



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**  
**HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO**

**“EL BALÓN DE BAKRI COMO TRATAMIENTO DE HEMORRAGIA OBSTÉTRICA Y SU ASOCIACIÓN CON MAGNITUD DE SANGRADO Y DÍAS DE ESTANCIA HOSPITALARIA EN PACIENTES DEL HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO DE MARZO DE 2018 A MAYO 2021”**

**TESIS DE POSGRADO**

PARA OBTENER EL  
TÍTULO DE ESPECIALISTA

EN:  
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

PRESENTA:  
**INGRID MONTSERRAT MEJÍA CASTAÑEDA**

DIRECTOR DE TESIS: DR JORGE GÁLVEZ MUÑOZ  
ASESOR: DR. ENRIQUE A. BERRIOS BÁRCENAS



HOSPITAL ESPAÑOL

CIUDAD DE MÉXICO, OCTUBRE 2021



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

**EL BALÓN DE BAKRI COMO TRATAMIENTO DE HEMORRAGIA OBS-  
TÉTRICA Y SU ASOCIACIÓN CON MAGNITUD DE SANGRADO Y DÍAS  
DE ESTANCIA HOSPITALARIA EN PACIENTES DEL HOSPITAL ESPA-  
ÑOL DE MÉXICO DE MARZO DE 2018 A MAYO 2021**

**AUTORIZACIONES**

**DR. MANUEL ÁLVAREZ NAVARRO  
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**

**DR. DANTE CARBAJAL OCAMPO  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO**

**DR. FRANCISCO JOSÉ BERNÁRDEZ ZAPATA  
JEFE DE SERVICIO DE GINECOLOGIA Y OBSTETRICA**

**DR JORGE GÁLVEZ MUÑOZ  
ASESOR DE TESIS**

Agradezco a la vida por dejarme cumplir mis metas, a mis padres por darme todas las herramientas para lograrlo y a mis hermanos por ser mi fuente ilimitada de café y masajes.

Agradezco a mi alma mater la Universidad La Salle por fomentarme el compañerismo y el cariño a la medicina. Al Hospital Español de México por ser mi casa los últimos cuatro años y regalarme una familia. Al servicio de Ginecología y Obstetricia por motivarme todos los días a levantarme con una sonrisa.

Agradezco a mis maestros, por guiarme, darme su confianza entera y poner en mis manos a sus pacientes . Agradezco al Dr. Dante Carbajal, al Dr. Jorge Gálvez y al Dr. Hector Mondragón por abrirme las puertas de su consultorio y enseñarme de que se trata la vida real.

Y ¿quién sería yo sin mis amigos? gracias Yami por ser mi mejor amiga, cuidarme y hacerme reír todos los días, a Mariana y Majo por siempre darme su opinión y obligarme a ser responsable. Gracias a mis modelos a seguir Vitty, Lore y Fer, no sabría ni pasar visita sin ustedes. A mis compañeros de guardia por darme la confianza, enseñarme y enseñarles Fer, Gus, Gordi, Paulette, Chispa y al Coko que más que amigo se convirtió en mi hermano. A Alfredo por regresarme la sonrisa y darme la respuestas a las preguntas que no hago. Agradezco infinitamente haber tenido la oportunidad de coincidir con todos mis compañeros.

Gracias a Todos.

*A mis abuelos, que siempre supieron que podía con todo.*

# ÍNDICE

I) RESUMEN.....	5
II) INTRODUCCIÓN .....	6
III) MARCO TEÓRICO .....	6
IV) JUSTIIFICACIÓN .....	15
V) OBJETIVOS .....	15
I) Primarios	
II) Secundarios	
VI) PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	15
VII) HIPÓTESIS .....	16
VIII) MATERIAL Y MÉTODOS .....	17
IX) RESULTADOS .....	18
X) DISCUSIÓN Y ANÁLISIS.....	23
XI) CONCLUSIONES .....	25
XII) REFERENCIAS .....	26
XIII) ANEXOS	
i. Definición operacional de variables	

# Resumen

## **El Balón de Bakri como tratamiento de hemorragia obstétrica y su asociación con magnitud de sangrado y días de estancia hospitalaria en pacientes del Hospital Español de México de marzo de 2018 a mayo 2021.**

**Introducción:** La hemorragia obstétrica es la complicación más significativa durante el embarazo. El tratamiento estándar incluye masaje uterino, manejo farmacológico con uterotónicos y extracción de restos placentarios o legrado uterino en caso de ser necesario. Cuando estas medidas fracasan es necesaria una intervención adicional como la colocación de balones intrauterinos, embolización arterial selectiva o laparotomía. Deben emplearse medidas conservadoras de primera instancia con el fin de evitar la morbilidad y esterilización que acompaña a la histerectomía obstétrica. (2) Esta última ha sido ampliamente usada como tratamiento definitivo sin embargo su ejecución se asocia con morbilidad de 56%, mortalidad materna de 2,6% con requerimiento de hemocomponentes en 44%, así como estrés postraumático en el 64%. (3).

**Objetivo:** Determinar la fuerza de asociación de la técnica conservadora mediante balón de Bakri en el tratamiento de la hemorragia obstétrica y magnitud de sangrado, número de transfusiones, días de estancia hospitalaria, ingreso a Unidad de Cuidados Intensivos y realización de histerectomía obstétrica.

**Material y Métodos:** Se trata de un estudio observacional, longitudinal, prospectivo, retrospectivo y analítico. Se analizaron 216 casos de hemorragia obstétrica, mediante expediente electrónico y físico, identificadas a través del censo de pacientes de maternidad del Hospital Español de México de marzo de 2018 a mayo 2021.

**Resultados:** Se obtuvieron 5522 (n= 5522 ) registros de pacientes que ingresaron al área de Maternidad del Hospital Español. Según criterios de inclusión se obtuvo una muestra de 215 pacientes que cursaron con hemorragia obstétrica. En 130 casos el tratamiento farmacológico no fue suficiente para contener la hemorragia, se colocó Balón de Bakri en 15 pacientes (11.5%) y se realizó histerectomía obstétrica en 45 pacientes (34.6%). El grupo de taponamiento uterino tuvo mediana de cuantificación de sangrado de 2000cc (MIN 500- MAX 7000cc) con mediana de hemoglobina de egreso 9.58 mg/dL +/- 1.32. El 66.6% (n=10) requirió transfusión de algún hemoderivado, el 26% (n=4) requirió manejo por terapia intensiva y la mediana de días de estancia fue de 4 días (2-14 días). En el grupo de histerectomía obstétrica se observó cuantificación de sangrado de 2000cc (MIN 500- MAX 6000cc). Media de hemoglobina de egreso de 9.8 mg/dL +/-1.66. El 66.6% requirió transfusión de algún hemoderivado y la mediana de hemoderivados usados fue de 3 (0-10). El 13.3% requirió manejo por terapia intensiva y la media de días de estancia fue de 4.8 días +/- 2.

**Conclusiones:** En este estudio no se pudo demostrar las diferencias entre el grupo de Balón de Bakri e histerectomía obstétrica, en cuanto a magnitud de sangrado, necesidad de transfusiones y días de estancia hospitalaria en mujeres con hemorragia obstétrica en el Hospital Español de México.

Palabras Clave: Hemorragia obstétrica, Bakri, histerectomía

# Introducción

La hemorragia obstétrica es la complicación más significativa durante el embarazo. El tratamiento estándar incluye masaje uterino, manejo farmacológico con uterotónicos (Oxitocina, Ergonovina, Misoprostol, Carbetocina) y extracción de restos placentarios o legrado uterino en caso de ser necesario. Cuando estas medidas fracasan es necesaria una intervención adicional como la colocación de balones intrauterinos, embolización arterial selectiva o laparotomía. (1)

El tratamiento protocolizado de la hemorragia obstétrica se ha consolidado como una secuencia de intervenciones que van ascendiendo en complejidad y grados de invasión. Si una intervención no tiene éxito, se debe instituir rápidamente el siguiente tratamiento en la secuencia. Deben emplearse medidas conservadoras de primera instancia con el fin de evitar la morbilidad y esterilización que acompaña a la histerectomía obstétrica. (2) Esta última ha sido ampliamente usada como tratamiento definitivo sin embargo su ejecución se asocia con morbilidad de 56%, mortalidad materna de 2,6% con requerimiento de hemocomponentes en 44%, así como estrés postraumático en el 64%. (3)

Los balones intrauterinos son dispositivos de rápida aplicación y su utilización de forma temprana permite limitar la pérdida de sangre mientras se inician medidas generales y definitivas. (4) Las ventajas de utilizar un balón intrauterino incluyen la facilidad de uso, rápida colocación, resultados inmediatos y capacidad de cuantificar hemorragia posterior a su aplicación. (1)

El fortalecimiento de la competencia clínico quirúrgica de los médicos gineco-obstetras en el manejo de la hemorragia obstétrica es prioritario ya que el tiempo para actuar es muy corto. El médico debe contar con destrezas y habilidades para controlar la hemorragia, así como criterio quirúrgico y experiencia en la colocación de balón intrauterino o de Bakri. (3)

## Marco Teórico

### **Mortalidad Materna: Definición e incidencia.**

El embarazo puede llegar a implicar riesgos importantes para la mujer, tanto así que las complicaciones propias de la gestación pueden derivar en graves secuelas o incluso la muerte de la madre y/o del feto. (5) Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) cada día mueren en todo el mundo 830 mujeres por complicaciones relacionadas con el embarazo o el parto. El 99% de la mortalidad materna corresponde a los países en desarrollo, dentro de estos, más de la mitad corresponde a África Subsahariana.(6)

La muerte materna se define como el deceso de una mujer mientras está embarazada o dentro de los 42 días después de la terminación del embarazo independiente de la duración y sitio del embarazo. Estas se clasifican en dos grandes grupos, la muerte obstétrica directa y la indirecta. (7) La mortalidad materna se ha convertido en uno de los indicadores más sensibles del desarrollo de una nación, los niveles altos representan inequidad, falta de acceso y deficiente calidad de la atención obstétrica.(8) El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) registró en 2017 el número de casos de mortalidad materna



más bajo de su historia, pues de los más de 425 mil partos que se atendieron en las unidades médicas del instituto, se registraron 102 decesos. (9)

### **Mortalidad materna: Etiología.**

A pesar de que México sigue siendo uno de los países con altas tasas de muertes maternas, se ha visto una disminución importante en los últimos 30 años. En 1990 la mortalidad era de 89 mujeres por cada 100 mil nacimientos mientras que en 2020 esta cifra fue de 25.8 defunciones por cada 100 mil nacimientos. (10) Según el informe semanal de vigilancia epidemiológica de Marzo 2021 la razón de mortalidad materna calculada es de 51.7 defunciones por cada 100 mil nacimientos. Debido a la emergencia mundial que se ha vivido por SARS COV2 ha cambiado la razón de muerte materna por causa agrupada. Hoy día las primeras causas de defunción son: infección por COVID-19 (45%), enfermedad hipertensiva (11%) y hemorragia obstétrica (8.6%). Sin embargo en Marzo del 2020 antes de la revolución infecto contagiosa que se ha vivido, las primeras causas de defunción se reportaban como: hemorragia obstétrica (18.2%), enfermedad hipertensiva (18.2%) y enfermedad del sistema circulatorio (18.2%). (11)

### **Hemorragia Obstétrica: Definición.**

Según la Federación Latinoamericana de Ginecología y Obstetricia (FLASOG) la hemorragia postparto constituye una verdadera emergencia y su incidencia varía entre el 5 al 15% de nacimientos a nivel mundial.(5) El riesgo absoluto de muerte es mucho menor en los países industrializados (1:100 000) que en vías de industrialización (1:1 000). (12) Wetta y colaboradores en su estudio aleatorizado realizado en Birmingham, Inglaterra reportan prevalencia de hemorragia obstétrica del 7%. (26) Ortiz y colaboradores del Hospital General Universitario de Ciudad Real en Valencia, España reportan en su estudio retrospectivo de cohortes prevalencia de hemorragia postparto de 3.23%. (23) Mientras que Fernández- Lara y colaboradores en un estudio descriptivo y retrospectivo en un hospital de San Luis Potosí reportaron tasa de hemorragia obstétrica de 2.4 % (14)

En 2018 la ACOG (American College of Obstetrician and Gynecologists) publica el boletín número 183 que define a la hemorragia obstétrica como la pérdida de más de 1000cc de sangre acompañado por síntomas de hipovolemia dentro de las primeras 24 horas del nacimiento. (15) Sin embargo, tradicionalmente se ha utilizado la definición de la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia (FIGO) donde la hemorragia postparto es la pérdida sanguínea de 500 mL en un parto vaginal y 1000 mL en una cesárea, o cualquier pérdida sanguínea que implique inestabilidad hemodinámica y que esté relacionada con cualquier evento obstétrico. (16)

Durante el embarazo se produce una serie de cambios fisiológicos hematológicos y hemodinámicos encargados de garantizar un volumen adecuado de sangre y oxígeno a la unidad feto-placentaria. (5) Es por esto que en las mujeres postparto los signos y síntomas por pérdida hemática considerable pueden no presentarse hasta que ésta es importante. Por lo tanto la presencia de hipotensión y taquicardia debe orientar al clínico a que por lo menos el 25% del volumen total de la mujer o aproximadamente 1500ml de sangrado ha ocurrido. (15)

## **Hemorragia Obstétrica: Factores de riesgo.**

La ACOG enumera factores de riesgo asociados a la hemorragia obstétrica, entre ellos se encuentran:

- A. Factores que pueden alterar la contracción del miometrio: uso prolongado de oxitocina, infección intrauterina, multiparidad, anestesia general, embarazo gemelar, polihipodramnios, macrosomía, miomatosis uterina y eversión uterina.
- B. Factores asociados a trauma genital: parto precipitado o instrumentado.
- C. Factores asociados a retención de restos: placenta accreta o succenturiata
- D. Factores asociados a trastornos de la coagulación: petequias, antecedente de óbito, desprendimiento de placenta normo inserta, fiebre, sepsis, fármacos trombolíticos

## **Hemorragia Obstétrica: Identificación y abordaje.**

Ruiz Rosas y colaboradores reportan que dos terceras (2/3) partes de las hemorragias postparto no tienen factores de riesgo identificables. La hemorragia en el embarazo, parto o puerperio es una emergencia, lo cual lleva implícito que la supervivencia es de sólo 60% si se actúa en los primeros 20 minutos, y disminuye a menos de 10% en menos de una hora. (3) El consenso FASGO (Federación Argentina de Ginecología y Obstetricia) indica que posterior a identificar mayor cantidad de sangrado a lo esperado se tiene entre 1-20 minutos para la reanimación y diagnóstico. Las acciones iniciales están destinadas a la reposición rápida de volumen, control de la vía aérea, toma de muestras de sangre, definir necesidad de transfusión y evitar la hipotermia.

Se clasifica la hemorragia postparto en primaria o secundaria según el tiempo en el que ocurre el evento. La primaria se da durante las primeras 24 horas posteriores al nacimiento mientras que la secundaria ocurre después de 24 horas y hasta 12 semanas después del parto. Entre las causas de la primaria se encuentran: atonía uterina, laceraciones, retención placentaria, anomalías de la inserción placentaria, defectos de coagulación e inversión uterina. Mientras que la secundaria se asocia a subinvolución del lecho placentario, infección, retención de restos y defectos de la coagulación hereditarios. (4) La hemorragia obstétrica severa es aquella que presenta alguno de los siguientes criterios: pérdida sanguínea de 2000 mL, disminución periparto de 4g/dL de hemoglobina, transfusión de al menos 4 unidades de glóbulos rojos, intervención hemostática (suturas de compresión, ligadura de arteria uterina o hipogástrica, histerectomía) o muerte.

Se sugiere el uso de la regla mnemotécnica de las "4T" para el fácil reconocimiento de la etiología: Tono, Trauma, Tejido y Trombina. (13)

- A. Atonía Uterina: responsable del 70-80% de las hemorragias postparto. La identificación de un útero globoso sugiere atonía, la vejiga debe ser vaciada y se debe realizar una exploración pélvica, se recomienda retirar coágulos en canal vaginal e iniciar masaje compresivo bimanual.
- B. Trauma: las laceraciones del aparato genital son la complicación más común del trauma obstétrico, en general son sangrados de origen venoso. Se debe identificar y reparar laceraciones.

- C. Tejido: la evaluación de la placenta tras el alumbramiento nos permite verificar la integridad de la misma. El alumbramiento manual, cicatriz uterina previa y placenta anormalmente adherida debe aumentar nuestra sospecha de hemorragia postparto de origen placentario, ya sea por retención de restos o acretismo placentario.
- D. Trombina: considerar esta etiología ante casos de desprendimiento de Placenta Normal inserta o embolismo de líquido amniótico. Así como la presencia de factores de riesgo ya comentados. (15)

### **Hemorragia Obstétrica: Manejo farmacológico.**

El manejo de la hemorragia obstétrica difiere en los diferentes grupos de pacientes según la etiología. Debe verse como un proceso secuencial de múltiples etapas que incluyen la evaluación e intervención, comenzando con medidas conservadoras y posteriormente invasivas. (17) En la primer línea de tratamiento se encuentran los fármacos uterotónicos. que promueven la contractilidad uterina postparto, entre estos se encuentran la Oxitocina, Carbetocina, Ergonovina y Misoprostol. (43)

El uso de múltiples agentes uterotónicos es común y en caso de no lograr una respuesta adecuada al persistir con hemorragia, se deben utilizar sucesivamente. (15) La RCOG (Royal College of Obstetricians and Gynaecologists) recomienda el uso de 10 UI de Oxitocina intramuscular como profilaxis de hemorragia postparto en el tercer periodo del trabajo de parto mientras que la dosis recomienda para el tratamiento de la hemorragia es de 10-40 UI en 500-1000ml de solución cristaloides en infusión continua. (15,43) La ACOG reporta que la adición de otro uterotónico puede ser necesaria en 3 hasta 25% de los casos.

La Carbetocina es un análogo sintético de la Oxitocina de larga acción, la dosis es de 100mcg en bolo intravenoso, en el Reino Unido es el fármaco de elección en la prevención de hemorragia obstétrica posterior a una cesárea. (43) La Ergonovina fue el primer alcaloide aislado del cornezuelo del centeno, la dosis es de 0.2mg intramuscular y se puede repetir cada 2-4 horas, entre los efectos adversos se encuentran la náusea, vómito e hipertensión severa. (15)

El uso de análogos de prostaglandina E1 (Misoprostol) y 15- metilprostaglandina F2 alfa (Carboprost) aumentan la entrada de calcio a la célula generando mayor contractilidad miometrial. La dosis del Misoprostol es de 600-1000 mcg via oral, sublingual o rectal en dosis única mientras que la del Carboprost es de 0.25mg intramuscular o intramiometrial. (15)

El Ácido Tranexámico es un antifibrinolítico que puede ser administrado de forma oral o parenteral, debe ser considerado en caso de hemorragia obstétrica refractaria a tratamiento inicial. En una revisión de Cochrane el uso de Ácido Tranexámico en dosis de 0.5- 1 mg fue efectivo en la disminución de la pérdida sanguínea (400-500ml) posterior a parto vaginal o cesárea. (15,43). Se debe determinar en menos de 30 minutos si el tratamiento farmacológico es suficiente para controlar la hemorragia, en caso de persistir con sangrado se debe optar por una medida de segunda línea. Estas pacientes son candidatas potenciales para el taponamiento uterino. Se debe intentar el taponamiento con balones intrauterinos antes de recurrir a abordajes quirúrgicos más invasivos.

## **Hemorragia Obstétrica: Taponamiento uterino**

### Antecedentes, mecanismo de acción, indicaciones y contraindicaciones.

La primera descripción del taponamiento uterino se publicó en 1951, sin embargo el primer globo diseñado específicamente como tratamiento de la hemorragia obstétrica fue hasta 1999 con aprobación por la FDA en 2006.(12) En los últimos 50 años se han utilizado los balones de silicona para detener la hemorragia postparto, incluyendo el Balón de Bakri, Rusch, Sengestaken- Blakemore o catéteres Foley. (8) Cada dispositivo está hecho de materiales ligeramente diferentes, tienen un tamaño, volumen y propiedades únicas. La elección de utilizar un globo sobre otro depende en gran medida de la disponibilidad local, la preferencia del proveedor y el costo. (17)

El balón de Bakri fue diseñado para su aplicación intrauterina en casos de hemorragia obstétrica, éste consiste en un dispositivo de silicona de 24 french y 54 cm de longitud. Tiene un extremo proximal para drenaje así como un globo con diseño anatómico para la cavidad uterina. El mecanismo de acción se basa en el aumento de la presión intraluminal sobre la pared del miometrio contra la presión hidrostática capilar. Esto tiene como resultado la reducción de hemorragia capilar y venosa persistente. Se han propuesto otros mecanismos de acción, entre estos se encuentran: la actividad uterina que se genera en respuesta al incremento de la presión intraluminal, la alteración conformacional de la vasculatura miometrial causada por el balón sobre la pared uterina y el efecto distal sobre las arterias uterinas ya que el incremento de presión intracavitaria modifica el flujo arterial a un flujo similar al venoso. (19) La presión uniforme sobre los sinusoides impide el flujo sanguíneo hasta que los mecanismos hemostáticos contengan efectivamente la hemorragia.

El Balón de Bakri se encuentra indicado en atonía uterina refractaria a uterotónicos y masaje uterino bimanual, hemorragia de origen uterino de causa no traumática, post parto vaginal o intra cesárea, inversión uterina y malformaciones vasculares uterinas post legrado. Este tratamiento conservador se encuentra contraindicado en alergia a cualquier componente del dispositivo, lesión traumática vascular o visceral del canal de parto, alumbramiento incompleto (4) ruptura uterina, laceración en tracto genital y entornos clínicos en los que es poco probable que el taponamiento sea eficaz como anomalías uterinas que evitan un taponamiento adecuado. (17)

### Equipo necesario para la colocación.

- Catéter de globo
- Líquido estéril para irrigación (500-1000ml) de cristaloides
- 2 jeringas 60ml
- Pinzas de anillo
- Solución antiséptica
- Sonda vesical
- Gasas o tapón vaginal
- Bolsa de recolección

### Técnica de colocación

1. Iluminación adecuada, posición ginecológica, vaciado de vejiga.
2. Visualizar cérvix por medio de valvas vaginales, realizar asepsia y antisepsia, pinzar labio anterior y posterior.
3. Se coloca el balón en cavidad uterina guiado con pinza de anillos.
4. Se instila solución con jeringa de 60ml, la cantidad a colocar depende de la respuesta de la hemorragia sin exceder los 500ml. Idealmente una persona sostiene el globo en su lugar y la segunda infunde el líquido.
5. Se coloca taponamiento vaginal con gasa para favorecer la posición anterior del cérvix hacia el pubis.

Se carece de uniformidad en la recomendación del volumen de llenado de los balones intrauterinos. Los estudios demuestran hemostasia adecuada con volúmenes diversos, casi todos muy por debajo del llenado máximo recomendado.(12) El fabricante americano (Corporación Médica Cook) sugiere la administración de 500cc, sin embargo no ha determinado un volumen máximo. Si el balón es colocado adecuadamente en el fondo uterino el cirujano debe sentir la resistencia al llegar a su máxima capacidad. Se ha asociado ruptura del balón con un volumen de 2850ml y presión de 64mmHg.

Debe mantenerse por un periodo mínimo de 8 horas y máximo de 24 horas, algunas revisiones han utilizado como tiempo máximo 72 horas, sin embargo las recomendaciones del fabricante sugieren 24 horas. El balón se puede desinflar y retirar en un tiempo o se puede hacer de forma paulatina, no hay evidencia que favorezca una técnica sobre la otra. (37)

### Eficacia, ventajas y desventajas.

El uso de balones de silicon reporta una tasa de éxito entre el 80-100% con lo que se evita la histerectomía obstétrica que se asocia con mayor pérdida de sangre y morbilidad concomitante. (18) En el Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes se realizó un estudio retrospectivo y descriptivo del 1 de enero del 2009 al 31 de diciembre de 2011, en el que se estudió a 19 pacientes con colocación de balón de Bakri, indicado en 53% por restos placentarios, 42% por atonía uterina y 5% por placenta previa. Sólo una paciente necesitó histerectomía obstétrica posterior al retiro del balón. (19)

En un estudio retrospectivo transversal y analítico publicado en 2016 en la revista de Ginecología y Obstetricia de México en donde se registraron 47 pacientes con hemorragia post parto severa en el Hospital de la Mujer, la colocación de balón de Bakri y la transfusión de hemoderivados evitó la histerectomía obstétrica en el 100% de los casos. Y la relación días de hospitalización vs volumen de sangrado fue directamente proporcional en primigestas. (18)

Entre las principales ventajas del taponamiento uterino se encuentra la fácil colocación del mismo vía vaginal o vía abdominal que evita la necesidad de procedimientos más invasivos. No contiene látex y tiene una curva de aprendizaje rápida. (20) Entre las complicaciones descritas se han reportado dehiscencia de cicatriz de cesárea previa, ruptura

uterina inesperada, cuadros febriles, perforación, expulsión espontánea y endometritis. (12) 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% (32)

El éxito del Balón de Bakri se define como el cese de sangrado sin muerte materna o intervenciones quirúrgicas o radiológicas adicionales después de la colocación del balón. En un metanálisis que incluyó a más de 4700 pacientes con hemorragia post parto, la tasa global de éxito del taponamiento con balón uterino agrupado fue del 85.9% con mayor éxito en atonía uterina (87.1%) y placenta previa (86.8%) mientras que el más bajo en el espectro de placenta accreta (66.7%) (17)

En un estudio retrospectivo publicado en Agosto del 2015 se evaluaron 137 pacientes que fueron sometidos a cesárea por placenta previa entre el 2009 y el 2014 en Corea del Sur. Se colocó balón de bakri a pacientes con cuantificación de sangrado mayor a 1000cc (64 pacientes) y se reportó eficacia en el 75% de los casos mientras que el 25% restante necesitó histerectomía o embolización de Arterias Uterinas. Mientras que su tasa de desplazamiento fue del 4.7%. El desplazamiento suele ocurrir tras la inflación del balón o posterior a este en caso de colocación por médico no experimentado, cérvix incapaz de brindar soporte al balón o empaquetamiento vaginal inadecuado. (21) Según estos autores algunos factores asociados al fracaso del mismo son la cesárea previa, inserción placentaria anterior, trombocitopenia, coagulación vascular diseminada y sangrado una hora posterior a la inserción mayor a 500ml.

## **Hemorragia Obstétrica: Tratamiento quirúrgico mediante Histerectomía obstétrica.**

### Definición e incidencia

Cuando el sangrado persiste a pesar de agentes uterotónicos, el taponamiento intrauterino o la embolización arterial, es momento de optar por el manejo quirúrgico, en estos casos está indicada la laparotomía exploradora para realizar suturas compresivas, ligadura de arterias o histerectomía obstétrica. El tratamiento protocolizado de la hemorragia obstétrica se ha consolidado como una secuencia de intervenciones que van ascendiendo en complejidad y grados de invasión. Al persistir la hemorragia a pesar de medidas conservadoras se debe optar por el tratamiento definitivo mediante histerectomía obstétrica, que se asocia a infertilidad permanente y mayor incidencia de complicaciones post quirúrgicas. (15)

Se le conoce como histerectomía obstétrica a la realizada en el momento o dentro de las 24 horas posteriores al parto. En Estados Unidos la tasa de histerectomía es 1/1000 partos. (22) La intervención puede justificarse después de una cesárea, parto vaginal, legrado o durante el puerperio mediano o tardío. La incidencia real en México se desconoce, aunque algunos autores indican que es del 0.5-0.9% y la probabilidad de histerectomía aumenta 10-12 veces cuando existe antecedente de cesárea previa. (13) Calvo Aguilar y colaboradores reportan una incidencia de 0.7% en el Hospital General Valdivieso en Oaxaca. Se observó además que la morbilidad por anemia es grave tanto por la

cantidad de pacientes que terminan con hemoglobina baja posterior al procedimiento como por el alto consumo de hemoderivados que se tiene (27)

### Factores de riesgo

Entre los factores de riesgo asociados a la histerectomía obstétrica se encuentran: edad materna avanzada, preeclampsia, hemorragia preparto, trastornos de la coagulación y uso de tecnologías de reproducción asistida. La placentación anormal y la atonía uterina representan entre el 60-100% de la indicación para su realización, entre otras causas se encuentran la ruptura uterina, leiomiomas y laceración de vasos uterinos. Al ser un procedimiento de urgencia, se asocia a mayores complicaciones, como hemorragia masiva, lesión del tracto urinario, ileo y nueva intervención quirúrgica mientras que la mortalidad es menor al 1%.

Calvo Aguilar y colaboradores reportan en su estudio descriptivo un promedio de 6 días de estancia hospitalaria así como necesidad de traslado a cuidados intensivos en 47%. (27) Dutta y colaboradores reportan que el 37% de las pacientes sometidas a histerectomía obstétrica necesitó la transfusión de 4 paquetes globulares o más en un estudio descriptivo retrospectivo en Galveston, Texas. (31)

### Uso de hemoderivados.

La necesidad de transfusión de hemoderivados se basa en el estimado de la hemorragia. Una inadecuada reanimación puede llevar a hipo perfusión generalizada, acidosis láctica, síndrome de respuesta inflamatoria, disfunción orgánica y coagulopatía intravascular diseminada. La pérdida de 1500ml o más y/o la presencia de anormalidades en signos vitales dictan la necesidad de transfusión. Y se debe ofrecer a mujeres con hemoglobina menor a 7g/dL o hematocrito menor al 20%. La determinación de los niveles de hemoglobina y hematocrito durante la hemorragia obstétrica es un indicador pobre de la pérdida aguda de sangre, ya que su reducción ocurre después de cuatro horas de iniciada la hemorragia aguda. (24)

La fácil disponibilidad y el uso seguro de hemoderivados en países desarrollados han dado como resultado un uso desproporcionado de la transfusión sanguínea, especialmente en el período post parto. Sin embargo, las complicaciones relacionadas con la transfusión (infecciones, reacciones a la transfusión, efectos inmunológicos) y el costo, han hecho necesaria una re-evaluación sobre esta práctica. (28)

# Justificación

La atonía uterina es la causa más común de hemorragia obstétrica, el tratamiento protocolizado se ha consolidado como una secuencia de intervenciones que van ascendiendo en complejidad y grados de invasión (2). El tratamiento primario de la hemorragia postparto incluye fármacos útero tónicos mientras que en la segunda línea incluye estrategias como taponamiento uterino, compresión externa mediante suturas compresivas y devascularización selectiva. (18)

Hace años la Histerectomía Obstétrica solía ser el estándar de referencia y el tratamiento más usado, sin embargo este comportamiento es cada vez más cuestionado como procedimiento de primera instancia.(20) La efectividad del taponamiento intrauterino es similar a otras técnicas conservadoras en el tratamiento de la hemorragia obstétrica postparto como la embolización uterina, ligadura arterial o suturas compresivas. Sin embargo la colocación del Balón de Bakri es más rápido y menos invasivo. (26)

Un estudio retrospectivo publicado por Pala y colaboradores, evaluó las diferencias en días de estancia hospitalaria, necesidad de transfusión y tiempo quirúrgico en mujeres con hemorragia obstétrica tratadas con balón de Bakri contra la histerectomía obstétrica secundaria a trastornos de la placentación en Turquía. Reportaron rangos de sangrado en balón de 800-3300ml mientras que en el grupo de histerectomía era de 1700-5000ml, en cuanto a estancia hospitalaria el grupo de balón 3-8 días mientras que tratamiento radical 8-11 días (33)

En 2015 la Dra Lucia Hernández evaluó la prevalencia de hemorragia obstétrica en el Hospital Español de Julio del 2012- Enero del 2015 siendo de 5.5%, así mismo encontró que la atonía uterina era la etiología más común y el balón de Bakri fue utilizado en 4 pacientes (1.29%) mientras que el tratamiento farmacológico no fue suficiente y ameritó la realización de histerectomía obstétrica en 28 mujeres (9%). Sin embargo no se ha estudiado la eficacia del balón de Bakri en esta población ni la fuerza de asociación con: magnitud de sangrado, número de transfusiones, días de estancia hospitalaria, ingreso a unidad de cuidados intensivos, y realización de histerectomía obstétrica.

## Objetivo Primario

- A. Determinar la fuerza de asociación de la técnica conservadora mediante balón de Bakri en el tratamiento de la hemorragia obstétrica y:
  - a. Magnitud de sangrado
  - b. Número de transfusiones
  - c. Días de estancia hospitalaria
  - d. Ingreso a Unidad de Cuidados Intensivos
  - e. Realización de histerectomía obstétrica

## Objetivos Secundarios

- A. Calcular la incidencia de Hemorragia Obstétrica en Hospital Español de Marzo 2018 a Mayo 2021.
- B. Caracterizar la población de mujeres con hemorragia obstétrica en el Hospital Español.



- C. Establecer número de pacientes tratadas únicamente con fármacos.
- D. Establecer número de pacientes tratadas con Balón de Bakri.
- E. Establecer número de pacientes tratadas con Histerectomía Obstétrica
- F. Valorar tasa de éxito del Balón de Bakri en pacientes con hemorragia obstétrica Hospital Español de Marzo 2018 a Mayo 2021
- G. Determinar tasa de desplazamiento de Balón de Bakri.
- H. Determinar diferencias en días de estancia hospitalaria y número de hemocomponentes en pacientes tratadas con Balón de Bakri y pacientes con tratamiento farmacológico habitual más histerectomía obstétrica.

## Pregunta de Investigación

¿Cuál será la fuerza de asociación entre utilizar Balón de Bakri como tratamiento de la hemorragia obstétrica y la magnitud de sangrado más los días de estancia hospitalaria en pacientes del Hospital Español de México?

## Hipótesis

**ALTERNA:** Las pacientes con hemorragia obstétrica del hospital Español de México tratadas con Balón de Bakri tendrán menor magnitud de sangrado (30%), menor necesidad de hemocomponentes (50%) y días de estancia hospitalaria (2-3 días) que las pacientes tratadas con útero tónicos en dosis adecuadas que requirieron histerectomía obstétrica.

**NULA:** No existe diferencia entre estrategias conservadoras (Balón de Bakri y fármacos útero tónicos) en cuanto a magnitud de sangrado, necesidad de hemocomponentes, días de estancia hospitalaria y realización de histerectomía en mujeres con hemorragia obstétrica en el Hospital Español de México.

## Material y Métodos

**Diseño:** Se realizó un estudio observacional, longitudinal, prospectivo, retrolectivo y analítico. Se analizó el registro de ingreso de pacientes a la Unidad de Maternidad del Hospital Español de México de marzo 2018 a mayo de 2021, se digitalizó ficha de identificación de cada paciente, procedimiento realizado y cuantificación de sangrado en base de datos creada en Numbers.

### **Criterios de inclusión:**

1. Mujeres con cuantificación de sangrado >500cc post parto o post legrado y >1000cc post cesárea.
2. Pacientes en quienes se aplicaron medicamentos útero tónicos y se controló sangrado.
3. Pacientes en quienes no remitió la hemorragia o tono uterino posterior al manejo con útero tónicos.
4. Pacientes tratadas con colocación de Balón de Bakri e Histerectomía obstétrica.

Se revisaron expedientes electrónicos y físicos de pacientes que cumplieron los criterios de inclusión, y se digitalizaron en base de datos creada en Numbers, obteniendo las siguientes variables:

A. Independientes

- I) Tratamiento Conservador mediante Balón de Bakri
- II) Tratamiento con Fármacos uterotónicos
- III) Tratamiento con Histerectomía obstétrica

B. Dependientes

- I) Magnitud de sangrado
- II) Número de transfusiones
  - a. Paquete Globular
  - b. Plasma Fresco Congelado
  - c. Concentrado plaquetario
- III) Días de estancia Hospitalaria
- IV) Ingreso a Terapia Intensiva
- V) Re intervención quirúrgica

C. Otras: Edad, antecedentes gineco obstétricos (Gestas, partos, cesáreas, abortos), vía de resolución del evento actual (parto, cesárea, legrado uterino o aspiración), tratamiento conservador utilizado (masaje uterino, farmacológico, sutura compresiva, reparación primaria de defectos o ligadura arterial), fármacos utilizados (oxitocina, carbocina, ergonovina, misoprostol, ácido tranexámico, gluconato de calcio), concentraciones de hemoglobina (ingreso y egreso), factor de riesgo asociado a hemorragia obstétrica (inducción del trabajo de parto, embarazo gemelar, edad materna avanzada, prolongación de desgarro perineal, síndrome hipertensivo, cicatriz uterina previa, anomalía de placentación y obesidad), falla del balón de Bakri (por persistencia de sangrado, desplazamiento o necesidad de realizar hemorragia obstétrica) y etiología aparente de hemorragia (atonía uterina, anomalías placentarias, laceraciones, coagulopatía o mixto)

Se caracterizó a la población a través de medidas de resumen estadístico , frecuencias y proporciones en las variables categóricas. Y en las variables cuantitativas mediante medidas de tendencia central y de dispersión; media y desviación estándar para las variables con distribución normal . Y mediana, rango mínimo y máximo en variables cuantitativas sin distribución normal. Posterior a la recolección de datos se procedió al análisis estadístico de las variables mediante fórmulas en Numbers y se utilizó T student para medir la diferencias de las variables cuantitativas continuas.

# Resultados

Se obtuvieron 5522 (n= 5522 ) registros de pacientes que ingresaron al área de Maternidad del Hospital Español de México del 1 marzo de 2018 al 6 de mayo 2021, de las cuales 5299 fueron ingresadas para resolución del embarazo. De estas, 3839 casos concluyeron en cesárea (72%), 1249 en parto (23.5%) y 211 (3.9%) en legrado uterino instrumentado. Según criterios de inclusión se obtuvo una muestra de 215 pacientes que cursaron con hemorragia obstétrica (4%). (Figura 1)

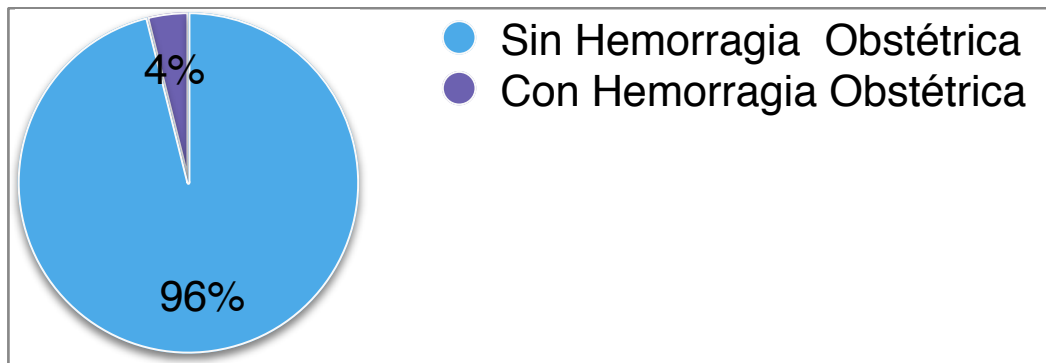


Figura1: Frecuencia de Hemorragia Obstétrica en el Hospital Español.

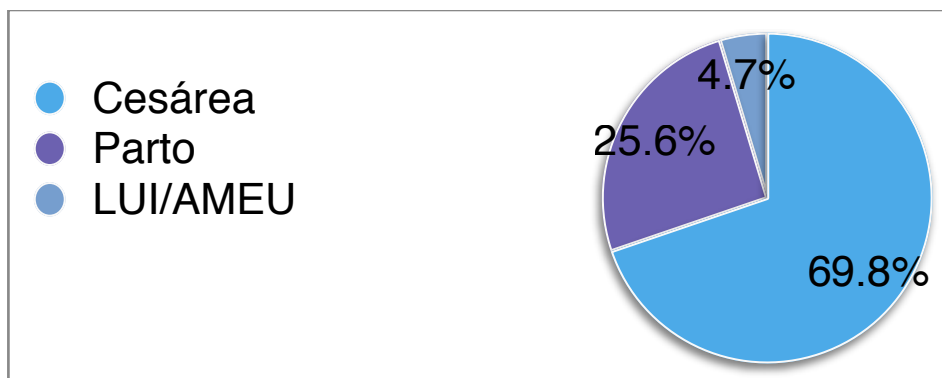


Figura2: Vía de resolución del embarazo de pacientes con hemorragia obstétrica.

De las pacientes con diagnóstico de hemorragia obstétrica (n=215), 150 casos fueron posterior a resolución del embarazo vía cesárea (69.7%), 55 posterior a parto (25.5%) y 10 por legrado uterino instrumentado (4.6%). (Figura2) La edad promedio fue 34.4 años, 91 pacientes con hemorragia obstétrica eran primigestas (42%), 63 secundigestas (29%) y 61 pacientes con 3 o más embarazos (28%) (Figura3)

La mediana de edad gestacional en el momento de la resolución del embarazo fue de 37.6 semanas de gestación (4.4- 41.4). En cuanto a cuantificación de hemorragia la mediana fue de 1000cc (500-7000cc).

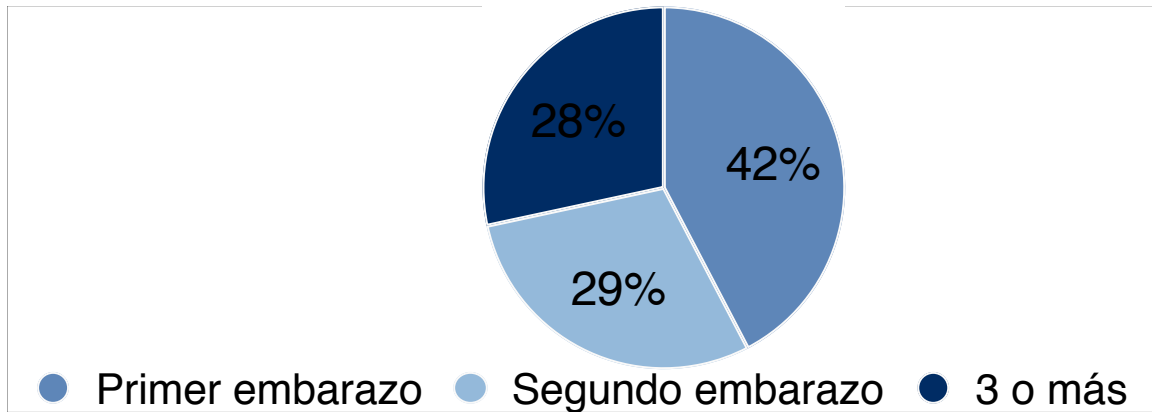


Figura3: Distribución de hemorragia obstétrica según el número de embarazos.

Del grupo (n=215) de hemorragia obstétrica, 200 pacientes (93%) recibieron masaje uterino como primera medida y 201 (93.4%) fueron tratadas con uterotónicos. De este último grupo (n=201), se utilizó Oxitocina en 166 pacientes (82%), carbetocina en 128 (63%), Ergonovina en 88 pacientes (43.7%), Misoprostol en 29 (14.4%), gluconato de calcio en 89 (44.2%) y ácido tranexámico en 20 pacientes (9.9%). (Figura 4)

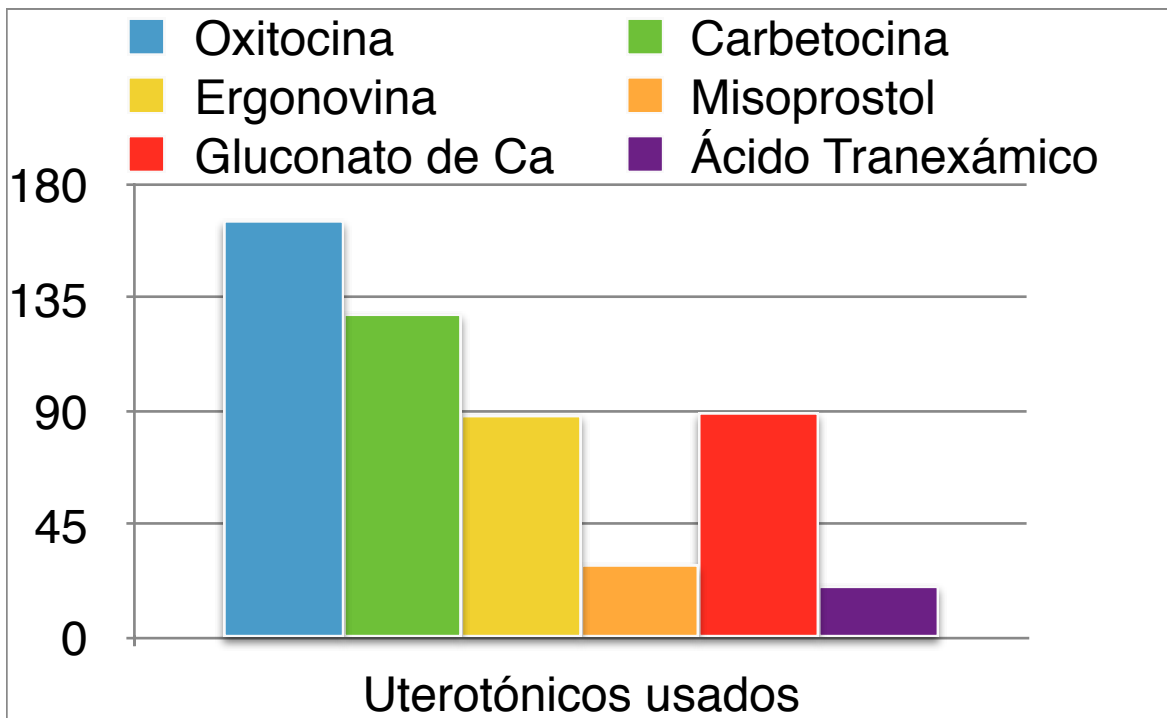


Figura 4: De los pacientes manejados con uterotónicos, sólo el 82% utilizó Oxitocina, 63% carbetocina, 43.7% Ergonovina, 14.4% Misoprostol, 44.2% Gluconato de Calcio y 9.9%

En los casos en los que el tratamiento farmacológico no fue suficiente (n=130) para contener la hemorragia se realizó sutura compresiva en 8 pacientes (6%), ligadura arterial en 9 pacientes (6.9%), reparación primaria de defectos en 41 (31.5%), limpieza de cavidad mediante legrado o aspiración 12 casos (9.2%), se colocó Balón de Bakri en 15 pacientes

(11.5%) y se realizó histerectomía obstétrica en 45 pacientes (34.6%). (Figura 5) De los 45 casos de histerectomía obstétrica 27 casos fueron total y 20 subtotal.

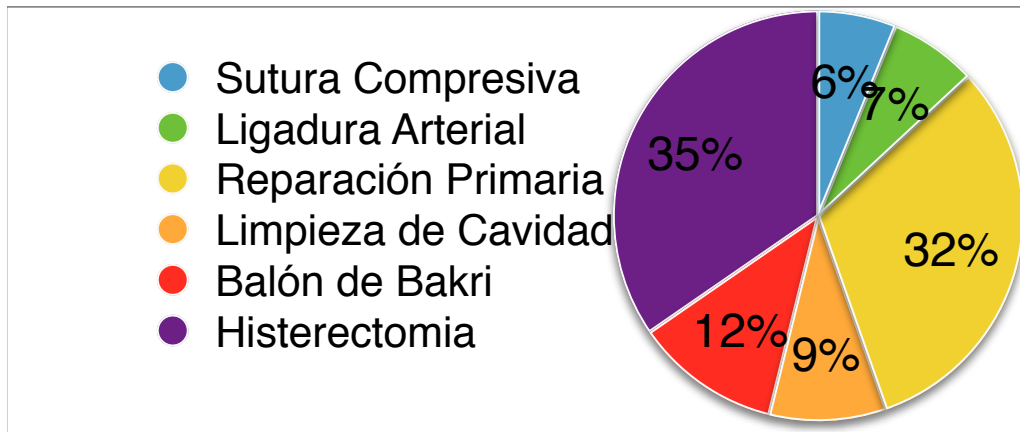


Figura 5: Distribución del tratamiento definitivo en casos refractarios a masaje bimanual y utero tónicos.

Del grupo de pacientes, el 26.5% requirió transfusión de hemoderivados, 6.04% pacientes ameritó traslado a Unidad de Terapia Intensiva y el 3.2% requirió re-intervención quirúrgica y no se reportó ni un caso de muerte materna.

En cuanto a etiología de la hemorragia obstétrica, 134 pacientes (62%) tuvieron atonía uterina, 33 (15.3%) anomalía en la placentación, 37 (17.2%) debido a trauma, 2 (0.9%) a coagulopatía y 9 (4.2%) fue de origen mixto. (Figura 6)

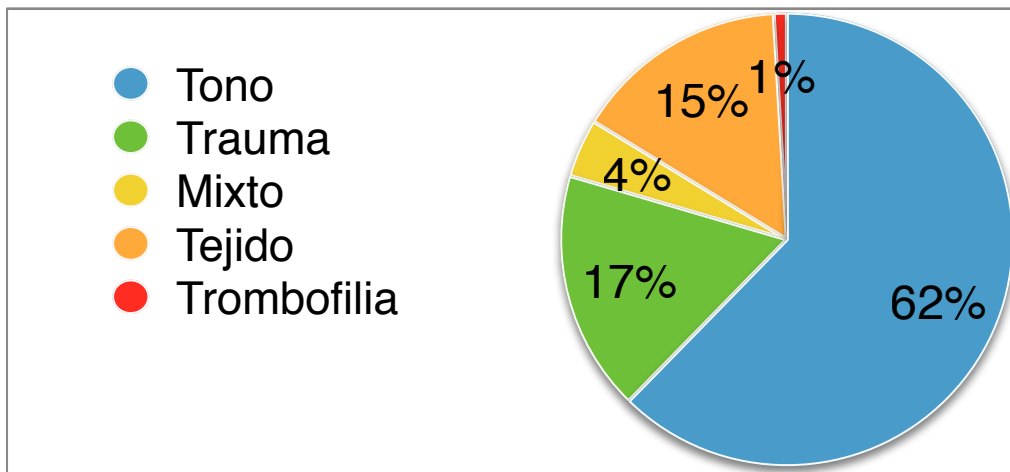


Figura 6: Distribución de la etiología de la hemorragia obstétrica

El número de pacientes tratadas con Balón de Bakri fue de 15, media de edad 35 años, 5 (33.3%) fueron colocados en primigestas, 7 en secundigestas (46.6%) y 3 en multigestas (20%). El 33.3% fue puesto posterior a cesárea, 60% posterior a parto y 6.6% posterior a legrado uterino instrumentado (Figura 7). Con una mediana de cuantificación de sangrado de 2000cc (MIN 500- MAX 7000cc). En el 100% de los casos se utilizó tratamiento farmacológico coadyuvante. Las pacientes tuvieron una mediana de hemoglobina de ingreso de 12.32 mg/dL +/- 1.56 y hemoglobina de egreso 9.58 mg/dL +/- 1.32. El 66.6% (n=10) requirió transfusión de algún hemoderivado, el 26% (n=4) requirió manejo por terapia intensiva y la mediana de días de estancia fue de 4 días (2-14 días).

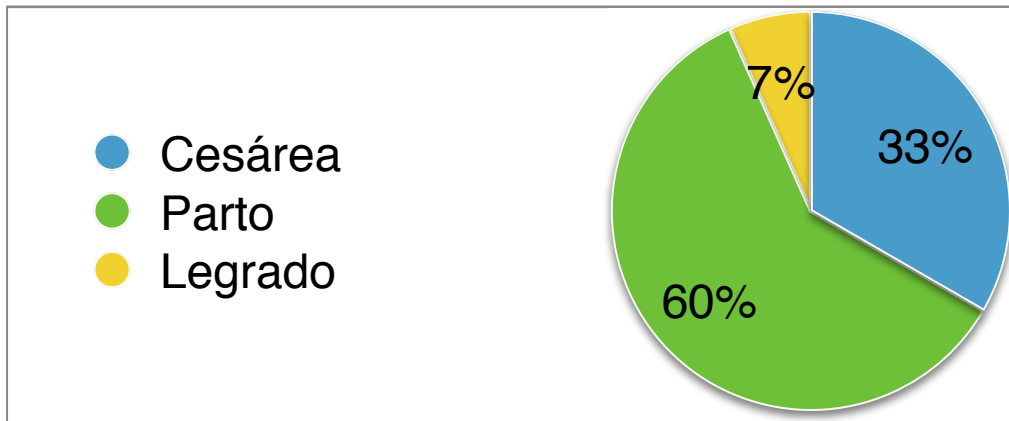


Figura 7: Distribución de eventos obstétricos asociados a colocación de Balón de Bakri.

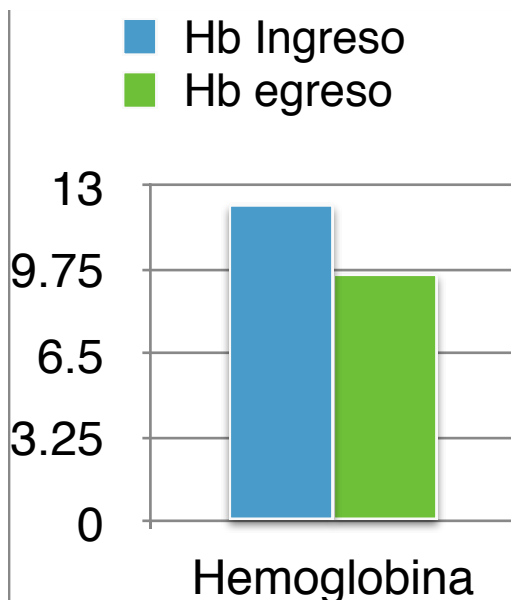


Figura 8: Comparación de hemoglobina de ingreso y al egreso de pacientes con Balón de Bakri.

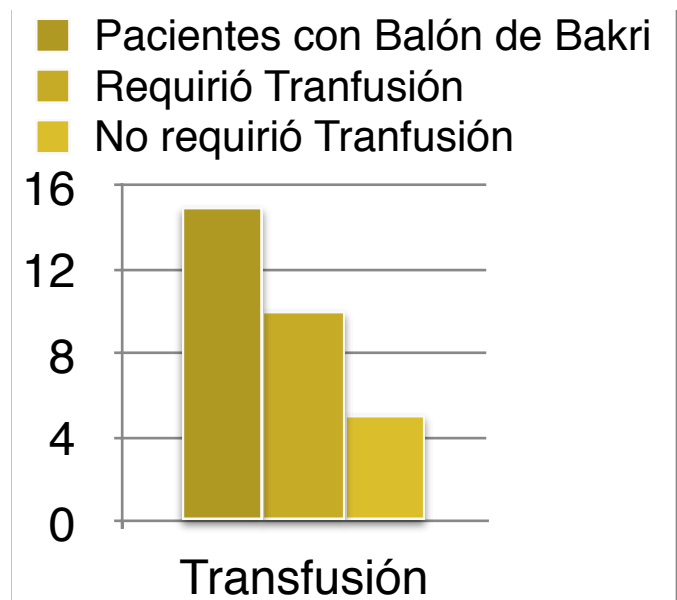


Figura 9: Requerimiento de transfusión en el grupo con Balón de Bakri.

En cuanto a la frecuencia de los factores de riesgo descritos, la inducción del trabajo de parto se encontró en el 26% (n=4), cicatriz uterina previa en 20% (n=3), obesidad en 20% Síndrome hipertensivo 13.3% (n=2), prolongación de desgarro 13.3%, embarazo gemelar 13.3%, y edad materna avanzada en 6.6% de las pacientes. En un caso no hubo factor de

riesgo asociado. Se documentó fracaso del Balón de Bakri en 4 pacientes (26.6%) secundario a persistencia de sangrado (50%) y desplazamiento del mismo (50%) , todos los casos resultaron en histerectomía obstétrica.

El número de pacientes tratadas con Histerectomía Obstétrica fue de 45, con promedio de edad de 37 años+/- 5.6 años, 11 procedimientos (24%) fueron realizadas en primigestas, 14 en secundigestas (31%) y 20 en pacientes con 3 gestas o más (44%). En el 93.3% se realizó la histerectomía durante o después de la cesárea, 4.4% posterior al parto y 0.2% posterior a legrado uterino instrumentado. (Figura 10) Con una mediana de cuantificación de sangrado de 2000cc (MIN 500- MAX 6000cc). En el 95.5% de los casos se utilizó tratamiento farmacológico coadyuvante, 66.6% utilizó oxitocina, 69% carbetocina, 60% Gluconato de Calcio , 44% ergonovina, 24% Misoprostol y Ácido Tranexámico.

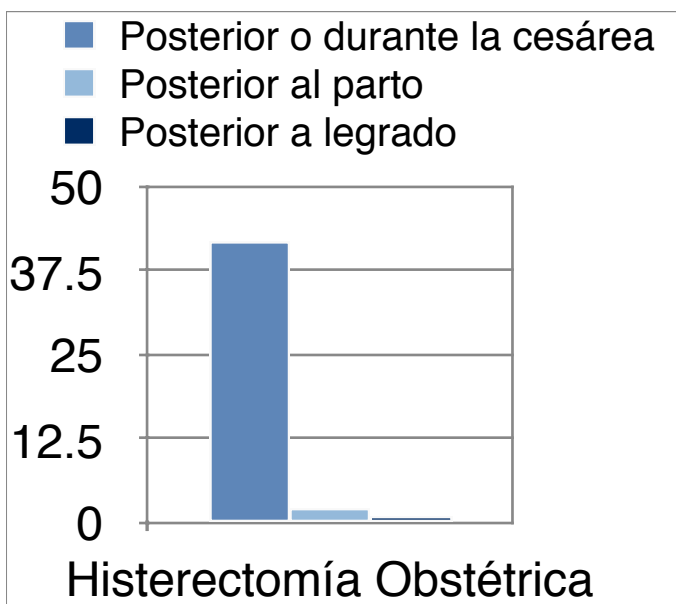


Figura 10: Número y tipo de procedimiento obstétricos que requirió histerectomía obstétrica

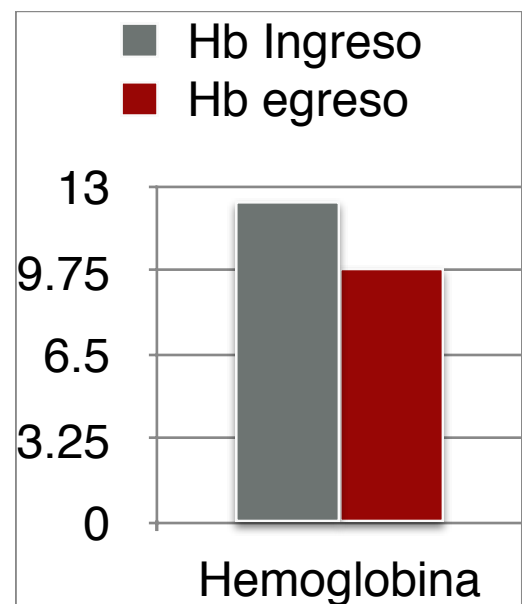


Figura 11: Comparación de hemoglobina de ingreso y al egreso de pacientes con Histerectomía Obstétrica.

La media de hemoglobina de ingreso de estas pacientes fue de 12.4mg/dL +/- 1.24 y hemoglobina de egreso de 9.8 mg/dL +/-1.66. (Figura 11) El 66.6% (n=30) requirió transfusión de algún hemoderivado y la mediana de hemoderivados usados fue de 3 (0-10). El 13.3% (n=6) requirió manejo por terapia intensiva, la media de días de estancia fue de 4.8 días +/- 2. Los factores de riesgo descritos más observados de forma aislada fueron cicatriz uterina previa, edad materna avanzada, embarazo gemelar y alteración en la placenta mientras que de forma conjunta los más observados fueron obesidad y síndrome hipertensivo . 3 pacientes requirieron re intervención quirúrgica.

No existió diferencia estadísticamente significativa en el grupo de usuarias de Balón de Bakri y el grupo de histerectomía obstétrica en cuanto a edad (p 0.13), gestas (p 0.14), semanas de gestación (p 0.48), sangrado (p 0.23), hemoglobina de egreso (p 0.62) y días de estancia hospitalaria (p 0.9).

No se identificó un manual de procedimiento para la colocación de Balón de Bakri ni la

programación de talleres formativos y desarrollo de la habilidad en el Hospital Español de México. De igual forma no se encontraron descripciones post quirúrgicas de la colocación del mismo, llenado de globo o fijación del mismo.

## Análisis y Discusión

México sigue siendo uno de los países con altas tasas de muertes maternas, hasta el 2020 la hemorragia obstétrica lideraba la lista de causas ocupando un 18.2%. Este año con la revolución infecto contagiosa a nivel mundial representa el 8.6% de los motivos de defunción. (11) Durante el periodo de marzo 2018 a mayo 2021 se reportaron 215 casos de hemorragia obstétrica en el área de maternidad del Hospital Español de México, con una tasa de prevalencia de 3.89% que es considerablemente menor a la reportada por la Dra Lucía Hernández en el 2015 que fue de 5.5%. Sin embargo, aún contamos con tasa de hemorragia mayor a las reportadas por Ortiz y Colaboradores de 3.23% (23) y Fernández Lara de 2.4% en nuestro país (14).

De marzo 2018 a mayo 2021 hubo 5299 nacimientos, bajo el criterio de hemorragia obstétrica definido se identificó un total de 215 casos. Según la vía de parto la incidencia de hemorragia obstétrica postparto fue de 25.5% y 69.7% post cesárea. Discriminando las causas de hemorragia según la vía de nacimiento, el 62% fue secundario a atonía uterina, 17% secundario a trauma y 15% por trastornos en la placentación. La hemorragia postparto en el grupo de pacientes estudiado tuvo una mediana de volumen de 1000cc (500-7000cc). El tratamiento se basa en una secuencia de intervenciones que van ascendiendo en complejidad y grados de invasión. Si una intervención no tiene éxito, se debe instituir rápidamente el siguiente paso en la secuencia. Deben emplearse medidas conservadoras de primera instancia con el fin de evitar la morbilidad y esterilización que acompaña a la histerectomía obstétrica, que se debe considerar un último recurso.

Posterior a identificar un sangrado anormal, el 93% de las pacientes recibieron masaje uterino bimanual y 93.4% fueron tratadas con algún tipo de uterotónico, con estas medidas iniciales el 40% remitió. Sin embargo el 60.4% necesitó de otra intervención. Es de notar que en una gran proporción de los casos, los utero tónicos no se usaron de manera adecuada o escalonada antes de pasar a una medida más invasiva. En el protocolo de investigación de la Dra Hernández en la misma institución en el periodo de 2012- 2015 reportó uso de Balón de Bakri en 1.9% de los casos de hemorragia obstétrica e histerectomía obstétrica en 9%. El presente trabajo reportó cifras mayores siendo de 11.5% para balón de Bakri y 34.6% para histerectomía obstétrica.

Hasta este trabajo no se había estudiado la eficacia del balón de Bakri en esta población ni la fuerza de asociación con: magnitud de sangrado, número de transfusiones, días de estancia hospitalaria, ingreso a unidad de cuidados intensivos, y realización de histerectomía obstétrica. E incluso se hipotetizó que las pacientes con hemorragia obstétrica del hospital Español de México tratadas con Balón de Bakri tendrían menor magnitud de sangrado (30%), menor necesidad de hemocomponentes (50%) y días de estancia hospitalaria (2-3 días) que las pacientes tratadas con útero tónicos en dosis adecuadas que requirieron histerectomía obstétrica.



Pala y colaboradores en el 2017 reportaron diferencia significativa en la magnitud de sangrado con valores de 800-3300 cc en el grupo de histerectomía obstétrica y 1700-5000 cc en el grupo de taponamiento uterino. En nuestra población se reportó una mediana de sangrado en el grupo al que se le colocó Balón de Bakri de 2000 con un valor mínimo de 500 y máximo de 7000 cc, en el grupo de histerectomía obstétrica la mediana fue también de 2000 con valor mínimo de 500 y máximo de 6000cc. Comparando la variable en ambos grupos no hubo diferencia estadísticamente significativa.

En el presente estudio se demostró que hasta el 66.6% de las pacientes sometidas a histerectomía obstétrica requirió algún tipo de hemoderivado, con mediana de número de hemocomponentes usados de 3, con un mínimo de 0 y máximo de 10, es de notar que en el grupo de la colocación del Balón de Bakri también el 66.6% requirió transfusión, con mediana de número de hemoderivados de 3 con un mínimo de 0 y máximo de 32. Por lo tanto no existe diferencia estadísticamente significativa entre grupos.

Pala y colaboradores reportaron diferencia significativa en la estancia hospitalaria, en el grupo con Balón de Bakri que era de 3-8 días y en el grupo de histerectomía obstétrica 8-11 días en Turquía. En el presente trabajo se encontró que en el grupo de histerectomía obstétrica los días de estancia fueron de 3-12 días y en el grupo de Balón de Bakri de 2- 14 días. En este estudio no se pudo demostrar diferencia estadísticamente significativa en días de estancia hospitalaria.

En el grupo al que se le colocó Balón de Bakri el 26% de las pacientes requirió manejo avanzado en la Unidad de terapia intensiva mientras que sólo el 13.3% de las pacientes sometidas a histerectomía obstétrica lo ameritaron. Este último fue un valor notablemente menor al publicado por Calvo Aguilar quien reportó que el 47% de los procedimientos quirúrgicos ameritaba traslado a esta unidad. Esta variable no pudo ser comparada estadísticamente ya que el tamaño de la muestra de pacientes portadoras de Balón de Bakri no lo permitió.

El taponamiento uterino se intentó en 15 casos y la adecuada colocación se logró en 12 pacientes, la hemorragia fue controlada exitosamente en 11 casos. El fracaso del balón de Bakri fue secundario 50% a desplazamiento y 50% a persistencia del sangrado, probablemente asociado a la técnica de colocación. Hace años la Histerectomía Obstétrica solía ser el estándar de referencia y el tratamiento más usado, sin embargo este comportamiento es cada vez más cuestionado como procedimiento de primera instancia.(20) La efectividad del taponamiento intrauterino es similar a otras técnicas conservadoras en el tratamiento de la hemorragia obstétrica postparto como la embolización uterina, ligadura arterial o suturas compresivas.

A pesar de ser una técnica descrita desde 1992 por el Dr. Younes Bakri que fue aprobada hasta el 2006 por la FDA como parte del tratamiento de la hemorragia obstétrica, su uso en el Hospital Español de México es bajo. La muestra pequeña es una de las limitantes en el presente estudio.

Se debe encontrar un balance entre las técnicas no invasivas para controlar la hemorragia postparto y la necesidad de controlar el sangrado y lograr la hemostasia de for-

ma radical. El médico debe contar con destrezas y habilidades para controlar la hemorragia, así como criterio quirúrgico y experiencia en la colocación de balón intrauterino o de Bakri. Es inaceptable la justificación de una cirugía radical que imposibilita la fertilidad y está asociada a mayor número de complicaciones por miedo o desconocimiento de la técnica de taponamiento intrauterino. Con el conocimiento, la adquisición de competencias y la capacitación, idealmente en escenarios de simulación avanzada es posible superar dificultades técnicas y disminuir las tasas de hemorragia obstétrica.

## Conclusiones

En este estudio no se pudo demostrar las diferencias entre los grupos de hemorragia obstétrica, en cuanto a magnitud de sangrado, necesidad de transfusiones y días de estancia hospitalaria en mujeres con hemorragia obstétrica en el Hospital Español de México. Por lo tanto las sugerencias en salud deberían ser la estandarización de la técnica de colocación y creación de talleres para colocar el Balón de Bakri dirigido a residentes, médicos adscritos y asociados. Así mismo se requiere tener notas post quirúrgicas más descriptivas de la colocación de Balón de Bakri ya que no se pudo documentar la calidad de la técnica de colocación.

Debido a las limitantes del presente estudio fundamentalmente el pequeño tamaño de muestra es importante la generación de nuevas hipótesis que pudieran ser dilucidadas con un estudio de mayor fuerza, desarrollando un estudio experimenta con adecuado cálculo de tamaño de muestra y una estandarización correcta de las estrategias de intervención.

# Referencias

1. Dabelea, V., Schultze, P., & McDuffie, R. (2007). Intrauterine Balloon Tamponade in the Management of Postpartum Hemorrhage. *American Journal of Perinatology*, 24(6), 359–364. <https://doi.org/10.1055/s-2007-984402>
2. Carusi, MD, MSc, D. (2021, 21 abril). Peripartum hysterectomy for management of hemorrhage. UpToDate
3. Ruiz-Rosas, R., Cruz-Cruz, P., & Torres-Arreola, L. (2017). Hemorragia obstétrica, causa de muerte materna. IMSS, 2011. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 50(6), 659-664. Recuperado de [http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista\\_medica/article/view/1105](http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista_medica/article/view/1105).
4. Actualización de consenso de obstetricia FASGO 2019 Hemorragia Postparto. (2019). FASGO.org. [http://www.fasgo.org.ar/archivos/consensos/Consenso\\_2019\\_Hemorragia\\_Post\\_Partto.pdf](http://www.fasgo.org.ar/archivos/consensos/Consenso_2019_Hemorragia_Post_Partto.pdf)
5. Hemorragia Postparto ¿Dónde estamos y hacia dónde vamos? (2017). FLASOG.org. <https://www.flasog.org/static/libros/Hemorragia-Postparto-17OCTUBRE.pdf>
6. Mortalidad materna. (2019, 19 septiembre). Organización Mundial de la Salud. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/maternal-mortality>
7. Mortalidad materna y programas sociales 1997-2006. (2009). Instituto Nacional De Salud Pública de México. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/27328/ct7.pdf>
8. Boletín Epidemiológico. (2017, diciembre) Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica sistema Unico de Información. Secretaria de Salud, 34(49). <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/282347/sem49.pdf>.
9. Comunicado 108 del Instituto Mexicano del Seguro Social. (2018). gob.mx. <https://www.gob.mx/imss/prensa/com-108-en-2017-el-imss-registro-la-tasa-de-mortalidad-materna-mas-baja-de-su-historia>
10. Informe Semanal de Vigilancia Epidemiológica de Muerte Materna. (2020) [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/522956/MM\\_2020\\_SE01.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/522956/MM_2020_SE01.pdf)

11. Informe Semanal de Notificación Inmediata de Muerte Materna (2021). [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/630967/MM\\_2021\\_SE15.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/630967/MM_2021_SE15.pdf)
12. Robles-Elías FJ, Meade-Treviño P, Fernández-Lara JA, Robles-Morales R. Taponamiento intrauterino con balones hidrostáticos: revisión narrativa. *Gine-col Obstet Mex*. 2020; 88 (12): 870-889.<https://doi.org/10.24245/gom.v88i12.4311>
13. Reveles VJA, Villegas RG, Hernández HS, Grover PF, Hernández VCC, Patiño SA.(2008) Histerectomía obstétrica, incidencia, indicaciones y complicaciones. *Ginecol Obstet Mex* 2008;76(3):156-6
14. Fernández-Lara JA, Toro-Ortiz JC, Martínez-Trejo Z, De la Maza-Labastida S, Villegas-Arias MA. Tasa de hemorragia, histerectomía obstétrica y muerte materna relacionada. *Ginecol Obstet Mex* 2017 abril;52(4):247-253..
15. Practice Bulletin No. 183: Postpartum Hemorrhage. (2017). *Obstetrics & Gynecology*, 130(4), e168-e186. <https://doi.org/10.1097/aog.0000000000002351>
16. Lalonde, A. (2012). Prevention and treatment of postpartum hemorrhage in low-resource settings. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 117(2), 108–118. <https://doi.org/10.1016/j.ijgo.2012.03.001>
17. Fox, Karin A. (2020). Postpartum Hemorrhage: Use of intrauterine tamponade to control Bleeding". *UpToDate*.
18. Cruz-Cruz D, Peña-Dehesa H, Cébulo-Vázquez A, Guzmán-López M. Tratamiento activo de la hemo-rragia posparto y colocación del balón de Bakri en primigestas y multigestas. *Ginecol Obstet Mex*. 2016 mayo;84(5):279-286
19. Vargas-Aguilar, V., Espino y Sosa, S., Acosta-Altamirano, G., Moreno-Eutimio, M., & Vargas-Hernández, V. (2015). Hemorragia obstétrica manejada con balón de Bakri. *Clínica e Investigación en Ginecología y Obstetricia*, 42(3), 107–111. <https://doi.org/10.1016/j.gine.2013.12.004>
20. Luna y Olsen, E De la, Carranza-Sánchez, B, Nava-López, L, Andrade-del Toro, AR, Arellano-Cabrera, S, Rodríguez-Ávalos, J, & Vences-Avilés, MA. (2017). Experiencia con el balón de Bakri en hemorragia obstétrica. *Ginecología y obstetricia de México*, 85(11), 719-726. <https://doi.org/10.24245/gom.v85i11.1345>

21. Cho, H. Y., Park, Y. W., Kim, Y. H., Jung, I., & Kwon, J. Y. (2015). Efficacy of Intrauterine Bakri Balloon Tamponade in Cesarean Section for Placenta Previa Patients. *PLOS ONE*, 10(8), e0134282. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0134282>
22. Belfort, Michael. (2020). "Postpartum hemorrhage: medical an minimally invasive management". *UpToDate*.
23. Sánchez Ortiz, López Pérez, Sánchez Muñoz, Gil Raga y Aguilar Galán. (2019). Incidencia y factores de riesgo en la hemorragia postparto precoz. *Apuntes de ciencia*, 9. <http://apuntes.hgucr.es/files/2019/04/ARTICULO-ORIGINAL-1.pdf>
24. Zaragoza Saavedra, Juan José Mario. (2016). "Hemorragia obstétrica". *Revista Mexicana de anestesiología*, 39.
25. Aibar, Laura, Aguilar, Puertas y Valverde. (2013). Bakri balloon for the management of postpartum hemorrhage. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica*, 92.
26. Wetta, L. A., Szychowski, J. M., Seals, S., Mancuso, M. S., Biggio, J. R., & Tita, A. T. (2013). Risk factors for uterine atony/postpartum hemorrhage requiring treatment after vaginal delivery. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 209(1), 51.e1-51.e6. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2013.03.011>
27. Calvo Aguilar, O., Rosas Carvallar, E., Vásquez Martínez, J., & Hernández Cuevas, J. (2016). Histerectomía obstétrica en el Hospital General Dr. Aurelio Valdivieso, Oaxaca, México. *Revista chilena de obstetricia y ginecología*, 81(6), 473–479. <https://doi.org/10.4067/s0717-75262016000600004>
28. Ortiz, M. F., Castro, Q. E., Barraza, B. J., Martínez, C. C. B., & Valdez, G. J. A. (2006). Hemorragia posparto: epidemiología, manejo clínico y de hemoderivados. *Biblat*. <https://biblat.unam.mx/es/revista/boletin-medico-facultad-de-medicina-uas/articulo/hemorragia-posparto-epidemiologia-manejo-clinico-y-de-hemoderivados>
29. Solórzano-Vázquez JF, Hernández-Higareda S, Segura-Zavala JM, Oseguera-Torres LF, De la Rosa-Hernández S. (2016). Pérdida sanguínea e indicación de hemoderivados en pacientes con cesárea-histerectomía por acretismo placentario. *Ginecol Obstet Mex*. 2016 agosto;84(8): 491-497.

30. Torres-Farías E, Torres-Gómez LG, Barba-Bustos AM, Vidal-Silva G, Vázquez-Vargas AP. Modificación a la técnica quirúrgica de cesárea-histerectomía (2010). *Ginecol Obstet Mex* 2010;78(9):478-485
31. Dutta Eryn, Poole Aaron et al. (2017) Hemostatic Resuscitation in Peripartum Hysterectomy Pre- and Postmassive Transfusion Protocol Initiation. *American Journal of perinatology*. doi.org/10.1055/s-0037-1599103. ISSN0735-1631
32. Wright, C., Abuhamad, A., & Chauhan, S. (2014). Bakri Balloon in the Management of Postpartum Hemorrhage: A Review. *American Journal of Perinatology*, 31(11), 957–964. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1372422>
33. Pala, Ş., Atilgan, R., Başpınar, M., Kavak, E. Ç., Yavuzkır, Ş., Akyol, A., & Kavak, B. (2017). Comparison of results of Bakri balloon tamponade and caesarean hysterectomy in management of placenta accreta and increta: a retrospective study. *Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 38(2), 194–199.
34. Diaz V, Abalos E, Carroli G. Methods for blood loss estimation after vaginal birth. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2018, Issue 9. Art. No.: CD010980. DOI: 10.1002/14651858.CD010980.
35. Diccionario de cáncer del NCI. (2021). Instituto Nacional del Cáncer. <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/transfusion-de-sangre>
36. Instrucción de trabajo fraccionamiento. (2016) Hospital General de Guadalajara. [http://www.hcg.udg.mx/PAGs/Sec\\_Transparencia/PDFs\\_Transparencia/IT\\_BancSangre\\_13.pdf](http://www.hcg.udg.mx/PAGs/Sec_Transparencia/PDFs_Transparencia/IT_BancSangre_13.pdf).
37. Mejores hospitales de la Secretaria de Salud Federal y los Servicios Estatales de Salud. *Revista de la Dirección General de Evaluación del Desempeño*. Año 1, número 1, noviembre 2015. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/58338/MH\\_2015.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/58338/MH_2015.pdf)
38. Clínica Universidad de Navarra. (2021). Reintervención. Diccionario médico. Clínica Universidad de Navarra. <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/reintervencion>
39. Embarazo y Parto I Hospital. (2018). Clínic Barcelona. <https://www.clinicbarcelona.org/asistencia/cuida-tu-salud/embarazo-y-part>

40. Vigilancia y manejo del trabajo de parto en embarazo de bajo riesgo. (2014) Guía de práctica Clínica. *CENETEC*. [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/052\\_GPC\\_VigilanciaManejodelParto/IMSS\\_052\\_08\\_GRR.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/052_GPC_VigilanciaManejodelParto/IMSS_052_08_GRR.pdf)
41. Reducción de la frecuencia de operación cesárea. (2014). Guía de práctica clínica. *CENETEC* <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/048GER.pdf>
42. Diagnóstico y Tratamiento del aborto espontáneo y manejo inicial del aborto recurrente. Guía de Referencia Rápida. *CENETEC*. [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/088\\_GPC\\_Abortoespyrecurrente/ABORTO\\_RR\\_CENETEC.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/088_GPC_Abortoespyrecurrente/ABORTO_RR_CENETEC.pdf)
43. Leduc, D., Senikas, V., & Lalonde, A. B. (2018). No. 235-Active Management of the Third Stage of Labour: Prevention and Treatment of Postpartum Hemorrhage. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 40(12), e841–e855. doi:10.1016/j.jogc.2018.09.024
44. Prevención y manejo de la hemorragia postparto en el primero, segundo y tercer niveles de atención. (2018). *CENETEC*. <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/SS-103-08/ER.pdf>
45. López-Ramírez CE, Arámbula-Almanza J, Cama-rena-Pulido EE. Oxitocina, la hormona que todos utilizan y que pocos conocen. *Ginecol Obstet Mex* 2014;82:472-482
46. Duelo Marcos, M., Escribano Ceruelo, E., & Muñoz Velasco, F.. (2009). Obesidad. *Pediatría Atención Primaria*, 11(Supl. 16), 239-257. Recuperado en 13 de mayo de 2021, de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1139-76322009000600008&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322009000600008&lng=es&tlng=es)
47. Karlsson H, Pérez Sanz C. Hemorragia postparto. *Anales del sistema sanitario de Navarra*, 2009, V.32supl.1
48. Aldo Solari, A., Caterina Solari, G., Alex Wash, F., Marcos Guerrero, G., & Omar Enríquez, G. (2014). Hemorragia del postparto. Principales etiologías, su prevención, diagnóstico y tratamiento. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 25(6), 993–1003. [https://doi.org/10.1016/s0716-8640\(14\)70649-2](https://doi.org/10.1016/s0716-8640(14)70649-2).

# Anexos

## 1- Definición operacional de variables

<b>Nombre de la Variable</b>	<b>Definición Universal</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Tipo de Variable</b>	<b>Fuente de información</b>
Colocación de Balón de Bakri	Globo de silicón, utilizado como taponamiento hidrostático uterino en casos de hemorragia obstétrica por atonía uterina.	Intento o colocación exitosa de balón de Bakri.	Cualitativa	Secundaria
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.	Extirpación quirúrgica del útero como tratamiento definitivo de hemorragia obstétrica.	Cualitativa	Secundaria
Volumen de sangrado	Cálculo cuantitativo o semicuantitativo de la cantidad de sangre pérdida durante la atención obstétrica (34)	Estimación visual de pérdidas descrita en nota post quirúrgica de anestesiología.	Cuantitativa	Secundaria
Número de transfusiones	Procedimiento durante el cual se administra sangre o componentes de la sangre directamente en el torrente sanguíneo del paciente a través de una vena. (35)	Cantidad de hemocomponentes transfundidos durante la estancia según etiquetas de los mismos en notas de enfermería.	Cuantitativa	Secundaria
Paquete Globular	Unidad que contiene mayoritariamente glóbulos rojos, obtenidos por fraccionamiento de una unidad de sangre total de una donación única. (36)	Número de unidades transfundidas que contienen mayoritariamente glóbulos rojos.	Cuantitativa	Secundaria
Plasma Fresco Congelado	Sobrenadante de una muestra de sangre centrifugada el cual cuenta con todos los factores de coagulación. (36)	Número de unidades de plasma fresco administrados según etiquetas en hojas de enfermería.	Cuantitativa	Secundaria
Concentrado plaquetario	Trombocitos recolectados por aféresis o preparados mediante fraccionamiento de unidades de sangre fresca (36)	Número de aféresis plaquetarias administradas según etiquetas en hojas de enfermería.	Cuantitativa	Secundaria



Días de estancia hospitalaria	Número de días que permanecen los pacientes internados en el hospital (37)	Número de días que pasan las pacientes hospitalizadas posterior a la resolución del evento obstétrico según la nota de egreso hospitalaria.	Cuantitativa	Secundaria
Ingreso a Unidad de Terapia Intensiva	Necesidad de manejo multidisciplinario en área de Terapia Intensiva.	Necesidad de manejo multidisciplinario en área de Terapia Intensiva.	Cualitativa	Secundaria
Re intervención quirúrgica	Realización de una segunda intervención a un paciente, habitualmente por algo relacionado con la primera y más o menos cerca de la primera en el tiempo. (38)	Realización de laparotomía posterior a la colocación de Bakri o nueva exploración abdominal quirúrgica posterior a histerectomía obstétrica.	Cualitativa	Secundaria
Edad	Tiempo cronológico desde el nacimiento hasta el día en que se hace la medición. (39)	Edad cumplida el día del ingreso.	Cuantitativa	Secundaria
Gestas	Período que transcurre desde la implantación en el útero del óvulo fecundado al momento del parto. (39)	Número de embarazos previos, contando el actual.	Cuantitativa	Secundaria
Parto	Conjunto de fenómenos activos y pasivos que permiten la expulsión por vía vaginal del feto de 22 semanas o más, incluyendo la placenta y sus anexos. (40)	Antecedente de expulsión vía vaginal del producto de la gestación.	Cuantitativa	Secundaria
Cesárea	Procedimiento quirúrgico mediante el cual el feto y los anexos ovulares son extraídos después de las 28 semanas de gestación a través de una incisión en el abdomen y en el útero. (41)	Antecedente de extracción del producto de la concepción vía abdominal.	Cuantitativa	Secundaria
Aborto	Terminación espontánea o provocada de la gestación antes de la vigésima semana, contando desde el primer día de la última menstruación normal, o expulsión del producto de la gestación con peso menor a 500 gramos (42)	Antecedente de pérdida gestacional antes de la semana 20.	Cuantitativa	Secundaria
Legrado Uterino Instrumentado	Procedimiento para raspar y extraer tejido del revestimiento interno del útero.	Antecedente de dilatación y curetaje endometrial.	Cualitativa	Secundaria

Masaje Uterino	Consiste en colocar un puño a través del canal vaginal y con la mano contralateral realizar presión en el fondo uterino. (38)	Antecedente de realización de compresión uterina en nota post quirúrgica.	Cualitativa	Secundaria
Tratamiento farmacológico	Fármacos que estimulan la contracción del útero	Utilización de Oxitocina, Carbetocina, Misoprostol, Gluconato de Calcio o Ergotamina durante evento quirúrgico.	Cualitativa	Secundaria
Oxitocina	Hormona nonapeptídica que causa contracciones del miometrio, induce la movilización del Ca <sup>2+</sup> en células musculares lisas del útero y del miometrio. (45)	Dosis de oxitocina usada según reporte de enfermería.	Cuantitativa	Secundaria
Carbetocina	Análogo octapéptido sintético de la Oxitocina de mayor duración.	Dosis de carbetocina usada según reporte de enfermería.	Cuantitativa	Secundaria
Misoprostol	Análogo de prostaglandina E1 que aumentan la entrada de calcio a la célula generando mayor contractilidad miometrial	Dosis de misoprostol usada según reporte de enfermería.	Cuantitativa	Secundaria
Ergonovina	Vasoconstrictor alcaloide aislado del cornezuelo del centeno.	Dosis de ergonovina usada según reporte de enfermería.	Cuantitativa	Secundaria
Gluconato de Calcio	Mineral calcio combinado con una forma de glucosa de azúcar para favorecer contractilidad miometrial.	Utilización de gluconato de calcio usado según reporte de enfermería.	Cuantitativa	Secundaria
Ácido Tranexámico	Antifibrinolítico.	Utilización de Ácido tranexámico usado según reporte de enfermería.	Cuantitativa	Secundaria
Sutura Compresiva	Técnica compresiva del útero mediante suturas absorbibles para intentar su contracción y favorecer el cese de la hemorragia.	Realización de sutura B Lynch o Hayman durante el evento quirúrgico.	Cualitativa	Secundaria
Reparación Primaria	Curación de las heridas por adhesión directa de sus bordes.	Reparación con sutura de desgarros, prolongación de heridas, lechos sangrantes.	Cualitativa	Secundaria
Ligadura arterial	Ligadura quirúrgica de un vaso para lograr hemostasia en el tratamiento de la hemorragia.	Ligadura de arterias uterina o hipogástricas.	Cualitativa	Secundaria

Concentración de Hemoglobina	Proteína del interior de los glóbulos rojos que transporta oxígeno desde los pulmones a los tejidos y órganos del cuerpo.	g/dL al ingreso hospitalario, y g/dL al egreso hospitalario.	Cuantitativa	Secundaria
Inducción de trabajo de parto	Estimulación farmacológica y/o mecánica de la musculatura uterina para lograr contracciones uterinas e iniciar el trabajo de parto	Ingreso hospitalario para inducción del trabajo de parto.	Cualitativa	Secundaria
Embarazo Gemelar	Desarrollo simultáneo de dos o más embriones de una misma gestación.	Embarazo múltiple en diagnóstico actual.	Cualitativa	Secundaria
Edad materna Avanzada	Más de 35 años al día de ingreso.	Más de 40 años al día del ingreso.	Cualitativa	Secundaria
Prolongación de desgarro perineal	Daño a la piel y/o a los músculos entre el introito vaginal y el orificio anal	Pérdida de continuidad de bordes de desgarro perineal.	Cualitativa	Secundaria
Síndrome Hipertensivo	Hipertensión gestacional inducida por el embarazo, preeclampsia, eclampsia o hipertensión gestacional con preeclampsia sobre agregada	Elevación de la tensión arterial con o sin lesión de órgano blanco.	Cualitativa	Secundaria
Cicatriz Uterina Previa	Cesárea previa o cicatrices uterinas previas	Antecedente de cesárea previa o cirugía uterina.	Cualitativa	Secundaria
Obesidad	El índice de masa corporal (IMC) (peso/talla <sup>2</sup> ) mayor a 30 o peso mayor a p95. (46)	El índice de masa corporal registrado a su ingreso.	Cualitativa	Secundaria
Fracaso de Balón de Bakri	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	Persistencia de sangrado a pesar de Balón de Bakri, desplazamiento del mismo, necesidad de histerectomía obstétrica.	Cualitativa	Secundaria
Desplazamiento de balón de Bakri	Expulsión de balón de Bakri por fijación o llenado inadecuado.	Expulsión de balón de Bakri antes de controlar hemorragia obstétrica y necesidad de histerectomía o recolocación.	Cualitativa	Secundaria
Atonía Uterina	Incapacidad del útero de contraerse tras el alumbramiento, lo que conlleva una falta de hemostasia del lecho placentario, con la consiguiente hemorragia excesiva en el postparto inmediato (47)	Reporte de atonía uterina en nota postquirúrgica.	Cualitativa	Secundaria

Trauma	Incluye trauma uterino (rotura e inversión uterina) y laceraciones de cuello y vagina (48)	Pérdida de continuidad de aparato genital que requirió reparación primaria, descrita en nota postquirúrgica.		
Anormalidades placentarias	Retención de restos placentarios y coágulos y placentación anormal (48)	Diagnóstico postquirúrgico o por patología de anomalía de placentación o dificultad para el alumbramiento espontáneo.	Cualitativa	Secundaria