



Universidad
Zaragoza

EFICACIA DEL TAPONAMIENTO UTERINO EN EL MANEJO DE LA HEMORRAGIA POSTPARTO

EFFICACY OF INTRAUTERINE BALLOON
TAMPONADE IN THE MANAGEMENT OF
POSTPARTUM HAEMORRHAGE

Trabajo de Fin de Grado. Medicina.

Junio 2016

Autora: Andrea Santolaria Baig

Director: Sergio Castán Mateo

Índice

Resumen. Abstract.	3-4
Introducción: HPP	
Definición y epidemiología	5-6
Etiología.....	7
Prevención	7-8
Tratamiento	
- Resucitación	9
- Tratamiento médico	9
- Medidas físicas	10
- Tratamiento quirúrgico	10-13
Objetivo	14
Material y métodos	14
Resultados	
1. El taponamiento uterino con balón: los diferentes balones	15-16
2. Método de empleo	17-18
3. Mecanismo de acción.....	19-20
4. Situación en las guías clínicas	20-22
Discusión	23-29
Conclusiones	30
Bibliografía	31-34
Listado de abreviaturas	35
Anexo	36

Resumen

La hemorragia postparto es la primera causa de muerte materna en el mundo. Cuando el tratamiento médico fracasa se inician procedimientos instrumentales entre los cuales destaca en primer lugar el taponamiento uterino, al tratarse de una medida menos invasiva que la cirugía. El objetivo de este trabajo es revisar los resultados del taponamiento uterino en los últimos 5 años.

Se realizó una búsqueda electrónica en la base de datos PubMed con las siguientes palabras clave "*postpartum haemorrhage*" en combinación con "*tamponade balloon uterine*" y "*Bakri balloon*". Se empleó el gestor de bibliografía Mendeley para aplicar los criterios de exclusión y se accedió a 24 artículos que se revisaron. A partir de la bibliografía de estos artículos se accedió a otras referencias de interés.

Se revisaron las características de los diferentes balones y su mecanismo de acción, así como sus indicaciones y la situación del taponamiento uterino en las diferentes guías obstétricas. En las guías no se encontró una homogeneidad en el uso del balón.

Se analizó los resultados de eficacia del taponamiento uterino de las publicaciones, encontrándose una eficacia media de 86,8%. Estos resultados son similares a los publicados en la literatura previa.

La ausencia de estudios prospectivos, aleatorizados y controlados y la dificultad para realizarlos en un futuro, resultan en una falta de consenso en el uso del taponamiento uterino. Sin embargo, su escasa morbilidad, la facilidad de la técnica y los estudios retrospectivos publicados lo convierten en una herramienta indispensable en el tratamiento de la hemorragia postparto.

Palabras clave

Hemorragia postparto, taponamiento uterino, balón de Bakri, atonía uterina

Abstract

Postpartum haemorrhage is one of the leading causes of maternal death worldwide. When medical treatment fails, instrumental procedures are instituted. Uterine balloon tamponade stands out in first place because it is effective and less invasive than surgery. The main objective of this article is to review the results of the use of uterine balloon tamponade over the past 5 years.

Research was conducted using the PubMed database with the following keywords: “*postpartum haemorrhage*” in conjunction with “*tamponade balloon uterine*” and “*Bakri balloon*”. The bibliography manager Mendeley was used for the application of the exclusion criteria and 24 articles were reviewed. Using the bibliography provided in those articles other relevant references were also studied.

Features of the different balloons and their mechanism of action were reviewed along with their indications and positions of the uterine tamponade in the various obstetric guidelines.

Efficacy results of uterine tamponade were analyzed and the mean efficacy of the treatment was 86,8%, which corresponds to the rates reported in the literature.

The paucity of prospective randomized studies and the difficulty to perform them in the future result in no clear consensus in the use of the uterine tamponade. However, because of its low morbidity, straightforward technique requiring minimal training and the retrospective studies that have been published make it an indispensable device in the treatment of postpartum haemorrhage.

Key words:

Postpartum haemorrhage, intrauterine balloon tamponade, Bakri ballon, uterine atony

Introducción

1. La hemorragia postparto: definición y epidemiología.

La hemorragia postparto (HPP) constituye la primera causa de muerte materna en el mundo. Es responsable del 30 % de muertes obstétricas, aunque la mortalidad se ha reducido en los últimos años.¹ Además, tiene una gran morbilidad y efectos a largo plazo en la salud de las mujeres que la padecen ya que sin tratamiento se asocia a graves consecuencias como fallo renal, anemia o afectación psicológica.²

Tradicionalmente, se define HPP primaria como la pérdida de 500 mL o más en las primeras 24 horas tras el parto. Cuando el sangrado es mayor de 1000 mL (o una cantidad menor asociada a signos clínicos de shock) se considera mayor o severa y es el punto de corte en el cual debería iniciarse el protocolo de medidas de emergencia para la resucitación y hemostasis.³ Sin embargo, si analizamos las guías de referencia de Obstetricia de habla anglosajona se aplican diferentes matices a las definiciones de la HPP primaria. El American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) recoge la definición de HPP como aquella de >500 mL tras parto vaginal y >1000 mL tras finalización mediante cesárea. El Royal Australian and New Zealand College of Obstetricians and Gynaecologists (RANZOG) la define como una pérdida >500 mL y severa a aquella de >1000 mL. La Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada (SOGC) establece una definición cualitativa: cualquier cantidad de sangrado que amenace la estabilidad hemodinámica.⁴

Parece estar aumentada la incidencia de la HPP, sobre todo aquella debida a útero atónico.⁵ Según la revisión de Calvert et al.² la prevalencia de la HPP (definida como la pérdida de ≥ 500 mL) fue del 10,8% con una variación regional que oscila entre el 7,2% de los partos en Oceanía al 25,7% en África. En Europa y América del Norte la prevalencia fue del 13%. En cuanto a la HPP severa, (considerada aquella de más de 1000 mL) su prevalencia global fue del 2,8%. La más alta se objetivó en África (5,1%) mientras que la más baja se detectó en Asia (1,9%). En América del Norte fue del 4,3% y en América del Sur, Europa y Oceanía del 3%. (*Figura 1*)

Esta variabilidad se ve influenciada por el método de medición de sangrado y el tipo de manejo de los partos, aunque esto solo explicaría alrededor del 30% de la heterogeneidad del estudio, haciéndonos pensar que la situación geográfica también desempeña un papel importante.

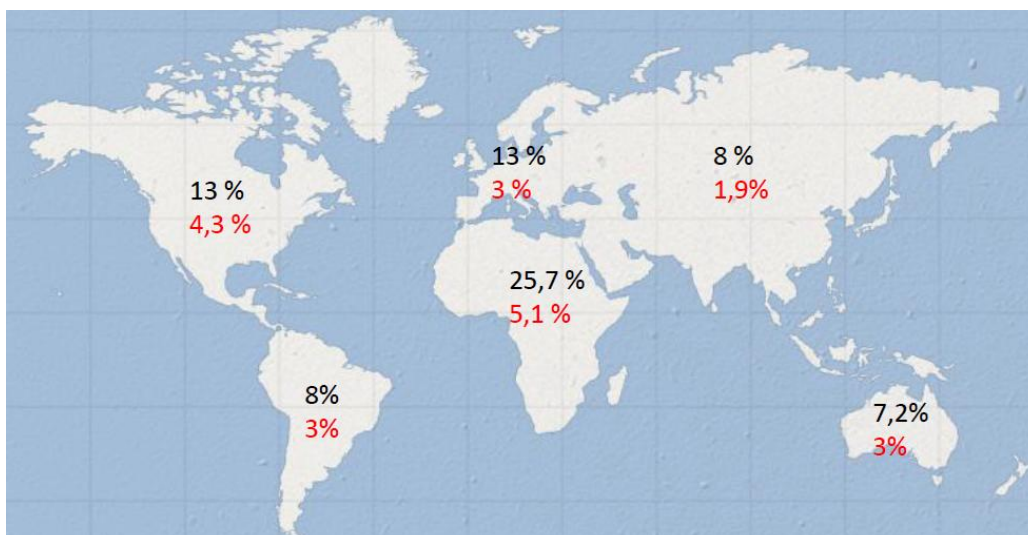


Fig. 1 Prevalencia de la HPP según Calvert et al.² Las cifras en negro representan la prevalencia de HPP de más de 500 mL. Las cifras en rojo representan la prevalencia de la HPP severa de más de 1000mL.

Ajustando la HPP a la medición de sangrado, la prevalencia en Asia destacó por ser la más baja, situación que puede estar justificada por factores genéticos, menores tasas de obesidad y menor edad de las madres (en comparación con América del Norte).²

Para detectar la hemorragia postparto se emplea habitualmente la estimación visual de sangrado. Esta medida es imprecisa lo cual puede llevar a retrasos en el diagnóstico y una infraestimación media de 100-150 mL.⁶ Se ha demostrado que educando y enseñando al personal sanitario se puede mejorar la estimación.^{3,7} Empleando un escenario de sala de partos se vio que el 62% de los participantes infraestimaba la cantidad de sangre, pero tras 20 minutos de formación el 98% de ellos hacía una estimación mucho más exacta.⁸ La guía clínica de la SOGC recomienda la estimación de sangrado con parámetros clínicos (signos y síntomas) mejor que con la estimación visual.⁹

Por otro lado, en la valoración de la gravedad de la HPP no hay que olvidar la hemoglobina y el volumen total sanguíneo de la paciente, previo a la hemorragia. El volumen total a término es aproximadamente de 100 mL/kg.⁷

2. Etiología

En el manejo de la HPP es necesario conocer sus posibles etiologías (las 4Ts).¹ La atonía uterina es la causa más frecuente pero para su diagnóstico de certeza primero es necesario descartar las otras posibles etiologías: trauma del tracto genital, retención uterina de productos de la concepción y alteraciones de la coagulación.

Se han identificado numerosos factores de riesgo, pero en la mayoría de los casos no se objetiva ninguno.^{6,7} En el estudio de Kramer et al.⁵ se identificaron algunos de estos factores: edad avanzada, gran multiparidad, cesárea previa, preeclampsia, eclampsia y otros tipos de hipertensión en el embarazo, amnionitis, placenta previa o acreta, gestación múltiple, macrosomía fetal, miomas uterinos, parto instrumental, laceración cervical y rotura uterina. Según Sheldon et al.⁶ se incluirían también las anomalías de la coagulación, la anemia, la inducción del parto, el uso de anestesia epidural y el parto prolongado. La gran multiparidad en este estudio no parece comportarse como un factor de riesgo. En los casos con factores de riesgo conocidos, será muy importante el manejo anteparto y periparto, incluyendo el lugar más adecuado para parir.⁷

3. Prevención

En el manejo de la HPP dividiremos nuestra actuación en la prevención, el tratamiento y el rescate. (Figura 2)

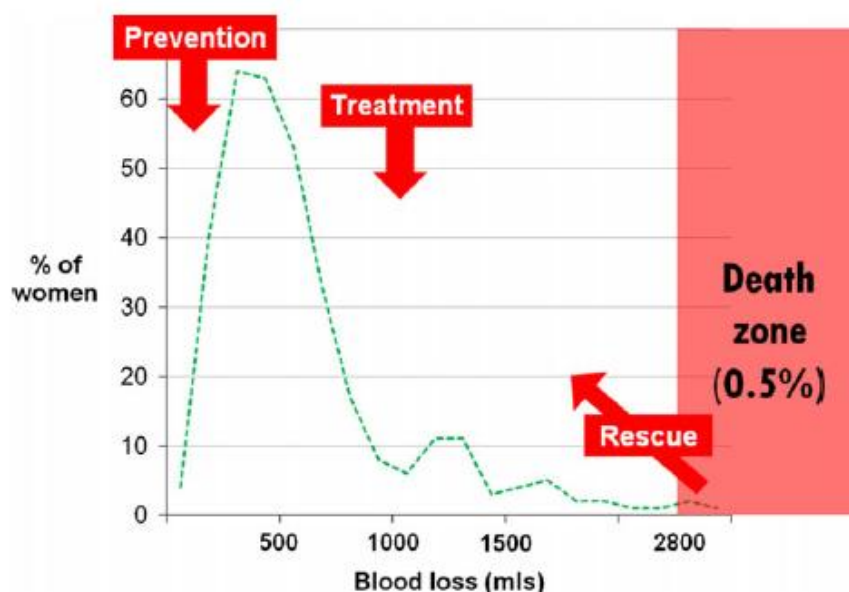


Fig 2. Histograma de Weeks et al.¹ Se muestra la pérdida sanguínea en relación con las diferentes etapas del manejo de la HPP.

Primero, es importante reconocer los factores de riesgo. Dado que la placenta acreta o previa se asocia a HHP grave y a un incremento de mortalidad es de vital importancia determinar la localización de esta estructura en las ecografías antenatales.⁷ La anemia previa de la gestante también es importante ya que reduce la tolerancia a la pérdida sanguínea, por lo que será necesario su tratamiento. Por otro lado, hay que tener en cuenta que las intervenciones quirúrgicas aumentan su riesgo, y aunque no es fácil reducir su número, es importante tenerlo en consideración cuando vamos a realizarlas.¹

En la prevención de la HPP es de vital importancia el “manejo activo” de la tercera etapa del parto llevando a cabo la administración profiláctica de uterotónicos, pinzamiento temprano del cordón umbilical y tracción controlada del cordón. El masaje uterino con frecuencia también se engloba dentro de este manejo activo. Comparado con el manejo expectante, el manejo activo está asociado a una reducción importante de la aparición de HPP (alrededor del 50%). Recientes estudios han examinado estos componentes y se sugiere que el oxitócico es el principal responsable de este beneficio, con la tracción controlada del cordón contribuyendo en menor medida.¹⁰ El pinzamiento temprano del cordón umbilical no ha demostrado beneficios en la madre y tiene potencial daño neonatal.^{1,11} Se administrará oxitocina 5 IU o 10 IU IM en partos vía vaginal y 5 IU IV lenta en cesárea.³

4. Tratamiento

En el tratamiento de la HPP es muy importante el manejo multidisciplinar. El equipo sanitario, así como su respuesta a la HPP y la subida de escalones terapéuticos variarán según el parto. Todos los centros deberían tener un plan de comunicación, resucitación y tratamiento en respuesta a la HPP.

Es importante remarcar que la HPP no es un diagnóstico, es un signo clínico de un proceso subyacente.⁸ La HPP se detecta con la estimación visual del sangrado mediante el análisis de gases u otros materiales, como ya se ha mencionado. Pero no se toman las decisiones terapéuticas solo en base a eso, sino que es una decisión clínica basada en el riesgo de base, el flujo sanguíneo, el criterio del médico y la disponibilidad de la terapia. Se necesitan más estudios para confirmarlo pero el tratamiento basado en la respuesta fisiológica a la pérdida de sangre como el índice de shock (pulso/PA sistólica) o los síntomas sería más apropiado.¹

En la guía del Royal College of Obstetricians and Gynaecologists (RCOG) tras una pérdida de 500-1000 mL y en ausencia de signos clínicos de shock se iniciarían medidas básicas de monitorización y estando preparados para la resucitación. Cuando se exceden los 1000 mL o hay signos de shock comenzaríamos el protocolo de resucitación y hemostasia.³

A. Resucitación

Las medidas que tomaremos en las gestantes que presentan HPP serán las siguientes:

Esquema ABC: Evaluación de la vía aérea y respiración. Se recomienda la administración del oxígeno de alto flujo. Se canalizan dos vías de calibre 14 y se realiza un recuento sanguíneo completo, una coagulación y el "cross match". Se comenzará con la infusión rápida de sueros calientes.^{3,7} La World Health Organization (WHO) recomienda cristaloides isotónicos mejor que coloides.¹¹ Se emplearán hasta 2L de la solución de Hartmann calentada tan rápido como sea posible, seguido de hasta 1,5L de coloide si la sangre aun no estuviera disponible.³ Será importante a continuación, la vigilancia y control de la paciente.

La transfusión de sangre es crucial para prevenir las muertes en el parto. Recientemente se ha descubierto que algunos factores de coagulación pueden ser de gran ayuda en el diagnóstico y tratamiento de la HPP. Los niveles de fibrinógeno descienden precozmente en la HPP y exacerban el sangrado. El descenso rápido de los niveles sugiere gravedad. El fibrinógeno concentrado congelado se emplea también para el tratamiento (aunque tiene un alto coste).¹

B. Tratamiento médico.

El tratamiento de elección es la oxitocina IV (infusión lenta de hasta 5 unidades). Si no estuviera disponible o no se resolviera se podría emplear ergometrina (contraindicada en HTA), oxitocina-ergometrina o prostaglandinas.

Se puede administrar ácido tranexémico si no cediese la HPP o se sospechara trauma.¹¹ El ácido tranexémico es un antifibrinolítico que fue utilizado por primera vez para la HPP, aunque acabo aplicándose a la menorragia. Son necesarios más estudios para clarificar su papel.¹

Si la placenta no se expulsa sola, el uso de oxitocina con tracción controlada del cordón es recomendado. Si hay que retirar manualmente la placenta se administrarán antibióticos (ampicilina o cefalosporinas).¹¹

C. Medidas físicas.

Como medidas temporales hasta el tratamiento definitivo se recomienda la compresión bimanual uterina y la compresión aórtica externa. Hay que comprobar que la vejiga de la paciente esté vacía. La compresión bimanual uterina se suele realizar con un puño en la vagina y la otra mano en la pared abdominal. Parece ser altamente efectiva pero es también muy invasiva. Por ello se está realizando en algunos casos comprimiendo el útero desde la pared abdominal laxa y parece ser efectiva tanto en tratamiento como en prevención. El traje antishock no neumático tiene potencial de uso en lugares con bajos recursos. La WHO recomienda su uso de forma temporal hasta que el tratamiento adecuado esté disponible.¹

D. Tratamiento instrumental o quirúrgico

Si no responde al tratamiento médico o si no hay disponibilidad se recomienda el uso del taponamiento uterino. Si este falla o no disponible, se recomienda la embolización. Si el sangrado no cesa a pesar de todo se procede a la cirugía conservadora y finalmente histerectomía. El uso del packing o taponamiento pélvico no está recomendado para el tratamiento de la HPP.¹¹

Sin embargo, en el tratamiento de segunda línea de la HPP no hay un consenso en las guías y no hay datos de estudios aleatorizados suficientes. Rath et al.¹² proponen el algoritmo de la *Figura 3* para la atonía uterina; aunque como se explica anteriormente no hay consenso.

TAPONAMIENTO UTERINO

En los últimos años, el uso del packing ha sido sustituido por los balones hidrostáticos en el control del útero atónico.¹¹ El uso del taponamiento uterino con balón parece evitar en la mayoría de casos el paso al tratamiento quirúrgico y también podría ser una medida temporal hasta la transferencia a la paciente a un centro con mayores recursos. El taponamiento uterino se desarrolla en el apartado de *Resultados*.

EMBOLIZACIÓN ARTERIAL.

La embolización selectiva arterial tiene su lugar en el tratamiento de segunda línea y se recomienda siempre que la paciente este hemodinámicamente estable.

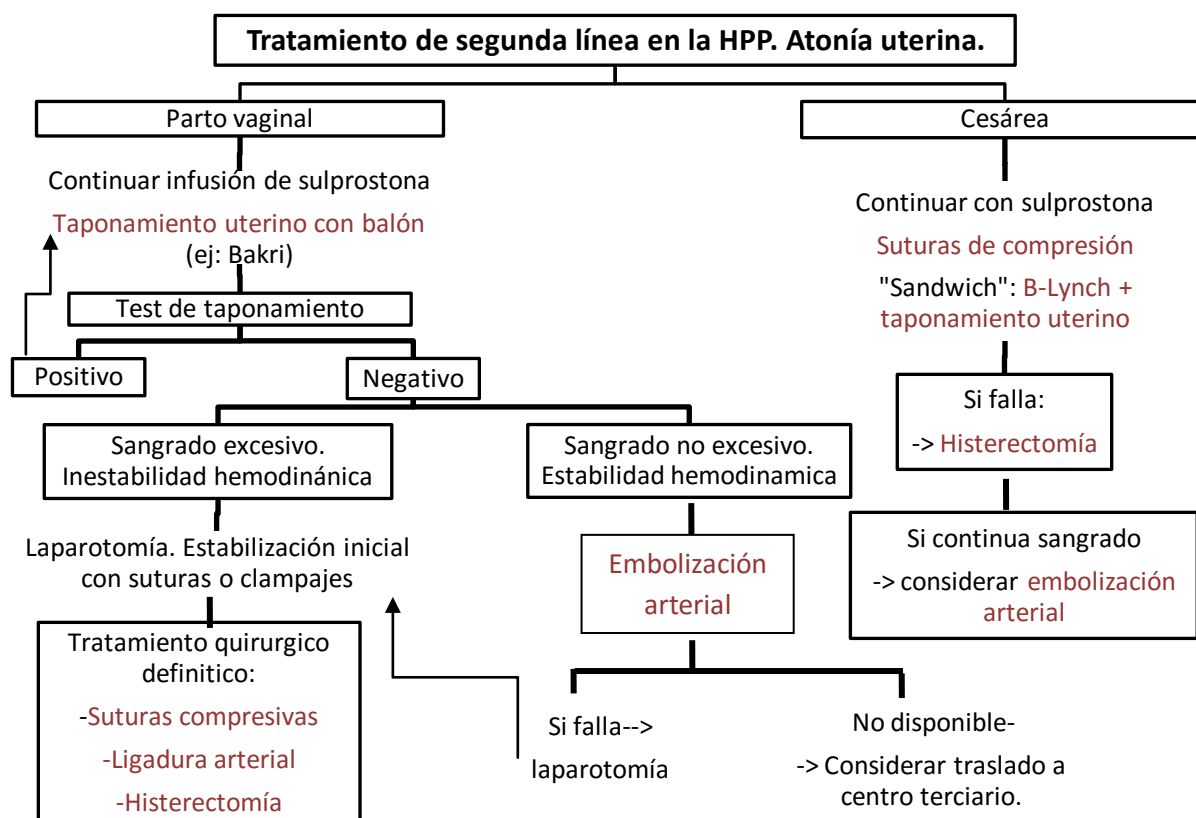


Fig.3 Tratamiento de segunda línea en la HPP por atonía uterina cuando falla el tratamiento médico.¹²

Las indicaciones de la embolización para el tratamiento de la HPP serían: atonía uterina tras parto vaginal resistente a tratamiento conservador, desgarros del tracto genital, anomalías en la inserción de la placenta, fallo de la cirugía conservadora o sangrado persistente tras histerectomía. De igual manera, en algunos casos como profilaxis en placenta de localización anormal, junto con el taponamiento uterino.

Los requisitos previos para ésta serían: disponer de una unidad especializada con el equipo y personal necesario, Atención continuada 24 h, rápida transferencia de la paciente, constante monitorización y estable hemodinámicamente. Si es posible se prefiere que la paciente no tenga coagulopatía (pero no es una contraindicación).

Sus ventajas son su baja tasa de complicaciones (especialmente el daño de órganos) comparado con la laparotomía, menor estancia hospitalaria, y el uso de anestesia local. Además, preserva el útero y la fertilidad de la mujer. Debe ser siempre realizada de la forma más selectiva posible para minimizar la isquemia y las complicaciones.¹²

SUTURAS COMPRESIVAS

Las suturas uterinas compresivas se recomendaron como primera línea para prevenir la histerectomía en pacientes con atonía uterina que respondían a la compresión bimanual.¹² Las suturas compresivas se emplean ahora con mayor frecuencia en el caso de una HPP tras cesárea o laparotomía.

La más popular es la de B-Lynch pero ésta requiere la presencia de histerotomía. No se suturan las paredes uterinas anterior y posterior juntas, lo que la diferencia de otras suturas. Hay riesgo de ocluir la cavidad uterina y atrapar los coágulos de sangre, también pueden deslizarse las suturas del fundus y los márgenes laterales altos. Las suturas demasiado tensas pueden incrementar el riesgo de isquemia y necrosis.

Una alternativa es la sutura de Hayman, la cual no requiere histerotomía. Esta técnica es efectiva y reduce la necesidad de histerectomía. Existen otras suturas como la de Marasinghe and Condous, Zheng, Pereira o los cuadrados múltiples de Cho.

Son más fáciles de realizar y tienen menos complicaciones en comparación con las ligaduras vasculares. Las complicaciones a corto plazo son: piometra, inflamación uterina, isquemia y necrosis, erosiones y sinequias. Se necesita un seguimiento con histeroscopia y técnicas de imagen.

La técnica de “sandwich uterino” combina la sutura de B-Lynch con el balón intrauterino y ha sido exitosa en partos por cesárea con placenta ácreta y hemorragia masiva.

LIGADURA ARTERIAL

La ligadura de la arteria uterina bilateral fue descrita por primera vez por O’Leary y consiste en una ligadura en masa de los vasos uterinos (arterias y venas) y el miometrio a nivel del segmento uterino inferior.

Otra técnica es la ligadura de las arterias ilíacas internas. Posibles complicaciones pueden ser daño de los vasos ilíacos y estructuras adyacentes. No tienen consecuencias en la fertilidad de la mujer. Sin embargo, esta técnica es más difícil de realizar y no más efectiva que otras técnicas conservadoras. Por ello la ligadura de la arteria uterina y las suturas han reemplazado este procedimiento.¹²

HISTERECTOMÍA

En la práctica clínica la decisión se toma demasiado tarde en muchas ocasiones. La histerectomía subtotal es la técnica de elección cuando es viable.

En una revisión sistemática¹³ las indicaciones que llevaron a una histerectomía fueron: placentación anormal, daño o rotura uterina, útero séptico (después de una corioamnionitis con frecuencia), y si el sangrado continua después de que el resto hayan fallado. También se debería considerar en el caso de hemorragia que amenace la vida de la paciente o si el resto de las técnicas no están disponibles.¹²

Objetivo

El taponamiento uterino con balón es una técnica de gran relevancia en el manejo actual de la HPP y relativamente novedoso. Las continuas publicaciones de series con el uso de esta técnica y sus aparentes ventajas respecto a otros procedimientos, en una entidad tan grave como es la HPP, han motivado la realización de este trabajo.

El objetivo es realizar una revisión bibliográfica del taponamiento uterino con balón en la HPP, estudiando su mecanismo de acción, su eficacia como tratamiento y el papel que ocupa dentro de las diferentes guías obstétricas.

Material y métodos

Se realizó una búsqueda bibliográfica en la base de datos PubMed en los últimos 5 años y aplicando el filtro “*full text*”. En primer lugar se emplearon las palabras clave *postpartum haemorrhage AND tamponade balloon intrauterine*. El resultado fue de 44 artículos. A continuación se empleó el término: *Bakri balloon*, al ser éste el tipo de taponamiento más habitualmente empleado. El resultado fue de 65 artículos.

De todos ellos se seleccionaron 24 artículos con la ayuda del gestor bibliográfico Mendeley y aplicando los siguientes criterios excluyentes tras leer sus *abstracts*:

- Taponamiento uterino como profilaxis
- HPP secundaria
- Combinación del taponamiento uterino con otros tratamientos no médicos.
- Casos clínicos aislados.
- HPP con manejo médico exclusivo.
- Balón de Bakri en otros tratamientos que no fueran HPP.

A partir de la bibliografía de estos artículos se accedió a otras referencias de interés para el trabajo. Además se revisaron capítulos relevantes de libros de texto y guías de práctica clínica para obtener información que puede no aparecer en la búsqueda electrónica.

Resultados

1. El taponamiento uterino con balón: los diferentes balones.

El packing uterino con gasas fue por primera vez empleado por Ramsbotham en 1856.¹⁴ Este ha sido progresivamente abandonado por su ineffectividad y las infecciones y traumatismos que causaba y ha sido sustituido progresivamente por el balón uterino.

Diferentes balones están disponibles. Aquellos diseñados específicamente para el útero son: el balón de Bakri, el balón Ebb™ o el BT-Cath®. (Figura 4)

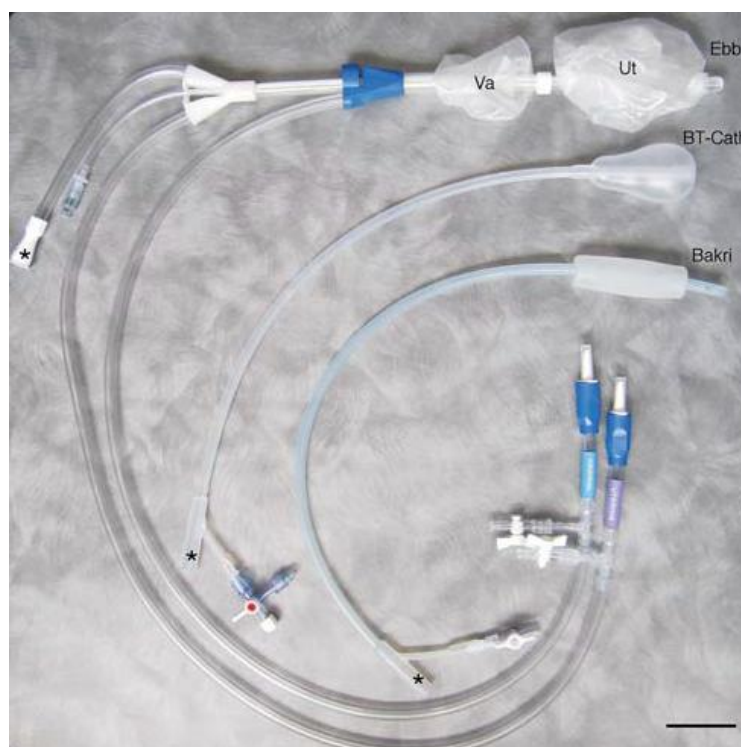


Fig. 4 Balones específicos para la cavidad uterina. El balón de Bakri y el BT-Cath son dispositivos con balón único. El balón de Ebb tiene un balón para la cavidad uterina (Ut) y otro para la vagina (Va). *Canales de drenajes.¹⁵

El balón de Bakri, hecho de silicona, fue empleado por primera vez por Bakri en 1992,¹⁶ alcanza hasta 500 mL de volumen y en la actualidad es el más empleado en nuestro medio. El segundo, el balón Ebb™, tiene dos balones, uno para la cavidad uterina (de 750 mL) y otro para la vagina (300 mL). Su mayor desventaja es el precio.^{8,15}

También se emplean el catéter de Foley y la sonda Nelaton con condón y otros balones diseñados para otras cavidades como por ejemplo el tubo de Sengstaken-Blakemore y el balón de Rusch.

El tubo de Sengstaken-Blakemore fue diseñado inicialmente para el tratamiento de las varices esofágicas. Es un tubo con tres vías y un tubo con componente esofágico y gástrico. Puede inflarse con volúmenes de más de 500 mL. Su ventaja radica en la facilidad de colocación y el personal no experto puede realizarlo mientras esperan ayuda. La mayor desventaja es que su diseño hace que no se adapte fácilmente a la forma de la cavidad uterina. Además contiene latex y puede ser caro en algunos centros con pocos recursos. El balón de Rusch cuenta con dos vías y capacidad para más de 500 mL. Fue diseñado para la vejiga y también tiene la ventaja de ser fácil de insertar.¹⁷ (Figuras 5 y 6)

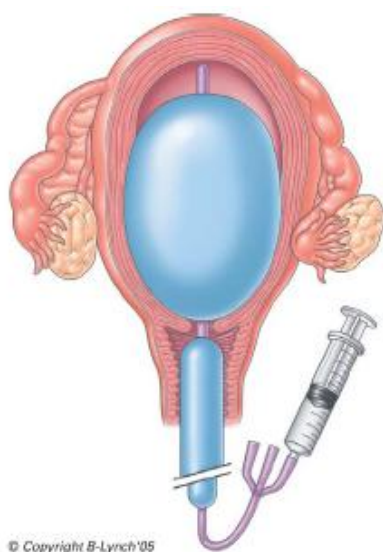


Fig. 5 Tubo de Sengstaken-Blakemore

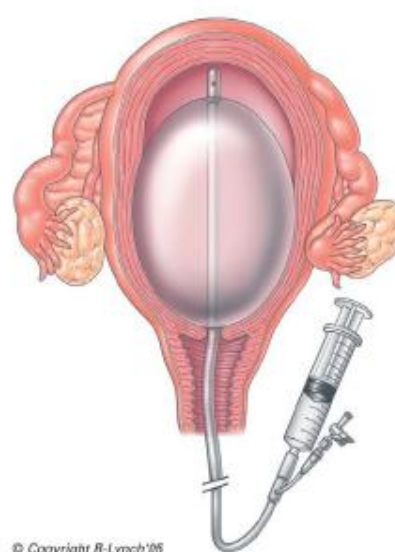


Fig. 6 Balón de Rusch

El éxito del taponamiento uterino con el catéter de Foley también se ha descrito. Este catéter se encuentra en todos los centros, lo cual es su mayor ventaja. Se llena con 60-80 mL de suero salino. Sin embargo la cavidad uterina, sobre todo tras el embarazo, es muy grande para conseguir el test de taponamiento uterino positivo y el balón puede salirse del útero con facilidad. Segundo, puede mantenerse el sangrado por encima del balón al no llenar la cavidad. Incluso el empleo de numerosos catéteres no puede asegurar el efecto de compresión deseado en todo el útero.

El catéter con condón se ha empleado en lugares con pocos recursos como por ejemplo Bangladesh. Se emplea un catéter estéril con un condón atados con seda. Se rellena con 200 a 500 mL y la salida del catéter se cierra. Este método es una intervención barata, simple y rápida.

2. Método de empleo del balón intrauterino

Como ya se ha descrito previamente, el uso del taponamiento uterino se realiza solo cuando el tratamiento médico ha fallado y siempre tras descartar trauma y productos retenidos en el útero, ya que en el primer caso la literatura ha probado su falta de efectividad y en el segundo la presencia de restos placentarios o coágulos hacen difícil su correcto posicionamiento en el útero.^{12,15}

Con la indicación de taponamiento uterino se procede a su inserción. El acceso al fondo uterino en presencia de hemorragia puede ser complicado, el uso de fórceps de Rampley puede ayudar. Se inserta la parte del balón y se pasa el canal cervical y el ostium interno (con control ecográfico si es posible). En la cesárea se introduce por la incisión y ésta se sutura con cuidado de no dañar el globo. (Figura 7) Después se introduce la parte del catéter por el canal cervical.



Fig. 7 Introducción del balón de Bakri por la histerotomía de una cesárea.¹⁸

También se puede realizar vía vaginal, en cuyo caso serán necesarios dilatadores de Hegar si el cérvix no está dilatado.¹⁸ Según Cho et al.¹⁶ solo se debería realizar vía transvaginal cuando la dilatación cervical es de al menos 2 cm, ya que este es el diámetro del catéter del balón. En caso de no alcanzar estos 2 cm se debe realizar vía transabdominal.

Se puede colocar un pack de gasas en el canal vaginal para asegurar el correcto posicionamiento del balón y maximizar el efecto tapón. El balón después se rellena con suero hasta conseguir el volumen deseado (350-500 mL es lo recomendado). Una alternativa es conectar el canal de drenaje a un sistema de drenaje aspiración para que el vacío generado mantenga el balón en la cavidad después de traccionar del balón para asegurar que este en la posición correcta.¹⁸

En el caso de HPP por placenta previa y realización de una cesarea; Matsubara et al.¹⁹ emplearon una sutura de tracción abdominal para mantener en su lugar el balón como se muestra en la Figura 8. La sutura se elimina a las 24 h.

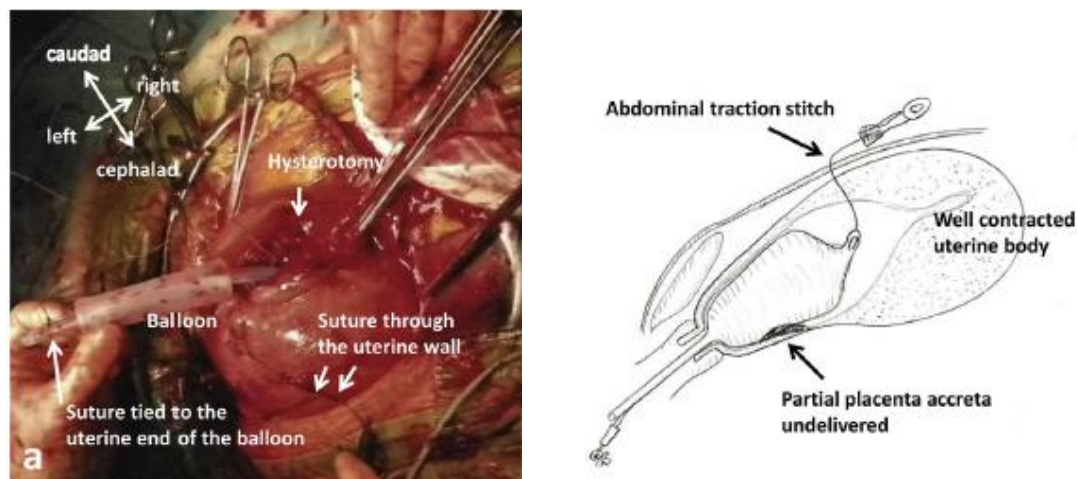


Fig. 8 A) Sutura abdominal de tracción para prevenir el prolapso del balón de Bakri. B) Esquema del proceso. Se realiza una sutura en el final uterino del balón (flecha) El balón se posiciona en el segmento inferior del útero. El otro cabo del hilo de sutura se pasa por la pared uterina y a continuación por la pared abdominal, traccionando, donde se fijará con un clampaje de cordón umbilical para evitar que se reintroduzca. Matsubara et al.¹⁹

Tras el procedimiento, las pacientes deben permanecer bajo control médico estricto (comprobando hemorragia, altura del fundus, signos vitales...) Se administra infusión continua de oxitocina 12-24 h. y antibióticos de amplio espectro. El balón se retira a las 8-24h. (en la mayoría de casos 4-6 h. son suficientes) procediendo a su vaciado gradualmente y retirándolo después para confirmar que no hay hemorragia.^{3,17} Un método posible es quitar el 50 % a las 12-18 h. con posibilidad de rellenado si se mantiene el sangrado, y vaciar el resto a las 24 h. No hay evidencia de que el balón más tiempo produzca mejoras.¹⁸

El test de taponamiento se atribuye a Condous et al.¹⁷ Se considera positivo cuando hay control de la HPP tras el llenado del balón y en ese caso no se necesitará una laparotomía. Es negativo, por el contrario, cuando la hemorragia continua y en ese caso sería necesaria la actuación quirúrgica.³

3. Mecanismo de acción

El empleo de estos balones se realiza generalmente en el útero atónico. Un útero atónico implica que es incapaz de iniciar o mantener contracciones con el fin de conseguir la homeostasis. El uso de balones por tanto es algo paradójico ya que se expande el útero.

Una posible explicación al mecanismo de acción del taponamiento uterino por balón podría ser que la presión ejercida supera la presión sistólica arterial y por tanto frenaba el sangrado. Sin embargo se comprobó con medición de presiones de los dispositivos que esto no era así ya que la relación entre las presiones intraluminales y el cese de la hemorragia era muy variable de unas pacientes a otras. Se proponen por tanto otros factores que podrían contribuir al test de taponamiento positivo: estructura de la pared uterina/compliance, interfaz balón-útero, dilatación de la cavidad uterina y efectos distales en las arterias uterinas.

Estructura de la pared uterina-compliance:

Cuando el balón alcanza el volumen del útero, la pared uterina se estrecha por compresión y las miofibrillas que se disponen alrededor de los vasos los comprimen actuando como "suturas". (Figura 9)

Interfaz balón-utero:

Las bajas presiones obtenidas con balones como el catéter de Foley o el Sengstaken-Blakemore sugieren que no son necesarias grandes presiones para conseguir un test de taponamiento positivo. El cese de hemorragia se explicaría por la succión de los propios vasos lesionados (efecto Venturi), la resistencia al flujo por la superficie expuesta y el depósito de fibrina y plaquetas en esta.

Estiramiento del útero:

En las mediciones de presiones intraluminales del balón en el útero se observan ondulaciones que podrían ser explicadas por actividad contráctil de las miofibrillas uterinas en respuesta al estiramiento. Se ha demostrado además que este estiramiento aumenta la concentración de receptores para la oxitocina.

Efectos distales de las arterias uterinas:

La localización distal del balón, en el istmo uterino, comprimiría las arterias uterinas, actuando de forma semejante a la ligadura o embolización de estas.¹⁵

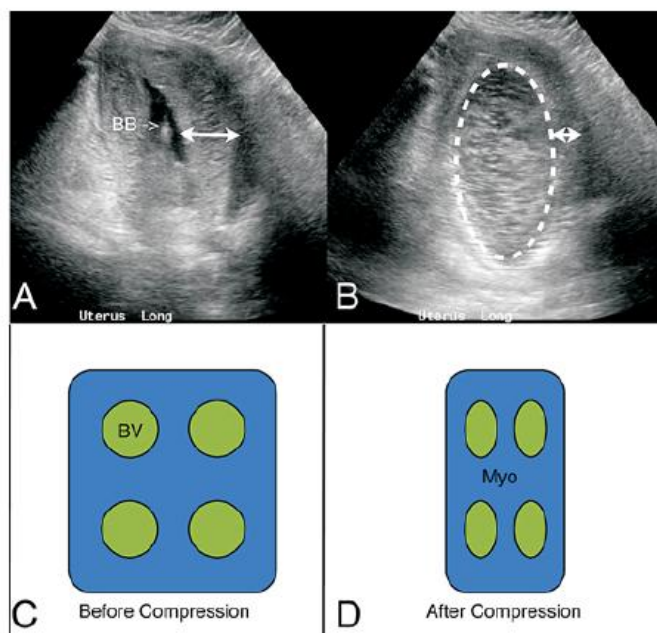


Fig. 9 Imágenes ecográficas del útero con la inserción del balón de Bakri (A y B) y esquema de lo que ocurre en el miometrio (C y D). Podemos ver la diferencia de grosor del miometrio en A donde el balón de Bakri (BB) está vacío y en B tras su llenado. BV: vasos sanguíneos. Myo: miometrio. ¹⁵

4. El taponamiento uterino en las guías clínicas.

Tras revisar las guías clínicas de países anglosajones, el balón intrauterino es mencionado en todas ellas, si bien en algunas se le da más importancia y varían en sus recomendaciones.

El ACOG sigue recomendando el packing uterino con gasas y 5000 unidades de trombina. En cuanto a los balones, primero se nombra la sonda de Foley (llenado con 60-80 mL de solución salina), también se nombra el tubo de Sengstaken-Blakemore sin especificar su técnica y por último también el balón de Bakri (con llena de 300-500 mL de solución salina).

El RCOG posiciona el balón en la primera línea de intervención “quirúrgica” si la hemorragia es debida a atonía uterina. Además incluye el tiempo de inserción (4-6h) y la recomendación de retirarlo durante el día, primero vaciándolo y observando la parada del sangrado.⁴

La SCOG destaca la comprobación de que el balón está posicionado en el lugar correcto y también nombra la necesidad de profilaxis antibiótica de 8-48 h. Indica el uso del balón en atonía uterina cuando no hay respuesta al tratamiento médico. Sin embargo, no se decanta por ningún tipo de balón aunque sí desaconseja el packing uterino.⁹

El RANZCOG lo nombra en el tratamiento de la PPH pero no especifica ni el tipo de balón ni la técnica utilizada.

En el protocolo para el manejo de la HPP del grupo de trabajo interhospitalario de Aragón podemos ver que el balón es el primer tratamiento mecánico que se aplica tras el fallo del tratamiento médico.²⁰ (ANEXO 1)

Fleischer et al.²¹ en un artículo muy reciente, publican los algoritmos que han diseñado para la HPP y sitúan el balón intrauterino también en el primer escalón terapéutico tras el fracaso del tratamiento médico como se indica en la *Figura 10*.

Pacientes con estimación visual de sangrado > 1500 cc y NO hemostasia

Quirófano y sala de partos.

Comunicación y logística:

- Llamar al cirujano...Reevaluar EVS.
- Llamar a 2º obstetricia.
- 2º Sanitario en parto: evaluar recursos adicionales*
- Iniciar hoja de HPP. Llamar a 2º anestesista

Hemostasis

- Atonía:
- Uterotónicos.
 - Si ya empleados sin éxito:
 - Vaginal → BAKRI
 - Cesárea → Suturas compresivas (B-Lynch, etc...)
 - Devascularización
- Otros: Trauma, tejido retenido, coagulopatias...
Abordar causa de sangrado.

Resucitación

- Fluidos IV ↑ (1:1 con EVS)
Ácido traxémico 1g. IV 10 min
- Transfusión si:
- Signos vitales, output urinario o resultados de laboratorio anormales.
 - Cirujano considera que la hemostasis no es inminente.
- Si rechazan sangre: factores de coagulación ahora (fibrinógeno, PCC)

Observar 15-30 min. ** → Continúa sangrado

Si no se encuentra en un quirófano, traslado a quirófano /contactar con equipo de hemorragias

Subir escalones terapéuticos: Proceder a siguientes pasos si no empleados ya : ***

- Sutura compresivas
- Devascularización
- Ligadura de art.uterina
- Histerectomía

- Si paciente hemoestable, sangrado moderado y disponibilidad: Embolización es una alternativa

Si no se había empezado con la transfusión, empezar.

- Pérdidas severas (EVS > 2000 cc. Y PA baja, acidosis...) → Iniciar MTP (RBC:FFP:plaq 4:4:1)
- Si coagulopatía a pesar de MTP considerar: fibrinógeno, protrombina, complejos concentrados (Kcentra, Bebulin)

* Para pacientes que rechazan transfusión o VS anormal/coagulopatía/acidosis → Contactar con el equipo de hemorragias

** Si sangrado persiste o para pero se reanuda → siguiente paso

*** No retrasar la cirugía pendiente de corregir la coagulopatía, acidosis, o VS anormal. Para VS/lab anormal y no deseo de más embarazos o rechazo de sangre → histerectomía

Fig.10 Manejo de la HPP severa (>1500 cc).

DISCUSIÓN

En la bibliografía se encontraron diferentes series durante los últimos 5 años en las cuales se empleaba el taponamiento uterino con balón hidrostático en el tratamiento de la hemorragia postparto.

Ferrazani et al.²² publicaron una serie de 39 mujeres en las cuales se trató la HPP con el balón de Rusch. De éstas, 10 tuvieron un parto vaginal mientras que a 29 se les practicó una cesárea. Las causas por las que se produjo la HPP fueron: 17 casos de atonía uterina y 22 de placenta previa o accreta (de las cuales 4 tenían asociada atonía uterina). El taponamiento uterino fue exitoso en 31 mujeres. En los partos vaginales fue del 90% (9/10) y en cesárea del 75% (22/29). Se empleó una media de 318 +/- 136 mL. de suero para rellenar el globo y se mantuvo el taponamiento una media de 21,3 +/- 10h. Se pudo hacer un seguimiento de 25 mujeres para estudiar su fertilidad. No mostraron deseo de gestación 18 de ellas. Tuvieron hijos de manera natural 3 de las mujeres. Hubo 2 abortos espontáneos y un embarazo tubárico. Una paciente se consideró estéril.

Georgiou et al.¹⁸ analizaron una serie de 15 pacientes en las que se empleo el balón de Bakri. En 6 casos fueron partos vaginales y el resto se trato de cesáreas. En todos los casos se consiguió el test de taponamiento positivo (100%). La media de llenado del balón fue con 410 mL (de 250 a 500 mL) y se mantuvo una media de 25 h. En todos los casos las pacientes presentaban atonía uterina, una paciente además con placenta previa/accreta y otra con endometritis.

Aibar et al.²³ presentaron 24 casos, también con el balón de Bakri. En 5 ocasiones el parto fue vaginal (uno espontáneo y los otros con extracción mediante ventosa obstétrica). Hubo 19 cesáreas. Las indicaciones para el empleo del balón (siempre tras el fallo del tratamiento médico) fueron 7 casos de sangrado en el sitio de placentación, 7 en el segmento uterino inferior, 8 por atonía uterina y 2 por placenta accreta. La efectividad del balón fue del 87,5 % de los casos (21/24). Fue del 100% en los partos vaginales y en la atonía uterina. En las tres mujeres que no fue efectivo el taponamiento, una se trato con ligadura de las arterias uterinas y dos requirieron histerectomía. La media de llenado del balón fue de 257+/-52 mL. y el tiempo fue 21 +/- 14 h. No hubo complicaciones relacionadas con el uso del balón salvo dolor en una mujer, el cual fue controlado con medicación.

Grönvall et al.²⁴ publicaron una serie mayor, de 50 pacientes, con balón de Bakri. Hubo 44 casos con HPP masiva (más de 1000 mL) y 6 con esperado riesgo de HPP masiva.

Presentaron parto vaginal 29 de ellas y a 21 mujeres se les realizó una cesárea. Las causas que condujeron al uso del balón fueron: 8 casos por atonía uterina, 7 por rotura cervical, 11 con rotura vaginal o hematoma paravaginal, 9 con placenta previa y 15 con retención placentaria. La media de llenado del balón fue de 367 mL (rango 30-500mL). El balón de Bakri se mantuvo una media de 12,7 horas (1-28 h). Hubo necesidad de procedimientos adicionales en 7 pacientes.

Kong et al.²⁵ emplearon en 19 casos el taponamiento uterino con balón de Bakri. Hubo 7 partos vaginales y 12 cesáreas. En 15 de los casos la etiología de la HPP fue atonía uterina y en los 4 restantes fue placenta previa. En uno de los casos se había realizado una sutura de B-Lynch previa que se rompió. El éxito global fue del 79% (15/19). En dos casos de fallo terapéutico se realizó embolización y en los otros 2 se realizó una histerectomía. No hubo complicaciones mayores, en dos casos se pinchó el balón al coser la cesárea y se tuvo que insertar un segundo balón.

Alkis et al.¹⁴ emplearon también el balón de Bakri en 47 mujeres. Tuvieron un parto vaginal 7 de las mujeres mientras que a 40 se les practicó una cesárea. Las indicaciones para el uso del balón fueron atonía uterina (20 pacientes), placenta previa (16 pacientes), baja implantación de la placenta (8 pacientes) y retención placentaria (3 pacientes). El taponamiento fue efectivo en el 91,4 % de los casos (43/47). En dos de los fallos, se necesitó realizar una histerectomía subtotal periparto y fue por atonía uterina. Se consideró el fallo del taponamiento por el retraso en el diagnóstico de la atonía uterina al estar coincidiendo con una laceración cervical. Los otros dos tenían implantación baja con placenta previa total y se les realizó una histerectomía total. El volumen del balón fue de 246 mL (80-500) y el tiempo que se mantuvo de 25 h. +/- 12h. No hubo complicaciones mayores derivadas del uso del balón. En este estudio se realizó también un seguimiento para control de la fertilidad en 40 de las pacientes. De éstas 15 se habían realizado una ligadura de trompas y 25 estaban intentando quedarse embarazadas de nuevo. Se quedaron embarazadas 4 mujeres y 3 de ellas tuvieron un parto vaginal sin complicaciones. En el momento de publicación del artículo otra paciente estaba embarazada de 11 semanas.

Nagai et al.²⁶ seleccionaron 10 casos en los que solo hubo un parto vaginal y el resto fueron cesáreas. En estos casos 5 de las pacientes presentaban atonía uterina, 3 placenta previa y 2 de ellas implantación baja de la placenta. Solo un caso (de atonía uterina con un gran leiomioma) requirió embolización arterial. Por lo tanto la tasa de éxito fue del 90%.

El volumen contenido en el balón fue de 200 mL (300-150mL) y el tiempo de mantenimiento 24 horas de media. No hubo casos de desplazamiento del balón fuera del útero o complicaciones.

Cho et al.¹⁶ realizaron un estudio más concreto seleccionando mujeres en las que el parto fue por cesárea y la HPP se debió exclusivamente a placenta previa. Es el estudio más grande que había evaluado un dispositivo exclusivamente en placenta previa. Las mujeres se dividieron en dos grupos. Aquellas en las que se usó el taponamiento uterino y aquellas en las que no se usó. Si analizamos el grupo en el cual se empleó el taponamiento uterino, se incluyen a 64 mujeres de las cuales 48 solo requirieron de esta técnica (75%). En las otras 16 mujeres (25%) se necesitó realizar además embolización arterial, histerectomía o ambas. Se compararon ambos grupos para investigar factores asociados al fallo del taponamiento. Los datos se recogen en la *Tabla 1*. La historia de cesárea previa, la placentación anterior, la trombocitopenia, la presencia de CID en el momento de inserción y el volumen de drenaje por el catéter mayor de 500 mL en una hora desde la inserción se asociaron a fallo de control de la HPP con el balón de Bakri.

Tabla 1. Comparación de medidas de gravedad y resultados entre el grupo de pacientes con éxito con el balón intrauterino y el grupo de fallo con el balón.

	Grupo de éxito con balón (n=48)	Grupo de fallo con balón (n=16)	Valor de P
Hb preoperatoria g/dL	11,2 +/- 3	10,9 +/- 1,6	0,87
Hto preoperatorio %	33,2+/-4	32,2+/-5	0,67
Plaquetas preop, 10 ³ L	216,8+/-54,0	175,1+/-54,4	0,02
Plaquetas preop >100000	1(2,1%)	2(12,5%)	0,15
Tiempo protrombina, s	10,1[8,8-14,4]	11,1[9-22,4]	0,01
TPT, s	26,4[21,0-46,1]	30,5[24,4-67,9]	<0,01
Trasfusión de eritrocitos	36(75%)	16(100%)	0,03
Transfusión de plaquetas	0(0%)	3 (18,8%)	0,01
Estimación pérdida sanguínea mL	1502[600-4520]	3180[1220-6900]	<0,01
PA sistólica periparto, mmHg	120,0+/-17,6	114,9+/-13,2	0,32
PA diastólica periparto, mmHg	69,3+/-12,5	69,6+/-11,3	0,94
Pulso periparto/min	77,5+/-11,2	85,4+/-13,1	<0,01
Plaquetas periparto, 10 ³ uL	192,7+/-60,2	115,4+/-52,2	<0,01
Plaquetas periparto >100000	3(6,2%)	8(50%)	<0,01
CID	0	4(25,0%)	<0,01
Volumen del balón mL	200 [100-500]	275[150-600]	0,01
Packing vaginal	46(95,8)	13(100)	1,00
Cantidad de drenaje en 1h.	60 [5-500]	500[20-1200]	<0,01
Admisión en cuidados intensivos	1(2,1%)	10(62,5%)	<0,01
Estancia hospitalaria, días	5[3-31]	7[5-56]	<0,01
Datos presentados como n (%), media +/- SD y mediana (rango)			
Preop: preoperatorio. PA: presión arterial			

Ishii et al.²⁷ realizaron también su estudio exclusivamente en mujeres con placenta previa y HPP tras cesárea. En este caso sin embargo se empleó un dispositivo de Sengstaken-Blakemore. Se evaluó a 37 mujeres en estas condiciones; de las cuales en 10 se empleó un balón por sangrado continuo a pesar del tratamiento médico. La eficacia fue del 100%.

Uygur et al.²⁸ emplearon el BT-Cath en 53 mujeres también con placenta previa; pero en este caso sí hubo un parto vaginal. Se consiguió el test de taponamiento positivo en 45 pacientes (85%). El volumen de llenado fue de 180 mL (rango de 60 a 800 mL) y se mantuvo una media de 9,8 h.

En estos artículos, los autores emplearon una serie de balones que en algunos medios pueden resultar caros. Lohano et al.²⁹ publicaron una serie de 139 mujeres en las que se emplearon un catéter de goma con un condón en un hospital de Pakistán. El balón fue efectivo en 126 mujeres (90,4%) y no lo fue en 13 (9,6%). Los fallos fueron por: dificultad para colocación correcta por el tamaño grande del útero (7 casos), fibromas uterinos (2 casos), CID (2 casos) y expulsión del balón (2 casos).

Por otro lado, Natarajan et al.³⁰ realizaron su estudio en Freetown, Sierra Leona, el país con las peores estadísticas de mortalidad maternal en el mundo con 860 muertes por cada 100 000 nacidos vivos. Dado que los tratamientos de segunda línea muchas veces no están disponibles por su alto coste o la ausencia de expertos, se intentó implementar el taponamiento uterino (con catéter más condón). Este artículo recoge las experiencias de los sanitarios que fueron instruidos en su uso y que lo emplearon; con el objetivo de saber si se podría implementar en el protocolo de la HPP en este país. Se empleó el taponamiento uterino en 30 mujeres. Se entrevistó a 61 sanitarios de los cuales 24 habían participado en el empleo del dispositivo al menos en un caso de los 30. El taponamiento fue efectivo en 28 mujeres. Murieron 2 pacientes, una por CID y otra por hemorragia masiva y que se lo quitó agitada y no se reemplazó. El balón se mantuvo una media de 8 horas. En las entrevistas, los sanitarios apreciaron que el taponamiento les había resultado muy útil para frenar la hemorragia y permitir el transporte de las pacientes a un centro con mayores recursos. De los entrevistados, 18 de 24 afirmaron no tener ningún problema o dificultad en la inserción.

En la *Tabla 2* se recoge la eficacia que se objetivó en las diferentes publicaciones.

Tabla 2. Eficacia del taponamiento uterino en la HPP de los últimos 5 años.

Autor	Año	Tipo Balón	N casos	N éxitos	Eficacia	Otros datos
Ferrazani et al. ²²	2012	Rusch	39	31	79,4 %	
Geourgiou ¹⁸	2012	Bakri	15	15	100%	
Ishii et al. ²⁷	2012	Segstaken- Blakemore	10	10	100 %	Exclusivo en p. previa
Aibar et al. ²³	2013	Bakri	24	21	87,5 %	
Grönvall et al. ²⁴	2013	Bakri	50	43	86 %	
Kong et al. ²⁵	2013	Bakri	19	15	79 %	
Uygur et al. ²⁸	2014	BT-Cath	53	45	84,9 %	Exclusivo en p. previa
Alkiş et al. ¹⁴	2015	Bakri	47	43	91,4 %	
Cho et al. ¹⁶	2015	Bakri	64	48	75 %	Exclusivo en p.previa
Lohano et al. ²⁹	2016	Cateter+condón	139	126	90,4 %	
Natarajan et al. ³⁰	2016	Catéter+condón	30	28	93,3 %	Tras formación
Nagai et al. ²⁶	2016	Bakri	10	9	90 %	
			500 (total)	434 (total)	86,8 % (media)	

Tras la revisión de la bibliografía, se ha encontrado una eficacia media del taponamiento uterino del 86,5%, la cual se asemeja a los resultados obtenidos en la literatura previa.²⁵ Los estudios presentados tienen el problema de ser retrospectivos, algunos con un número muy reducido de pacientes. En general, el taponamiento uterino tiene una importante tasa de éxito, si bien los resultados difieren de unos estudios a otros, encontrándose eficacias del 100%,^{17,24} hasta en otros casos del 79%,²² y en el caso del uso exclusivo en placenta previa del 75%.¹⁴ El balón más empleado en la bibliografía es sin duda el balón de Bakri, obteniendo buenos resultados.^{12, 14, 17, 20-23} El taponamiento uterino con otros balones también ha sido exitoso obteniendo unos resultados con el balón de Rusch del 79,4%,¹⁹ el tubo de Sengstaken-Blakemore del 100%²⁴ o el BT-Cath del 84,9%.²⁵

El diseño del balón es una consideración importante a tener en cuenta a la hora de elegir un balón u otro. El balón de Bakri se prefiere al de Rush porque se puede cuantificar la pérdida de sangre por el catéter de drenaje. También se prefiere al Foley porque es más efectivo en el taponamiento. Respecto al Sengstaken-Blakemore las tasas de éxito parecen similares al balón de Bakri. Sin embargo Bakri presenta la ventaja de no contener latex y que una vez relleno se adapta mejor a la cavidad uterina.³¹

Al inicio se consideraba útil en los casos de atonía uterina aislada. En la nueva guía del RCOG de 2011 se comienza a considerar también en casos de placenta previa y accreta.^{3,13} En la mayoría de los artículos se emplea el balón solo en los casos de atonía uterina, aunque en algunos casos esta atonía uterina se relacione con otras patologías. Sin embargo, también encontramos artículos en los que se utiliza en casos de placenta previa tras realizar una cesárea, con resultados muy satisfactorios.^{14,24,25}

Hay controversia y poca evidencia de la cantidad de fluido que se debe introducir para conseguir el taponamiento, con volúmenes desde 250 a 1500 mL. Los diferentes balones acomodan diferentes volúmenes por lo que se toma una decisión clínica subjetiva del volumen necesario para conseguir la hemostasia.³⁰ Bakri et al.³² recomiendan un volumen mayor de 250 mL para conseguir la hemostasis. Sin embargo en el estudio de placenta previa de Uygur et al.²⁸ no hay necesidad de rellenar el balón más de 220 mL ya que el problema se encuentra en el segmento uterino inferior. No hay problema de contractilidad como en la atonía uterina, por lo que el llenado excesivo sí que podría causarla. Concluyen que el objetivo en estos casos es comprimir el área que sangra que se encuentra en el segmento inferior normalmente.

La efectividad del taponamiento uterino es similar a otros métodos conservadores empleados en el manejo de la HPP como la embolización arterial, la ligadura de las arterias uterinas o las suturas compresivas uterinas. A pesar de ello, este dispositivo tiene ventajas obvias respecto a otros procesos quirúrgicos: simplicidad, rapidez de aplicación y retirada (sin o con mínima anestesia), disponibilidad (la cirugía requiere personal experto), seguridad (menos complicaciones que otras técnicas) y su bajo coste.³³ También reduce la cantidad de sangrado y preserva la fertilidad frente a la histerectomía y acorta estancia hospitalaria.

El uso del taponamiento uterino podría reducir la pérdida de sangre y la mortalidad por HPP y evitar el uso de cirugías como la embolización de la arteria uterina o la ligadura de las arterias ilíacas internas. Sin embargo hay pocas publicaciones al respecto. Se necesitan ensayos aleatorios que comparen uterotónicos solos y con el balón de Bakri.^{19,22}

Por otro lado, su bajo coste lo hace favorable para introducirlo en los países en desarrollo en los que podría prevenir muchas muertes, sobre todo donde las transfusiones de sangre y la cirugía no están disponibles.¹³ En dos artículos revisados se emplea el catéter con condón en países con menos recursos económicos, siendo los resultados muy satisfactorios.^{26,27.}

No se han reportado complicaciones a largo plazo, aunque hay dudas de si se asocia a un aumento de riesgo de infección. Por ello la administración de antibióticos profilácticos de amplio espectro se aconseja mientras el balón permanece en el útero.¹² Respecto a la fertilidad, el taponamiento uterino parece causar un mínimo efecto en las menstruaciones, fertilidad y futuros embarazos. Sin embargo, el pequeño número de mujeres y la falta de seguimiento a largo plazo hacen necesarios estudios observacionales más grandes para concluir el patrón menstrual y los resultados en la fertilidad.^{12,18}

El taponamiento uterino con balón debería aparecer en las guías de manejo de HPP, siempre después del tratamiento médico. En las guías más importantes de Obstetricia y Ginecología no se encuentran muchas indicaciones para su uso. La RCOG es la que más importancia le da y la que recoge más indicaciones para su modo de empleo.⁴ Pero a pesar de la falta de consenso entre las diferentes guías, el balón parece ocupar el primer escalón terapéutico (tras el fracaso del tratamiento médico) en la práctica clínica diaria como se puede apreciar en el Protocolo de la HPP de Aragón o en los últimos algoritmos publicados respecto a la HPP.^{27,28}

CONCLUSIONES

Tras los resultados obtenidos, parece que el taponamiento uterino con balón es una herramienta muy útil y con gran futuro en el tratamiento de la HPP, sin embargo son necesarios estudios prospectivos, aleatorizados y controlados para comprobar su eficacia. Los problemas a la hora de realizar un estudio de estas características son: la urgencia de la condición ante la que nos encontramos, la baja frecuencia de HPP severa que llega a requerir tratamiento quirúrgico, las habilidades del personal sanitario para su empleo, y como hacer este estudio de una forma aleatoria.¹⁹

No por ello hemos de darle una menor importancia, ya que se trata de un dispositivo de uso fácil, poco invasivo y efectivo para el tratamiento de una patología tan grave y relativamente frecuente en el mundo como es la HPP.

BIBLIOGRAFÍA

1. Weeks A. The prevention and treatment of postpartum haemorrhage: What do we know, and where do we go to next? *BJOG* 2015;122(2):202–10.
2. Calvert C, Thomas SL, Ronsmans C, Wagner KS, Adler AJ, Filippi V. Identifying regional variation in the prevalence of postpartum haemorrhage: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2012;7(7).
3. Rcoog, Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Prevention and Management of Post-Partum Haemorrhage. Green Top Guidel 52 [Internet]. 2011;(52):1–24. Available from: <http://www.rcog.org.uk/files/rcog-corp/GT52PostpartumHaemorrhage0411.pdf>
4. Dahlke JD, Mendez-Figueroa H, Maggio L, Hauspurg AK, Sperling JD, Chauhan SP, et al. Prevention and management of postpartum hemorrhage: a comparison of 4 national guidelines. *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. Elsevier Inc.; 2015;213(1):76.e1–76.e10.
5. Kramer MS, Berg C, Abenhaim H, Dahhou M, Rouleau J, Mehrabadi A, et al. Incidence, risk factors, and temporal trends in severe postpartum hemorrhage. *Am J Obstet Gynecol*. 2013;209(5).
6. Sheldon WR, Blum J, Vogel JP, Souza JP, Gülmezoglu AM, Winikoff B, et al. Postpartum haemorrhage management, risks, and maternal outcomes: findings from the World Health Organization Multicountry Survey on Maternal and Newborn Health. *BJOG*. 2014;121 Suppl:5–13.
7. Ahonen J, Stefanovic V, Lassila R. Management of post-partum haemorrhage. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2010;54(10):1164–78.
8. Antony KM, Dildy GA. Postpartum hemorrhage: The role of the Maternal-Fetal Medicine specialist in enhancing quality and patient safety. *Semin Perinatol* [Internet]. Elsevier; 2013;37(4):246–56.
9. Girard I, Qc M, Jones D, Ab C, Lee LS, Bc V, et al. Active Management of the Third Stage of Labour : Prevention and Treatment of. 2009;2009(235):980–93.

10. Gülmezoglu AM, Lumbiganon P, Landoulsi S, Widmer M, Abdel-aleem H, Festin M, et al. Active management of the third stage of labour with and without controlled cord traction: a randomised, controlled, non-inferiority trial. *Lancet* [Internet]. Elsevier Ltd; 2007;379(9827):1721–7. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60206-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60206-2)
11. Dept. of Reproductive Health and Research W. WHO recommendations for the prevention and treatment of postpartum haemorrhage [Internet]. World Health Organization. 2012. 41 p.
12. Rath W, Hackethal A, Bohlmann MK. Second-line treatment of postpartum haemorrhage (PPH). *Arch Gynecol Obstet*. 2012;286(3):549–61.
13. Rossi a C, Lee RH, Chmait RH. Emergency postpartum hysterectomy for uncontrolled postpartum bleeding: a systematic review. *Obstet Gynecol*. 2010;115(3):637–44.
14. Alkiş İ, Karaman E, Han A, Ark HC, Büyükkaya B. The fertility sparing management of postpartum hemorrhage: A series of 47 cases of Bakri balloon tamponade. *Taiwan J Obstet Gynecol* [Internet]. 2015 Jun [cited 2016 Mar 22];54(3):232–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26166332>
15. Geogiou C. Intraluminal Pressure Readings whilst Achieving a Positive ‘Tamponade Test’ in the Management of Postpartum Haemorrhage. En: Arulkumaran S, Karoshi M, Keith LG, Lalonde AB, B-Lynch C, editores. *A comprehensive textbook of postpartum hemorrhage*. 2ª ed. Londres: Sapiens Publishing; 2012. p.369-376
16. Cho HY, Park YW, Kim YH, Jung I, Kwon JY. Efficacy of intrauterine bakri balloon tamponade in cesarean section for placenta previa patients. *PLoS One*. 2015;10(8).
17. Danso D, Reginald PW. Internal Uterine Tamponade En: Arulkumaran S, Karoshi M, Keith LG, Lalonde AB, B-Lynch C, editores. *A comprehensive textbook of postpartum hemorrhage*. 2ª ed. Londres: Sapiens Publishing; 2012. p. 377-380
18. Georgiou C. Using the Uterine-Specific Bakri Balloon in the Management of Postpartum Hemorrhage: CaseSeries and Conceptual/Practical Guidelines En: Arulkumaran S, Karoshi M, Keith LG, Lalonde AB, B-Lynch C, editores. *A comprehensive textbook of postpartum hemorrhage*. 2ª ed. Londres: Sapiens Publishing; 2012. p. 387-397

19. Matsubara S, Baba Y, Morisawa H, Takahashi H, Lefor AK. Maintaining the position of a Bakri balloon after caesarean section for placenta previa using an abdominal traction stitch. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* [Internet]. 2016 Mar [cited 2016 Mar 22];198:177–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26873740>
20. Grupo de trabajo interhospitalario de Aragón. Protocolo para el manejo de la hemorragia postparto.
21. Fleischer A, Meirowitz N. Seminars in Perinatology Care bundles for management of obstetrical hemorrhage. *Semin Perinatol* [Internet]. Elsevier; 2016;40(2):99–108. Available from: <http://dx.doi.org/10.1053/j.semperi.2015.11.015>
22. Ferrazzani S, Perrelli A, Piscicelli C, De Caroli S.. Balloon Internal Uterine Tamponade: Experience with 39 Patients from a Single Institution En: Arulkumaran S, Karoshi M, Keith LG, Lalonde AB, B-Lynch C, editores. *A comprehensive textbook of postpartum hemorrhage*. 2ª ed. Londres: Sapiens Publishing; 2012. p. 381-386
23. Aibar L, Aguilar MT, Puertas A, Valverde M. Bakri balloon for the management of postpartum hemorrhage. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2013;92(4):465–7.
24. Grönvall M, Tikkanen M, Tallberg E, Paavonen J, Stefanovic V. Use of Bakri balloon tamponade in the treatment of postpartum hemorrhage: A series of 50 cases from a tertiary teaching hospital. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2013;92(4):433–8.
25. Kong MCW, To WWK. Balloon tamponade for postpartum haemorrhage: case series and literature review. *Hong Kong Med J* [Internet]. 2013 Dec [cited 2016 Mar 22];19(6):484–90. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23650196>
26. Nagai S, Kobayashi H, Nagata T et al. Clinical Usefulness of Bakri Balloon Tamponade in the Treatment of Massive Postpartum Uterine Hemorrhage. 2016;1-5
27. Ishii T, Sawada K, Koyama S, Isobe A, Wakabayashi A, Takiuchi T, et al. Balloon tamponade during cesarean section is useful for severe post-partum hemorrhage due to placenta previa. *J Obstet Gynaecol Res* [Internet]. 2012 Jan [cited 2016 Mar 22];38(1):102–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21827577>

28. Uygur D, Altun Ensari T, Ozgu-Erdinc AS, Dede H, Erkaya S, Danisman AN. Successful use of BT-Cath balloon tamponade in the management of postpartum haemorrhage due to placenta previa. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2014;181:223–8.
29. Lohano R, Haq G, Kazi S, Sheikh S. Intrauterine balloon tamponade for the control of postpartum haemorrhage. *J Pak Med Assoc [Internet].* 2016 Jan [cited 2016 Mar 22];66(1):22–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26712174>
30. Natarajan A, Kamara J, Ahn R, Nelson BD, Eckardt MJ, Williams AM, et al. Provider experience of uterine balloon tamponade for the management of postpartum hemorrhage in Sierra Leone. *Int J Gynecol Obstet [Internet]. Elsevier B.V.;* 2016;1–4.
31. Alouini S. Bakri balloon tamponade as first step to manage severe post partum haemorrhage. *Ir J Med Sci [Internet].* 2014 Dec [cited 2016 Mar 22];183(4):693. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25284639>
32. Bakri YN, Amri A, Jabbar F. Tamponade balloon for obstetrical bleeding. *Int J Gynaecol Obstet* 2001; 74-139
33. Marasinghe JP, Du Plessis J, Epitawela D and Umstad MP. Management of postpartum haemorrhage with uterine balloon tamponade: The way forward [Internet]. Vol. 55, *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology.* 2015. p. 315–7. Available from: <http://www.wiley.com/bw/journal.asp?ref=0004-8666> \n <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=emed13&N EWS=N&AN=2015174160>

LISTADO DE ABREVIATURAS

ACOG	American Congress of Obstetricians and Gynecologists
FFP	Fresh frozen plasma, plasma congelado fresco
HPP	Hemorragia postparto
IM	Intramuscular
IU	Unidad internacional
IV	Intravenoso
L.	Litros
mL.	Mililitros
mL/kg.	Mililitros por kilogramo
MTP	Massive transfusion protocol, protocolo de transfusión masiva
N	Número de casos
PA	Presión arterial
PCC	Prothrombin complex concentrate
RANZCOG	Royal Australian and New Zealand College of Obstetricians and Gynaecologists
RBC	Red blood cells, células sanguíneas rojas
RCOG	Royal College of Obstetricians and Gynaecologists
S	Segundos
SOGC	Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada
VS	Vital signs, signos vitales
WHO	World Health Organization

PROTOCOLO PARA EL MANEJO DE LA HEMORRAGIA POSTPARTO

GRUPO DE TRABAJO INTERHOSPITALARIO DE ARAGÓN



ANEXO 1

FR anteparto:	FR intraparto:
- Trastornos hipertensivos	- Retención placenta > 30'
- Feto muerto anteparto	- Acretismo placentario
- Macrosomía	- Parto prolongado > 12h
- Embarazo múltiple	- Parto precipitado < 3h
- Polihidramnios	- Parto instrumental
- Desprendimiento de placenta	- Fiebre intraparto
- Placenta previa	- Expulsivo prolongado
- Hemorragia postparto previa	
- Cicatriz uterina previa	

Prevención: Manejo activo del alumbramiento		
PARTO VAGINAL	OXITOCINA	10 UI en 500 ml cristaloides a 180 ml/h o 60 gotas/min (desde salida del recién nacido hasta alumbramiento). Mantenimiento: 120 ml/h o 40 gotas/min (dos horas) 2ª opción: (si no disponible vía IV): 10 UI IM
CESAREA	OXITOCINA	20 UI en 500 ml cristaloides a 180 ml/h o 60 gotas/min (desde salida del recién nacido hasta alumbramiento). Mantenimiento: 120 ml/h o 40 gotas/min (dos horas)
PARTO VAGINAL o CESAREA +	OXITOCINA +	Asociar a los supuestos anteriores 3 cp (600 µg) de misoprostol rectal. Uso compasivo.
FACTOR RIESGO	MISOPROSTOL (PGE1)	

Siempre asociar

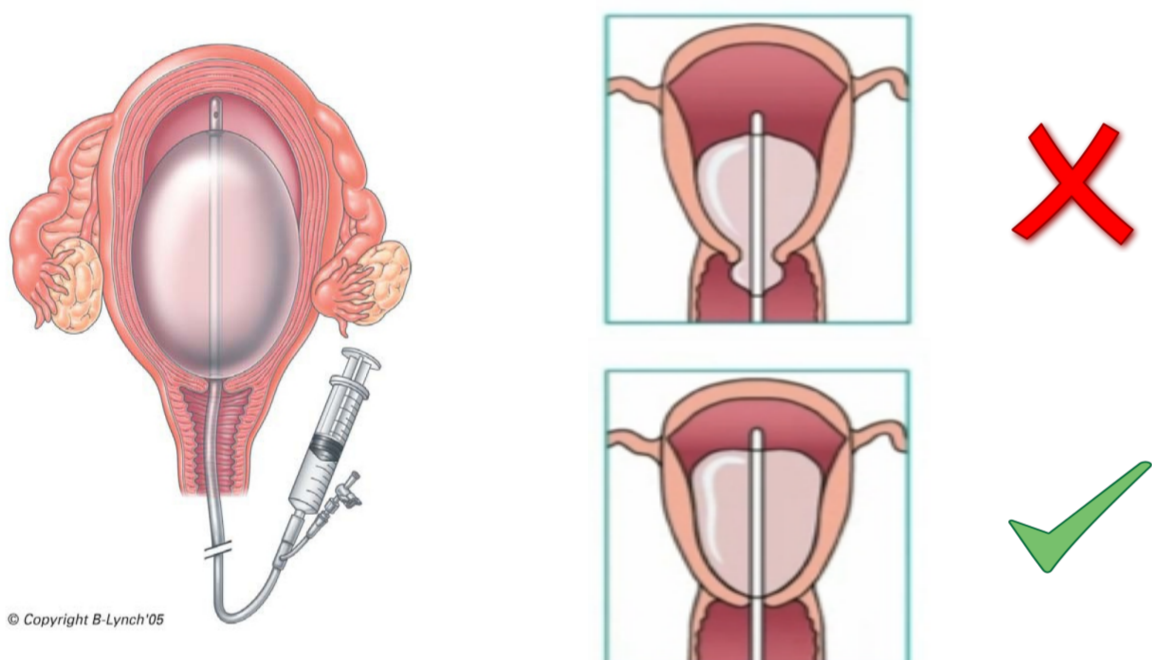
- Tracción del cordón + contracción uterina suprapúbica
- Masaje uterino vigoroso
- No necesario el pinzamiento precoz del cordón

CARBETOCINA (si disponibilidad): 100 µg IV lento (≥ 1 minuto). CESAREA CON o SIN FACTORES DE RIESGO

Tratamiento Médico

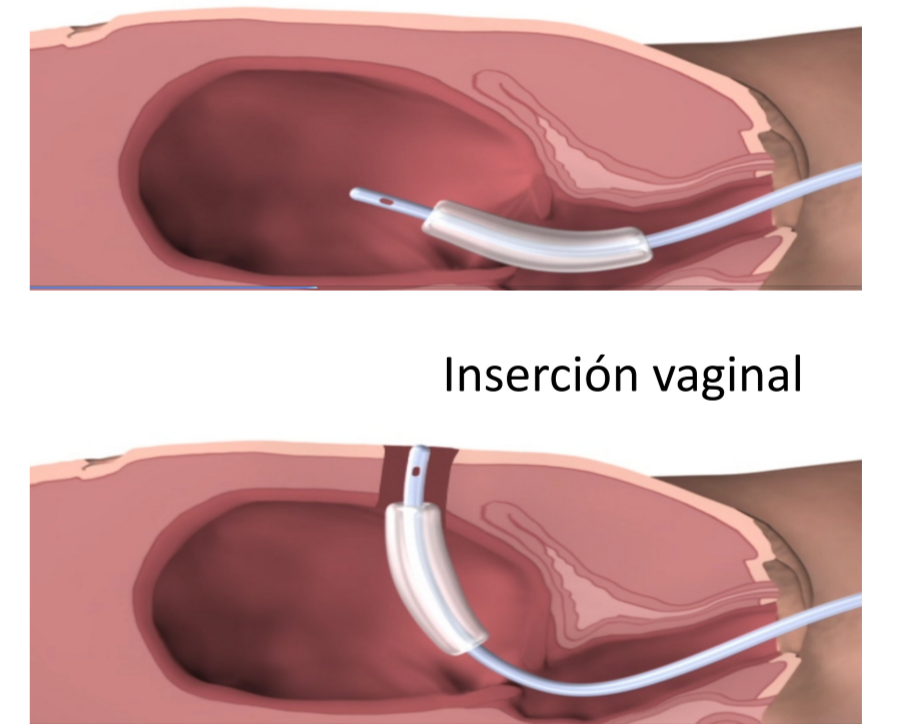
PRIMER PASO	FARMACOS UTEROTONICOS	VIA	DOSIS	DOSIS MAXIMA	INICIO ACCIÓN	EFFECTOS SECUNDARIOS	MEDIDAS GENERALES
<ul style="list-style-type: none"> - Exploración y extracción de coágulos - Valorar legrado - Revisión canal de parto - Masaje uterino energético - Compresión bimanual 	1ª OXITOCINA 1 amp = 10 UI	IV	20UI en 500 SFF o ringer a 180 ml/h	60UI/24 horas	2-4'	Náuseas, vómitos, hipotensión, taquicardia, intoxicación acuosa	<ul style="list-style-type: none"> - 2 vías IV (14/16G) separadas - Sondaje vesical permanente (mantener diuresis > 30ml/h) - Oxígeno 100%, mascarilla a 8-10 l/min - Reposición de la volemia (mantener TAS 80/100 mmHg) - Cristaloides y coloides balanceados (no sobrehidratar) - Calentar sueros - Manta térmica - Laboratorio: hemograma + coagulación + pruebas cruzadas + gasometría
	2ª METILERGOMETRINA 1 amp=0,2 mg	IV	1 amp IV lento (1-2 min) Valorar segunda dosis si no cede sangrado	5 ampollas (1 mg)	2-5' máxima acción a los 5'	HTA, náuseas, vasoespasmo periférico Contraindicación: preeclampsia, enf renal, enf vascular, enf hepática	
	3ª MISOPROSTOL (PGE1) 1 cp = 200 µg (uso compasivo)	Rectal (ó sl)	4-5 cp rectales (800-1000 µg)	5 cp (1000 µg)		Náuseas, vómitos, hipertermia, temblores, diarrea	
	4ª DINOPROSTONA (PGE2) o CARBOPROST (PGF2α) 1 amp = 250 µg/1ml (si disponible)	IV IM	1 amp (5mgr en 500 cc) a 15 ml/h. Duplicar dosis cada 30 min 1 amp/15-20'. Si fracaso tras 2ª dosis seguir con otra linea de tratamiento	60 ml/h 8 amp (2mgr)		Tembor, fiebre, hipertermia, taquicardia Contraindicación: asma broncoconstricción, hipoxemia e HTA.	

Taponamiento uterino



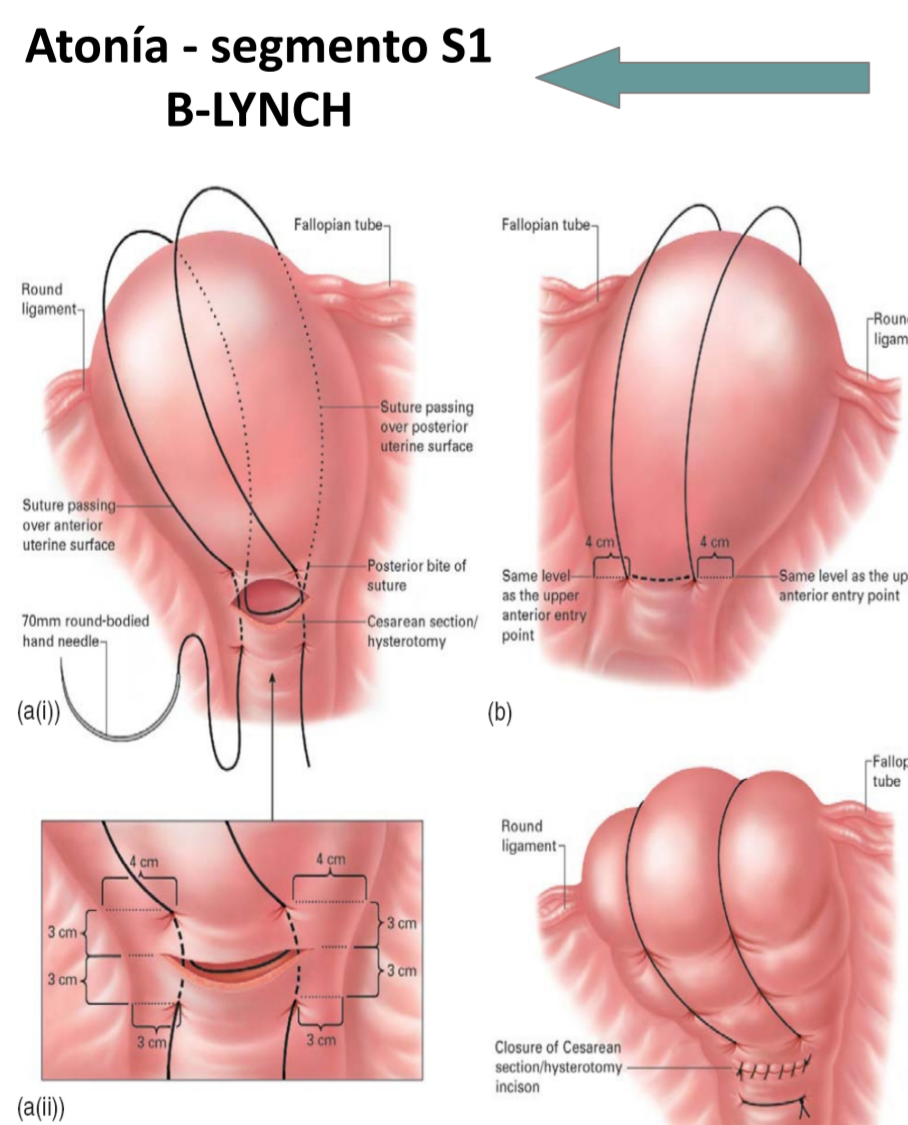
BALON DE BAKRI

- Relleno gradual con suero fisiológico hasta capacidad máxima de 500 ml
- Si no cede sangrado inmediatamente: retirar balón
- Si cede sangrado:
 - Colocar compresa en fondo de saco vaginal
 - Antibiótico de amplio espectro y 10 UI de oxitocina en perfusión lenta hasta retirada del balón
 - Vaciamiento gradual
 - Retirada del balón tras 12-24 horas

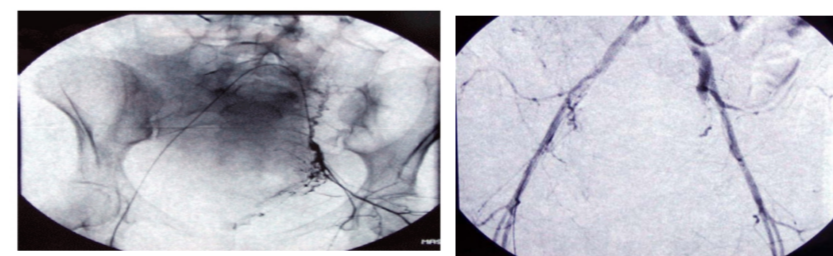


Se recomienda la comprobación ecográfica de la correcta colocación del balón

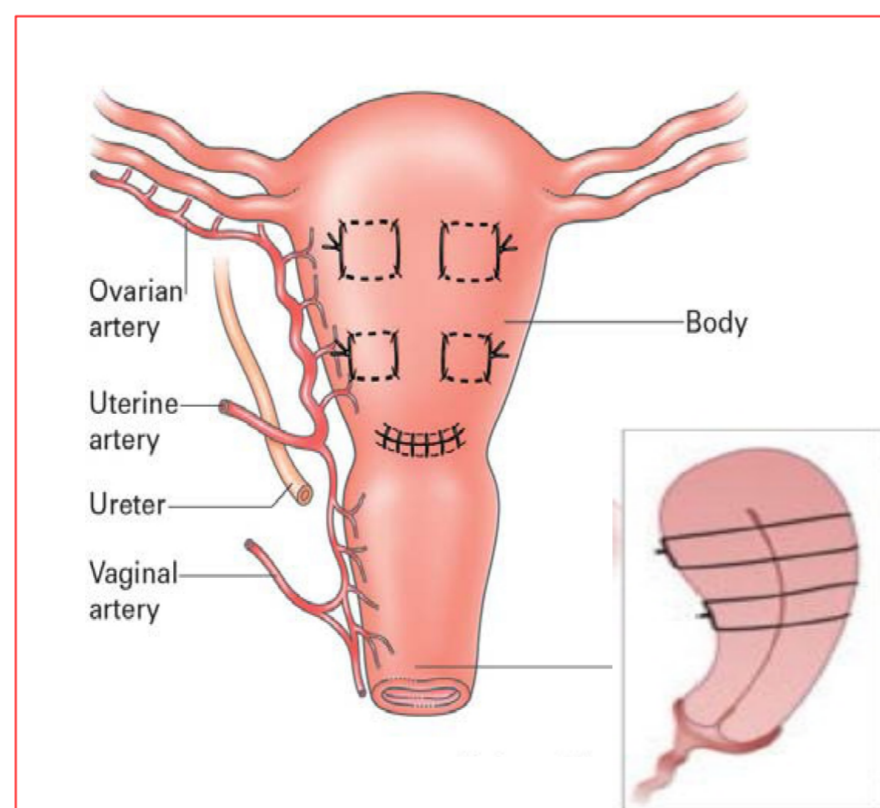
Suturas Compresivas



Embolización arterial. Radiología intervencionista (si disponible)

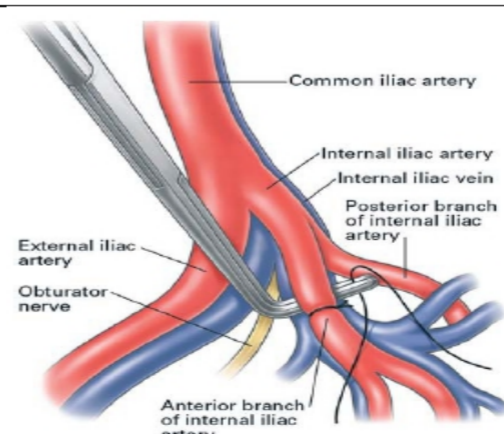


Acretismo/segmento S2 CHO

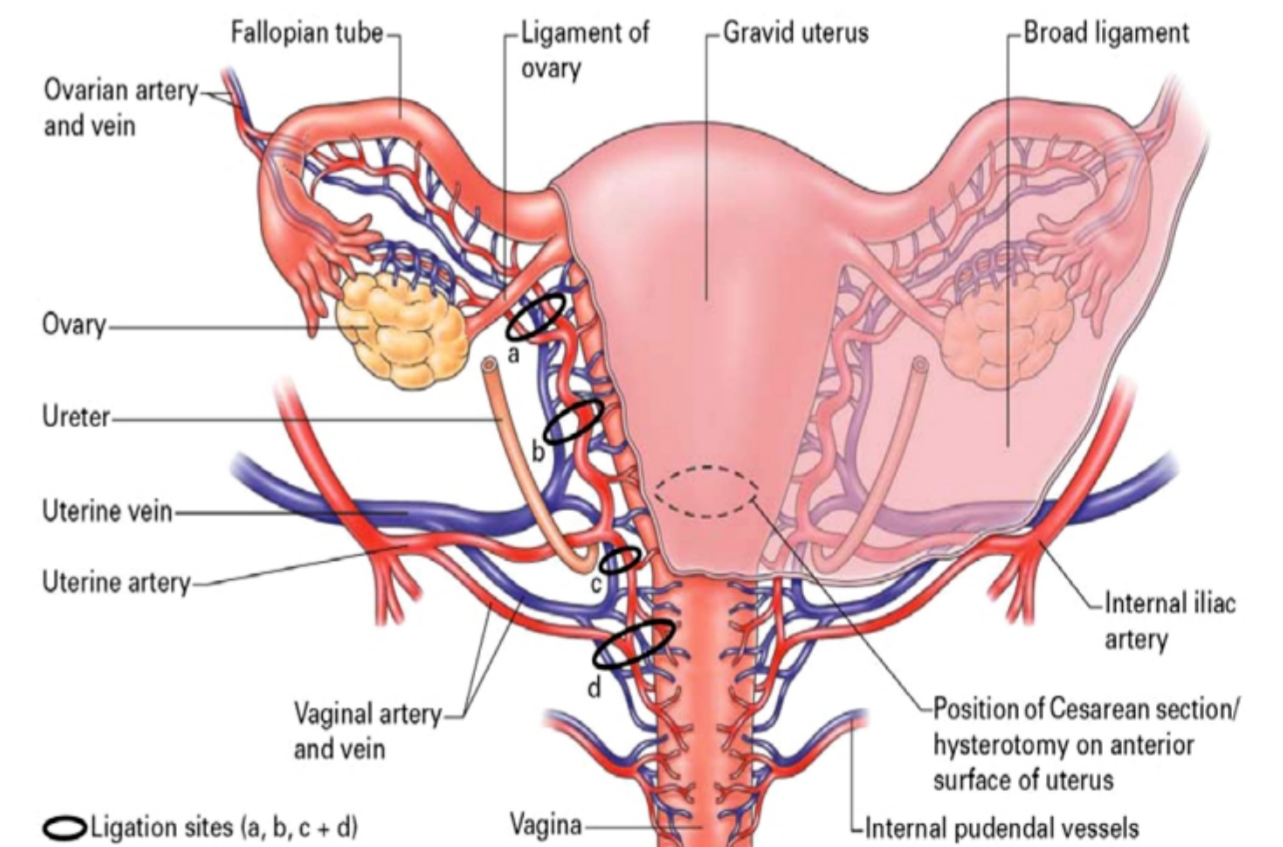


- Ligadura arteria uterina: rama ascendente y descendente
- Ligadura cérvicovaginal
- Ligadura arteria ovárica

* Ligaduras unilaterales o bilaterales



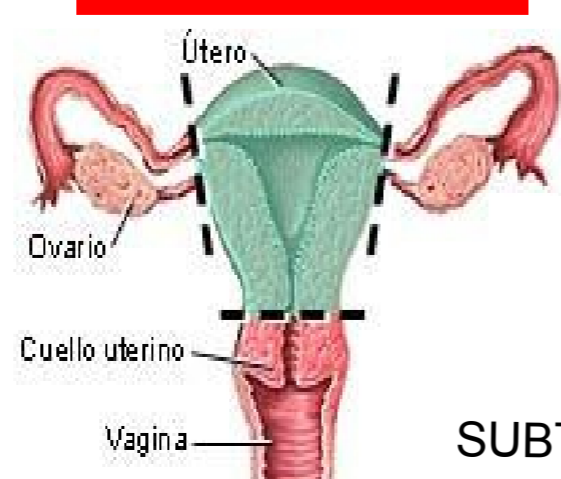
Ligaduras vasculares



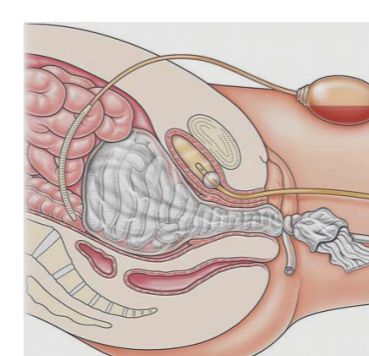
Ligadura arteria hipogástrica: 2-3 cms bajo la bifurcación de la iliaca primitiva

GRADOS DE SHOCK	CLASE I	CLASE II	CLASE III	CLASE IV
Pérdida sangre (ml y %)	<750 (15%)	750-1500 (15-30%)	1500-2000 (30-40%)	>2000 (>40%)
Frecuencia cardiaca	<100	100-120	120-140	>140
TAS (mm/Hg)	>90	80-90	70-79	<70
Frecuencia respiratoria	14-20	20-30	30-40	>40
Diuresis (ml/h)	>30	20-30	5-15	Mínima
Estado mental	Normal	Normal y/o agitada	Agitada	Letárgica

Histerectomía



Taponamiento pélvico



SUBTOTAL

OBJETIVOS	CORREGIR CON
Temperatura >35°C	Manta de calor/Calentador de fluidos y de CH
TAS 80-100 mmHg	Administrar en Y: Cristaloides balanceados calientes + vasoconstrictores + coloides calientes (<10ml/kg)
Evitar sobrehidratación	CH + Fi O2 100% y alto flujo
Hb ≥ 9 y pH > 7,3	Ca++ ≥ 1.1 mmol/L
Ca++ ≥ 1.1 mmol/L	ClCa o GluCa
Fibrinógeno > 3 g	Fibrinógeno
INR < 1.3	Complejo protrombínico 10-30 UI/Kg (≤ 40 UI/Kg)
Plaquetas ≥ 100000 µL	1 pool plaquetas