





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA  
ESPECIALIDAD DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

**“FRECUENCIA DE ÉXITO DE BALÓN DE BAKRI EN EL MANEJO DE  
HEMORRAGIA OBSTÉTRICA POSTPARTO, POST Y  
TRANSCESÁREA”**

**MIREILLE ALEXANDRA VILLEGAS ARIAS**

ASESOR  
**DR. JOSÉ ALFREDO FERNÁNDEZ LARA**

CO – ASESORES  
Dr. Juan Carlos Toro Ortiz Medico Materno Fetal  
Dr. Héctor Gerardo Hernández Rodríguez Maestría en Salud Pública

© copyright

Febrero 2019

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ  
FACULTAD DE MEDICINA  
ESPECIALIDAD EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

TÍTULO DE TESIS  
"FRECUENCIA DE ÉXITO DE BALÓN DE BAKRI EN EL MANEJO DE  
HEMORRAGIA OBSTÉTRICA POSTPARTO, POST Y  
TRANSCESÁREA

PRESENTA  
MIREILLE ALEXANDRA VILLEGAS ARIAS

Firmas

JOSE ALFREDO FERNANDEZ LARA MAESTRIA EN CIENCIAS EN INVESTIGACION MEDICO MATERNO FETAL Asesor	
JUAN CARLOS TORO ORTIZ MEDICO MATERNO FETAL  Co – asesor	
HECTOR GERARDO HERNANDEZ RODRIGUEZ MAESTRIA EN SALUD PUBLICA Co-asesor	

Sinodales	
DR. JUAN JAVIER ZARATE MUÑOZ ENDOCRINOLOGIA DE LA REPRODUCCIÓN GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA	
DR. MANUEL MENDOZA HUERTA MEDICO MATERNO FETAL GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA	
DR. ERNESTO RENDON HERNANDEZ UROGINECOLOGIA GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA	
M. en C. Ma. del Pilar Fonseca Leal Jefe de Investigación y Posgrado Clínico de la Facultad de Medicina	Dr. JOSE JESÚS ZERMEÑO NAVA Coordinador de la Especialidad en Ginecología y Obstetricia



## RESUMEN

La hemorragia obstétrica se presenta en 3% de los nacimientos. Es responsable de 18% de las causas de muerte obstétrica directa en EUA. En el año 2012 fue la segunda causa de muerte materna en México. En el año de 1999, Bakri describe el uso de un globo de silicona quirúrgica (SOS) para el tratamiento del sangrado por placenta previa. Fue diseñado específicamente para su colocación in útero para el control de la hemorragia postparto y este dispositivo está aprobado por la FDA y su principio se basa en que la presión hidrostática llena la cavidad uterina y controla el sangrado. Es un procedimiento de fácil acceso que se realiza en la sala de partos, como una herramienta terapéutica que evita que se utilicen terapias con mayor morbilidad para el control de la hemorragia.

**Diseño de estudio:** Descriptivo, analítico y observacional.

**Objetivos:** Evaluar la frecuencia de éxito del balón de Bakri en el manejo de hemorragia postparto en el Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto.

**Materiales y métodos:** Es un estudio retrospectivo, que incluyó pacientes con diagnóstico de hemorragia obstétrica a las que se les colocó Balón de Bakri terapéutico, la búsqueda de expedientes se realizó de acuerdo a la base de datos de la División de Ginecología y Obstetricia del Hospital Central de enero de 2012 a Diciembre de 2017. Se excluyeron expedientes incompletos y pacientes con colocación fuera de nuestra institución. Se definió Bakri fallido a la persistencia de sangrado posterior a su colocación que ameritara otra intervención, se evaluaron las complicaciones a su colocación, con lo que se definió seguridad. El análisis estadístico se realizó con el programa Excel office 2013.

**Resultados:** Durante este periodo de estudio se colocaron 143 balones de Bakri como tratamiento de hemorragia obstétrica, 84.06% postparto (n=121), 9% postcesárea (n=13), 6.2% transcesárea (n=9), hubo 4 pacientes con embarazos gemelares, el resto con embarazos únicos (n=139). La media de edad fue 24.2 años (14-42 años). El 58.7% (n=84) eran multíparas, 40.5 (n=59) primíparas. La media de sangrado fue 1 184 ml. La frecuencia de éxito fue del 90.2% (n=129), 14 (9.79%) balones de Bakri fallaron en el control de la hemorragia y ameritaron otro procedimiento. En 48.9% de los casos no se encontraron factores de riesgo para hemorragia obstétrica y en las que presentaban factores de riesgo el más frecuente fue parto precipitado. El promedio de tiempo que se mantuvo colocado el balón fue 20 hrs, el tiempo mínimo fue 30 minutos y el tiempo máximo 48 hrs. En cuanto a las complicaciones secundarias a la colocación del balón, se encontró 1 paciente con desgarro cervical correspondiente al 0.7% (p=0.006). Durante el periodo de estudio hubo una muerte obstétrica directa secundaria a choque hipovolémico.

**Conclusiones:** En nuestro estudio la frecuencia de éxito del Balón de Bakri fue del 90.21 % mayor a lo reportado en la literatura (82.3%). El factor de riesgo para hemorragia obstétrica más frecuente fue parto precipitado. En cuanto a complicaciones solo se reportó en una paciente un desgarro cervical. Es una estrategia segura y de primera línea en el tratamiento de HPP secundaria a atonía.

## **DEDICATORIAS**

A mis padres, hermanos y mis abuelos (Don Manuel y Doña José)  
Y principalmente a mí por ser capaz de conseguir este sueño.

## **RECONOCIMIENTOS**

Servicio de Archivo del Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto por la facilidad otorgada para la búsqueda de información.

A la División de Ginecología y Obstetricia especialmente al Dr. Juan Carlos Toro por la información proporcionada para la realización de este trabajo.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis padres gracias por nunca decirme NO, por apoyarme, por enseñarme a luchar por conseguir mis sueños.

A mis hermanos, abuelos y amigos (Cris, Richie, Elde, Silva, Jesús, Mayra) por siempre apoyarme para seguir adelante, por ser ese impulso que me ayudó a no perder la motivación y a seguir sin importar lo hostil que parezcan las cosas, muchísimas gracias por creer en mí.

A mi tía Manuelita y a su familia gracias por el espacio, tiempo y apoyo cuando esto apenas iniciaba.

A mis compañeros residentes Jesús, Arenitas, Sehi, Mike, Sil y Pablo gracias por todas las experiencias, por todas las enseñanzas, por todos los regaños que superamos juntos durante nuestros primeros años. A mis R más Christian, Alicia, Erick, Suse y a mis R pequeños gracias por el apoyo, las enseñanzas y por ayudarme adquirir el sentido de la responsabilidad que conlleva el ser especialista.

A todos mis maestros, especialmente al Dr. Fernández gracias por todo lo aprendido por la experiencia compartida, gracias por llevarnos al límite, por las llamadas de atención que hoy nos hacen terminar esta gran experiencia que fue la residencia.

A mis asesores gracias por la orientación, el tiempo y apoyo dedicado a este trabajo de tesis.

## INDICE

RESUMEN .....	I
DEDICATORIAS .....	III
RECONOCIMIENTOS .....	IV
AGRADECIMIENTOS .....	V
ANTECEDENTES .....	1
JUSTIFICACION .....	7
HIPOTESIS .....	8
OBJETIVOS .....	9
SUJETOS Y METODOS.....	10
ANALISIS ESTADÍSTICO .....	11
ETICA .....	12
RESULTADOS .....	13
DISCUSION .....	19
LIMITACIONES Y PERSPECTIVAS .....	25
CONCLUSIONES .....	26
BIBLIOGRAFIA .....	28
ANEXOS .....	31

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Comparación de éxito de balón de Bakri en diferentes estudios .....	5
Cuadro 2. Características de la población.....	15
Cuadro 3. Tiempo de permanencia del balón de Bakri en las pacientes con éxito.....	17

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Grafica 1. Hemorragias obstétricas, histerectomías obstétricas y balones de Bakri/año .....	12
Grafica 2. Momento de colocación de balón de Bakri .....	14
Grafica 3. Porcentaje de factores de riesgo para hemorragia obstétrica .....	16
Grafica 4. Distribución porcentual de éxito-fracaso del balón de Bakri .....	17
Gráfica 5. Distribución porcentual de fracaso .....	17

## **LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS**

**EUA:** Estados Unidos de América

**IMSS:** Instituto Mexicano del Seguro Social

**FIGO:** Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia

**HPP:** Hemorragia postparto

**OMS:** Organización mundial de la Salud

**TP:** trabajo de parto

## LISTA DE DEFINICIONES

**Atonia Uterina:** Pérdida de tono de la musculatura uterina.

**Balón de Bakri:** Globo de silicón, utilizado como taponamiento hidrostático uterino en casos de hemorragia obstétrica por atonía uterina.

**Balón de Bakri fallido:** Cuando el taponamiento hidrostático no logra contener la hemorragia obstétrica y se necesita la aplicación de otras técnicas invasivas como ligaduras vasculares, suturas compresivas o medidas radicales para su control.

**Corioamnioitís:** Inflamación de las membranas placentarias (amnios y corion), de origen infeccioso acompañada de la infección del contenido amniótico (feto, cordón y líquido amniótico).

**Hemorragia Obstétrica:** Pérdida sanguínea > 500 cc en un parto vaginal, > 1000 en una cesárea ó cualquier sangrado consecuencia de un estado grávido o puerperal que provoque inestabilidad hemodinámica.

**Histerectomía Obstétrica:** Extirpación quirúrgica del útero después de un evento obstétrico, tratamiento definitivo de la hemorragia obstétrica implementada una vez que las otras medidas para el control fallan.

**Inducción de trabajo de parto:** Estimulación farmacológica y/o mecánica de la musculatura uterina para lograr contracciones uterinas e iniciar el trabajo de parto.

**Ligaduras vasculares:** Ligadura quirúrgica de un vaso para lograr hemostasia en el tratamiento de la hemorragia.

**Parto precipitado:** Aquel trabajo de parto con duración menor a 3 hrs, desde la primera contracción del parto verdadero hasta el nacimiento del feto.

**Parto Instrumentado:** Aplicación de instrumentos como fórceps o vacuum para la extracción de la presentación fetal.

**Polihidramnios:** índice de líquido amniótico mayor a 25 cc o bolsa vertical mayor de 8 cm.

**Producto Macrosómico:** Peso al nacer mayor a 4 000 gr o 4500 gr por peso calculado por ultrasonido.

**Suturas compresivas:** Técnica compresiva del útero mediante suturas absorbibles para intentar su contracción y favorecer el cese de la hemorragia.

**Uterotónicos:** Fármacos que estimulan la contracción del útero.

**Técnica Zea:** Pinzamiento de arterias uterinas por vía vaginal, sencilla y eficaz que permite contener la hemorragia obstétrica, interrumpiendo eficazmente el flujo de sangre y da tiempo para implementar acciones dirigidas a la causa de la hemorragia.

**Tercer estadio del trabajo de parto:** Es el tiempo entre el nacimiento del producto de la concepción hasta la expulsión de la placenta y membranas.



## **ANTECEDENTES.**

La Hemorragia postparto (HPP) se define como cualquier pérdida sanguínea mayor a 500 ml en un parto vaginal o 1L en cesárea, y para propósitos clínicos se define como cualquier pérdida sanguínea que presente inestabilidad hemodinámica. La HPP primaria es aquella que ocurre durante las primeras 24 horas después de la resolución del embarazo. Aproximadamente 70% de los casos son consecuencia de atonía uterina. La HPP secundaria ocurre después de las 24 hrs postparto y la mayoría se debe a retención de los productos de la concepción, infección o ambas(1).

Aproximadamente 30-50% de las causas directas de muerte materna en el mundo son secundarias a hemorragia, y la mayoría de ellas se encuentran en el periodo postparto. La hemorragia obstétrica se presenta en 3 – 5% de los nacimientos, es responsable de 18% de las causas de muerte obstétrica directa en EUA (2). En el año de 2012 fue la segunda causa de muerte materna en México, y representó 21.2% de los fallecimientos maternos. A nivel mundial ocasiona 140 mil muertes al año, que equivale a una muerte cada 4 minutos, la mayoría de las muertes se dan dentro de las primeras 4 hrs postparto (3).

En el 2011 superó a los trastornos hipertensivos del embarazo y se colocó como primera causa de muerte materna (4). La mayoría de las muertes maternas por HPP ocurren en países en vías de desarrollo. El objetivo de desarrollo del milenio para el 2015 era reducir en un 75 % la tasa de muerte materna lo cual requería como prioridad la prevención y tratamiento de la HPP en las áreas de bajos recursos; ya que estas son las más vulnerables debido a las limitaciones que se tienen en sus servicios de salud, objetivo que no se cumplió. La Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia (FIGO) tiene un rol central brindando estrategias para disminuir la mortalidad materna con estrategias para la prevención y el tratamiento de HPP. En los casos analizados de las mujeres que

mueren por HPP se han demostrado incidentes en la atención (5), por lo anterior es fundamental que las unidades que ofrecen atención obstétrica el personal de salud realice una identificación de factores de riesgo.

Existe dificultad para predecir el riesgo de hemorragia ya que solo 40% de las pacientes tienen algún factor de riesgo identificado. Entre las medidas profilácticas recomendadas incluyen el manejo activo del tercer estadio del trabajo de parto, acceso venoso durante el parto y el asegurar la presencia de hemoderivados. El manejo activo del 3er periodo del trabajo de parto ha sido la única medida útil demostrada por diferentes estudios para prevenir HPP. En una revisión Cochrane Prendiville W et al encontraron que el Manejo Activo del Tercer Periodo del Trabajo de Parto reduce la incidencia de hemorragia postparto > 500 ml (RR 0.38, IC 95%; 0.32-0.46), necesidad de transfusión y por lo que debe ser incluido en la atención obstétrica. Los componentes de este manejo activo incluyen pinzamiento tardío del cordón umbilical, realizar tracción controlada del cordón umbilical para el alumbramiento cuando se cuente con personal capacitado y administración de uterotónicos posterior a la expulsión del hombro anterior del producto(2).

Un paso crítico en la prevención de la hemorragia postparto es la contracción y retracción simultánea de las fibras miométricas durante y después del tercer estadio de trabajo de parto; resultando en la compresión de la vasculatura uterina que sirve para detener el flujo sanguíneo de 800 ml/ min del lecho placentario. A pesar de la presencia y efectividad de las intervenciones médicas, la atonía uterina que se define en una falla en la contracción del útero en el periodo postparto, aun cobra cientos de muertes maternas y representa la causa más prevalente de HPP (6). El reconocimiento de un útero no contraído en el ajuste de un sangrado uterino puede alertar al obstetra y llevar a cabo una serie de intervenciones para mantener la contracción uterina sostenida en el periodo postparto inmediato. Los factores de riesgo establecidos como asociados con atonía uterina son: embarazo múltiple, polihidramnios, macrosomía, inducción de

trabajo de parto, trabajo de parto prolongado, parto precipitado, remoción manual de la placenta, sulfato de magnesio, hemorragia postparto previa, hemorragia anteparto (abruptio placentae o placenta previa) obesidad y edad mayor a 35 años.

La HPP previa confiere 2-4 veces mayor riesgo de hemorragia comparado con mujeres sin historia (7). Las medidas recomendadas como profilácticas son: manejo activo del tercer estadio de trabajo de parto, colocación de un acceso venoso durante el trabajo de parto, disponibilidad de sangre. Sin embargo hasta 26% de las pacientes que fueron sometidas a histerectomía obstétrica por hemorragia no tenían factores de riesgo identificables. Es por esto que las bases del protocolo de manejo de HPP en cualquier unidad deben ser estrictas. El uso de oxitocina profiláctica durante el tercer estadio del trabajo de parto vs no administración de uterotónicos en una revisión realizada por Prendiville W et al encontraron que el uso profiláctico de oxitocina estaba asociada con una disminución en el riesgo de hemorragia con un RR 0.5 IC 95% 0.43-0.59, *siendo un factor protector, asociado a una disminución en la necesidad de dosis terapéuticas de uterotónicos.*

El manejo de la atonía uterina se basa en la administración de uterotónicos, pero cuando hay resistencia a estos; el taponamiento uterino es una opción para el control. La primera línea de tratamiento de la HPP incluye la remoción de tejido placentario, masaje uterino, compresión bimanual, aplicación de uterotónicos y reemplazo de volumen. Si las primeras líneas de tratamiento no son exitosas, las segundas líneas de tratamiento de hemorragia postparto deben ser tomadas.

El taponamiento uterino es uno de los métodos principales para lograr hemostasia en pacientes con HPP; particularmente exitoso en casos de atonía que no responde a uterotónicos. Los dispositivos más usados para este propósito son: catéter de Rusch, doble balón Sengstaken-Blakemore, balón de Bakri y reportan una tasa de éxito de 80-100% (8).

El balón de Bakri es un dispositivo de silicón para taponamiento uterino, mide 54 cm de largo y un grosor de 24 French, con una capacidad máxima de 800 cc lo recomendado es 500 cc, puede ser llenado con 250 cc pero no menos para lograr la hemostasia; tiene un canal de drenaje en el extremo de la sonda que permite evacuar la cavidad uterina, evaluar la efectividad, así como la medición del sangrado; y es el único aprobado por la FDA para el control de la hemorragia postparto. Su mecanismo de acción se basa en el incremento de la presión intraluminal sobre las paredes uterinas y por lo tanto sobre la vasculatura uterina (9). Esta presión uniforme sobre sinusoides impide el flujo sanguíneo hasta que los mecanismos hemostáticos contengan definitivamente la hemorragia; y es particularmente efectivo cuando la hemorragia es consecuencia de atonía uterina.

El manejo de la HPP con Balón de Bakri fue reportado por primera vez en el 2001 cuando Bakri et al trataron exitosamente a 4 pacientes con hemorragia obstétrica causada por placenta previa o placenta de inserción baja y 1 paciente por embarazo ectópico cervical (10). Definiendo como éxito al cese del sangrado posterior a la colocación, y fracaso a la necesidad de realizar otra maniobra para el control de la hemorragia (como suturas de compresión, ligaduras vasculares, histerectomía, etc). Desde entonces las indicaciones y disponibilidad del mismo se han incrementado, y actualmente es recomendado por guías internacionales como primera línea de tratamiento en atonía uterina.

En una revisión sistemática de 12 estudios publicados entre 2001 y 2013 con un total de 273 pacientes con taponamiento uterino, Wrigth et al encontraron que la tasa de transfusión fue de 43% (11).

En 2007 se publicó una revisión sistemática que incluyó 46 estudios, donde se evaluaron las alternativas para manejo conservador de HPP, entre los que se encontraban embolización arterial, suturas de compresión, ligaduras vasculares y taponamiento uterino, se encontró que aunque no hay pruebas que indiquen que un método es mejor que otro con tasas de éxito con diferencias no significativas entre los 4 procedimientos para el tratamiento de la HPP severa, sin embargo el taponamiento con balón es el método menos invasivo y más rápido con una tasa de éxito del 84% (12). En un estudio publicado en 2012 donde se evaluaron 13 estudios, 6 de los cuales eran reporte de casos o serie de casos, 5 estudios retrospectivos y 2 estudios retrospectivos con un total de 241 mujeres se encontró una tasa de éxito en el tratamiento de la HPP con taponamiento uterino del 97% en 234 de 241 mujeres (13).

<b>Año</b>	<b>Autor</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>% éxito colocación del balón</b>
<b>2007</b>	Doumouchtsis et al	Revisión sistemática	84%
<b>2007</b>	Dabelea et al	Serie de casos	90%
<b>2012</b>	Tindell K et al	Revisión sistemática	97%
<b>2013</b>	Olsen et al	Cohorte retrospectivo	67%
<b>2013</b>	Ortega Castillo	Retrospectivo	94.2%
<b>2017</b>	Revert M et al	Cohorte prospectivo	83.2%

Cuadro 1. Comparación de éxito de Balón de Bakri en diferentes estudios



En un artículo retrospectivo publicado en la revista mexicana de ginecología y obstetricia en el 2013 sobre control de la hemorragia obstétrica con balón de bakri donde se incluyeron 35 pacientes, en 20 (57.1%) de las cuales se colocó balón de bakri postparto, 10 transcesárea y post cesárea (28.5%) y 5 post aborto (14.2%); en 94.2% se consideró exitosa la colocación y en los casos fallidos se documentó sub involución del lecho placentario y acretismo placentario, concluyendo que el uso del balón de Bakri es seguro y fácil de aplicar y sin efectos secundarios y que se puede aplicar en el postparto, aborto, transcesárea o postcesárea (14) .

A pesar de que se tiene experiencia y hay múltiples estudios que muestran frecuencias de éxito entre 67% - 97% (Cuadro 1), no conocemos la eficacia del taponamiento en nuestro medio.



## JUSTIFICACIÓN

La HPP es una causa importante de morbilidad y mortalidad materna, es necesario contar con estrategias efectivas para su control.

La aplicación de Balón de Bakri, en combinación con oxitocina para el control de la atonía uterina es una herramienta invaluable para el tratamiento de hemorragia obstétrica, por lo cual el personal médico, obstetras y médicos residentes afines deben estar capacitados para su uso.

El balón de Bakri se utiliza en nuestro medio desde el 2012 sin embargo no conocemos el impacto de este dispositivo en nuestra población, el conocer la tasa éxito, su seguridad, así como establecer si las indicaciones utilizadas para su aplicación son aceptables y si existe oportunidad de mejora es primordial.

A pesar del amplio uso de los métodos de tratamiento como taponamiento uterino (balón de Bakri, preservativo), o de otras técnicas de control de la HPP como la sutura B-Lynch, ligadura uterina o arteria iliaca interna, no contamos con una guía o un algoritmo que defina cuando aplicar cada técnica ya que no hay suficientes estudios que las comparen, tampoco su eficacia y seguridad es por eso la importancia de investigarlo.



## **HIPÓTESIS.**

La frecuencia de éxito de Balón de Bakri para el control de la hemorragia obstétrica postparto es superior a lo reportado en la literatura.



## **OBJETIVOS.**

### **Objetivo general:**

Conocer la frecuencia de éxito de balón de Bakri en la hemorragia obstétrica postparto.

### **Objetivos específicos:**

Conocer la tasa de hemorragia obstétrica

Establecer las principales causas de hemorragia obstétrica

Establecer el porcentaje de balones fallidos vs éxito.

### **Objetivos secundarios**

Determinar el porcentaje y tipo de complicaciones en pacientes a quienes se les colocó balón de Bakri.

Conocer la frecuencia de éxito en pacientes post y transcesárea a quienes se les colocó balón de Bakri.

Establecer las indicaciones para la colocación del balón de Bakri

Conocer los tratamientos empleados para el control de la HPP en el grupo de balón de Bakri fallidos.

Conocer el porcentaje de pacientes a quienes se les aplicó técnica Zea en combinación con balón de Bakri y su frecuencia de éxito.

## SUJETOS Y MÉTODOS

Es un estudio descriptivo, analítico y observacional llevado a cabo en forma retrospectiva, recolectado datos de la base de datos de la división de ginecología y obstetricia del Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto” en San Luis Potosí revisando los expedientes de pacientes que cumplían con los siguientes criterios de inclusión: pacientes con diagnóstico de HPP, que hayan sido atendidas en el Hospital Central Dr. “Ignacio Morones Prieto” en el periodo comprendido entre enero de 2012 a Diciembre de 2017, a las cuales se les colocó balón de Bakri. Los criterios de exclusión son aquellas pacientes con colocación de balón de Bakri fuera de nuestra institución, expedientes incompletos.

Para el estudio se tomaron en cuenta los siguientes factores: nacimientos por año, HPP por año, tiempo de colocación, sangrado estimado, causa de hemorragia obstétrica, se consideró Bakri fallido a la persistencia de sangrado posterior a la colocación que ameritara la realización de otra intervención (ligaduras vasculares, suturas compresivas, histerectomía), también se evaluaron las complicaciones relacionadas con la colocación del balón de Bakri. La tasa de HPP se calculó con la siguiente fórmula:  $\text{tasa de hemorragia obstétrica} = \frac{\text{número de hemorragias obstétricas}}{\text{número de nacimientos}} \times 1000$ .



## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO.**

La información se colocó en una hoja de recolección de datos diseñada para el estudio. Para la estadística descriptiva las variables continuas se expresarán en promedio  $\pm$  desviación estándar o como mediana y rangos cuando no cumplan los requisitos de normalidad, las categóricas como frecuencias. Las variables categóricas se analizarán mediante chi cuadrada (X) o la prueba exacta de Fisher y las continuas con t de Student o U de Mann Whitney. El nivel de significancia será  $p < 0.05$ .

El análisis estadístico se llevó a cabo con el programa Excel Office 2013.



## **ÉTICA.**

### **Investigación sin riesgo.**

- Se solicitó autorización de comité de ética e investigación del Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto, para la realización del estudio. (anexo 3)

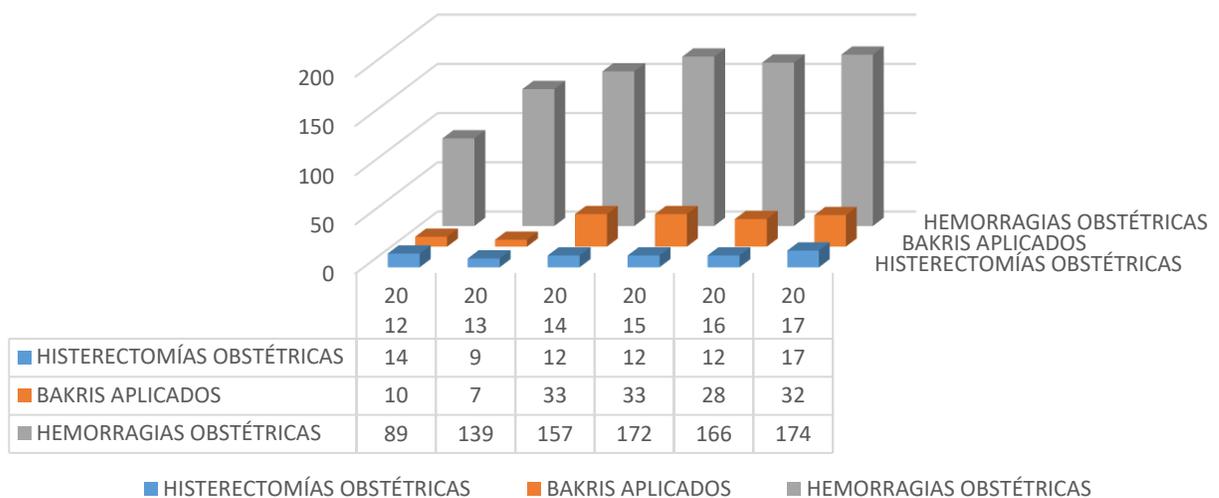
### **No. Registro: 05-17**

- No se encuentra conflicto ético, no se utilizarán maniobras diagnósticas, se trabajará con expedientes no con pacientes por lo que no existe riesgo para las pacientes según la NORMA Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos.
- Se mantuvo confidencialidad de los datos obtenidos.

## RESULTADOS.

El Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto” es un hospital de segundo nivel que atiende un aproximado de 5411 nacimientos al año. Tiene una tasa de hemorragia obstétrica/año 2.4 (15). Durante el tiempo de estudio hubo 897 pacientes con diagnóstico de HPP, teniendo como principal etiología atonía uterina en 75% (n=673), de estas 14.3% (n=143) fueron refractarias a uterotónicos y requirieron la aplicación de balón de Bakri terapéutico, el 90.2% (n=129) tuvieron éxito y 9.79% (n=14) fallaron. Durante el periodo de estudio se realizaron un total de 86 hysterectomías

HEMORRAGIAS OBSTÉTRICAS, HISTERECTOMÍA OBSTÉTRICA, BALONES DE BAKRI/AÑO

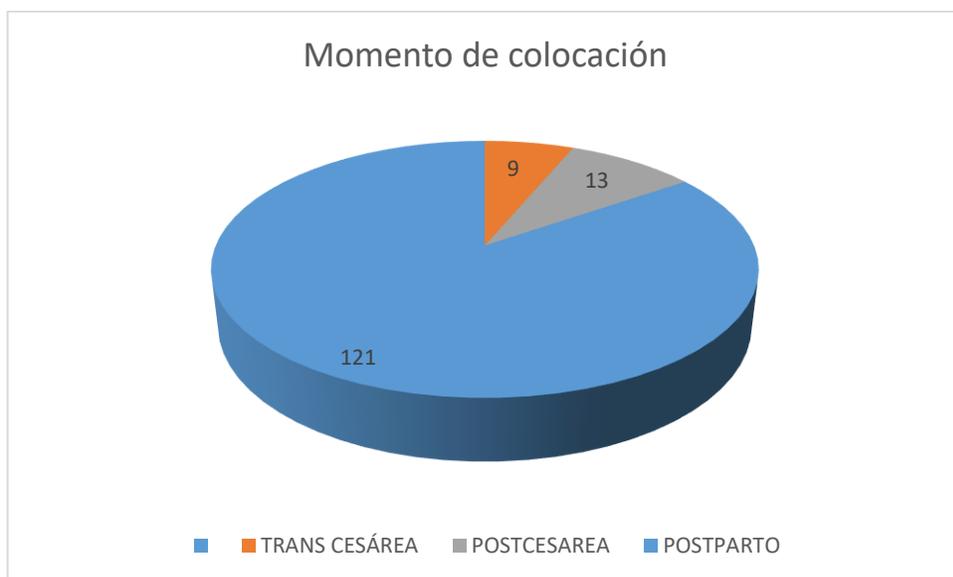


Gráfica 1. Hemorragias Obstétricas, Histerectomías Obstétricas y Balones de Bakri/año

La indicación para la colocación de balón de Bakri fue para aquellas pacientes con estimación visual sangrado > 500 ml en parto vaginal y 1000ml en cesárea o con datos de inestabilidad hemodinámica, refractarias a tratamiento médico con uterotónicos, siguiendo el flujograma establecido en el Hospital

Central Dr. Ignacio Morones Prieto para las pacientes con hemorragia obstétrica.  
Anexo 1 y 2.

De los 143 balones de Bakri como tratamiento por HPP, 121 (84.06%) fueron colocados postparto, 13 (9%) posterior a la realización de cesárea, 9 durante la cesárea (6.2%) Figura 2. De las 121 pacientes con colocación de balón de Bakri postparto, 32 pacientes (26.4%) tuvieron el antecedente de inductoconducción de trabajo de parto por diferentes causas entre ellas edad gestacional, enfermedad hipertensiva del embarazo, diabetes gestacional etc.



Gráfica 2. Momento de colocación de balón de Bakri

En el grupo transcesárea (n=9) hubo un balón fallido con una frecuencia de éxito dentro del grupo de 88%, y en el grupo postcesárea (n=13) hubo 5 balones fallidos con frecuencia de éxito de 61.5%, en ninguno de los 2 grupos se encontraron complicaciones a la colocación; el tiempo quirúrgico en el grupo transcesárea fue de 110 minutos. Una de las pacientes del grupo postcesárea requirió 2 laparotomías exploradoras, en la primera se realizaron ligaduras vasculares y entró en un segundo tiempo para la realización de histerectomía.

En cuanto a las características de la población encontramos: 84 pacientes (58.7%) con antecedente de multiparidad, 59 pacientes primíparas (40.5%), 139 pacientes cursaban con embarazo único, 4 pacientes con embarazo múltiple (gemelar doble), el rango de edad fue de 14-42 años con una media de edad de 24.2.

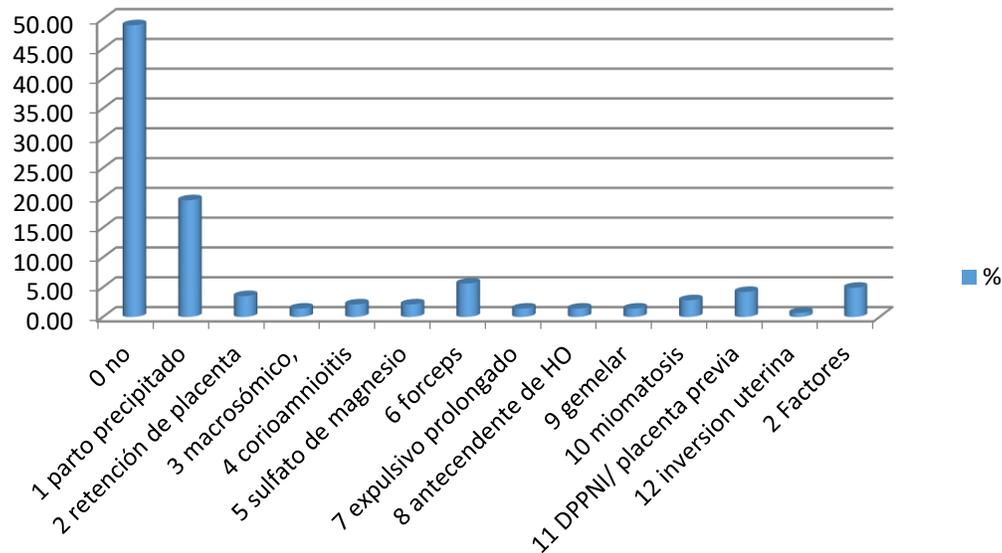
Se documentó el pinzamiento de arterias uterinas vía vaginal previo a la colocación del balón en 80 pacientes con Técnica Zea (80.7%), el éxito encontrado de la combinación de Técnica Zea + Balón de Bakri fue del 92.5% (n=74) y se encontraron 6 pacientes con falla a Técnica Zea + Balón de Bakri (7.5%). La media de sangrado en el total de pacientes con colocación de balón de Bakri durante el periodo de estudio fue 1 100 ml (500-5000 ml). Cuadro 1.

Características de la población	
Multiparidad	58.7% (n=84)
Primiparidad	40.5% (n=59)
Embarazo único	97.2% (n=139)
Embarazo Gemelar	2.7% (n=4)
Media de edad	24.2 años
Técnica Zea	80.7% (n=80)
Técnica Zea + Bakri exitoso	92.5% (n=74)
Técnica Zea + Bakri fallido	7.5% (n=6)
Tiempo quirúrgico (grupo transcesárea)	110 minutos
Media de sangrado	1 100 ml (500-5000)

Cuadro 2. Características de la población

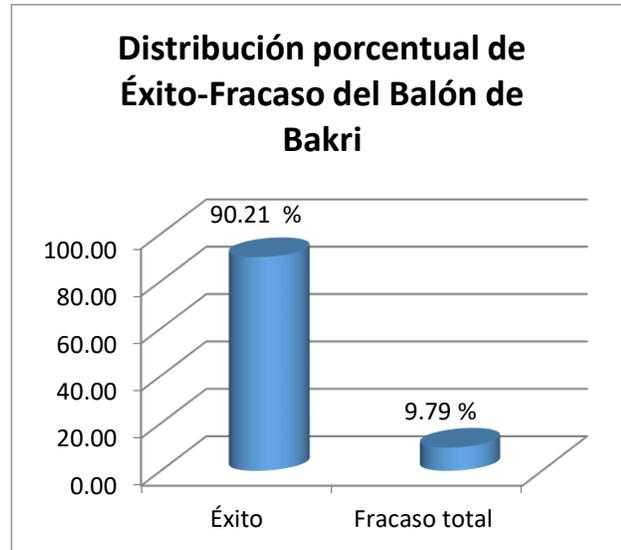
Se encontró que en el 48.9% de los casos no se contaban con factores de riesgo para hemorragia obstétrica, y que de aquellas que presentaban factores de riesgo el más frecuente fue parto precipitado. En la figura 3 se presenta la distribución porcentual por factores de riesgo para hemorragia obstétrica.

### Factores de riesgo %



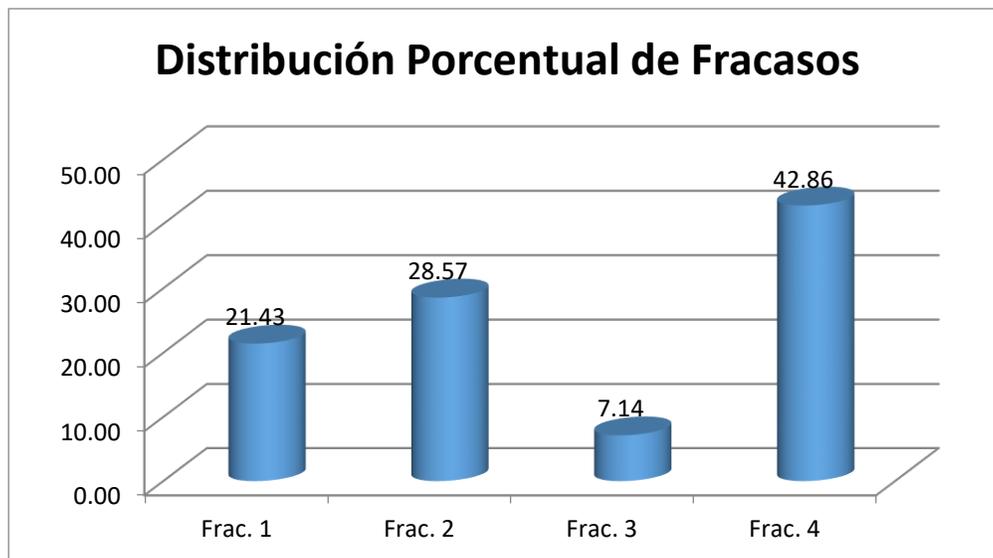
Gráfica 3. Porcentaje de factores de riesgo para hemorragia obstétrica.

Se encontró que 129 de los 143 balones de Bakri colocados tuvieron éxito en el control del sangrado sin ameritar la realización de otro procedimiento, con una frecuencia de éxito del Balón del 90.2%, 14 (9.79%) balones de Bakri fallaron en el control de la hemorragia ( $p=0.08$ ). En la figura 4 se esquematiza la distribución porcentual éxito-fracaso del balón de Bakri.



Gráfica 4. Distribución porcentual de éxito-fracaso del Balón de Bakri

Dentro de los procedimientos realizados para el control del sangrado una vez que se encontró Bakri fallido se encontraron diferentes combinaciones de procedimientos entre ellas: solo ligadura vascular (fracaso 1 n=3), ligadura vascular + sutura compresiva (Fracaso 2 n=4), ligadura vascular + histerectomía (fracaso 3 n=1, 7.14%), histerectomía (fracaso 4 n=6). En la figura 5 se esquematiza la distribución porcentual de fracasos y los procedimientos realizados para contener la hemorragia obstétrica.



Gráfica 5. Distribución porcentual de fracaso

El promedio de tiempo que se mantuvo colocado el balón de Bakri fue 20 hrs. El tiempo mínimo de permanencia fue 30 minutos y el máximo 48 hrs. Cuadro 2 se observa el tiempo de permanencia del balón en las pacientes con éxito.

**Tiempo de Permanencia del Balón en  
las pacientes con Éxito.**

Promedio	20.77
DesvEst	7.19
Mín	0.5
Máx	48
P <sub>5</sub>	10.7
P <sub>25</sub>	14
P <sub>50</sub>	24
P <sub>95</sub>	27.3

**Cuadro 3. Tiempo de permanencia del Balón de Bakri en las pacientes con éxito**

En cuanto a complicaciones secundarias a la colocación del balón se encontró 1 paciente con desgarro cervical correspondiente al 0.7% ( $p=0.006$ ). El tiempo medio de estancia hospitalaria fue 3 días.

Se registró una muerte materna secundaria a hemorragia obstétrica postparto en una paciente primigesta de 40 años de edad, con antecedentes de Diabetes Mellitus Gestacional, miomatosis uterina de grandes elementos, a quien se le colocó un balón de Bakri, sin éxito y finalmente se realizó la histerectomía obstétrica, con sangrado total aproximado de 3000, presentó choque hipovolémico refractario a tratamiento y coagulopatía intravascular diseminada.

## DISCUSIÓN.

Como se observa el número de HPP fue incrementando durante nuestro periodo de estudio, así como también nuestra experiencia en la colocación de balón de Bakri. En el año 2012 tuvimos un total de 87 HPP con 10 balones de Bakri colocados, ahora en el 2017 el número se duplicó llegando a 174, con 32 balones de Bakri colocados, probablemente este incremento en el número de HPP se debe al aumento de partos precipitados por uso indiscriminado de oxitocina en nuestro hospital, y una mayor colocación de balón de Bakri a la experiencia y conocimiento de la técnica de aplicación. Si bien el taponamiento uterino con balón de Bakri para el control de la HPP comenzó a utilizarse en nuestro hospital en el año 2012 hemos adquirido una considerable cantidad de pacientes que nos permiten evaluar el éxito que hemos obtenido.

Basados en un estudio de cohorte prospectivo (16) en el que se incluyeron 226 mujeres, con HPP refractaria a uterotónicos a las que se colocó taponamiento intrauterino, 171 con parto vaginal y 55 resolución vía cesárea se encontró una tasa de éxito general de 83.2%, definiéndose como falla la necesidad de cualquier procedimiento invasivo para el control de la hemorragia como embolización arterial, suturas de compresión, ligaduras vasculares o histerectomía obstétrica. En nuestro estudio se incluyeron 143 pacientes con HPP refractaria a uterotónicos, y la frecuencia de éxito del balón fue del 90.21% (n=129), superior a lo reportado en la literatura, con 9.79% (n=14) de balones de Bakri fallidos (p=0.08). En nuestro estudio la edad media fue de 24.2 años (14-42 años), comparado con el estudio prospectivo mencionado en el que la edad media fue de 31.8 años (p=0.01), en nuestro estudio el 58.7% de las pacientes eran multíparas y 40.5 % (n=59) primíparas.

La principal etiología es y ha sido atonía uterina, sin embargo en un estudio retrospectivo publicado en el año 2017 en la revista mexicana de ginecología y

obstetricia de México por Fernández JA et sobre la tasa de hemorragia obstétrica, histerectomía obstétrica y muerte materna relacionada se encontró que el acretismo placentario ocupa el segundo lugar en cuanto a histerectomías obstétricas reemplazando a la atonía uterina como causa, con porcentajes muy similares, esto pudiera estar en relación a la implementación de medidas conservadoras para el control de la HPP (balón de Bakri, suturas compresivas y ligaduras vasculares); esto es similar a lo reportado en la literatura mundial<sup>(17)</sup>, donde en la actualidad es menos probable la realización de una histerectomía obstétrica por causas diferentes a acretismo. De acuerdo a lo reportado por Revert et al en el 2018 el taponamiento con balón está asociado con una disminución de procedimientos invasivos en las mujeres con parto vaginal, comparando el uso de rutina del taponamiento con balón en pacientes con hemorragia vs el no uso se encontró la realización de embolización de arterias uterinas en 17% vs 153 ( $p < 0.01$ ), realización de más de un procedimiento invasivo en 107 vs 191 ( $p < 0.01$ ) (18). En un estudio retrospectivo realizado en un hospital de enseñanza en India se encontró que el taponamiento con balón está asociado con una disminución en el riesgo de procedimientos invasivos y con mayor comorbilidad entre las mujeres que tienen parto vaginal en países en vías de desarrollo (19). Revert M et al en un estudio de cohorte prospectivo donde se evaluaron los balones de Bakri que tuvieron éxito vs fallidos, se encontró con una disminución del sangrado de manera dramática o la detención después de insuflar el balón con 300 cc en un 98.2 % (éxitos) vs 15.9% de los balones considerados como fallidos, también se encontró una disminución en el riesgo de coagulopatía del 17% vs 50%, disminución del número de paquetes globulares transfundidos de 3.1 vs 7.2%, disminución de la admisión a la Unidad de Cuidados Intensivos de un 54.8% vs 94.8%. En nuestro hospital de manera rutinaria se insufla el balón de Bakri con 500 cc de solución salina en embarazos de término.

Estudios recientes muestran que el taponamiento uterino de 4 - 6 horas es suficiente para lograr hemostasia, otros mencionan que puede permanecer desde 8 - 48 hrs y retirarlo en forma gradual (20). En nuestro estudio el promedio de

tiempo que se mantuvo colocado el balón fue de 20 hrs, con un tiempo mínimo de 30 minutos y un máximo de 48 hrs. Sin embargo falta establecer por parte de las guías internacionales el tiempo de colocación, recientemente un estudio retrospectivo (21) en donde se evaluaron a 274 mujeres con hemorragia postparto que tuvieron taponamiento con balón, que incluyó 206 mujeres (75%) con taponamiento > 12 hrs y 68 mujeres (25%) con una colocación entre 2-12 hrs no se encontró diferencias significativas en la comparación de los efectos del taponamiento intrauterino con balón durante 12 hrs en comparación con 2-12 hrs para cualquier resultado incluyendo Hb > 6mg/dL.

Debido a la morbilidad que representa la realización de una histerectomía obstétrica de emergencia, en nuestro hospital de manera ideal se opta por iniciar el tratamiento quirúrgico de la HPP con ligaduras vasculares y suturas compresivas, si estas fallan entonces se realiza una histerectomía obstétrica, de acuerdo a lo recomendado por las guías internacionales como ACOG, RCOG, SOGC. De manera tal que de los 14 balones de Bakri fallidos se realizaron solo 7 histerectomías obstétricas de emergencia. Dentro de los procedimientos realizados posterior a un Bakri fallido en nuestro estudio están ligadura vascular sola en 3 pacientes, la combinación de ligadura vascular + sutura compresiva en 4 pacientes, ligadura vascular + histerectomía en 1 paciente, histerectomía obstétrica en 6 pacientes. Otras opciones como la embolización de arterias uterinas está fuertemente recomendada por la OMS (22), sin embargo en nuestro medio no está disponible en una situación de urgencia, dicho procedimiento se ha realizado para cirugías programadas donde se prevén factores de riesgo muy importantes para HPP, por ejemplo en acretismo placentario.

Es importante mencionar que aunque no hay estudios que avalen la eficacia del pinzamiento de arterias uterinas vía vaginal con técnica Zea (23) y aunque esta técnica no resuelve la causa de la hemorragia, es una forma de torniquete que interrumpe de manera eficaz el flujo sanguíneo a nivel del útero (aproximadamente un 70%) y brinda el tiempo necesario para implementar las

acciones dirigidas a la causa de la hemorragia. Esta técnica fue descrita en el año 2011 y actualmente es utilizada de manera rutinaria en nuestro hospital ante la presencia de hemorragia obstétrica postparto, se documentó la realización de esta técnica previo a la colocación del taponamiento uterino en 80 pacientes correspondiente a un 80.7%. La guía de práctica clínica de nuestro país cataloga el uso de la Técnica Zea como punto de buena práctica en caso de atonía uterina, a fide esperar el efecto de los fármacos uterotónicos, y recomienda mantener el pinzamiento por esta técnica por 10 – 20 minutos. Si el manejo farmacológico falla para el control de la hemorragia las intervenciones quirúrgicas deben ser iniciadas de inmediato; al decidir tratamiento quirúrgico se debe colocar taponamiento y/o técnica Zea previo a su traslado a quirófano(24). Este parece ser el primer trabajo publicado que evalúa ambas técnicas para el control de la HPP con una frecuencia de éxito muy buena del 92.5%, con solo 6 casos de falla a la combinación de Técnica Zea + Balón de Bakri, y parece ser una conducta que debe normarse.

Existe dificultad para predecir el riesgo de hemorragia ya que sólo el 40% de las pacientes tendrán algún factor de riesgo identificado (25), y en nuestro estudio el 48% de las pacientes no contaban con ningún factor de riesgo, y en aquellas que presentaban alguno el más frecuente fue parto precipitado, se documentó el antecedente de hemorragia obstétrica en parto previo en 2 pacientes, es por ello la importancia de que el manejo activo del tercer estadio del trabajo de parto sea otorgado de manera universal en las pacientes.

La prevención y el manejo de la HPP en nuestra institución están regidos por los algoritmos presentados en el anexo 1 y 2, donde se menciona como medida terapéutica el manejo activo del tercer estadio del trabajo de parto con el uso rutinario de uterotónicos al nacimiento del hombro anterior, pinzamiento tardío del cordón (si las condiciones del neonato lo permiten), tracción sostenida y controlada del cordón supervisada, masaje de fondo uterino como control de la HPP, y de acuerdo a como lo marca nuestro algoritmo en presencia de factores de riesgo para atonía uterina en paciente que ingresa para resolución del

embarazo se envía de manera rutinaria una muestra piloto a banco de sangre, y de entrada el uterotónico de elección en estas pacientes será carbetocina 100 mcg en bolo IV en 1 minuto + oxitocina 40 UI en 1000 ml de solución cristaloides IV para 8 hrs iniciado 1 hr después de la administración de oxitocina, y en pacientes sin factores de riesgo el uterotónico de elección será oxitocina 10 UI IM u oxitocina 20 UI IV en 500 ml a 150 ml/ hr, debatible y sujeto a modificación en nuestro protocolo.

En las estrategias recomendadas por la OMS en su actualización del 2018(22) hay algunas modificaciones entre las cuales está que la tracción controlada del cordón está recomendada para nacimientos vaginales mientras exista personal capacitado, como medida para la disminución de la pérdida sanguínea, el pinzamiento del cordón debe ser tardío (no menos de 1 minuto después del nacimiento) y el masaje uterino no está recomendado en mujeres que hayan recibido oxitocina, también es importante mencionar que la OMS recomienda la administración de oxitocina 10 UI IM, IV para la prevención de HPP en todos los nacimientos y que en caso de que no esté disponible se utilizaran otros uterotónicos. Basados en una revisión Cochrane (26) que incluyó 11 estudios con limitaciones metodológicas evaluó 2 mil 635 mujeres se concluyó que el uso de carbetocina parece ser más efectivo que oxitocina para la prevención de hemorragia postparto con menores efectos adversos Es necesario analizar el costo efectividad del uso de carbetocina como agente uterotónico de elección en pacientes con factores de riesgo.

La HPP es una de las principales causas de muerte materna, que puede ser prevenible y potencialmente tratable, en un estudio retrospectivo realizado en el IMSS(27) que incluyó 32 casos, 21 de los cuales correspondieron a defunciones con causa básica con causa básica de hemorragia obstétrica y 11 a causa diferente pero que presentaron hemorragia grave asociada, se encontró como principal etiología atonía uterina aislada o en combinación con otra patología materna en 17 casos, 6 casos con trastornos de la adherencia placentaria,



encontrándose la mayoría de los casos en Hospitales de Segundo nivel de atención concluyendo que es necesario contar con especialistas competentes en la atención de la hemorragia grave, la infraestructura y los insumos idóneos, ya que la supervivencia es de 60% si se actúa en los primeros 20 minutos y disminuye a menos de 10% en menos de una hora. Durante nuestro se reportó una muerte materna secundaria a choque hipovolémico refractario y coagulación intra vascular diseminada en el año 2014, posterior a parto vaginal y con más de 2 factores de riesgo para hemorragia obstétrica, por lo que el retraso en la detección y tratamiento inicial de la hemorragia postparto está asociado con un incremento en la severidad de la hemorragia y en la mortalidad.

## **LIMITACIONES Y/O NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN.**

Principalmente el tipo de estudio: su carácter retrospectivo, por cuestiones éticas existe la dificultad para realizar un estudio aleatorizado controlado para decidir a quién si y a quien no se le colocará el balón, en nuestro estudio la decisión fue tomada de acuerdo a la cuantificación de sangrado de manera visual ya que la hemorragia obstétrica es una “urgencia” y se debe de realizar los procedimientos necesarios en base al juicio clínico y a la severidad de la hemorragia para lograr su control, por lo que dificultaría su aleatorización.

Actualmente está comprobada la efectividad del taponamiento uterino con balón de Bakri, ya que se ha descrito en la literatura que disminuye de manera importante la realización de procedimientos invasivos y definitivos, sin embargo las líneas de investigación apuntan a: comparar con otras técnicas, el tiempo de colocación, cantidad con la que se debe llenar o la combinación con otras formas de control de la hemorragia. Es por esto que dentro de las nuevas perspectivas se podría realizar un estudio prospectivo con aleatorización de los grupos para determinar cuál es el tiempo mínimo necesario para lograr hemostasia sin incrementar el riesgo de re sangrado.

## CONCLUSIONES.

El retraso en el tratamiento inicial de la HPP está asociado con un incremento en la severidad de la hemorragia.

La combinación de métodos farmacológicos, mecánicos y quirúrgicos pueden ser necesarios para detener el sangrado en mujeres con HPP.

En el 48.9 % de las pacientes no se encontraron factores de riesgo, es por ello la importancia del manejo activo del tercer estadio del TP para la prevención de HPP y debe implementarse en todas las pacientes.

El factor de riesgo más frecuente fue parto precipitado, por lo que se recomienda el uso racional de oxitocina durante el TP.

El Balón de Bakri es la primera línea de tratamiento conservador en hemorragia obstétrica refractaria a uterotónicos y en nuestro estudio tuvo una frecuencia de éxito del 90.2%, es por esto que toda persona que se encuentre en un área expuesta a la atención obstétrica debe ser capacitado para su correcta indicación y aplicación.

La implementación de manera universal de Técnica Zea nos permite al interrumpir el flujo sanguíneo mientras se tiene al alcance las medidas necesarias para controlar el sangrado o trasladar a nuestra paciente para la atención de la causa de la hemorragia.

El número de histerectomías por atonía ha disminuido probablemente como consecuencia de la implementación de métodos conservadores para el control de la HPP.



El taponamiento con balón es efectivo con frecuencias de éxito similar o incluso superior a lo reportado en la literatura.

Tasa de complicaciones reportada nos demuestra que es un procedimiento seguro y de fácil accesibilidad.

La colocación postcesárea de balón de Bakri tuvo una frecuencia de éxito menor comparado con el grupo postcesárea, por lo que esta paciente no será candidata a taponamiento.

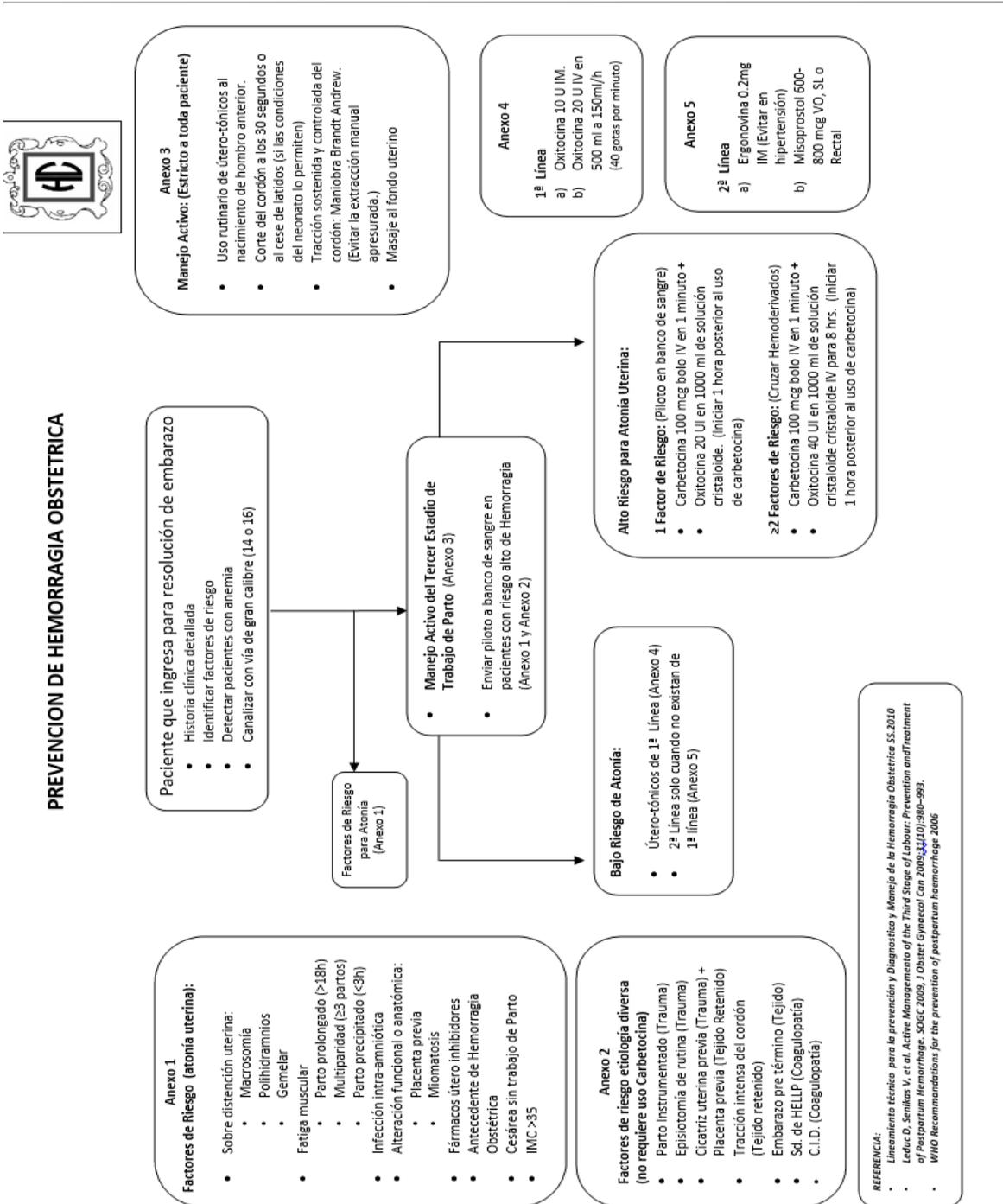
## BIBLIOGRAFÍA.

1. Lalonde A. Prevention and treatment of postpartum hemorrhage in low-resource settings. *Int J Gynecol Obstet.* 2012;117(2):108–18.
2. Prendiville W, Elbourne D, Mcdonald S. Active versus expectant management in the third stage of labour. 2004;(4).
3. Rani PR. Recent Advances in the Management of Major Postpartum Haemorrhage - A Review. *J Clin Diagnostic Res [Internet].* 2017;1–5. Available from: [http://jcdr.net/article\\_fulltext.asp?issn=0973-709x&year=2017&volume=11&issue=2&page=QE01&issn=0973-709x&id=9463](http://jcdr.net/article_fulltext.asp?issn=0973-709x&year=2017&volume=11&issue=2&page=QE01&issn=0973-709x&id=9463)
4. Diagnóstico y Manejo de Anomalías de la inserción placentaria y vasos sanguíneos fetales: Evidencias y recomendaciones. Catálogo Maest Guías Pract clínica IMSS 589-13 [Internet]. Available from: [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/IMSS\\_589\\_13\\_ANOMALIASENINSERCIONPLACENTARIA/589GER.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/IMSS_589_13_ANOMALIASENINSERCIONPLACENTARIA/589GER.pdf)
5. Lombaard H, Pattinson RC. Common errors and remedies in managing postpartum haemorrhage. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol [Internet].* 2009;23(3):317–26. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2009.01.006>
6. Breathnach F, Geary M. Uterine Atony: Definition, Prevention, Nonsurgical Management, and Uterine Tamponade. *Semin Perinatol [Internet].* 2009;33(2):82–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1053/j.semperi.2008.12.001>
7. Waterstone M. Incidence and predictors of severe obstetric morbidity: case-control study Commentary: Obstetric morbidity data and the need to evaluate thromboembolic disease. *Bmj [Internet].* 2001;322(7294):1089–94. Available from: <http://www.bmj.com/cgi/doi/10.1136/bmj.322.7294.1089>

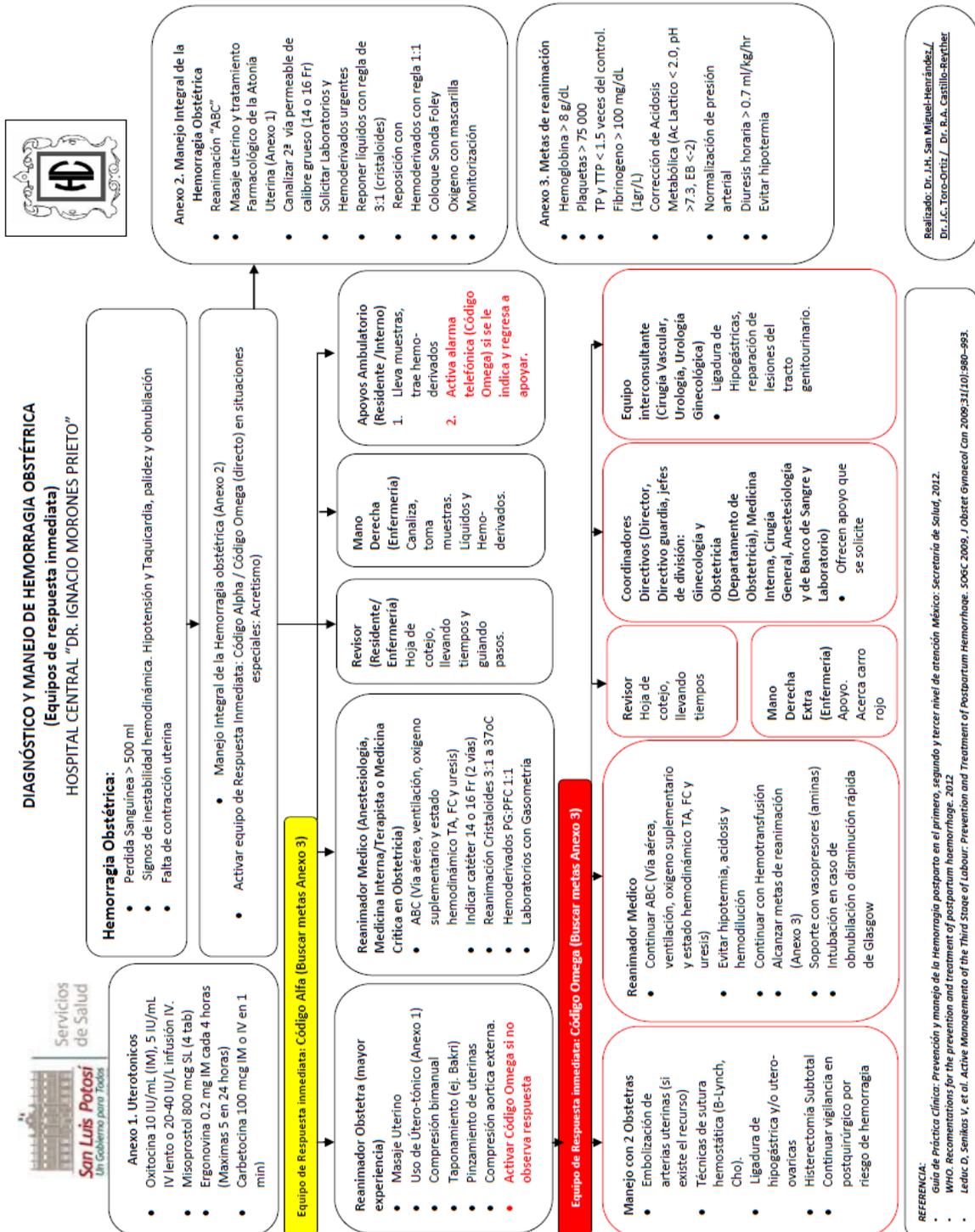
8. Georgiou C. Balloon tamponade in the management of postpartum haemorrhage: A review. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol.* 2009;116(6):748–57.
9. Dabelea V, Schultze PM, McDuffie RS. Intrauterine balloon tamponade in the management of postpartum hemorrhage. *Am J Perinatol.* 2007;24(6):359–64.
10. Bakri YN, Amri A, Abdul Jabbar F. Tamponade-balloon for obstetrical bleeding. *Int J Gynecol Obstet.* 2001;74(2):139–42.
11. Wright CE, Chauhan SP, Abuhamad AZ. Bakri Balloon in the Management of Postpartum Hemorrhage: A Review. *Am J Perinatol.* 2014;31(11):957–63.
12. Doumouchtsis SK, Papageorghiou AT. Doumouchtsis, Papageorghiou, Arulkumaran - 2007 - Systematic review of conservative management of postpartum hemorrhage what to do when medical treatment fails. 2007;62(8):540–7.
13. Tindell K, Garfinkel R, Abu-Haydar E, Ahn R, Burke TF, Conn K, et al. Uterine balloon tamponade for the treatment of postpartum haemorrhage in resource-poor settings: A systematic review. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol.* 2013;120(1):5–14.
14. Ortega Castillo Verónica, Espino, Salvador HCT. Artículo original Control de la hemorragia obstétrica con balón de Bakri. *Ginecol Obs Mex.* 2013;435–9.
15. Fernández Lara JA, Toro Ortíz JC, Martínez Trejo Z, De la Maza Labastida S VAM. Tasa de hemorragia obstétrica, histerectomía obstétrica y muerte materna relacionada. *Ginecol Obs Mex.* 2017;85(4):247–53.
16. Revert M, Cottenet J, Raynal P, Cibot E, Quantin C, Rozenberg P. Intrauterine balloon tamponade for management of severe postpartum haemorrhage in a perinatal network: a prospective cohort study. *BJOG An Int J Obstet Gynaecol.* 2017;124(8):1255–62.
17. Habek D. Emergency Peripartum Hysterectomy in a Tertiary Obstetric Center : 8-Year Evaluation. *Fetal Diagn Ther.* 2007;139–42.
18. Revert M, Rozenberg P, Cottenet J, Quantin C. Intrauterine Balloon Tamponade for Severe Postpartum Hemorrhage. *Obstet Gynecol.*

- 2018;131(1):143–9.
19. Chawla J, Arora CD, Paul M, Ajmani SN. Emergency Obstetric Hysterectomy: A Retrospective Study from a Teaching Hospital in North India over Eight Years. 2015;30(3):181–6.
  20. Association of Ontario Midwives. PostPartum Hemorrhage. 2016;1–113. Available from: [https://www.ontariomidwives.ca/sites/default/files/CPG\\_full\\_guidelines/CPG-Postpartum-hemorrhage-PUB.pdf](https://www.ontariomidwives.ca/sites/default/files/CPG_full_guidelines/CPG-Postpartum-hemorrhage-PUB.pdf)
  21. Einerson BD, Son M, Schneider P, Fields I, Miller ES. The association between intrauterine balloon tamponade duration and postpartum hemorrhage outcomes. *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 2017;216(3):300.e1-300.e5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajog.2016.10.040>
  22. WHO. Intrapartum care for a positive childbirth experience [Internet]. 2018. 200 p. Available from: <http://www.who.int/reproductivehealth/publications/intrapartum-care-guidelines/en/>
  23. Zea-prado F, Espino-y-sosa S, Morales-hernández FV. Pinzamiento vaginal de arterias uterinas en hemorragia puerperal : Técnica Zea para control de hemorragia obstétrica. 2012;
  24. Diagnóstico y tratamiento del choque hemorrágico en Obstetricia: Evidencias y recomendaciones. Catálogo Maest Guías Práctica clínica IMSS-162-09. 2017;2(2):183–9.
  25. Wetta A L, Szychowski JM, Seals Samantha, Mancuso MS Briggio J R AT. Risk factors for uterine atony/postpartum hemorrhage requiring treatment after vaginal delivery. *Am J Obs Gynecol*. 2014;209(1):1–12.
  26. Li S, Ys C, Samuel M. Carbetocin for preventing postpartum haemorrhage ( Review ). *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;(2).
  27. Ruiz-rosas, Roberto A, Cruz Cruz Polita del Rocio TAL del P. Hemorragia Obstétrica, causa de muerte materna. IMSS, 2011. *Rev Me Inst Mex Seguro Soc*. 2012;50(6):659–64.

## ANEXOS.



ANEXO 1. Algoritmo para la prevención de la Hemorragia Obstétrica del Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto



ANEXO 2. Algoritmo de Diagnóstico y manejo de Hemorragia Obstétrica del Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto



San Luis Potosí, S.L.P. a 02 de febrero de 2017

**Dra. Mirelle Alexandra Villegas Arias**  
Investigador Principal:

Por este medio se le comunica que su protocolo de investigación titulado "Frecuencia de éxito de balón de bakri en el manejo de hemorragia obstétrica postparto, post y transcesárea", fue evaluado por el Comité de Investigación, con Registro en COFEPRIS 14 CI 24 028 083, así como por el Comité de Ética en Investigación de esta Institución con Registro CONBIOETICA-24-CEI-001-20160427, y fue dictaminado como:

**APROBADO**

El número de registro es: 05-17, el cual deberá agregar a la documentación subsecuente, que presente a ambos comités.

De igual forma pido sea tan amable de comunicar a los Comités de Investigación y de Ética en Investigación: la fecha de inicio de su proyecto, la evolución y el informe final pertinente.

Atentamente

  
**Dra. Ma. Del Pilar Fonseca Leal**  
Sub-Directora de Educación e Investigación en Salud  
Hospital Central "Dr. Ignacio Morones Prieto"



C.C.P. Archivo

Av. Venustiano Carranza No. 2395  
Zona Universitaria  
San Luis Potosí, S.L.P. C.P. 78290  
Tel. 01 (444) 198 10 00  
www.hospitalcentral.gob.mx

ANEXO 3. NUMERO DE REGISTRO DE PROTOCOLO