela, en la Maternidad Concepción Palacios, en el año 2011, Rodríguez *et al.*, <sup>(16)</sup> realizaron una investigación donde se implementó el uso del balón de Bakri en 15 pacientes que presentaron hemorragia posparto por atonía uterina, posterior a la falla de tratamiento médico, las cuales fueron tratadas satisfactoriamente con dicho instrumento. El balón se insertó en los primeros 30 minutos del diagnóstico de la atonía uterina. Reportaron efectividad del 100 % de los casos tratados mediante esta técnica y ninguna paciente ameritó histerectomía.

En Pakistán, en el Hospital Civil de las Ciencias para la Salud, en el año 2012, Lohano *et al.*, <sup>(17)</sup> evaluaron el taponamiento uterino como estrategia terapéutica en las pacientes que presentaron hemorragia postparto por atonía uterina y que fracasaron con tratamiento médico, ellos idearon un balón artesanal hecho con un condón y un catéter, obtuvieron efectividad en 126 (90,4 %) de los casos estudiados y reportaron pérdidas hemáticas que oscilaron entre los 1000 cc y 1500 cc.

En Bolivia, en la Universidad Mayor de San Simón, en el año 2013, Pardo *et al.*, <sup>(18)</sup> desarrollaron un trabajo de investigación donde describieron y analizaron las pautas para el manejo de la hemorragia postparto, con medidas graduales que incluyen la utilización de balones hemostáticos como Bakri, Foley, Sengstaken, entre otros, para producir el taponamiento uterino. Concluyeron que los balones industriales

manufacturados se presentan como una alternativa más para combatir la hemorragia y que este conocimiento teórico y práctico se debe implementar en los hospitales.

En Francia, en el año 2013, Alouini *et al.*,<sup>(19)</sup> evaluaron la eficiencia del taponamiento intrauterino con el balón de Bakri para detener hemorragias graves postparto y la fertilidad posterior a la colocación de dicho instrumento. Con una muestra de 61 pacientes en un período comprendido entre 2009 y 2013, la HPP se detuvo en 55 de ellas lo que corresponde al 88 %. Las razones de la hemorragia postparto severa fueron atonía uterina en 44 casos (72 %). Posteriormente 9 pacientes se sometieron a un nuevo embarazo. En 6 casos, el balón de Bakri fue ineficiente recurriendo a procedimientos quirúrgicos para el cese de la hemorragia. Ellos concluyeron que el balón de Bakri es un dispositivo intrauterino mínimamente invasivo, eficaz para detener hemorragias graves después del parto y que nuevos embarazos y partos son posibles después de taponamiento por el balón de Bakri.

En México, en el año 2013, Ortega *et al.*,<sup>(20)</sup> efectuaron un estudio en un grupo de 35 pacientes con hemorragia resistente a uterotónicos (postparto, transcesárea, postcesárea y postaborto) a quienes, con bloqueo epidural, le colocaron el balón de Bakri. En 33 pacientes (94,2 %) se consideró exitosa la colocación del balón. Los casos fallidos consistieron en: subinvolución del lecho placentario y acretismo placentario. Ellos concluyeron que el uso del balón de Bakri es seguro, fácil de aplicar y sin efectos secundario, el mismo puede aplicarse en el posparto, aborto, transcesárea o postcesárea.

En Estados Unidos, en el año 2015, Jelks *et al.*,<sup>(21)</sup> publicaron 2 casos donde se presentó hemorragia vaginal masiva posterior a cesáreas y la instauración de coagulación intravascular diseminada, donde se controló la situación con la administración de hemoderivados y el uso de balón de Bakri para taponamiento uterino, en ambos casos se logró exitosamente controlar la hemorragia y no se requirió de intervenciones adicionales.

En Japón, en el año 2015, Nagai *et al.*,<sup>(22)</sup> investigaron la utilidad clínica del taponamiento intrauterino con balón de Bakri en 10 pacientes con HPP masiva

resistente a la administración de tratamiento convencional. La tasa de éxito general con dicho balón fue del 90 %.

### **Marco teórico**

Alrededor de medio millón de mujeres en todo el mundo mueren anualmente por causas relacionadas con el embarazo y el parto. Cerca de un cuarto de estas muertes son secundarias a hemorragia postparto, constituyéndose así en la causa más significativa de muertes maternas en todo el mundo. Se estima que ocurren 140.000 muertes por esta causa en todo el mundo cada año (una muerte cada 4 minutos). La prevalencia aproximada es de 13 %. Además de la muerte puede producir morbilidad materna grave y secuelas que incluyen coagulopatías, shock, pérdida de la fertilidad y necrosis hipofisiaria <sup>(23)</sup>.

Las hemorragias posparto son aquellas que se producen después de la salida completa del feto. Se admite que una pérdida sanguínea inferior a 500 ml debe considerarse como fisiológica mientras que si la pérdida hemática supera los 1000 ml debe ser considerada como francamente patológica. La cuantificación clínica del sangrado puede resultar un método poco fiable a la hora de evaluar la pérdida de sangre, por ello el American College of Obstetricians and Gynecologist (ACOG) admite que el descenso del hematocrito del 10 % o más, o si se precisa una transfusión sanguínea se puede llegar al diagnóstico de una hemorragia del alumbramiento <sup>(24)</sup>.

Pritchard *et al.*, <sup>(8)</sup> define la HPP como la pérdida sanguínea (más de 500 ml en un parto vaginal y más de 1.000 ml en una cesárea) que cause inestabilidad hemodinámica o que ocasione una disminución del hematocrito mayor de 10 % con respecto al último control prenatal o al ingreso al centro de atención médica. También se clasifica como primaria (inicio en el plazo de 24 horas después de la expulsión del recién nacido) o secundaria (inicio mayor a 24 horas del postparto). La hemorragia también se clasifica como leve si la pérdida de sangre es menor o igual a 1.500 ml, severa si mayor a 1.500 ml y masiva si mayor a 2.500 ml <sup>(9)</sup>.

La hemorragia posparto puede aparecer de forma precoz (en las primeras 24 horas después del parto) o de forma tardía desde el primer día hasta la sexta semana del puerperio) <sup>(24)</sup>.

Aproximadamente en la octava semana de gestación, en forma fisiológica se presenta una condición indispensable para que el curso del embarazo llegue a feliz término. Esta condición se caracteriza por la expansión del volumen plasmático, debido al aumento de la producción de óxido nítrico, estimulado inicialmente por el aumento en la producción estrogénica. Esta producción aumentada de óxido nítrico conlleva vasodilatación periférica, produciendo la típica disminución de la presión arterial, pero compensada por el incremento de casi el 50 % del volumen plasmático y, por lo tanto, aumentando el volumen sanguíneo corporal en casi 1.500 ml a 2.000 ml adicionales al volumen normal circulante. Este importante aumento del volumen sanguíneo en la mujer gestante normal, resulta ser una "defensa" importante para que resista el sangrado posparto e incluso para una hemorragia posparto que no sea considerada normal <sup>(25)</sup>.

Es por ello que una vez que se produce la salida del feto ocurren ciertos mecanismos los cuales evitan la hemorragia postparto, por ejemplo, el miometrio es el componente muscular del útero y está compuesto por fibras musculares dispuestas en tres capas. La capa intermedia tiene una forma de ocho y es fundamental en el proceso de hemostasia del lecho placentario. Durante la retracción normal uterina, los vasos comunicantes entre la madre y la placenta son obliterados por estas fibras musculares, disminuyendo en forma evidente la pérdida sanguínea. Durante el alumbramiento, las fibras musculares uterinas se contraen y se retraen; el miometrio progresivamente se engrosa y el volumen intrauterino disminuye. La placenta no tiene la propiedad de contraerse y comienza a separarse a medida que la superficie del útero es menor. Cuando la placenta se va separando por esta incoordinación de superficies, el útero es globuloso y consistente, llegando a la altura del ombligo e incluso a veces puede estar debajo de este punto de referencia. El cordón umbilical puede parecer alargado. Este proceso lleva habitualmente 10 a 30 minutos. Si la placenta no se separa dentro de los 30 minutos luego del nacimiento, se considera

un alumbramiento prolongado y seguramente va a necesitar una intervención adicional, que sería la extracción manual de la placenta. La cantidad de sangre que llega a la placenta en un embarazo a término, representa entre 500 a 800 ml por minuto. Por ello, a medida que la placenta se separa del útero, estos vasos se rompen y ocurre el sangrado. Las contracciones continuadas y coordinadas del músculo uterino van comprimiendo los vasos locales, para disminuir el sangrado y además permiten la formación del coágulo retro placentario. Si el útero falla en contraerse adecuadamente, se produce atonía uterina. En este caso, los vasos no son ocluidos y se produce una importante hemorragia, que en pocos minutos puede tener un desenlace fatal <sup>(25)</sup>.

Una vez instaurada la hemorragia postparto es difícil realizar un cálculo certero del volumen sanguíneo perdido y tiende a subestimarse. Es por ello que se ha sugerido considerar hemorragia postparto al sangrado excesivo que hace que la paciente se encuentre sintomática (mareo, síncope) o con signos de hipovolemia (taquicardia, hipotensión, oliguria). Los signos y síntomas ayudan a calcular las pérdidas hemáticas estimadas (anexo 1) <sup>(25)</sup>.

La hemorragia posparto describe más un suceso que un diagnóstico, y cuando se encuentra, es necesario determinar su causa <sup>(26)</sup>. Las principales causas de hemorragias postparto se pueden agrupar en las denominadas, como regla nemotécnica "Las cuatro T": tono, trauma, tejido y trombina <sup>(24)</sup>.

Tono: atonía uterina es responsable del 50 % de las hemorragias postparto y del 4 % de las muertes maternas. Se debe a la falta de contracción del útero después del parto, lo cual impide la formación de las ligaduras vivientes de Pinard, provocando una pérdida sanguínea continua desde el lugar donde se encontraba implantada la placenta <sup>(24)</sup>. El útero sobre distendido es propenso a presentar hipotonía postparto. Por eso las mujeres que tienen feto grande, fetos múltiples, o polihidramnios son propensas a sufrir atonía uterina. Las mujeres cuyo trabajo de parto se caracteriza por actividad uterina muy vigorosa o apenas eficaz, también tienen riesgo de presentar hemorragia excesiva por atonía uterina <sup>(26)</sup>.

Trauma: en caso que existe rotura uterina se suele iniciar la hemorragia antes de la salida del feto. Se trata de accidente obstétrico que puede tener graves consecuencias para la madre y para el feto. Los desgarros obstétricos pueden tener lugar en el cuello uterino, vagina o vulva y en ocasiones llegan a producir importantes hemorragias. Aunque se pueden presentar en cualquier tipo de parto, son más frecuentes en los partos instrumentales, en el periodo expulsivo no controlado o en partos precipitados. Ante una hemorragia es imprescindible la revisión del canal blando de parto <sup>(24)</sup>.

Tejido: la placenta retenida es origen de hemorragias del alumbramiento. Sin embargo, en ocasiones lo que sucede es que la placenta es expulsada, pero quedan retenidos cotiledones, produciendo un cuadro de hemorragia similar al de la atonía por falta de contracción uterina normal que sigue al alumbramiento <sup>(24)</sup>.

Trombina: aparte de posibles alteraciones maternas de la coagulación, se pueden producir coagulopatías por dos mecanismos fundamentalmente: por pérdida de los factores de la coagulación debido a la hemorragia, o por un fenómeno de coagulación intravascular diseminada (CID), debido al paso masivo de tromboplastina hacia la circulación materna, con consumo de los factores de la coagulación <sup>(24)</sup>.

La conducta ante la HPP dependerá de la causa de la hemorragia por lo que resulta de gran importancia la evaluación sistemática abarcando las principales causas de hemorragia, por lo que la regla nemotécnica de la cuatro T nos permite realizar la evaluación de forma coordinada y evitando omisiones <sup>(24)</sup>.

En los casos de hemorragia por atonía uterina la conducta requiere de rapidez ya que se trata de una urgencia obstétrica que puede acarrear graves consecuencias sin el tratamiento oportuno <sup>(24)</sup>.

Existen diferentes guías de tratamiento para la HPP de carácter internacional, en el país, se debe seguir los protocolos de atención, cuidados prenatales y atención obstétrica de emergencia del Ministerio del Poder Popular para la Salud (MPPS), en los cuales se explica en el capítulo correspondiente a Hemorragias Posparto la



conducta que se debe seguir en los diferentes niveles de atención. Se exponen a continuación <sup>(27)</sup>.

Masaje uterino y colocación de sonda de Foley permanente que permita cuantificar diuresis. Hidratación parenteral con 2000 cc de soluciones cristaloides, seguido de reposición de volemia, se administrarán plasma fresco congelado, concentrado de hematíes, fibrinógeno, dependiendo de las necesidades de cada paciente. Administración de fármacos uterotónicos <sup>(27)</sup>.

En el manejo farmacológico el MPPS recomienda oxitocina (Pitocin® Syntocinon®): 20 a 40 unidades en 500 a 1 000 ml de solución 0,9 y Ringer, vía intravenosa, a razón 100 a 200 miliunidades por minuto, en infusión continua. Ergonovina (Methergin®): 0,2 mg vía intramuscular o intravenosa, cada 2 a 4 horas. Contraindicado en pacientes con hipertensión. Misoprostol (Cytotec®): 800 a 1000 microgramos oral, vaginal o rectal en dosis única (preferiblemente rectal), siempre manteniendo el masaje uterino <sup>(27)</sup>.

Taponamiento uterino: consiste en la introducción manual en cavidad uterina de gasas o compresas estériles. Permite 1 o 2 horas de tiempo para intentar estabilizar y trasladar a la paciente a un centro hospitalario de nivel 2. En centros especializados este taponamiento se puede realizar utilizando sondas o catéteres especiales (SOS BAKRI®). Si se realizó un taponamiento uterino y hay respuesta, el mismo debe ser retirado al tener estabilidad hemodinámica, máximo en 24 horas. Una alternativa al catéter especial (SOS BAKRI®) consiste en la colocación de una sonda de Foley en la cavidad uterina e insuflar el balón con 20 cc de solución fisiológica. Se debe colocar antibioticoterapia y oxitócicos continuo <sup>(9)</sup>.

Una solución ya conocida para el problema de la HPP es el denominado taponamiento uterino. El taponamiento uterino consiste fundamentalmente en "taponar" o rellenar la cavidad uterina de forma que la presión intrauterina aumente hasta igualarse con la presión sanguínea, deteniéndose así el sangrado <sup>(1)</sup>.

El taponamiento uterino se puede llevar a cabo empleando diferentes técnicas. Una primera técnica conocida consiste en rellenar el útero con gasas o similares para

formar un tapón, que produce una acción hemostática de dos modos: comportándose como cuerpo estimulante que provoca contracciones enérgicas, y comprimiendo directamente los vasos sanguíneos de la superficie cruenta placentaria. Esta solución de emergencia soluciona una parte de los casos de HPP. Sin embargo, presenta el principal inconveniente de no conseguir la cleisis uterina, es decir, la cavidad uterina no se taponan realmente, de modo que no se produce aumento de presión intrauterina y el sangrado podría continuar <sup>(1)</sup>.

Para solucionar este problema, posteriormente surgieron diversas técnicas de taponamiento utilizando dispositivos inflables. Un ejemplo es el denominado balón de Bakri, que consiste fundamentalmente en un globo de forma esencialmente esférica dotado de un conducto que pasa por su interior para comunicar el exterior de la cavidad uterina, en su extremo proximal, con el interior de dicha cavidad uterina, en su extremo distal. El balón de Bakri está pensado para su introducción en la cavidad uterina desinflado, inflándose una vez dentro con una solución salina. Consiste en un balón de silicona de 24 Fr con 58 cm de longitud tiene doble luz y una capacidad máxima de hasta 800 ml. Sin embargo, se recomienda que se insufla con 250 a 500 ml, dependiendo del tamaño y la capacidad del útero.<sup>2 (11,25)</sup>. A diferencia de otros balones, como el balón urinario de Rusch y el catéter condón, el balón de Bakri tiene un canal de drenaje en el extremo de la sonda que permite evacuar la cavidad uterina, evaluar la efectividad y medir el sangrado persistente de la paciente. Además, como el extremo de la sonda es corto, existe mayor contacto entre la superficie distal del balón y el fondo uterino, permitiendo un mayor efecto hemostático, lo cual no es posible cuando se utiliza el balón de Sengstaken–Blakemore <sup>(15)</sup>.

El mecanismo de acción de dicho dispositivo 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.

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 taponamiento 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 sea estable la prueba de taponamiento. Los otros mecanismos de acción propuestos incluyen <sup>(28)</sup>.

- *Compliance* 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 <sup>(28)</sup>.
- 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 <sup>(28)</sup>.
- 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 <sup>(28)</sup>.
- 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 <sup>(28)</sup>.

Existe también el tratamiento quirúrgico el cual se empleará cuando lo mencionado anteriormente no surta efecto y persista la hemorragia postparto. En este tratamiento encontramos: la ligadura de las arterias uterinas la cual disminuye el sangrado en 90 %. La ligadura de las arterias hipogástricas, no se sugiere de primera instancia, solo si la paciente está en shock y persiste la atonía. Histerectomía con ligadura de hipogástricas, si esta no se ha realizado. Si persiste el sangrado posthisterectomía colocar un taponamiento con compresas estériles y manejo de abdomen abierto, se debe considerar la posibilidad CID <sup>(27)</sup>.

## **Objetivos Generales**

Determinar la efectividad del uso del balón de Bakri como tratamiento de la hemorragia postparto por atonía uterina posterior a la falla del tratamiento médico.

## **Objetivos específicos**

- Cuantificar la pérdida sanguínea antes y después de la colocación del balón de Bakri.
- Determinar la cifra de hemoglobina (Hb) y hematocrito (Hto) antes y después de la aplicación del balón de Bakri.
- Relacionar la eficacia de la colocación del balón de Bakri en las pacientes que hicieron atonía uterina con el momento de colocación y el tiempo de permanencia del mismo.
- Asociar la respuesta al tratamiento con el balón de Bakri con las características clínicas de las pacientes.

## **Hipótesis**

El uso del balón de Bakri es efectivo para detener la hemorragia postparto por atonía uterina, logrando así preservar la vida reproductiva de las mismas.

## **Aspectos éticos**

Siguiendo las normas éticas, determinadas por el Comité de Ética Médica, se basó la investigación en los principios bioéticos, sin orden jerárquico; siendo estos equivalentes a lo moralmente recomendable y de gran utilidad, fundamentado en el ideal del bien, honestidad, el decoro e integridad, en este estudio, se logró mantener la equidad, cumpliendo el principio de justicia, debido a que no se realizó discriminación de raza, edad, ni religión, teniendo como común denominador todas las pacientes que ingresen al área de sala de parto o quirófano, a las cuales se les explico de manera verbal y en palabras entendibles que es la hemorragia postparto por atonía uterina, los riesgos que tienen de presentarla y las alternativas con las que

se cuentan en la institución para tratarla, haciendo énfasis en las bondades del balón de Bakri; exponiendo sus beneficios como es el de ser una alternativa no castrante capaz de preservar la vida reproductiva de la paciente, por lo que las mismas llenaron un consentimiento informado (anexo b) donde accedieron a la colocación de dicho instrumento en caso de necesitarlo y su inclusión en la investigación respetando así el principio de autonomía, realizando el acto médico de manera diligente, procurando el mayor beneficio, haciendo cumplir el principio de beneficencia y manteniendo ante todo, el respeto hacía la paciente como persona, que tiene derecho sobre sí misma, a decidir sobre su cuerpo y así como también la realización de procedimientos en el mismo en pro de mejorar la calidad de vida y logrando cumplir el principio de no maleficencia.

En caso de ser necesaria la cirugía no se incurrió en demoras que pudiesen ir en detrimento del estado de salud de la paciente ya que una vez que se instaló el balón hemostático y persista el sangrado en un lapso de 30 min se pasó a las alternativas quirúrgicas que darán fin a dicha hemorragia.

## **MÉTODOS**

### **Tipo de estudio**

Se realizó un estudio prospectivo, cuasi-experimental, longitudinal y paralelo, sin cegamiento.

### **Población y muestra**

La población estuvo constituida por todas aquellas pacientes que acudieron a la Clínica Maternidad Santa Ana para atención obstétrica. La muestra estuvo representada por todas aquellas pacientes que presentaron hemorragia postparto por atonía uterina en el área que quirófano o sala de parto, basándose en una muestra no probabilística intencional de 20 pacientes.

### **Criterios de inclusión**

- Pacientes atendidas mediante parto vaginal o cesárea segmentaria, que presenten atonía uterina y no respondan al tratamiento médico.

### **Criterios de exclusión**

- Pacientes con hemorragias postparto producidas por lesiones perineales, vaginales o cervicales, retención de restos ovulares, inversiones o rupturas uterinas y trastornos de la coagulación.

### **Procedimiento**

Toda paciente que acudió a la Clínica Maternidad Santa Ana para atención obstétrica y fue ingresada a sala de parto o quirófano se le extrajo muestra de sangre en el área de admisión para registrar cifras de hemoglobina y hematocrito previo a cualquier procedimiento que ameritara. Posteriormente en el área al cual ingresó se les dio información sobre la hemorragia postparto por atonía uterina y los recursos con los que contaba en la institución para tratar la misma haciendo énfasis en las bondades del balón de Bakri, si estaban de acuerdo con el procedimiento explicado, lo expresaban mediante la firma del consentimiento informado (anexo 2) autorizando

así la colocación del mismo si llegaran a necesitarlo. En caso de presentarse la hemorragia postparto se realizaron las medidas generales tales como: 1) monitorización de la paciente. 2) colocación de cánula nasal para suministrar oxígeno a razón de 10 litros. 3) realización de masaje uterino bimanual. 4) cateterización de 2 vías periféricas con yelco número 14 o 16 y extraer sangre para muestras sanguíneas (4 tubos: 1 morado para hematología completa, 1 azul para tiempos de coagulación y 2 rojos para química sanguínea y tipiaje). 5) colocación de la paciente en posición de Trendelenburg. 6) reposición de líquidos con soluciones cristaloides (Ringer lactato o Fisiológica) y posterior a estas administrar soluciones coloides si lo amerita. 7) administración de tratamiento médico con oxitocina (Pitocin®) hasta 100 unidades, metilergometrina (Methergin®) hasta 1 mg y prostaglandinas E1 (Misoprostol®) hasta 800 µg. 8) transfundir concentrado globular, plasma fresco congelado y plaquetas si lo requiere. 9) colocación de sonda de Foley para cuantificar balance hídrico. 10) determinación de la causa de la hemorragia postparto y de ser por atonía uterina que no ceda con la administración del tratamiento médico antes descrito se procedió a la colocación de la paciente en posición de litotomía, se realizó antisepsia del área e introdujo el balón de Bakri con ayuda de una pinza Foster que sirvió de guiador hasta el fondo uterino, se instiló solución fisiológica la cantidad necesaria dependiendo de la capacidad uterina y de la respuesta del útero al dispositivo dependiendo el gasto que presentaba, el cual se cuantificó a través de una bolsa recolectora cada 6 horas, una vez que se constató el cese de la hemorragia se pasó a la paciente al área de sala de parto observación, lugar en el cual estuvo bajo la vigilancia del equipo de enfermería y médico de guardia las 24 horas, se extrajo muestra de sangre para registrar valores de hemoglobina y hematocrito control, después de 4 horas. Al transcurrir 12 horas de haber colocado el balón hemostático se procedió al vaciamiento del mismo extrayendo de 20 cc a 30 cc por hora dependiendo de la cantidad instilada, al cumplir las 24 horas el mismo se retiró. La paciente desde la colocación del dispositivo recibió dosis de antibioticoterapia profiláctica para prevenir cualquier proceso infeccioso. Al verificar que la paciente se encontraba en condiciones óptimas es trasladada al área de hospitalización hasta el alta de la misma.

## **Tratamiento estadístico**

Se calculó el promedio y la desviación estándar de las variables continuas; en el caso de las variables nominales se calculó sus frecuencias y porcentajes. Las comparaciones de las variables continuas según las variables nominales se realizarán con la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney; en el caso de las variables nominales, se aplicará la prueba chi-cuadrado de Pearson y para el caso de las variables continuas, se aplicó la T de Student. Se considerará un valor significativo de contraste si  $p < 0,05$ . Además para la asociación de variables se aplicó el Análisis de Correspondencia. Los datos se analizaron con Statgraphics centurión 12.5 y SPSS 15.0.



## RESULTADOS

Durante el período del estudio se atendieron 9306 pacientes por los servicios de sala de parto y quirófano, de las cuales se incluyeron 20 pacientes que presentaron hemorragia postparto por atonía uterina y ameritaron el uso del balón de Bakri por no responder al tratamiento médico, ello representa una frecuencia de 0,21 % del total de casos atendidos.

En la tabla 1 se muestran las características clínicas de las pacientes, el promedio de edad fue  $25 \pm 6$  años, la edad gestacional promedio fue de 39 semanas + 2 días  $\pm 2$ . La vía del parto estuvo representada 15 pacientes por vía vaginal (75 %) y 5 por vía cesárea (25 %). El resto de características clínicas de las pacientes estudiadas se reflejan en la tabla.

En la tabla 2 se presentan los resultados de la pérdida hemática estimada antes de la colocación del balón de Bakri, donde se evidencia que 14 de las pacientes presentaron una pérdida hemática entre 800 a 1599 cc lo que corresponde a un 70 % de la muestra. Una vez colocado el balón, la pérdida hemática fue de menos de 400 cc en 17 de las pacientes (85 %).

En la tabla 3 se muestran las cifras de hemoglobina antes de la colocación del balón de Bakri, donde se evidencia que 8 de las pacientes presentaban hemoglobina de 11 g/dl a 12.9 g/dl lo que corresponde el 40 % de la muestra estudiada. Posterior a la colocación del balón de Bakri se evidencia que 8 de las pacientes presentaron cifras de hemoglobina entre 7 g/dl y 8,9 g/dl lo que corresponde a un 40 % y otras 8 con hemoglobinas entre 9 g/dl a 10,9 g/dl (40 %).

En la tabla 4 se muestran las cifras de hematocrito antes de la colocación del balón de Bakri, donde se observa que 13 de las pacientes presentaron hematocrito de 32 % a 37,99 % lo que corresponde a un 65 % de la muestra estudiada. Del mismo modo se presentan las cifras de hematocrito posterior a la colocación del balón, observándose 8 pacientes con cifras de hematocrito entre 32 % a 37,99 % lo que corresponde a un 40 % de la muestra estudiada.

En la gráfica 1 se presenta los resultados de las pérdidas sanguínea después de la colocación del balón de Bakri, donde se evidencia que la pérdida sanguínea promedio de la paciente 6 horas después de la aplicación del Balón de Bakri es de 96,75 cc, 12 horas después de la aplicación es de 72 cc, 18 horas después 30,5 cc y 24 horas después es de 5 cc.

La colocación del balón de Bakri fue eficaz en el 100 % de los casos estudiados, logrando el control de la HPP, independientemente del momento de la aplicación que en promedio fue a los 79,5 minutos  $\pm$  77,58, del tiempo de duración del balón y de las características clínicas de las pacientes.

En la tabla 5 se muestran las características de las pacientes relacionadas con el sangrado y la colocación del balón de Bakri donde se observa que la cantidad promedio de la pérdida hemática previa al balón fue de 1298 mm<sup>3</sup> (453,71). Posterior a la colocación del balón el promedio de la pérdida hemática fue de 216,94 mm<sup>3</sup> (131,61). Las cifras de hemoglobina que presentaron las pacientes previo y posterior a la colocación del balón de Bakri fueron de 11,6 g/dl  $\pm$  1,39 y de 9,58 g/dl  $\pm$  1,53 correspondientemente.

## DISCUSIÓN

La HPP sigue constituyendo una de las principales causas de morbimortalidad en el puerperio tanto inmediato como mediato. En el presente estudio se utilizó el dispositivo intrauterino balón de Bakri como una alternativa de tratamiento para el manejo de la HPP por atonía uterina que no respondieron a la administración de uterotónicos en la Clínica Maternidad "Santa Ana" I.V.S.S.

El balón se aplicó en 20 pacientes que iniciaron hemorragia postparto posterior al alumbramiento en el área de sala de parto y a su vez en la sala de recuperación de quirófano ulterior a la cesárea en las primeras 24 horas de puerperio sin complicaciones en la histerorrafia. La mayoría de las pacientes presentaron la hemorragia posterior a los 30 minutos del alumbramiento o la cesárea, por lo que podemos acotar que el momento de la colocación no interfiere con la efectividad del mismo siempre y cuando se realicen las medidas médicas necesarias hasta la implementación del balón hemostático intrauterino como método mínimamente invasivo.

Un aspecto motivo de controversia en la aplicación del balón es el volumen a infundir. Nosotros analizamos las necesidades del volumen en función lógica de las semanas de gestación, peso del recién nacido al nacer y vía de parto, tomando en cuenta si la prueba era positiva o no una vez colocado el dispositivo.

La aplicación del balón de Bakri en la HPP por atonía uterina obtuvo mayor efectividad en el tratamiento con respecto al estudio francés de Alouini *et al.*,<sup>(19)</sup> donde utilizaron el balón de Bakri para detener hemorragias graves postparto en 61 pacientes, obteniendo resultado satisfactorio en 55 de ellas lo que corresponde al 88 %. Y al estudio mexicano de Ortega *et al.*,<sup>(20)</sup> quienes incluyeron 35 pacientes con hemorragia resistente a uterotónicos obteniendo resultado satisfactorio en 33 pacientes (94,2 %).

Se obtuvieron resultados satisfactorios con 100 % de éxito en el manejo de la hemorragia con la implementación del balón de Bakri en el tratamiento de la HPP por atonía uterina, en los 20 casos obtenidos en el período descrito. Resultados

comparables con el estudio realizado en España por Rodó *et al.*,<sup>(12)</sup> quienes demostraron la utilidad del taponamiento mecánico del útero con balón de Bakri en el tratamiento de la hemorragia postparto en 5 pacientes con hemorragia postparto precoz, obteniendo exitosa colocación del mismo en un 100 %. Así como con el estudio venezolano de Rodríguez *et al.*,<sup>(16)</sup> quienes implementaron el uso del balón de Bakri en 15 pacientes que presentaron hemorragia postparto por atonía uterina, las cuales fueron tratadas satisfactoriamente con dicho instrumento.

En cuanto al comportamiento de la hemorragia perse pudimos observar que la pérdida hemática antes de la colocación del balón de Bakri fue estimada en promedio de 1298 mm<sup>3</sup>, la mayor parte de las pacientes presentaron sangrados cuantificados entre 800 a 1599 cc, lo que corresponde a un 70 %. Con el uso del balón de Bakri se incrementa la presión intraluminal sobre las paredes uterinas contra la presión hidrostática capilar. Obteniendo así como resultado la reducción y control de la hemorragia. En los casos en los que se implementó este instrumento se logró control total de la hemorragia con efectividad del 100 %. En la totalidad de los casos se demostró que una vez que se implementa el balón de Bakri disminuye rápidamente el sangrado hasta su desaparición, el gasto más representativo aparece en las primeras 6 horas de colocado el balón, y va en descenso en forma paulatina a medida que transcurren las primeras 24 horas desde la aplicación del balón.

Las pacientes incluidas en el estudio presentaban cifras de hemoglobina antes de la colocación del balón dentro de límites normales la mayoría entre 11 g/dl y 12 g/dl, posterior a la colocación del mismo presentaron en su mayoría cifras entre 7 g/dl y 10,9 g/dl, el descenso de la misma se debe a la hemorragia perse. Al contrario de las cifras de hematocrito no hubo cambio significativo entre el antes y el después de la aplicación del balón en el número de pacientes que representaron la mayoría.

Así mismo se constató que diversos factores promueven la aparición de hemorragia postparto por atonía uterina siendo los más destacadas la paridad, el peso del recién nacido al nacer y algunas comorbilidades como trastornos hipertensivos del embarazo reflejados también en el estudio de Rodríguez *et al.*,<sup>(16)</sup> y anemia.

Independiente a las características clínicas de las pacientes estudiadas se obtuvo resultados satisfactorios en la totalidad de los casos preservándoseles la vida fértil, y así, evitando procedimientos quirúrgicos como histerectomías, y complicaciones inherentes a todo acto quirúrgico. De igual manera se enfatiza que dichas características son inherentes a la efectividad del dispositivo intrauterino.

Con la implementación del balón de Bakri se logra disminuir la tasa de mortalidad materna y a su vez las histerectomías obstétricas con un método mínimamente invasivo, de fácil acceso y aplicación, que ayuda a minimizar los costos institucionales con la pronta recuperación de todas aquellas pacientes que presenten hemorragia postparto por atonía uterina.

Se recomienda continuar con esta línea de investigación, para aumentar la casuística y realizar comparaciones entre este y otros métodos para el control de la hemorragia postparto por atonía uterina, tales como el taponamiento uterino con sondas de Foley y otros tipos de balones hemostáticos. Así como para determinar los factores predisponentes que condicionan la aparición de la HPP por atonía uterina en nuestra sociedad y el factor humano que pudiera interferir en la efectividad del balón.

## REFERENCIAS

1. Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva. Prevención, diagnóstico y manejo de la hemorragia obstétrica, Lineamiento Técnico. México: Secretaría de Salud; 2009. [citado 5 feb 2015]. Disponible en <https://issuu.com/ipasmexico/docs/namee098b4>
2. Urdaneta J. Uso del misoprostol en el tercer periodo del parto [tesis]. Maracaibo: Universidad del Zulia. Facultad de Medicina; 2004.
3. Faneite P. Mortalidad materna: evento trágico. Gac Med Caracas. 2010; 118(1). Disponible en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0367-47622010000100003](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0367-47622010000100003)
4. García J, Molina R, Cepeda M. Tasas de mortalidad materna en los hospitales de Maracaibo: 1993-2000. Rev Obstet Ginecol Venez. 2002; 62(2):103-108. Disponible en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0048-77322002000200006](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0048-77322002000200006)
5. Chacón G, Monsalve N. Mortalidad materna en el Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA) 1974-2005. Rev Obstet Ginecol Venez. 2007; 67(2):99-105. Disponible en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0048-77322007000200006](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0048-77322007000200006)
6. Faneite P. Mortalidad materna: tragedia prevenible. Rev Obstet Ginecol Venez. 2010; 70(1). Disponible en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0048-77322010000100005](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0048-77322010000100005)
7. Cabrera C, Martínez M, Zambrano G. Mortalidad materna en la Maternidad "Concepción Palacios": 2009 - 2013. Rev Obstet Ginecol Venez. 2014; 74(3):154-161. Disponible en: <http://www.scielo.org.ve/pdf/og/v74n3/art03.pdf>
8. Pritchard J, Baldwin R, Dickey J, Wiggins K. Blood volume changes in pregnancy and the puerperium. Am J Obstet Gyencol. 1962; 84:1271-1282. Disponible en: <http://www.popline.org/node/472488>
9. Baha M, Sibai MD. Evaluación y Manejo de la Hemorragia Postparto. En: Rafael A. Santacruz G. Manejo de Emergencias Obstétricas Agudas. 1ª ed. New York: AMOLCA; 2012. p. 41-70.
10. Díaz B. Hemorragia post-parto tratamiento médico y técnicas quirúrgicas. [monografía en internet].

11. Cookmedical.com [internet]. Usa: cookmedical.com; 1963 [actualizado 2016; citado 15 mayo 2015]. Disponible en: [https://www.cookmedical.com/products/wh\\_sosr\\_webds/](https://www.cookmedical.com/products/wh_sosr_webds/)
12. Rodó C, Rodríguez C, Jovell E, Laín J. Tratamiento de la hemorragia uterina posparto mediante taponamiento mecánico con balón intrauterino. *Prog Obstet Ginecol*. 2010; 53(4):163—166.
13. Lau M, Tee J. Use of a large Rusch hydrostatic catheter balloon to control postpartum haemorrhage resulting from a low placental implantation. *Singapore Med J* 2009; 50(9): e321-323.
14. Fonseca E. Balón de Bakri en hemorragia posparto en Medellín (Colombia): reporte de caso y revisión de la literatura. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología* [internet]. 2010 [citado 6 nov 2015]; 61(4):335-340. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcog/v61n4/v61n4a07.pdf>
15. Gronvall M, Tikkanen M, Tallberg E, Paavonen J, Stefanovic V. Use of Bakri balloon tamponade in the treatment of postpartum hemorrhage: a series of 50 cases from a tertiary teaching hospital. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2013; 92:43 – 43.
16. Rodríguez J, Veroes J, González L, González M, Bello F. Uso del balón de Bakri en atonía uterina. *Rev Obstet Ginecol Venez*; 75(2):88-98.
17. Lohano R, Haq G, Kazi S, Sheikh S. Intrauterine balloon tamponade for the control of postpartum haemorrhage. *J Pak Med Assoc*. 2016; 66:22.
18. Pardo A, Vidal M, Villarroel L. Dispositivo para la hemorragia puerperal (balón hemostático) *Rev Cient Cienc Med* [internet]. 2013 [citado 6 nov 2015]; 16(1):32-34. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1817-74332013000100009](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-74332013000100009)
19. Alouini S, Bedouet L, Ramos A, Ceccaldi C, Evrard M, Khadre K. Bakri balloon tamponade for severe post-partum haemorrhage: efficiency and fertility outcomes. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)*. 2015 Feb; 44(2):171-175.
20. Ortega V, Espino S, Herrerías T. Control de la hemorragia obstétrica con balón de Bakri. *Ginecol Obstet Mex* 2013; 81:435-439.
21. Jelks A, Berletti M, Hamlett Liliana, Hugin M. Nonpneumatic antishock Garment Combined with Bakri Balloon as a nonoperative “Uterine Sandwich” for temporization of massive postpartum hemorrhage from disseminated intravascular coagulation. *Hindawi* 2015 [internet]. 2015 [citado 6 dic 2015]; 2015(124157):3. Disponible en: <http://www.hindawi.com/journals/criog/2015/124157/>

22. Nagai S, Kobayashi H, Nagata T, Hiwatashi S, Kawamura T, Yokomine D, Orita Y, Oki T, Yoshinaga M, Douchi T. Clinical Usefulness of Bakri Balloon Tamponade in the Treatment of Massive Postpartum Uterine Hemorrhage. *Kurume Medical Journal*, 2015; 62:17-21.
23. Gutierrez G. Protocolo manejo para las hemorragias postparto [internet]. Colombia: ESE Clínica de Maternidad Rafael Calvo. [citado 6 jun 2016]. Disponible en: [http://www.maternidadrafaelcalvo.gov.co/protocolos/PROTOCOLO\\_HEMORRAGIA\\_POST\\_PARTO.pdf](http://www.maternidadrafaelcalvo.gov.co/protocolos/PROTOCOLO_HEMORRAGIA_POST_PARTO.pdf)
24. SEGO Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. Hemorragia Postparto. En: Cabero L, Cabrillo E. *Tratado de Ginecología y Obstetricia*. Tomo 2. 2da ed. España: Editorial Médica Panamericana; 2013.p.1561-1565.
25. Calle A, Barrera M, Guerrero A. Diagnóstico y manejo de la hemorragia postparto. *Rev Per Ginecol Obstet* [internet]. 2008 [citado 6 jun 2016]; 54:233-243. Disponible en: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/ginecologia/vol54\\_n4/pdf/a03v54n4.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/ginecologia/vol54_n4/pdf/a03v54n4.pdf)
26. Cunningham FG, Leveno KJ, Bloom SL, Hauth JC, Rouse DJ, Spong CY. Hemorragia Obstetrica. En: Fraga J. Garcia N. *Williams Obstetricia*. 23ª ed. Mexico: Mcgraw-hill; 2011. p. 757-853.
27. Arias M, Bastardo M, Bello F, Brito J, Cabrera C, Cadena L, et al. Hemorragia postparto: hipotonía uterina. En: Castellanos D, Toro J, González M. *Protocolos de atención. Cuidados prenatales y atención obstétrica de emergencia*. 1ª ed. Venezuela: Ministerio del Poder Popular para la Salud (MPPS); 2014. p. 102-110.
28. Vargas V, Espino S, Acosta G, Moreno M, Vargas V, et al. Hemorragia obstétrica manejada con balón de Bakri. *Clin Invest Ginecol Obstet* [internet]. 2013. [citado 14 nov 2015]; 42(3): 107-111. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-ginecologia-obstetricia-7-articulo-hemorragia-obstetrica-manejada-con-balon-S0210573X13001330#elsevierItemBibliografias>.
29. Breathnach F, Geary M. Uterine Atony: Definition, Prevention, Nonsurgical Management, and Uterine Tamponade. *Semin Perinatol*. 2009;33(2):82-87.
30. Soltan M, Mohamed A, Ibrahim E, Gohar A, Ragab H. El-Menia Air Inflated Balloon in Controlling Atonic Postpartum Hemorrhage. *Int J of Health Sci*. 2007;1(1):65-71.



## Anexo 1

---

### Shock hemorrágico y pérdidas hemáticas en el embarazo

---

Volumen perdido	Tensión arterial		Síntomas y signos	Grado de shock
		media		
10-15% (500-1000 ml)		Normal	Palpitaciones, mareo, taquicardia	Compensado
15-25% (1000 -1500 ml)		Caída ligera	Debilidad, sudoración, taquicardia	Leve
25-35% (1500 – 2000 ml)		70 – 80 mmHg	Agitación, palidez, oliguria	Moderado
35-45% (2000-3000 ml)		50-70 mmHg	Colapso, dificultad respiratoria, anuria	Severo

---

## Anexo 2

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Este formulario de consentimiento informado se dirige a mujeres atendidas en la clínica maternidad Santa Ana del instituto venezolano de los seguros sociales, y que se invitan a participar de forma voluntaria en el trabajo de investigación, **BALÓN DE BAKRI: IMPACTO EN EL PERSONAL MÉDICO**, el cual será realizado por los autores: Ana Paola Zabala Pardo, CI. V- 18.284.911 y Samer Cherem Astudillo, CI. V- 18.245.428; bajo la tutoría del Dr. Luis Díaz.

Los factores que producen sobre distensión del útero como embarazos gemelares, fetos macrosómicos, polihidramnios, entre otros. Constituyen riesgos para desarrollar una hemorragia postparto por atonía uterina. El Balón de Bakri es un dispositivo intrauterino diseñado para detener las hemorragias postparto, ya que ayuda a incrementar la presión sobre las paredes uterinas, con la finalidad de controlar la hemorragia, y a su vez, preservar la vida reproductiva de la paciente, al mismo tiempo que disminuye el porcentaje de muertes maternas.

Este trabajo de investigación se basa en la inserción de un balón hemostático en toda paciente que se encuentre en su postparto inmediato (24horas), y que presente atonía uterina que no responde a tratamiento farmacológico, para prevenir la histerectomía obstétrica y posterior control a las 24 y 48 horas, retiro de dispositivo a las 24 horas.

Yo \_\_\_\_\_ CI \_\_\_\_\_, acepto formar parte de la población que será incluida en el trabajo de investigación **BALÓN DE BAKRI: IMPACTO EN EL PERSONAL MÉDICO**. En caso de presentar hemorragia postparto por atonía uterina. Entendiendo que: mi participación en este estudio es totalmente voluntario y no recibiré ningún beneficio material, se me permitió tras la explicación del procedimiento realizar preguntas y aclarar dudas, entendí posibles complicaciones durante la inserción del dispositivo, y me fueron explicados los beneficios que me brindara este método. Es por eso que consiento voluntariamente participar en esta investigación y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la misma en cualquier momento sin que afecte en ninguna manera mi cuidado médico.

---

Paciente

---

Investigador

### Anexo 3

#### INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre y Apellido:

Cedula de Identidad:

Edad:

Nro. Historia:

Paridad:

Edad Gestacional:

PAN:

TAN:

Vía del parto:      vaginal       instrumental       cesárea

Hb inicial:

Hb final:

Hto inicial:

Hto final:

Pérdida Sanguínea:

Realización de RUBA:      Si       No

Momento de colocación:

Llenado:

Gasto:      6 hrs      12 hrs      18 hrs      24 hrs

Concentrados Globulares:      1      2      3      4      5      6

Tratamiento médico:      Cumplido       No cumplido

Efectividad:      Satisfactorio       No Satisfactorio

NOTA: en caso de no ser satisfactorio el uso del balón de Bakri indique el tratamiento quirúrgico utilizado

B- Lynch       Histerectomía       Ligadura de Hipogástricas

**Tabla 1**

**Características clínicas de las pacientes**

<b>Características clínicas</b>	<b>X ± DE</b>
<b>Edad (años)*</b>	25 ± 6
<b>Gestas (número)*</b>	2 ± 1,07
<b>Edad gestacional (semanas)*</b>	39+2 ± 2
<b>Peso al nacer (gramos)*</b>	3354,3 ± 664,82
<b>Talla al nacer (cm)*</b>	50,1 ± 3,43
<b>Parto vaginal**</b>	15 (75%)
<b>Cesárea**</b>	5 (25%)
<b>Revisión uterina bajo anestesia**</b>	15 (75%)

\* X ± DE

\*\* N (%)

**Tabla 2**

**Distribución comparativa de pacientes según la pérdida sanguínea antes y después de la colocación del Balón de Bakri**

<b>Volumen de pérdida sanguínea</b>	<b>Antes de la colocación</b>		<b>Después de la colocación</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Menos de 100 cc</b>	0	0,00	4	20,00
<b>100 cc a 399 cc</b>	0	0,00	13	65,00
<b>400 cc a 799 cc</b>	2	10,00	3	15,00
<b>800 cc a 1199 cc</b>	8	40,00	0	0
<b>1200 cc a 1599 cc</b>	6	30,00	0	0
<b>1600 cc a 1999 cc</b>	1	5,00	0	0
<b>2000 cc y más</b>	3	15,00	0	0

**\*Prueba para muestras relacionadas P-Valor= 0,000**

**Tabla 3**

**Distribución comparativa de pacientes según la concentración de hemoglobina antes y después de la colocación del Balón de Bakri**

Concentración de Hb	Antes de la colocación		Después de la colocación	
	N	%	N	%
7 g/dL – 8,9 g/dL	1	5,00	8	40,00
9 g/dL – 10,9 g/dL	7	35,00	8	40,00
11 g/dL a 12,9 g/dL	8	40,00	4	20,00
13 g /dL o más	4	20,00	0	0,00

**\*Prueba para muestras relacionadas P-Valor= 0,000**

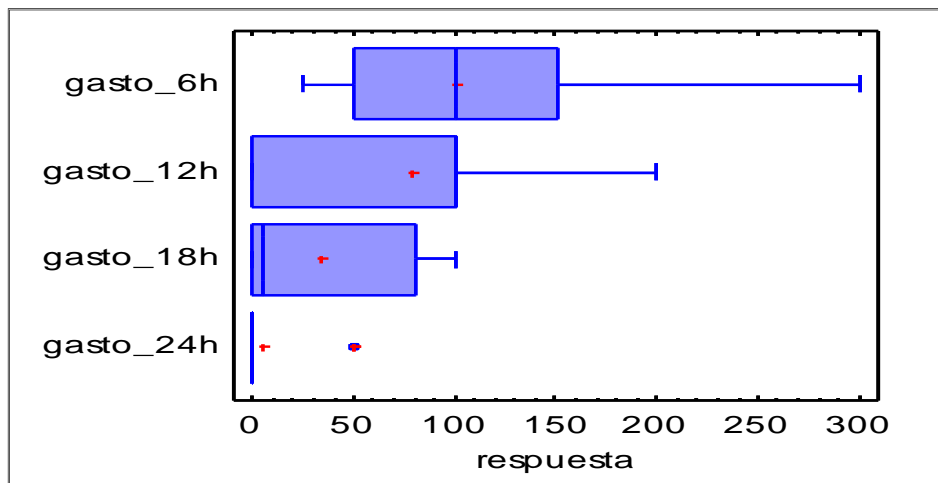
**Tabla 4**

**Distribución comparativa de pacientes según el hematocrito antes y después de la colocación del Balón de Bakri**

<b>Hematocrito</b>	<b>Antes de la colocación</b>		<b>Después de la colocación</b>	
	<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Menor a 26 %</b>	0	0,00	4	20,00
<b>26 % - 31,99 %</b>	3	15,00	7	35,00
<b>32 % - 37,99 %</b>	13	65,00	8	40,00
<b>Mayor a 38 %</b>	4	20,00	1	5,00

**\*Prueba para muestras relacionadas P-Valor= 0,004**

**GRÁFICO N°1. Gráfico de caja y bigotes para pérdida hemática posterior al balón de Bakri.**





**Tabla 5**

**Resumen de las características de las pacientes relacionadas con el sangrado y la colocación del balón de Bakri**

<b>Características clínicas</b>	<b>X ± DE</b>
<b>Pérdida hemática previa (mm<sup>3</sup>)</b>	1298,25 ± 453,71
<b>Pérdida hemática posterior (mm<sup>3</sup>)</b>	216,94 ± 131,61
<b>Hemoglobina previa (g/dL)</b>	11,6 ± 1,39
<b>Hemoglobina posterior (g/dL)</b>	9,58 ± 1,53
<b>Hematocrito previo (%)</b>	35,63 ± 3,48
<b>Hematocrito posterior (%)</b>	30,41 ± 5,04
<b>Momento de la colocación del balón</b>	79,5 ± 77,58