



Universidad
Zaragoza

Técnicas quirúrgicas conservadoras uterinas en el manejo de la hemorragia postparto

Alumna:

Isabel Martínez Pallás

Director:

Dr. Sergio Castán Mateo

Junio 2015
Zaragoza

Índice

Resumen/Abstract	4-5
Introducción	
1. Qué es la hemorragia postparto	6
2. Epidemiología: situación actual en países desarrollados y del tercer mundo	6-8
3. Causas y factores predisponentes	8-9
4. Prevención: manejo activo del alumbramiento	9-10
5. Manejo de la hemorragia postparto	
a. Estimación de las pérdidas sanguíneas	10-11
b. Medidas generales y soporte hemodinámico	11-12
c. Tratamiento médico o farmacológico	12-13
d. Taponamiento uterino	13-15
e. Embolización arterial	15-16
f. Tratamiento quirúrgico:	
i. Conservador: suturas compresivas y ligaduras vasculares	16-17
ii. Histerectomía	17
Justificación	18-19
Material y métodos	20-21
Resultados	
1. Descripción de las técnicas	
a. Suturas compresivas	
i. B-Lynch	22-24
ii. Hayman	24
iii. Ho-Cho	25
iv. Pereira	25-27
v. Otras técnicas descritas	27-29

b. Ligaduras arteriales	
i. Arterias Hipogástricas	29-30
ii. Arterias uterinas (O'Leary)	30-31
iii. Triple ligadura de Tsurulnikov	31-32
iv. Devascularización escalonada de AbdRabbo	32-33
2. Eficacia de las técnicas	33-42
Discusión	43-45
Bibliografía	46-50
Listado de Abreviaturas	51
Anexo 1	52-53

Resumen

La hemorragia postparto es la primera causa de muerte materna prevenible en el mundo. Cuando el tratamiento conservador (compresión bimanual, uterotónicos o taponamiento uterino) fracasa se deben iniciar medidas invasivas. La embolización arterial selectiva o la cirugía conservadora son las alternativas a la histerectomía en las hemorragias masivas. El objetivo del trabajo es revisar los resultados de las distintas técnicas quirúrgicas conservadoras empleadas en los últimos 10 años.

Se realizó una búsqueda electrónica en la base de datos PubMed con las siguientes palabras clave “postpartum hemorrhage” en combinación con “conservative surgical” y “hemostatic techniques” (desde Enero del 2005 hasta Febrero del 2015). Se empleó el gestor de bibliografía Mendeley para aplicar los criterios de exclusión y a través de la herramienta de búsqueda AlcorZe de la BUZ se pudo acceder a los 31 artículos que se revisaron. A partir de la bibliografía de estos artículos se accedió a otras referencias de de interés.

Las distintas técnicas quirúrgicas conservadoras (suturas compresivas y ligaduras arteriales) fueron analizadas en función a su eficacia a la hora de detener la hemorragia y evitar la histerectomía, y en función a sus efectos secundarios inmediatos y a largo plazo.

Actualmente, no existe evidencia de que una técnica sea superior a otras y no hay un consenso sobre el uso óptimo de las mismas. En la mayoría de los casos, se recomienda que el tipo de intervención elegida se base en el estado hemodinámico de la paciente y la experiencia del obstetra. La baja evidencia de los trabajos publicados hasta la fecha (y la dificultad de mejorarla en un futuro) hace poco probable que a corto plazo se pueda establecer un protocolo homogéneo de actuación.

Palabras clave

Hemorragia postparto, cirugía conservadora, sutura compresiva, ligadura arterial, fertilidad.

Abstract

The postpartum haemorrhage is the first preventable maternal death cause in the world. When conservative treatments (bimanual compression, uterotonics or uterine tamponade) fail, invasive procedures have to be set. Selective arterial embolization and conservative surgery are the main alternatives to hysterectomy for massive bleedings. The main purpose of this work is to review the results (efficacy and the secondary effects) of the different conservative surgery techniques employed during the last 10 years.

A computer research was done in PubMed database with the following keywords: “postpartum haemorrhage” in conjunction with “conservative surgical” and “hemostatic techniques” (from January 2005 to February 2015). The bibliography manager Mendeley was used for the application of the exclusion criteria. AlcorZe, a search engine of BUZ, allowed for the access of the 31 articles reviewed. By means of the bibliography provided in these articles another relevant references were studied.

The different conservative surgery techniques (compressive sutures and arterial ligation) were analyzed. The efficiency for haemorrhage stopping and hysterectomy avoiding in conjunction with both, the immediate and the long term secondary effects, were the main evaluation factors.

Currently there are no evidences that any of the second line treatments are better than others and there is no agreement about which is the optimal use of them. In most cases it is recommended that the selection of the technique is based on the hemodynamic patient state and the obstetrician’s experience. The low level of evidence of the related works that can be found in the literature, and the difficulty of improve it, make it quite improbable that a homogeneous actuation protocol is established in the near future.

Keywords

Postpartum haemorrhage, conservative surgery, compressive suture, arterial ligation, fertility.

Introducción

1. ¿Qué es la hemorragia postparto?

La hemorragia postparto (HPP) es la primera causa de muerte materna en el mundo. Se define como la pérdida de sangre mayor o igual a 500 ml. en las primeras 24 horas tras el parto.¹ Cuando hablamos de hemorragia severa la pérdida sanguínea ha de ser mayor o igual a 1000 ml. La mayoría de casos tienen lugar en las primeras 24 horas postparto y se han definido como primarias. En cambio, si el sangrado tiene lugar entre las 24 horas y las 12 semanas postparto hablamos de hemorragia secundaria, mucho menos frecuentes (6% vs. un 0.8%).²

2. Importancia de la hemorragia postparto: epidemiología y consecuencias.

Uno de los Objetivos de Desarrollo del Milenio fijados por las Naciones Unidas en el año 2000, fue la reducción de la mortalidad materna en un 75% para el año 2015. Para tratar de lograrlo, se estableció la importancia y la necesidad de disminuir la tasa de hemorragia postparto, ya que es la responsable de casi una cuarta parte de las muertes maternas en todo el mundo (125.000 al año).³ En un estudio transversal realizado por Sheldon et al. para el Programa Especial de Investigación sobre Reproducción Humana de la OMS en el que se recogieron datos de 274.985 nacimientos de 28 países diferentes se pudo comprobar cómo la HPP aparece de forma global en el 1.2% de los casos y la muerte de la madre se producía en el 3% de las HPP.⁴ (Figura 1)

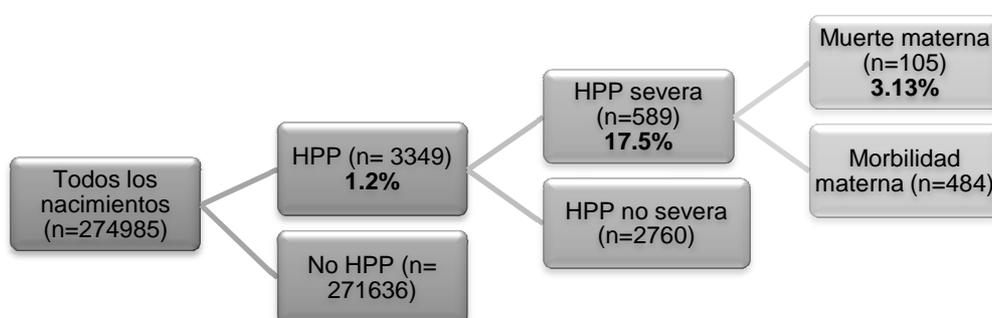


Figura 1: Incidencia de HPP y sus consecuencias⁴

La hemorragia posparto es la primera causa de mortalidad materna en países no desarrollados y la tercera en países desarrollados. Además, es la causa de mortalidad materna prevenible más frecuente. Existen importantes diferencias geográficas en la incidencia de la HPP⁵, ya que en países en vías de desarrollo alcanza una tasa de 1/1000 nacimientos, mientras que en el Reino Unido esta disminuye hasta 1/100.000 nacimientos.

Las tasas varían desde un 2.55% en Asia (1.78% severas), un 6.38% en Europa y EEUU (1.75% severas) hasta una 10.45% en África (2.21% severas).³ En el continente africano los medio técnicos y humanos no son los mismos que en Europa. Sin embargo, no todo depende de los recursos disponibles ya que existen estudios que confirman una tendencia al alza en los países desarrollados, especialmente en la HPP provocada por atonía uterina.⁶ (Figura 2)

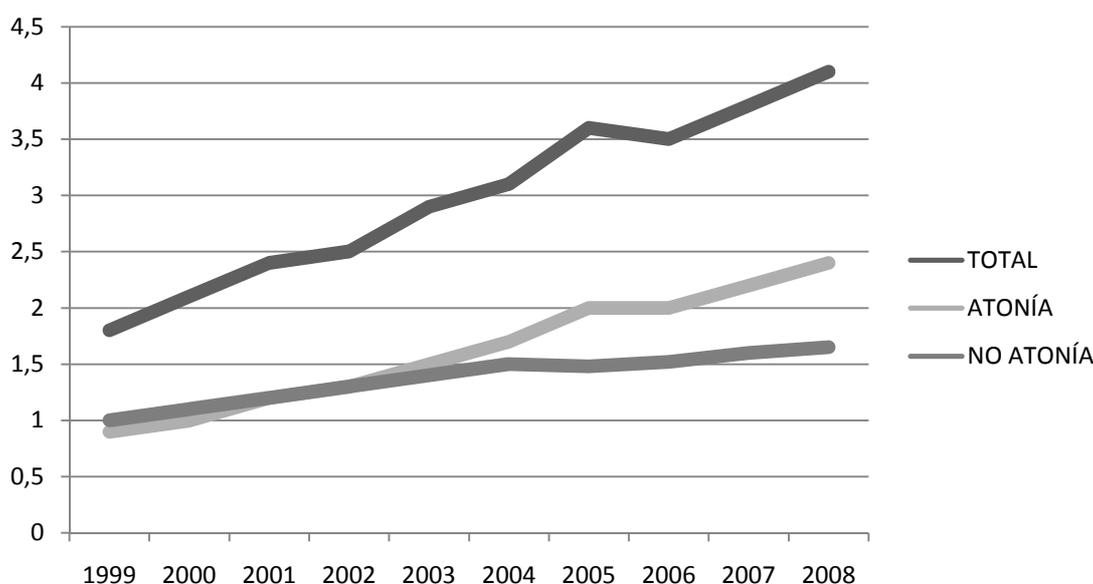


Figura 2: Incremento en la incidencia de la HPP severa⁶

Es por ello que no debemos pensar en la HPP como un problema lejano al que no nos enfrentaremos, sino como un problema que se encuentra en nuestro medio y que puede tener consecuencias fatales. En España según un estudio de la SEGO (Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia) en el que participaron 40 hospitales la tasa de mortalidad materna es de 7.87/100.000 nacidos vivos, con un riesgo de muerte materna de 1/12.375 nacidos vivos.⁷ Las causas obstétricas directas representaron el 62.96%, siendo las causas más frecuentes: embolismo de líquido

amniótico (29.41%), hipertensión-eclampsia- HELLP (23,52%), hemorragia obstétrica (17,64%) y sepsis (17,64%).

Además, la hemorragia postparto está asociada a graves morbilidades como son la anemia, coagulación intravascular diseminada (CID), isquemia miocárdica, edema de pulmón o insuficiencia renal. La esterilidad provocada por la histerectomía, así como por otros procedimientos quirúrgicos, debe de ser considerada también como una consecuencia adversa e irreversible de la HPP.³

3. Causas y factores predisponentes

La HPP primaria puede estar causada principalmente por uno de estos cuatro procesos: atonía uterina, restos de placenta o coágulos retenidos, lesiones o traumatismos en el canal del parto, y alteraciones en la coagulación. El acrónimo empleado para recordarlo son las 4Ts: tono, tejido, trauma y trombina.⁸

La atonía es la primera causa siendo la responsable hasta en un 70% de los casos, independientemente de que se trate de un parto vaginal eutócico, un parto instrumental o una cesárea.⁹ Los factores de riesgo relacionados con la atonía uterina fueron cuantificados por un estudio de Rouse et al.¹⁰ en el que se examinaron más de 23000 partos. La incidencia de atonía era de un 6%, y los factores en los que se demostró el incremento del riesgo fueron la gestación múltiple (OR 2.4), etnia hispana (OR 2.21), trabajo de parto mayor de 18 horas (OR 2.23), coriamnionitis diagnosticada clínicamente (OR 1.80) y peso del recién nacido mayor de 4500 g. (OR 2.05). Sin embargo en 2/3 de las mujeres estudiadas no aparecía ninguno de estos factores de riesgo.

Los traumatismos en la vagina, útero, cérvix, ligamento ancho o periné aparecen como causa principal de la HPP en un 20% de los casos.⁹ La retención de restos placentarios causa aproximadamente un 10% ya que para una contracción uterina y hemostasia efectiva se requiere la expulsión completa de la placenta. En la mayoría de los casos los restos de placenta pueden ser extraídos manualmente y tan solo cuando hay una implantación anormal (acretismo placentario) puede aparecer una HPP severa. Estos casos tan solo representan del 0.5 al 3% del total.¹¹

Aunque en la mayoría de los casos la causa puede ser identificada, en los casos en los que no se objetiva una etiología obstétrica debemos considerar la posibilidad de

que se trate de un trastorno de la coagulación¹², que representan un 1% del total. Se asocian al desprendimiento precoz de placenta, preeclampsia, sepsis, muerte fetal intraútero o embolia de líquido amniótico.

Solo uno de cada tres casos de HPP tiene un factor de riesgo identificable⁴. Entre ellos se pueden objetivar una historia previa de HPP, nuliparidad, útero sobredistendido (macrosomía, gestación múltiple), anomalías placentarias (placenta previa, o acretismo), alteraciones en la coagulación, anemia, parto inducido, uso de epidural y trabajo de parto prolongado. A pesar de lo tradicionalmente pensado la multiparidad no se considera actualmente un factor de riesgo.

4. Prevención: manejo activo del alumbramiento

El primer paso en la prevención de la HPP es el reconocimiento de los factores de riesgo, para así poder prevenirla y tomar medidas de control inmediato en el caso de que aparezca la hemorragia. La mayoría de los casos aparecen en el tercer periodo del parto o en el alumbramiento.¹³ Normalmente, en esta fase, el útero se contrae y la placenta se separa del endometrio produciéndose una hemorragia capilar. Este periodo debe durar entre 5 y 15 minutos.

El manejo clínico de esta fase puede ir desde una actitud expectante hasta un manejo activo. Este último implica el uso de un uterotónico profiláctico (oxitocina, misoprostol), el pinzamiento precoz y corte del cordón umbilical y la tracción controlada del mismo.¹⁴

Ambos manejos han sido comparados en una revisión Cochrane¹⁵, en la que se incluían cinco estudios. Se realizaba un manejo activo en cuatro de estos estudios y en el quinto se practicaban ambos, tanto el activo como el expectante. La incidencia de HPP era significativamente menor en el grupo de manejo activo (RR 0.34), así como la necesidad de transfusión (RR 0.35), y la duración de esta tercera fase no fue más corta en el grupo de manejo activo (RR 0.15). Los autores concluyeron que el manejo activo debería convertirse en una rutina en el manejo del parto de todos los centros asistenciales. (Figura 3)

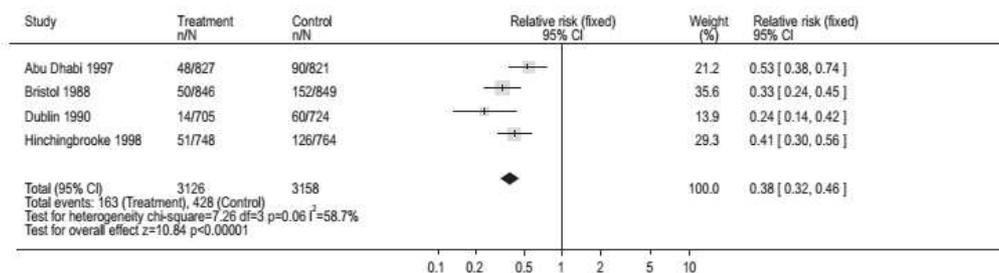


Figura 3: Comparación entre manejo activo y expectante y la incidencia de HPP¹⁵

5. Manejo de la hemorragia postparto:

a) Estimación de las pérdidas hemáticas

Entre los principales problemas en el manejo de la HPP encontramos el retraso en el diagnóstico por infraestimación de la pérdida hemática. Esto implica demorar la instauración de un tratamiento adecuado y no involucrar al personal clave de forma suficientemente precoz.

La estimación de la pérdida sanguínea puede realizarse de diversas maneras. La estimación clínica sigue siendo el principal método diagnóstico en la práctica habitual, para ello se pueden emplear clasificaciones basadas en los signos y síntomas de la paciente como la que propone la ACOG (American College of Obstetricians and Gynecologists) (Tabla 1).

Tabla 1: Clasificación de la gravedad de la hemorragia¹⁶

Clase	Pérdida sanguínea (ml.)	Pérdida sanguínea (%)	Presión Arterial	Signos y síntomas
I	500-1000	10-15	Normal	Palpitaciones, mareo, taquicardia
II	1000-1500	15-25	Ligeramente baja	Debilidad, sudoración, taquicardia
III	1500-2000	25-35	70-80	Inquietud, palidez, oliguria
IV	2000-3000	35-45	50-70	Shock, anuria

La evaluación visual (Figura 4) es el método cuantitativo estándar, y permite de una manera sencilla y económica la medición de la pérdida hemática. Sin embargo, en la mayoría de los casos se infraestima la hemorragia, especialmente cuanto mayor es la hemorragia, con un error promedio del 35 al 50 %.¹⁷ La precisión en la estimación se puede mejorar mediante la formación y la estandarización, por ejemplo, aprendiendo el volumen de sangre que almacenan las gasas o compresas.

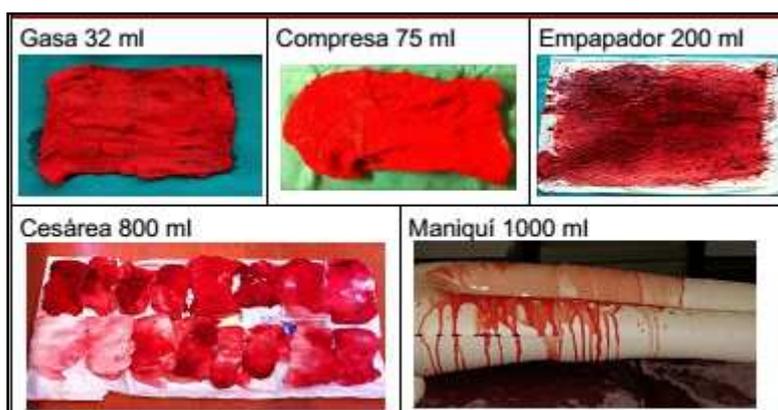


Figura 4: estimación visual de las pérdidas¹⁸

También se pueden emplear otros métodos como la recogida de sangre en un recipiente, o en una bolsa de plástico calibrada (BRASS-V), medición del peso de las gasas y compresas empleadas (método gravimétrico), u otros más objetivos como la determinación del hematocrito y la hemoglobina. Sin embargo estos pueden tardar en alterarse hasta 2 y 3 días tras el parto.

b) Medidas generales y soporte hemodinámico

Aunque en función de la causa se requieren intervenciones específicas, existen varios pasos básicos de reanimación en el manejo de cualquier paciente con una hemorragia importante:¹⁸ colocación de 2 vías intravenosas (14/16G) separadas, sondaje vesical permanente, oxígeno al 100% con mascarilla a 8-10 l/min, reposición de la volemia (objetivo de TA: 80-100 mmHg) mediante cristaloides y coloides balanceados y mantener una temperatura corporal mayor a 35°C mediante el calentamiento de los sueros y la utilización de mantas térmicas.

Deberemos monitorizar a la paciente mediante ECG, pulsioximetría y tensiómetro. Además, para valorar la respuesta al tratamiento inicial así como el estado de la

paciente se realizará una extracción de sangre para hemograma, coagulación, pruebas cruzadas y gasometría. Si existen trastornos de la coagulación se corregirán mediante fibrinógeno, complejos protrombínicos o pools de plaquetas.

En los que respecta al obstetra comenzará con las siguientes maniobras simultáneamente a lo anteriormente descrito. En primer lugar, exploración de la cavidad uterina y extracción de coágulos. Se valorará el legrado si existen restos placentarios. Asimismo, se revisará el canal del parto para valorar posibles desgarros o hematomas. Mediante la palpación uterina se comprobará el tono y en caso de objetivar la existencia de atonía, se procederá a la compresión bimanual y al masaje uterino enérgico.¹⁹ (Figura 5)

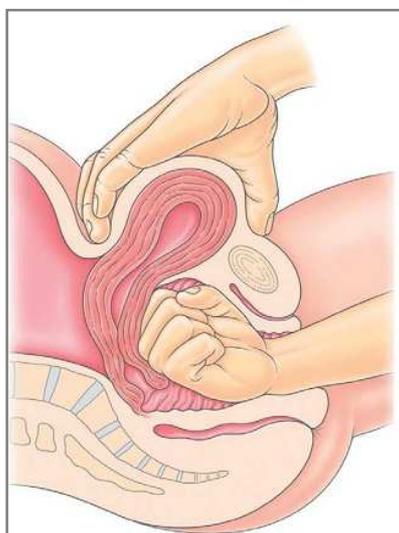


Figura 5: compresión bimanual uterina¹⁹

c) Tratamiento médico o farmacológico

Como hemos visto anteriormente, la administración de un uterotónico en el tercer periodo del parto reduce la incidencia de la HPP ya que las contracciones eficientes del miometrio son esenciales para detener la pérdida de sangre. Por ello si se comprueba la atonía uterina mediante la exploración se debe iniciar el tratamiento médico con uterotónicos. Los principales son oxitocina, metilergometrina, carboprost, dinoprostona y misoprostol. Pueden existir efectos sinérgicos entre ellos. En la Tabla 2 podemos ver sus pautas de administración y sus efectos secundarios principales.

Independientemente de la causa, estas medidas pueden fracasar. Si se produce esta situación se iniciara la realización de procedimientos invasivos. Las opciones incluyen

el taponamiento o balón intrauterino, la embolización arterial, las técnicas quirúrgicas conservadoras (suturas compresivas y ligaduras arteriales) y por último la histerectomía. En muchos hospitales no encontramos disponibles la totalidad de las técnicas.

En los siguientes puntos revisaremos los distintos procedimientos invasivos empleados cuando el tratamiento inicial fracasa.

Tabla 2: Tratamiento médico para la HPP¹⁸

Fármacos	Dosis	Inicio	Efectos secundarios
Oxitocina (IV)	1 amp= 10UI 20UI en 500 cc de SSF o Ringer a 180ml/h	2-4'	Nauseas, vómitos, hipotensión, taquicardia, intoxicación acuosa
Metilergometrina (IV)	1 amp=0.2mg 1amp IV lento (1-2min) Valorar segunda dosis si no cede sangrado	2-5' Efecto máximo a los 5'	HTA, náuseas, vasoespasmo periférico Contraindicación: preeclampsia, patología renal, vascular o hepática
Misoprostol (PGE1) (rectal)	4-5 cp rectales (800-100 µg)		Náuseas, vómitos, hipertermia, temblores, diarrea
Dinoprostona (PGE2) (IV) O Carboprost (PGF2α) (IM)	1 amp(5mg en 500cc) a 15ml/h. Duplicar dosis cada 30 min 1amp/15-20'. Si fracaso tras 2ª dosis intentar otra línea de tratamiento		Temblor, fiebre, hipertermia, taquicardia Contraindicación: asma broncoconstricción, hipoxemia e HTA

d) Taponamiento uterino

Es uno de los métodos más eficaces como primera línea de tratamiento. Se debe emplear cuando la atonía uterina es la principal causa de la hemorragia. Si se debiera a laceraciones cervicales o vaginales, o a fragmentos de placenta retenidos no estaría indicado.

Su mecanismo de acción se basa en dos principios. En primer lugar, al distenderse el balón se crea una presión intrauterina que es mayor que la presión arterial. Por otra

parte la compresión directa del balón sobre los capilares uterinos también consigue reducir el sangrado. Aunque existen diferentes tipos (Sengstaken–Blakemore, Rüschoff, Bakri, Condom) el más empleado por ser de silicona, estéril, más barato y sencillo de emplear es el balón de Bakri²⁰. (Figura 6)

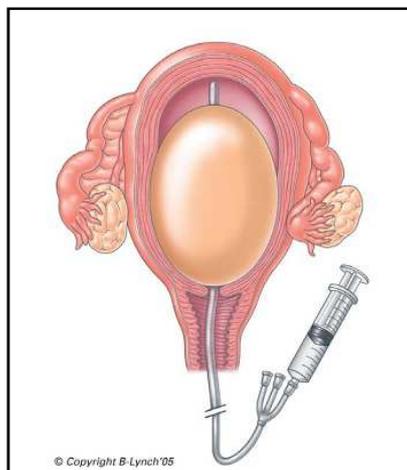


Figura 6: balón de Bakri¹⁹

La técnica de inserción es simple. Se introduce la porción del catéter unida al balón en el útero. Se comprueba su correcta colocación mediante ecografía si es posible. Se pueden introducir gasas impregnadas en yodo dentro de la vagina para asegurar el mantenimiento de la posición del balón. A continuación, el balón se rellena con líquido estéril hasta el volumen deseado (cuando cese la hemorragia o hasta su capacidad máxima). Finalmente, se realiza una suave tracción del catéter desde su extremo distal para confirmar su adecuada colocación.

En caso de cesárea podrá introducirse desde la histerotomía teniendo en cuenta que el balón debe de quedar por dentro del orificio cervical interno. Se debe cerrar la histerotomía antes de rellenar el balón. Se mantiene en el útero 24 horas y tras este periodo se procederá al vaciado y retirada si se mantiene sin sangrado. Si por el contrario reinicia el sangrado antes de retirar el catéter se hinchará de nuevo.

Sus ventajas principales son una inserción fácil y rápida con mínima analgesia, no requiere una gran formación para poder colocarlo, su retirada no es dolorosa y los casos en los que fracasa son fácilmente identificables, de manera que si la mujer sigue sangrando se precisará de cirugía o embolización arterial, en función del estado hemodinámico materno.²¹

Su principal complicación es la infección, por ello debe asociarse profilaxis antibiótica de amplio espectro. Su tasa de éxito es del 84% (IC 95% 77.5-88.8%) según una revisión sistemática reciente.²²

Además, el taponamiento uterino se puede emplear junto a la sutura compresiva de B-Lynch, lo que es conocido como técnica sándwich. Nelson y O'Brien fueron los primeros en emplearla en el año 2007²³ en pacientes con HPP debida a atonía uterina post-cesárea, en las que persistía el sagrado tras la administración de uterotónicos.

En primer lugar, realizaron la sutura y posteriormente introdujeron el balón de Bakri a través de la histerotomía. De esta manera se combina la compresión externa e interna sobre el miometrio. Esta técnica combinada se realizó en 5 casos con éxito, ya que no requirieron histerectomía y se redujo la pérdida sanguínea. Además, no se detectaron complicaciones como la necrosis uterina o la endometritis.

En el año 2012 Diemert et al.²⁴ realizaron un análisis retrospectivo de 24 casos de HPP, de los que 20 habían sido tratados con balón de Bakri con éxito en un 60% (n=12), y un 30% con la combinación de balón y sutura de B-Lynch (n=6). Es decir, en un 90% de los casos de HPP se recibió un tratamiento exitoso gracias al balón de Bakri solo o en combinación. Una paciente requirió histerectomía y dos requirieron una nueva laparotomía exploradora. Estos resultados implican una mejora en el éxito del tratamiento respecto al uso del balón de forma aislada.

e) Embolización arterial

La embolización arterial (de iliacas internas o uterinas) se ha convertido en un elemento fundamental del tratamiento de segunda línea en la HPP. Sin embargo, para que se pueda realizar se deben cumplir dos criterios básicos: estabilidad hemodinámica de la paciente y disponibilidad de radiología intervencionista. En los algoritmos de tratamiento tampoco aparece un consenso claro sobre en qué punto debería ser incluido el uso de la embolización arterial.²¹ Se puede emplear tanto en el manejo del sangrado activo como en su prevención, especialmente indicada en casos de placentación anormal.

Con respecto al tratamiento de urgencia, se puede utilizar en atonías uterinas, laceraciones del canal del parto o retenciones de placenta. En todo caso en el que el

tratamiento conservador haya fallado o incluso cuando persiste el sangrado tras la histerectomía.

No existen contraindicaciones específicas, aunque en la ruptura uterina y laceraciones que deban ser tratadas quirúrgicamente, no se recomienda como primera línea de abordaje. Su tasa de éxito en el tratamiento de la hemorragia aguda varía de un 70 al 100%. Sus ventajas son la baja tasa de complicaciones comparada con la laparotomía, el acortamiento de la estancia hospitalaria y la preservación del útero y la fertilidad futura de la mujer.

f) Tratamiento quirúrgico:

En este apartado se pretende resumir el tratamiento quirúrgico para la HPP debida a atonía uterina, que supone más del 70% de los casos. En caso de que el sangrado se deba a un desgarro en el canal del parto, las técnicas quirúrgicas son diferentes ya que se deberán suturar los puntos sangrantes y en ocasiones dejar un taponamiento durante 12 o 24 horas.

Aunque no causen hemorragia externa, hay que tener en cuenta la posibilidad de que se forme un hematoma perineal, en este caso si es menor a 5 centímetros y estable tan solo requerirá de tratamiento conservador con cobertura antibiótica, analgésicos, hielo y compresión local. Si son mayores o provocan inestabilidad hemodinámica se deberán drenar, evacuar los coágulos y tratar de suturar el vaso sangrante.

En la retención de restos placentarios se intentarán extraer manualmente o mediante legrado por curetaje o aspirado, y si esto falla se debe proceder también al tratamiento quirúrgico como en la atonía uterina.

i. Conservador: suturas compresivas y ligaduras vasculares

Las diferentes guías clínicas, como la de la ACOG, recomiendan que tras el fallo de los agente uterotónicos y el taponamiento uterino, se debe proceder a una laparotomía exploradora. Antes de este paso se debe valorar la embolización arterial siempre y cuando se disponga de una unidad de radiología intervencionista en el hospital y la paciente este hemodinámicamente estable. Si estas condiciones no se dan debemos valorar la cirugía como siguiente escalón.

Las técnicas quirúrgicas conservadoras para el control del sangrado se pueden dividir en dos grandes grupos: suturas compresivas y ligaduras arteriales. La OMS en su guía clínica recomienda en primer lugar las suturas compresivas y si estas fallan, las ligaduras arteriales son el siguiente paso.²⁵

A modo de resumen podemos citar las siguientes técnicas que serán explicadas en el apartado de resultados. Dentro de las suturas compresivas encontramos la sutura de B-Lynch²⁶, técnica más empleada y con más casos recogidos a nivel mundial. A partir de esta técnica han aparecido distintas variantes como la de Hayman²⁷, Pereira²⁸ o Ho-Cho²⁹.

De forma global, una revisión reciente afirmaba que su tasa de éxito es de un 91.7% (IC 95% 84.9-95.5%).²² Sin embargo no hay ningún ensayo clínico aleatorizado que permita comparar la eficacia de las distintas técnicas.

En el apartado de ligaduras arteriales contamos con la ligadura de hipogástricas³⁰, la ligadura de O'Leary o de uterinas³¹, la triple ligadura de Tsurlnikov³² y la ligadura escalonada de Abdrabbo³³.

ii. Histerectomía

Si todas las opciones anteriores fallan, la histerectomía urgente es la última medida para controlar el sangrado y salvar la vida de la paciente. Es una decisión difícil ya que supone acabar con la fertilidad de la mujer. En la práctica clínica esta decisión es tomada en muchas ocasiones tarde, ya que determinar el punto en el que la histerectomía se convierte en indispensable para salvar la vida de la paciente es subjetivo.²¹

El riesgo de histerectomía postparto es de 1/1000 partos según una revisión del año 2009³⁴, siendo el factor de riesgo más importante la cesárea previa. Su principal indicación es el fracaso del tratamiento conservador en anomalías de placentación y atonía uterina. Su mortalidad no es nada despreciable ya que oscila entre el 1 y el 6%, además de que se asocia a una importante morbilidad que incluye infecciones (33%), cistotomías (6-21%), perforaciones uterinas (2-5%) y ooforectomía concomitante (6%). Además entre el 12 y el 33% requieren ser reintervenidas, por persistencia de la hemorragia o por lesiones de otros órganos.

JUSTIFICACION DEL TRABAJO

Como hemos visto en apartados anteriores, la hemorragia postparto supone la causa de muerte materna evitable más frecuente del mundo. En la mayoría de casos este desenlace se produce por un manejo inadecuado. Entre los principales problemas que aparecen en la literatura se encuentran la infraestimación de la pérdida sanguínea, el retraso en el inicio del tratamiento y la descoordinación entre los miembros del equipo.

En el año 2009 la OMS en sus Recomendaciones para la prevención y tratamiento de la HPP²⁵ estableció que las terapias de segunda línea, entre las que se encuentran la cirugía, la embolización arterial y el taponamiento intrauterino, deben de ser iniciadas rápidamente cuando el tratamiento médico fracase. Sin embargo hoy en día todavía no existen evidencias de que ningún tratamiento de segunda línea sea superior a otros y no existe un consenso sobre el uso óptimo de estos.

En este trabajo se pretende analizar y revisar las distintas técnicas quirúrgicas conservadoras para comprobar cuales son los resultados publicados en los últimos años y si existen diferencias entre ellas. Si bien los resultados de eficacia pueden ser similares, existen efectos secundarios y complicaciones, que pese a no ser muy frecuentes, se deben valorar a la hora de elegir una técnica u otra.

Estos procedimientos son el paso previo y último antes de la histerectomía, que se trata de evitar siempre que sea posible. En muchos casos, se trata de gestantes jóvenes primíparas y la histerectomía debe ser el último escalón en nuestro tratamiento.

Aunque la etiología de la HPP es variada y multifactorial, y en muchos casos desconocida, la atonía uterina supone el mayor porcentaje de casos. Por ello, se opta por centrar la búsqueda en aquellos artículos en los que la atonía aparecía como indicación principal.

Las anomalías en la placentación suponen una situación muy especial en las que el manejo conservador conlleva en muchas ocasiones combinar técnicas de embolización, ligaduras vasculares y suturas compresivas, con unas probabilidades de éxito muy bajas. Por ello se decidió no incluirlas en la búsqueda, ya que el objetivo

principal de este trabajo es tratar de valorar la eficacia de las distintas técnicas de forma aislada, en la medida de lo posible.

Material y métodos

Para llevar a cabo este trabajo se realizaron dos búsquedas en la base de datos electrónica PubMed.

En la primera búsqueda se emplearon las siguientes palabras clave o “keywords”: “postpartum hemorrhage” en combinación con “conservative surgical” (desde Enero del 2005 hasta Febrero del 2015), y aplicando el filtro “full text” o “texto completo” para después poder acceder a ellos. Se obtuvieron un total de 109 artículos.

En la segunda búsqueda se utilizaron como palabras clave “postpartum hemorrhage”, “hemostatic techniques” y “surgical”. Se aplicó el mismo filtro de fechas (los últimos 10 años), así como el acceso al texto completo. En esta segunda búsqueda se alcanzaron los 296 artículos.

Al ser tan extensa la lista de resultados (sumaban un total de 343 artículos ya que 62 artículos se repetían en ambas búsquedas) se aplicó una serie de criterios de exclusión para así delimitar el contenido de la búsqueda:

- Manejo médico exclusivo: se descartan aquellos artículos en los que tan solo se haya empleado medidas farmacológicas o no quirúrgicas (oxitocina, factores de coagulación).
- Manejo exclusivo mediante taponamiento uterino por balón (Bakri o Foley).
- Empleo de la radiología intervencionista como medida principal en el tratamiento de la HPP (embolización uterina y pelviana).
- Empleo de la histerectomía como primera opción quirúrgica en el manejo de la HPP.
- Presencia de patología materna previa no obstétrica (trastornos de la coagulación, cardiopatía).
- HPP secundaria (entre las 24 horas y la semana 12 postparto).
- Contenido sobre aspectos exclusivamente anestésicos.
- Placentación anormal.
- Casos clínicos aislados, debido a la baja evidencia que aporta un único caso.

Para poder aplicar estos criterios, se empleó el gestor de bibliografía Mendeley, con el que se puede acceder a los “abstracts” o resúmenes y así descartar aquellos artículos que cumplieran con algún criterio de exclusión. Tras este paso se limitó la bibliografía a 105 artículos.

A continuación, se empleó AlcorZe para acceder a la versión completa de los artículos. AlcorZe una herramienta de búsqueda unificada que permite acceder a los recursos de la BUZ (Biblioteca de la Universidad de Zaragoza) de forma directa. Se obtuvo el acceso completo a 34 artículos, aquellos que pertenecían a las publicaciones del catálogo de la Universidad de Zaragoza. Tras leer el texto completo de los artículos se descartaron 3 por no cumplir los criterios anteriormente nombrados, resultando un total de 31 artículos.

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. DESCRIPCIÓN DE LAS TÉCNICAS

a) Suturas compresivas

i. Sutura de B-Lynch

Este procedimiento fue realizado por primera vez por B-Lynch en el año 1989, en una paciente con HPP masiva y que rechazó someterse a la histerectomía. La técnica se describió en 1997 y se publicaron 5 casos en los que fue aplicada con éxito.²⁶

El objetivo de la sutura es ejercer una compresión vertical continua en el sistema vascular. La paciente se debe situar en la posición de Lloyd Davies. La laparotomía es siempre necesaria para exteriorizar el útero. Se realizará una incisión transversa en el segmento uterino inferior. La histerotomía se realiza con dos objetivos: en primer lugar revisar la cavidad y eliminar los restos placentarios o coágulos retenidos, y en segundo lugar para poder aplicar correctamente los puntos y evitar que accidentalmente se adhieran las paredes internas uterinas ya que podría dificultar la eliminación de los coágulos y exudados.

El peritoneo vesical es retirado hasta por debajo del cérvix. Con una aguja curva y una sutura reabsorbible del nº 1 se incide a una distancia de 3 centímetros por debajo de la histerotomía y a 3 centímetros por dentro del borde uterino. Se dirige la aguja hacia arriba y a través de la cavidad uterina para salir 3 centímetros por encima de la histerotomía y a 4 centímetros del borde uterino (Figura 7).

La sutura es llevada por su cara anterior hasta el fundus uterino y se desciende por la cara posterior para incidir a nivel de los ligamentos úterosacros y a 4 centímetros por dentro del borde uterino (Figura 9: cara posterior uterina). De nuevo se introduce en la cavidad uterina. A través de la histerotomía se lleva la aguja hacia el lado contralateral para volver a salir hacia la cara posterior y desde allí realizar el trayecto inverso. Ascende por la cara posterior hasta el fundus para después descender por la cara anterior y reintroducirse en la cavidad uterina a 3 centímetros por encima de la histerotomía. Finalmente se exterioriza la aguja atravesando la pared en un punto simétrico al inicial a 3 centímetros por debajo de la histerotomía y a 3 del borde uterino (Figura 8).

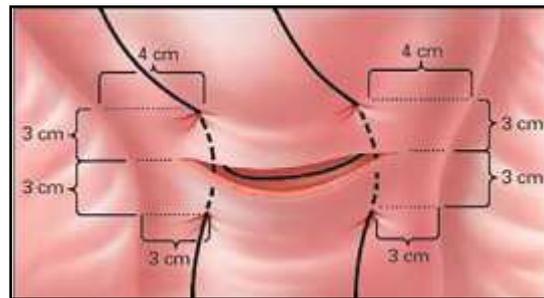


Figura 7: histerotomía en el segmento uterino inferior¹⁹

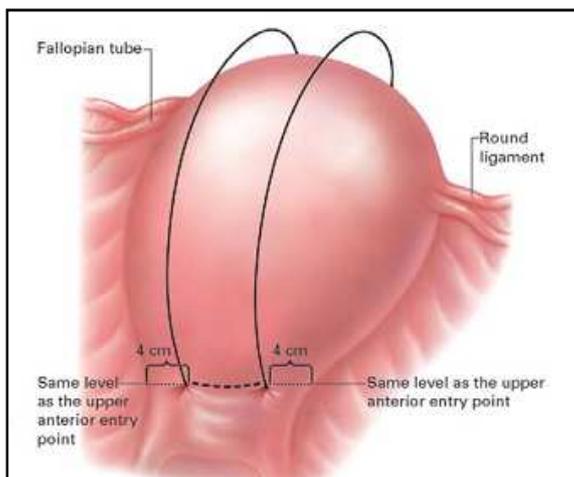


Figura 9: cara posterior uterina¹⁹

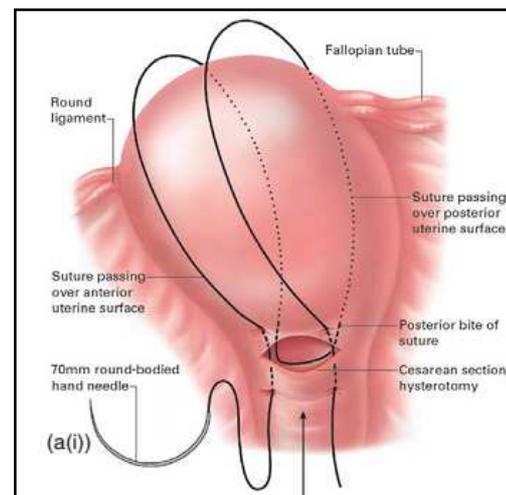


Figura 8: cara anterior uterina¹⁹

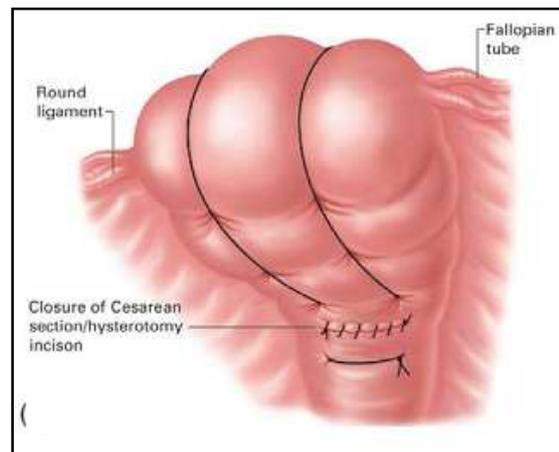


Figura 10: resultado final¹⁹

Para finalizar existen dos opciones o bien se mantiene la tensión de los dos extremos de las suturas mientras se cierra la histerotomía y después se anudan, o bien se anudan primero y después se cierra la histerotomía. El efecto máximo se consigue en las primeras 24-48 horas, después el útero involucre y pierde tensión.

En la primera serie de 5 casos la tasa de éxito fue del 100%, ya que en todos los casos se evitó la histerectomía. Además, no se detectaron complicaciones postoperatorias y dos de las pacientes tuvieron otro embarazo de curso normal tras la cirugía.

Cuando la tensión es excesiva se puede producir la necrosis del miometrio, que es reemplazado por fibrosis, debilitando la pared uterina.³⁵

ii. Sutura de Hayman

Se trata de una modificación de la técnica de B-Lynch del año 2002²⁷, en la que no se requiere histerotomía, por lo que están especialmente indicadas en partos por vía vaginal.

La sutura pasa de la pared anterior a la posterior del útero y se anuda en la zona del fundus (Figura 11). Esto implica una mayor rapidez en la realización y una menor lesión de las paredes uterinas. Sin embargo tiene inconvenientes como la imposibilidad de visualizar y evacuar la cavidad uterina, existencia de menos casos descritos y por tanto de menos resultados acerca de su morbilidad y posterior fertilidad, y riesgo de isquemia de las paredes uterinas ya que se someten a una tensión desigual por deslizamiento de las suturas.

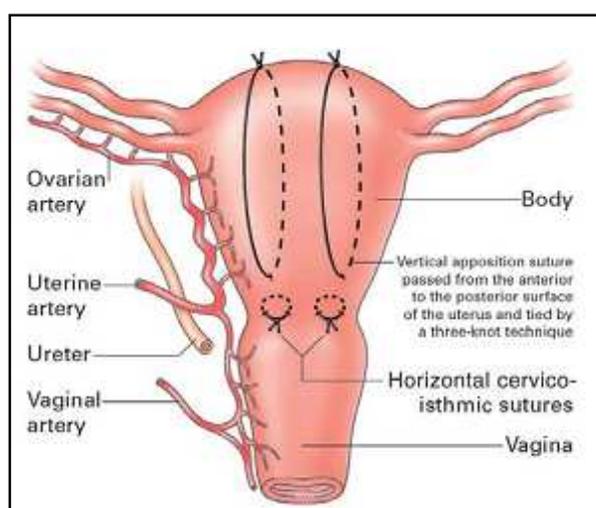


Figura 11: Técnica de Hayman¹⁹

iii. Sutura hemostática de Ho-Cho de múltiples cuadrados.

En este caso, los puntos comprimen la pared uterina anterior y posterior entre sí.²⁹ El primer punto atraviesa ambas paredes de anterior a posterior, para después pasar desde posterior a anterior pero desplazándose hacia un lado, después nuevamente hacia posterior pero desplazándose hacia arriba o abajo y finalmente vuelve a la pared anterior pero desplazándose hacia el mismo lado que el punto inicial, conformando así un cuadrado que trata de dejar en medio el sector sangrante (Figura 12).

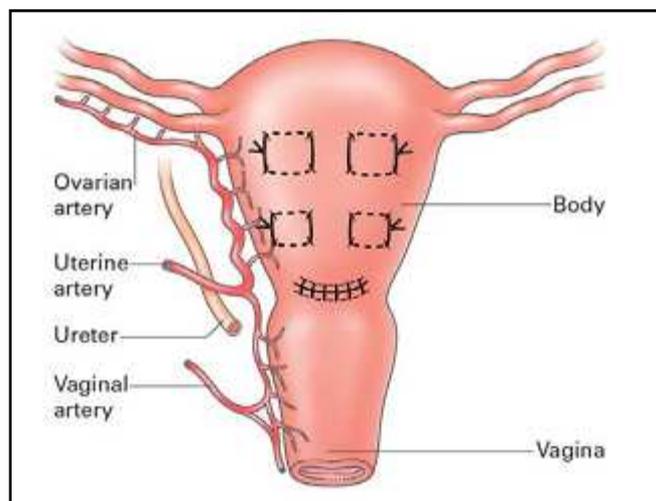


Figura 12: Suturas múltiples de Ho-Cho¹⁹

Esta técnica al requerir mayor número de puntos consume mayor cantidad de tiempo, además interfieren con las contracciones uterinas y la involución fisiológica uterina.³⁵ Al tratarse de puntos transfixivos dificultan el drenaje de la cavidad uterina, aumentando el riesgo de infección, necrosis y posteriores sinequias.

iv. Sutura de Pereira

En el año 2005 se publicó esta técnica²⁸ que se llevó a cabo con éxito en 7 mujeres con atonía uterina. Consiste en realizar una serie de suturas transversas y longitudinales alrededor del útero.

Son puntos superficiales que solo involucran la serosa y el miometrio subseroso sin penetrar en la cavidad uterina. En primer lugar se realizan las suturas transversas comenzando en la cara anterior del útero (Figura 13), a través del ligamento ancho se llega a la pared posterior, y de nuevo a través del ligamento ancho contralateral se llega a la cara anterior donde se anuda.

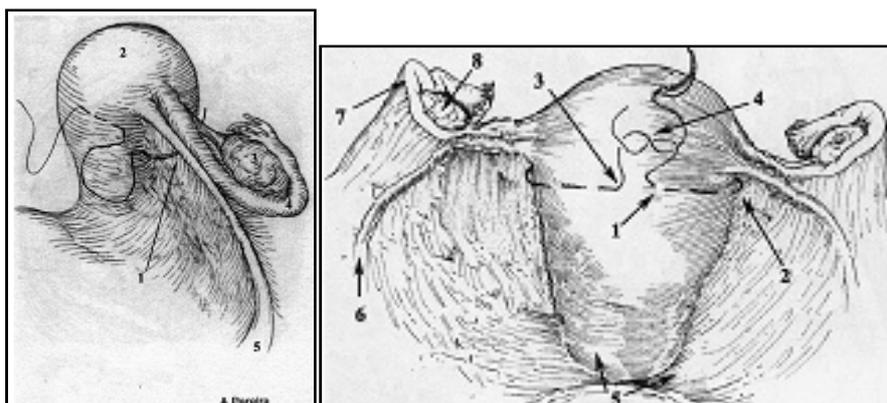


Figura 13: La aguja atraviesa el ligamento ancho, y se anudan en la cara anterior

Cuando se han realizado dos o tres suturas transversales se comienza con las longitudinales (Figura 14). La sutura transversa inferior servirá de anclaje para las suturas longitudinales. Así se comienza en la cara anterior anudando a la sutura transversa y pasando por el fundus se acaba en la cara posterior anudando de nuevo a la sutura transversa.

Ninguna paciente presentó complicaciones relacionadas con la técnica y sus ciclos menstruales retornaron a la normalidad. Una mujer volvió a quedarse embarazada y a la semana 38 se llevó a cabo una cesárea sin complicaciones.

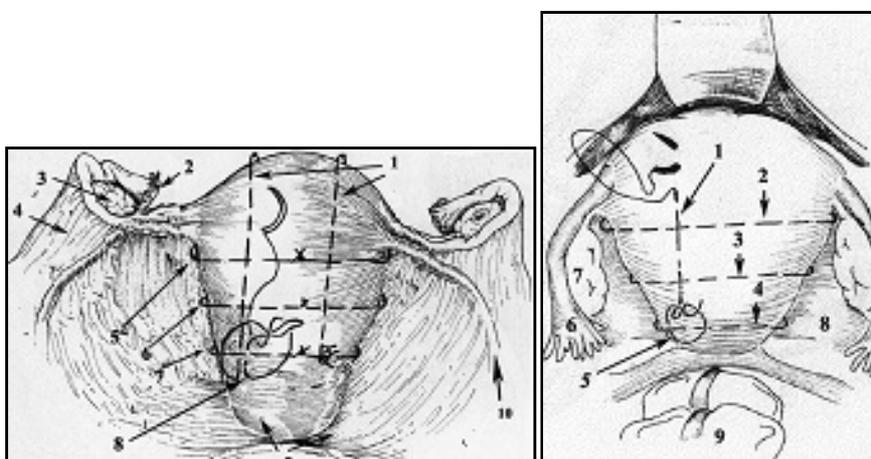


Figura 14: cara anterior y posterior del útero: suturas longitudinales



Figura 15: resultado final

El tiempo necesario para llevarla a cabo oscila entre los 4 y 7 minutos. Este método ofrece ventajas teóricas sobre las otras técnicas ya que distribuye la presión más uniformemente y crea una compresión más efectiva. También colapsa las ramas ascendentes de la arteria uterina disminuyendo el flujo vascular y la hemorragia venosa. No requiere histerotomía, con lo que se produce una menor agresión. Además los puntos no penetran en la cavidad endometrial lo que disminuye el riesgo de infección. Su principal limitación es el escaso número de casos descritos.

v. Otras técnicas descritas

Como hemos visto a partir de 1997 numerosas variaciones de la sutura original de B-Lynch han ido apareciendo. En diferentes hospitales se han creado técnicas propias con mayor o menor éxito. En la mayoría de las publicadas se registran tasas de éxito muy próximas al 100%, sin embargo el bajo número de casos (en ocasiones uno) no aporta una buena evidencia de su eficacia. A continuación se resumen algunas de las últimas técnicas publicadas:

- **Sutura de Bolbos:**³⁶ la técnica descrita en el año 2004 consiste en la ligadura de las principales ramas de las arterias uterinas derecha e izquierda y una sutura compresiva en el segmento inferior de la pared posterior uterina (Figura 16). Fue empleada en 9 casos de HPP post-cesárea, resultando efectiva en 8 pacientes. Es presentada como una técnica segura, simple, efectiva y reproducible.

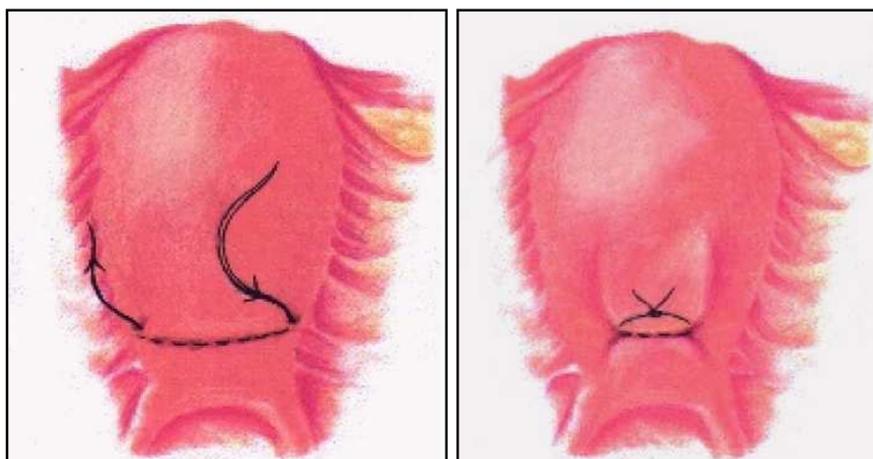


Figura 16: paredes posterior y anterior uterinas

- Sutura del cuadrado único:**³⁵ esta técnica publicada en año 2013 se basa en una sutura de cuadrado única empleada en 11 mujeres con HPP debida a la atonía uterina (Figura 17). La sutura resultó efectiva en el 100% de los casos. La menstruación retornó sin retraso en 9 mujeres y una volvió a quedarse embarazada 25 meses tras la cirugía. Además, se realizó hidrosalpingografía a 6 mujeres en la que se comprobó una cavidad endometrial intacta. En esta técnica el centro de la cavidad uterina queda intacto, por lo que disminuye el riesgo de sinequias. Además, tan solo se perforan las paredes uterinas en cuatro ocasiones reduciendo las probabilidades de necrosis, infección o sangrado de la pared uterina.

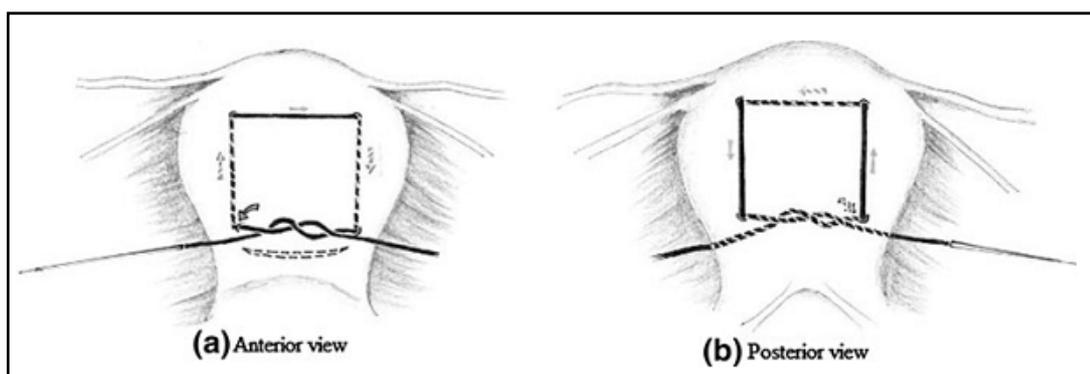


Figura 17: sutura de cuadrado único

- Sutura extraíble de Aboufalah:**³⁷ en el año 2014 se publicó esta técnica basada en una sutura que comprime el útero contra el pubis. Se procede a la retirada de las suturas tras 24 o 48 horas mediante tracción simple de la sutura, sin necesidad de anestesia. Se realizó en 15 mujeres con HPP (80% secundaria a atonía uterina). En el 100% de los casos se logró la hemostasia, en el 7% se

requirió una histerectomía por reanudación del sangrado 3 horas después. Una muerte tuvo lugar por ACV debido a preeclampsia. No se registró ninguna complicación, todas las mujeres volvieron a sus ciclos menstruales normales, y 3 mujeres volvieron a quedarse embarazadas. Los autores afirman que al no realizarse histerotomía, ni atravesar las paredes uterinas existe menos irritación inflamatoria alrededor de las suturas, que además son retiradas en 24-48 horas, disminuyendo el riesgo de infección o sinequias. (Figura 18)



Figura 18: útero tras sutura Aboufalah et al.

b) Ligaduras arteriales

i. Ligadura de arterias hipogástricas (iliacas internas)

Es la técnica quirúrgica más antigua, siendo utilizada ya a finales del siglo XIX en las histerectomías por cáncer cervical.³⁰ Aunque sigue siendo recomendada por la ACOG para el manejo de la HPP no resulta un procedimiento de rutina, debido a la dificultad técnica y a las posibles consecuencias de un error en el procedimiento (se localiza junto a uréter, vena ilíaca y nervio obturador). Por ello, en la actualidad, si se requiere la ligadura de las arterias hipogástricas se solicita la ayuda de especialistas en suelo pélvico o de cirujanos vasculares.

La ligadura de las arterias hipogástricas no interrumpe el flujo sanguíneo sino que gracias a las anastomosis convierte la circulación pelviana en un sistema de baja presión. Tras 6 meses se repermeabiliza.

Esta técnica³⁸ requiere un abordaje abdominal inferior, en general con la incisión empleada para la cesárea es suficiente. El útero debe ser externalizado y desplazado hacia delante y hacia el lado contrario que se desea ligar. El ligamento ancho es abierto por debajo del ligamento infundíbulo-pélvico. La bifurcación del tronco iliaco es identificada y la arteria hipogástrica es disecada cuidadosamente para evitar la lesión venosa. En el lado izquierdo deberemos identificar el uréter para evitar lesionarlo (en el lado izquierdo el uréter cruza por delante de la ílica primitiva, y en el lado derecho por delante de la ílica externa) (Figura 19). Una vez que se ha ligado la arteria se debe comprobar la persistencia de pulso femoral.

La tasa de éxito varía del 42 al 93%, y sus complicaciones principales son la lesión venosa o ureteral, la ligadura de la arteria ílica interna y la lesión nerviosa periférica. Su uso se limita a los casos de fracaso de suturas compresivas y de la triple ligadura de Tsirulnikov, como un último esfuerzo antes de recurrir a la histerectomía.

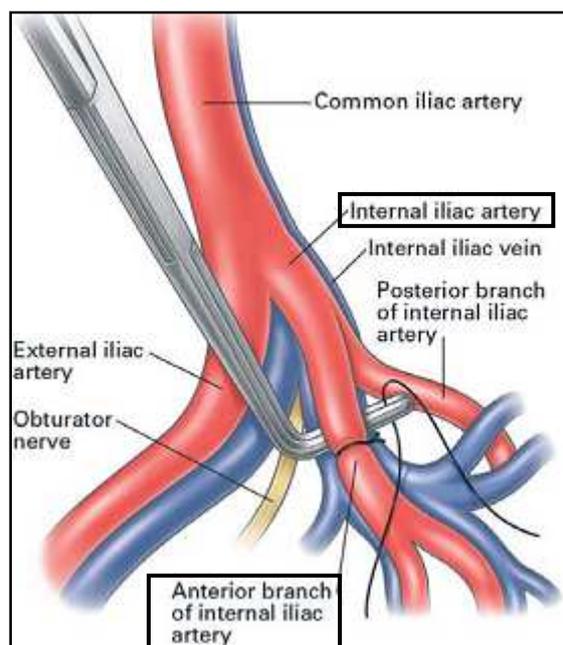


Figura 19: ligadura arteria hipogástrica¹⁹

ii. Ligadura de arterias uterinas de O'Leary

La técnica fue publicada por O'Leary en 1966,³¹ al contrario que en el caso anterior se trata de un procedimiento sencillo y con escasos riesgos.

La técnica³⁸ requiere también un abordaje abdominal (la incisión de la cesárea es suficiente). El peritoneo debe ser abierto lateralmente para identificar los pedículos

arteriales derecho e izquierdo. Además, el peritoneo vesico-uterino ha de ser replegado, y puede ser necesario abrir los ligamentos redondos para exponer los pedículos.

El útero es exteriorizado y es traccionado hacia arriba. Esta tracción permite identificar los vasos que se dirigen al segmento inferior y realizar la ligadura a una distancia segura de los uréteres. Dos centímetros por debajo de la histerotomía se realiza una sutura que incluye el miometrio y la rama ascendente uterina (Figura 20). Su tasa de éxito oscila entre el 80 y el 96% de los casos. Su indicación principal es la atonía uterina, y se considera de primera elección por su facilidad y escasez de riesgos.

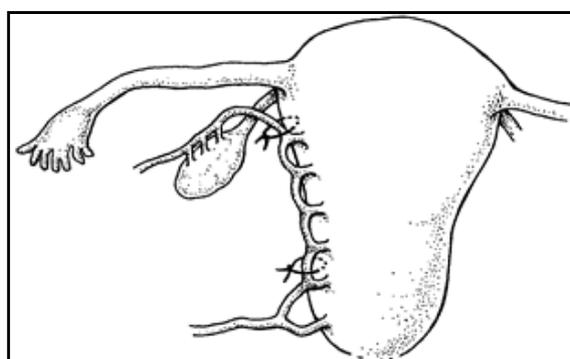


Figura 20: ligadura de la rama ascendente de la arteria uterina

iii. Triple ligadura de Tsurulnikov

En 1979 Tsurulnikov³² propone una devascularización más completa asociando a la ligadura de las arterias uterinas la ligadura de los pedículos útero-ováricos y redondos. La técnica es igual que la de O'Leary (38), pero tras ligar la arteria uterina se liga el ligamento redondo y el ligamento útero-ovárico. Se realiza a ambos lados, como en el caso anterior (Figura 21).

Su indicación principal es la atonía uterina cuando la ligadura de O'Leary no resulta suficiente. El autor describió un éxito del 100% en 24 pacientes.

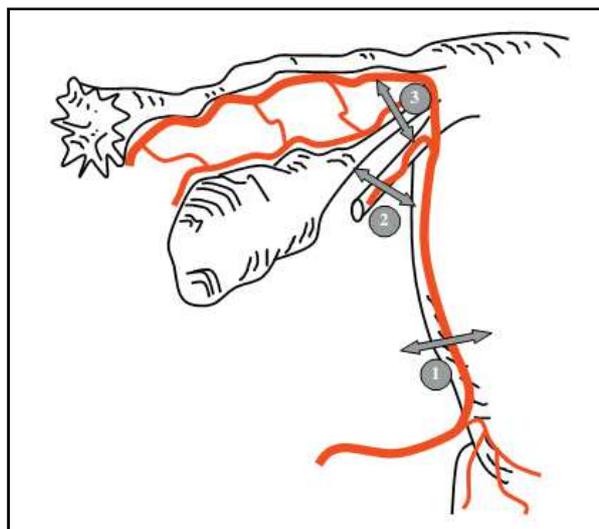


Figura 21: 1) ligadura arteria uterina, 2) ligadura del ligamento redondo, 3) ligadura del ligamento útero-ovárico³⁸

iv. Ligadura escalonada de AbdRabbo

Descrita en 1994 esta técnica se basa en la realización de ligaduras a distintos niveles de forma sucesiva y ordenada hasta lograr la hemostasia deseada.³³ En principio tan solo se sigue hasta el siguiente escalón si el sangrado persiste 10 minutos desde la última ligadura.

Los pasos a seguir son: 1) ligadura bilateral de las ramas ascendentes de las arterias uterinas (idéntico a O'Leary); 2) ligadura proximal de ambas uterinas incluyendo su rama cérvico-vaginal (unos 3 centímetros por debajo de la ligadura previa), para ello requiere la disección del ligamento ancho de cada lado para identificar y proteger los uréteres; 3) el paso final es la ligadura bilateral del pedículo ovárico en el ligamento infundíbulo-pélvico (Figura 22)

AbdRabbo publicó unos resultados con un 100% de éxito en la hemostasia, y ausencia de complicaciones. Sin embargo esta técnica parece tener un elevado riesgo de fallo ovárico.

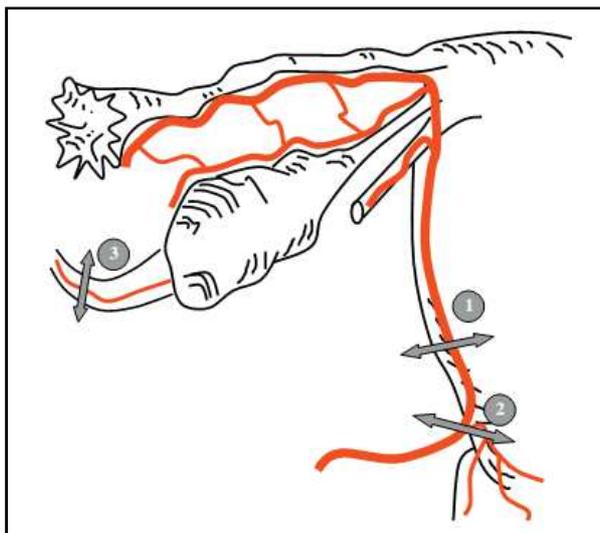


Figura 22: Ligadura escalonada: 1) ligadura de ambas arterias uterinas, 2) ligadura proximal de las arterias uterinas, 3) ligadura del pedículo ovárico³⁸

2. Eficacia de las técnicas

Las técnicas quirúrgicas conservadoras persiguen dos objetivos principalmente: salvar la vida de la mujer evitando la realización de la histerectomía. Por ello en la mayoría de los estudios analizados, se considera que la técnica ha sido un éxito cuando se produce el cese de la hemorragia y no se requiere la realización de histerectomía. Estas tasas oscilan entre el 70 y el 100%, sin embargo es difícil determinar la efectividad de una técnica de forma aislada. En la mayoría de los estudios aparecen combinaciones de suturas compresivas entre sí, o con ligaduras arteriales y viceversa. Son técnicas empleadas en un momento de urgencia y por ello se emplean todas las medidas de las que se disponen en el momento.

Blanc et al.³⁹ aplican la ligadura triple de Tsurunikov (asociada a la sutura de Ho-Cho en un 76.9% de los casos) con una tasa de éxito del 91.1%. La mayoría de los fracasos se produjeron cuando la HPP era causada por placenta acreta (20% respecto a un 80% de los casos). Por ello recomiendan considerar en estos casos la histerectomía inmediata.

En el estudio de Chan et al.⁴⁰ se analizó una cohorte de 91 pacientes que sufrieron una HPP severa requiriendo el 46% tratamiento de segunda línea. Solo el 21% de estas requirieron histerectomía de rescate (9 mujeres).

Las suturas compresivas realizadas (B-Lynch, Ho-Cho y Hayman) (n=25) registraron una tasa de éxito del 71.4%, ya que en 6 casos se requirió la histerectomía. Cuando estas técnicas compresivas se combinaban con la embolización arterial selectiva la tasa de éxito era del 100%. Por lo que ellos consideran que el empleo de dos líneas de tratamiento puede aumentar la tasa de éxito de las suturas compresivas. Sin embargo esto puede incrementar el riesgo de isquemia.

No en todos los estudios encontramos resultados tan positivos. Ducarme et al.⁴¹ registraron 16 casos de pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico por HPP, 3 fueron tratados eficazmente mediante suturas compresivas (B-Lynch y Ho-Cho), pero cuando se emplearon ligaduras vasculares fracasaron en 7 de los 8 casos. Realizaron 12 histerectomías en 16 pacientes por lo que en este caso las técnicas conservadoras fracasaron en un 75% de los casos.

Uno de los problemas principales de estos estudios es el tamaño muestral. Aunque las tasas de éxito o fracaso sean elevadas si tenemos un número tan reducido de pacientes los resultados tienen muy baja evidencia. Sin embargo, sí que existen estudios multicéntricos que han tratado de aumentar el número de mujeres incluidas, aunque tienen otras limitaciones, ya que es casi imposible comparar las condiciones y los recursos de los distintos hospitales participantes.

En el estudio multicéntrico de Montufar et al.⁴² se incluyeron 218 casos de HPP severa. En 30 pacientes emplearon la sutura de B-Lynch y en 16 se recurrió a la ligadura hipogástrica. Sin embargo, no detallan el éxito o fracaso de estas medidas, citando solamente que en 52 casos por fracaso del tratamiento previo se requirió histerectomía.

Hoy en día, el estudio retrospectivo con mayor casuística publicada es el de Palacios-Jaraquemada⁴³ que incluye 539 casos recogidos durante 20 años. De estos tan solo 114 se debían a atonía uterina. Para la HPP del sector 1 uterino (cuerpo) se incluyeron las técnicas de B-Lynch, Ho-Cho, Pereira y ligadura arterial uterina. Para el sector 2 (cérnix y cúpula vaginal) incluyó la sutura compresiva de Ho-Cho y la ligadura selectiva de pedículos arteriales pélvicos. Su tasa de éxito es del 93%, requiriendo histerectomía en 40 casos. En 5 casos se ligaron accidentalmente los uréteres, requiriendo nefrostomía y reimplantación ureteral. En los 5 casos, el uréter no estaba cateterizado. Los resultados se detallan en la Tabla 3.

Tabla 3: Eficacia (cese de la hemorragia)⁴³

	Lig.uterina	B-Lynch	Hayman	Ho-Cho	Pereira	Lig.pélvica
S1 (atonía)	19/23	49/52	25/26	11/11	2/2	0
S1 (placenta accreta)	18/20	32/34	9/11	26/26	9/9	0
S2	0/16	0	0	249/270	0	31/36

Según estos resultados el autor recomienda el uso de la técnica de B-Lynch, de Hayman, Pereira o la ligadura de las arterias uterinas en los casos de atonía.

En la revisión sistemática de Domoutchsis et al.²² del año 2007 se valoró la tasa de éxito de diversas técnicas de segunda línea en el manejo de la HPP. Se analizaron 46 estudios observacionales puesto que no existen casos clínicos controlados en este campo. Las tasas respectivas de éxito fueron: 90.7% (95% IC: 85.7-94.0%) para la embolización arterial, 84.0% (95% IC: 77.5-88.8%) para el taponamiento uterino, 91.7% (95% IC: 84.90-95.5%) para las suturas compresivas, y 84.6% (81.2-87.5%) para la ligadura de arterias uterinas o hipogástricas ($p= 0.06$). Postula que actualmente no existe evidencia de que una técnica sea mejor que otra.

Durante los últimos años han comenzado a aparecer estudios en los que no solo se valora el resultado primario de la intervención, sino que se hace un seguimiento de las pacientes para evaluar las consecuencias de estos procedimientos en los ciclos menstruales, la fertilidad y el desarrollo de futuros embarazos.

En los artículos se recomienda la realización de un histeroscopia a los 3-6 meses post-intervención para poder detectar sinequias uterinas, áreas de necrosis o restos de placenta retenidos. Además de diagnóstica, la histeroscopia también permite eliminar las adhesiones débiles.

En el estudio retrospectivo realizado por Alouini et al.⁴⁴ se realizó una histeroscopia a 20 mujeres de los 30 casos de HPP que habían sido tratados mediante la sutura de Ho-Cho. En el 40% se encontró un útero normal, pero en el 45% existían adhesiones intrauterinas que fueron eliminadas con el histeroscopio. En una mujer se encontraron severas adhesiones a consecuencia de una endometritis.

Las sinequias uterinas implican en muchos casos consecuencias en la fertilidad y en el desarrollo de los siguientes embarazos. En el estudio de Blanc et al.⁴⁵ a 23 de 65 mujeres tratadas con triple ligadura asociada o no a la sutura de Ho-Cho se les sometió a una histeroscopia. En 5 se encontraron anomalías uterinas (4 casos de sinequias y 1 de lesión endometrial). Ninguna de estas pacientes presentaba síntomas o secuelas, ni deseos gestacionales, por lo que no se pudo comprobar la esterilidad de las pacientes.

Del resto de mujeres 10 tenían deseo de quedarse embarazadas. En ningún caso se registro problemas de infertilidad. Finalmente, 11 mujeres tuvieron un embarazo espontaneo: 3 finalizaron mediante parto vaginal y el resto por cesárea. 4 embarazos tuvieron un desarrollo anormal: un caso de rotura prematura de membranas, con recurrencia de HPP debida a placenta percreta requiriendo histerectomía, el segundo caso fue una placenta accreta sin HPP, el tercero un CIR moderado y el último una HPP por atonía uterina.

Aunque el útero es un órgano muy bien perfundido, si de forma simultánea obstruimos el flujo arterial a través de las suturas compresivas y las ligaduras arteriales o la embolización selectiva se puede producir isquemia y necrosis. Esto explicaría el aumento de los casos de anomalías en la placentación. Los autores postulan que el CIR podría ser debido a la modificación de la vascularización uterina.

Sin embargo, en el estudio anteriormente citado de Palacios-Jaraquemada⁴³ se registraron en 116 casos nuevos embarazos (52 mujeres con cirugía sobre S1 y 66 sobre S2) y ninguno de ellos experimento complicaciones obstétricas o fetales.

En el estudio de Jamard et al.⁴⁶ en el que 25 mujeres precisaron suturas compresivas (en un 68% fueron asociadas a la triple ligadura de Tsurulnikov y en un 28% a embolización arterial) también se reevaluaron a las pacientes mediante histeroscopia. En el 52% se realizó la técnica de B-Lynch, en el 20% los puntos compresivos de Ho-Cho y en un 28% ambas técnicas de forma conjunta. En todos los casos fueron efectivas sin necesidad de histerectomía.

De las 19 pacientes que se sometieron a una histeroscopia entre los 3 y 6 meses postparto se encontraron anomalías en 6 casos: 3 casos de sinequias (2 casos tras sutura de Ho-Cho más embolización o ligadura) y 3 casos de retención de restos placentarios (también en este caso 2 pacientes habían sido tratadas con técnica de

Ho-Cho, a la que se había añadido la sutura de B-Lynch). Según estos datos, concluyeron que no asociaban una técnica de sutura a más complicaciones que otra, puesto que se había realizado en combinación con otros procedimientos.

Probablemente el estudio centrado en la salud reproductiva de la mujer tras estos procedimientos quirúrgicos con más casuística sea el de Rasheed et al.⁴⁷ Incluyen a 168 pacientes infértiles o embarazadas que habían sido previamente tratadas con los siguientes procedimientos de preservación uterina: ligadura de arterias hipogástricas (I) (n=59), devascularización escalonada de AbdRabbo (II) (n=65), ligadura de arterias uterinas (III) (n=2) y sutura compresiva de B-Lynch (IV) (n=42).

En las mujeres “infértiles” se realizó un estudio completo que incluía una historia clínica, examen ginecológico, análisis del semen de la pareja, ecografía transvaginal y estudio hormonal. Una vez confirmado, se les sometió a una histeroscopia. Las mayores tasas de infertilidad se encontraron en las pacientes del grupo II (43.1%) y del IV (37.5%). La reserva folicular era significativamente menor en el grupo II.

El origen de la infertilidad tiene distintas causas según el grupo al que pertenecieran. En el grupo I la causa fue desconocida en el 54%, en el grupo II por anovulación en el 46% y desconocida en el 50%, y en el grupo IV un 46.2% se debió a endometriosis y en un 23.1% a adhesiones uterinas (Tabla 4). Tres mujeres del grupo II sufrieron un fallo ovárico precoz con 31,29 y 26 años.

La disminución del flujo sanguíneo ovárico durante la devascularización de AbdRabbo puede explicar la disminución de la reserva ovárica así como el fallo ovárico precoz. La tasa de infertilidad tras la ligadura de arterias hipogástricas (de causa desconocida en su mayoría) se puede deber a los cambios de perfusión endometrial, que pueden afectar a la implantación del embrión.

Aunque en otros estudios ya se han mencionado las suturas compresivas como origen de sinequias uterinas, en este estudio se observa además, un porcentaje muy elevado de endometriosis. Las reacciones que ocurren en el miometrio por la compresión e isquemia pueden ocurrir de forma similar en el peritoneo dando lugar a una respuesta inmune y a la consiguiente estimulación de las células. Otra teoría establece que la presión inducida por la sutura de compresión puede expulsar algunas células endometriales hacia la cavidad pélvica, donde desarrollarían los depósitos endometriósicos.

Tabla 4: Causas de infertilidad⁴⁷

Causa de infertilidad	I (n=14)	II (n=28)	IV (n=15)	Valor de p
Anovulación	2 (14.3)	13 (46.4)	3(20)	<0.001 (II vs I y IV)
Defecto fase lútea	3 (21.4)	3(10.7)	0	
Factor tubárico	2/11 (18.2)	2/24(8.3)	1/13(7.7)	<0.001 (I vs II y IV)
Endometriosis	1/11 (9.1)	1/24 (4.3)	6/13 (46.2)	<0.001 (IV vs I y II)
Adhesiones intraúterinas	0	0	3/13 (23.1)	
Desconocida	6/11 (54.5)	12/24 (50)	3/13(23.1)	<0.001 (I y II vs IV)
Fallo ovárico precoz	0	3 (10.7)	0	

Respecto al otro grupo del estudio (embarazadas) las complicaciones obstétricas fueron más frecuentes en el grupo IV (53.3%) que en el grupo I (19.6%) y II (34.1%) (Tabla 5). En el grupo I no hubo ninguna complicación más prevalente que otra. En el grupo II hubo una tasa de abortos mayor que en los otros dos grupos, que podría ser explicado a la disminución de la perfusión en útero y ovarios. En el grupo IV fueron más frecuentes la placenta previa y los partos pretérmino. La alta tasa de adhesiones intrauterinas tras la sutura de B-Lynch podría ser una explicación plausible del importante porcentaje (23.3%) de placentas previas.

Tras estos resultados, los autores concluyen que la primera opción en pacientes jóvenes en las que se desea preservar su fertilidad debería ser la ligadura bilateral de las arterias hipogástricas. En este estudio no se reflejan las tasas de éxito de cada una de las técnicas y sería adecuado conocerlas ya que la ligadura de arterias hipogástricas es una técnica complicada y que se limita a casos muy concretos.

Tabla 5: Complicaciones Obstétricas⁴⁷

Complicación obstétrica	I (n=51)	II (n=41)	IV (n=30)	Valor de <i>p</i>
Total	10 (19.6)	14 (34.1)	16 (53.3)	<0.001 (IV vs I y II)
Aborto	4 (7.8)	8 (19.5)	4 (13.3)	<0.001 (II y IV vs I)
Parto pretérmino	1(2)	1(2.4)	3 (10.0)	<0.001 (IV vs I y II)
Placenta previa	2 (3.9)	3 (7.3)	7 (23.3)	<0.001 (IV vs I y II)
CIR	2 (3.9)	2 (4.9)	1 (3.3)	
HPP	3 (5.9)	2 (4.9)	2 (6.7)	

Papp et al.⁴⁸ revisan las indicaciones y efectividad de la ligadura hipogástrica mediante 117 casos que van desde 1990 al 2004, de los que 37 eran casos obstétricos y de éstos 14 debidos a atonía uterina (4 fueron tras un parto vaginal y 10 tras cesárea). En 6 casos lograron preservar el útero y 2 mujeres volvieron a quedarse embarazadas sin ninguna complicación asociada.

De acuerdo con la literatura y los resultados propios, los autores concluyen que la ligadura de arterias hipogástricas solo debería estar indicada en las siguientes situaciones: 1) hemorragia pélvica severa refractaria a tratamiento conservador, 2) reducción profiláctica del sangrado en el lecho quirúrgico (en cirugías pélvicas en las que se supone un gran sangrado), 3) manejo de la hemorragia masiva incontrolable si se desea la preservación uterina. Consideran que se trata de un método efectivo y que puede ser útil en casos concretos cuando otros métodos han fallado, pero no como primera opción, al contrario de lo que se recomendaba en el artículo de Rasheed et al.⁴⁷

También se han analizado dos revisiones sistemáticas acerca de los resultados obtenidos en fertilidad tras el manejo quirúrgico de la HPP. En la revisión de Doumouchsis et al.⁴⁹ del año 2012 se analizaron 28 estudios: 17 estudios (675

mujeres) sobre la fertilidad tras la embolización uterina, 5 estudios (195 mujeres) tras la devascularización uterina, y 6 estudios (125 mujeres) tras suturas uterinas compresivas. En total, en 553 de 606 mujeres (91.25%) la menstruación se inició en los primeros seis meses tras el parto. Se logró la concepción en 183 de las 235 (77.87%) mujeres que deseaban quedarse embarazadas (Tabla 6).

Los autores concluyen que la embolización arterial es una técnica segura, eficaz y no compromete la fertilidad de la mujer ni los posteriores resultados obstétricos. Aunque las técnicas de devascularización tampoco parecen afectar negativamente a estos aspectos sí que existe un mayor riesgo de lesión ureteral. En cuanto a las suturas compresivas afirman que se trata de un método seguro, simple y coste-efectivo. Pero conllevan una mayor tasa de infecciones y sinequias uterinas.

Tabla 6: Resultados de la revisión de Doumouchtsis et al.⁴⁹

	Embolización arterial	Desvascularización uterina	Suturas compresivas uterinas
Número de estudios	17	5	6
Número de mujeres incluidas	675	195	125
Reanudación de la menstruación (<6 meses)	460/503 (91.45%)	28/32 (87.5%)	65/71 (90.27%)
Deseo de volver a quedarse embarazada	168	39	28
Número de pacientes embarazadas	126 (75%)	33 (84.61%)	24 (85.71%)
Nacimientos a término	136	68	21
Nacimientos pretérmino	4	1	0
Abortos precoces	30	23	0
Recurrencia HPP	18	8	0

Recomiendan realizar una histeroscopia en aquellas mujeres con disminución del flujo o amenorrea tras los 2 o 3 primeros meses. Las tasas de CIR o preeclampsia encontradas son similares a las de la población general, y si bien las cesáreas son más frecuentes, esto puede deberse a que sean electivas o a que se intente conseguir un ambiente más controlado por el riesgo de repetición de sangrado.

En otra revisión sistemática del año 2013 Gizzo et al.⁵⁰ trataron de comparar la efectividad de las distintas técnicas quirúrgicas conservadoras, su tasa de fertilidad, las complicaciones del procedimiento y los resultados obstétricos en función del tipo de parto y sus complicaciones (Tabla 7). Se analizaron un total de 46 artículos en el que se incluyeron 13 de ligaduras arteriales (uterinas, hipogástricas, Tsurulnikov, y AbdRabbo), 14 de suturas compresivas (B-Lynch, Hayman, Ho-Cho y Pereira) y 22 de embolización arterial.

Tabla 7: Resultados de la revisión de Gizzo et al.

	Embolización arterial	Ligaduras vasculares	Suturas compresivas uterinas
Número de estudios	22	13	14
Número de mujeres incluidas	467	453	604
Tasa de éxito	94.68%	58.07%	90.92%
Tasa de complicaciones del procedimiento	45.45%	61.53%	42.85%
Tasa de Fertilidad	68%	89.5%	55%
Tasa de Cesáreas	45.6%	69.3%	79.55%
Complicaciones en el embarazo	CIR (n=2), Aborto espontaneo (n=14), IVE (n= 10), Parto pretérmino (n=5), Anomalías de placentación (n=2), Diabetes gestacional (n=2), Preeclampsia (n=1) y Embarazo ectópico (n=2).	CIR (n=2), Aborto espontaneo (n=5), IVE (n= 8), Preeclampsia (n=1), Embarazo ectópico (n=3) y macrosomía (n=5).	(No registradas)
Recurrencia de HPP en el parto	17 casos	8 casos	2 casos

Las técnicas de ligadura arterial son las más empleadas en el manejo de la HPP (tras la embolización arterial), bien porque el radiólogo intervencionista no está disponible, por inestabilidad hemodinámica de la paciente o por inexperiencia de los cirujanos en suturas compresivas. Los autores concluyen que la tasa de éxito es similar, aunque en particular las ligaduras uterina e hipogástrica presentan una menor eficacia. Las suturas compresivas conllevan una mayor tasa de cesáreas pero por otro lado la embolización uterina conlleva mayor cantidad de complicaciones durante el embarazo (anomalías de placentación o CIR). Independientemente de la técnica utilizada en el tratamiento de la HPP, el riesgo de recurrencia de la misma en los siguientes embarazos no es despreciable.

Discusión

Tras lo descrito en el apartado anterior, actualmente no se puede hablar de que una técnica sea superior a las otras. Según el estudio que se revise, unas técnicas logran un mayor porcentaje de éxitos que otras, pero no encontramos unanimidad en los hallazgos científicos. Incluso en las revisiones sistemáticas en las que se comparan los distintos procedimientos no se pueden encontrar diferencias significativas.²² Las tasas de éxito de los estudios retrospectivos revisados en este trabajo varían entre sí, aunque en general reflejan unos resultados positivos.

Para la técnica de B-Lynch el propio autor registró un éxito del 100% de los casos en su primera serie y afirma que se ha aplicado en más de 1300 casos con tan solo 19 fallos registrados (1.46%) debidos a fallos en la aplicación, ya sean técnicos o materiales.¹⁹ Sin embargo otros estudios no son tan positivos en sus resultados con tasas que oscilan entre el 75% y el 91%.^{22,40,43}

En el resto de variantes ocurre lo mismo, existe una serie inicial publicada por los autores donde el éxito es aproximadamente del 100%, pero después estas tasas disminuyen relativamente cuando el número de pacientes aumenta. En el caso concreto de la sutura de Ho-Cho la tasa de éxito varía desde un 93% hasta un 100%. En general, son resultados muy buenos a la hora de evitar la histerectomía y detener el sangrado.

Sin embargo, gracias a los estudios de seguimiento que se están realizando en los últimos años podemos comprobar las consecuencias que a largo plazo tienen estas técnicas en la futura fertilidad de la mujer. Las sinequias uterinas a consecuencia de las suturas compresivas son una constante en la mayoría de los estudios.^{40,45-47,50} Esta incidencia aumenta en el caso de que se hayan combinado con ligaduras arteriales o embolización arterial. Estas sinequias son fácilmente resecables mediante histeroscopia. Si no son eliminadas, pueden condicionar una infertilidad que en los estudios varía del 14% hasta el 37%.^{22,47}

Además encontramos otras complicaciones significativas como la endometriosis⁴⁷, CIR, preeclampsia, anomalías de placentación^{40,47} o una mayor tasa de cesáreas⁵⁰. La mayoría de los autores concluyen que las sinequias uterinas pueden ser las

responsables de las complicaciones obstétricas que aparecen en embarazos posteriores.

Las técnicas descritas en los últimos años tratan de corregir estos errores. Se están realizando suturas compresivas sin histerotomía que no penetran en la cavidad endometrial como la de Pereira²⁸ o Aboufalah³⁷ para disminuir la agresión sobre la pared uterina. Además reducen el número de puntos al mínimo como en las suturas descritas por Bolbos³⁶ o Akbayir³⁵.

En cuanto a las ligaduras vasculares su tasa de éxito varía entre el 58% y el 84% cuando se comparan de forma conjunta.^{22,50} Sin embargo, cuando analizamos trabajos en los que se valoran por separado la eficacia de cada técnica la ligadura de arterias uterinas es superior a la de las arterias hipogástricas, que como ya se ha mencionado previamente, se reserva para situaciones muy concretas en las que el cirujano conoce la técnica y el resto de métodos han fallado por el alto riesgo de complicaciones que tiene.^{43,48}

En principio, por su alta tasa de éxitos y su facilidad, de forma electiva se emplea la ligadura de las arterias uterinas y si esta fracasa se continúa con la triple ligadura de O'Leary y posteriormente con la ligadura escalonada de AbdRabbo. Sin embargo, no siempre están indicadas. Concretamente no se recomienda su empleo por la alta incidencia de fracasos, en las HPP de segmento uterino inferior (S2) ni en las debidas a acretismos placentarios.^{39,43}

Además de las complicaciones de la propia cirugía, que incluyen las lesiones de estructuras vecinas (uréter, vena iliaca interna), también se han estudiado sus complicaciones a largo plazo. En el estudio de Rasheed et al.⁴⁷ se registro una tasa de infertilidad del 43.1% tras la devascularización de AbdRabbo, con 3 casos de fallo ovárico precoz que posiblemente se deban a la disminución del flujo sanguíneo tras las ligaduras arteriales. Además, se ha encontrado una mayor tasa de abortos precoces y de complicaciones obstétricas en el embarazo.^{45,47,49} Sin embargo, en el estudio de Gizzo et al. son las ligaduras vasculares las que mayor preservación de la fertilidad consiguen (89.5%).⁵⁰ Esta heterogeneidad en los estudios requiere cautela a la hora de interpretar los resultados.

La eficacia de los resultados aumenta cuando se combinan las técnicas entre sí, generalmente suturas compresivas con embolización arterial o ligaduras compresivas.

Sin embargo, también aumenta el riesgo de isquemia y necrosis uterina, por ello en estos casos es recomendable primero realizar las suturas compresivas y posteriormente la ligadura vascular o embolización, pero no viceversa.

También se observa con relativa frecuencia la recurrencia de la HPP, aunque en los trabajos revisados su incidencia no es mucho mayor que la de la población general.^{49,50}

En definitiva, en la mayoría de los casos se recomienda que el tipo de intervención elegida se base en el estado hemodinámico de la paciente y la experiencia del obstetra.

La baja incidencia de complicaciones hace difícil conseguir grandes grupos de estudio, por lo que entre las recomendaciones finales de la mayoría de los artículos se aboga por la realización de estudios multicéntricos con protocolos bien definidos. Una de las mayores dificultades de este trabajo ha supuesto el hallazgo de artículos con una descripción clara y completa de la técnica empleada, de los resultados obtenidos y de las complicaciones posteriores.

La práctica totalidad de los artículos publicados en los últimos 10 años son estudios retrospectivos o revisiones sistemáticas basadas en éstos. Todos los autores coinciden en la baja evidencia de la bibliografía hasta la fecha, y en la dificultad de mejorarla en un futuro.

Realizar un ensayo clínico resultaría extremadamente complicado ya que hablamos de intervenciones que se realizan en un momento de urgencia. No existe una formación médica uniforme, los medios en cada hospital fluctúan, y el estado de una paciente puede ser muy diferente del de otra.

No olvidemos que estamos ante una hemorragia severa y el objetivo es salvar la vida de la mujer. Por este motivo, la elaboración y seguimiento de un protocolo estricto para un ensayo clínico sería realmente dificultoso.

Bibliografía

1. Metin A, Souza JP, Chou D, Mathai M, Hill S, Abalos E. Background. En: World Health Organization, coordinador. WHO guidelines for the management of postpartum haemorrhage and retained placenta. 1ª ed. Ginebra; 2009.p.1.
2. Hoveyda F, MacKenzie IZ. Secondary postpartum haemorrhage: incidence, morbidity and current management. BJOG 2001;108(9):927–30.
3. Carroli G, Cuesta C, Abalos E, Gulmezoglu AM. Epidemiology of postpartum haemorrhage: a systematic review. Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol 2008; 22(6):999–1012.
4. Sheldon WR, Blum J, Vogel JP, Souza JP, Gulmezoglu AM, Winikoff B. Postpartum haemorrhage management, risks, and maternal outcomes: findings from the World Health Organization Multicountry Survey on Maternal and Newborn Health. BJOG 2014;121:5–13.
5. Mousa H, Blum J, Abou El Senoun G, Shakur H, Alfircovic Z. Treatment for primary postpartum haemorrhage. Cochrane Database Syst Rev 2014; (2).
6. 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):449.e1-e7.
7. Adell A, Araujo A. Manejo multidisciplinario de la hemorragia obstétrica masiva. 1ª ed. San Sebastián: Servicio Vasco de Salud 2011.
8. Coker A, Oliver R. Definitions and Classifications. 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. 129–32.
9. Cameron MJ. Definitions, Vital Statistics and Risk Factors: an Overview. 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. 132–46.

10. Rouse DJ, Leindecker S, Landon M. The MFMU Cesarean Registry: uterine atony after primary cesarean delivery. *Am J Obs Gynecol* 2005;193:1056–60.
11. Kayem G, Grange G, Goffinet F. Management of placenta accreta. *Gynecol Obstet Fertil* 2007;35(3):186–92.
12. Walfish M, Neuman A, Wlody D. Maternal haemorrhage. *Br J Anaesth* 2009;103:47–56.
13. Martínez M, Amanzi P, Eisele G, Malvino E, Simonelli D, Zlatkes R. Prevención para la hemorragia obstétrica. En: Martínez M, Amanzi P, Eisele G, Malvino E, Simonelli D, Zlatkes R, editores. *Protocolo y tratamiento para las hemorragias obstétricas graves*. Buenos Aires; 2007. p. 50–1.
14. O'Connell MP. Active management of the third stage of labor. 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. 101–12.
15. Prendiville W, Elbourne D, McDonald S. Active treatment versus expectant management of the third stage of labor (Review). *Cochrane Database Syst Rev* 2009; (4).
16. ACOG. Teaching module on postpartum hemorrhage. 2010. www.acog.org/ACOG_Districts/dist1jf/teachingmodulepostpartumhemorrhage.ppt - 2010-01-20.
17. Kodkany BS, Derman RJ, Sloan NL. Pitfalls in Assessing Blood Loss and Decision to Transfer. 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. 81–8.
18. Grupo de Trabajo Intrahospitalario de Aragón. *Protocolo para el manejo de la hemorragia postparto*. Zaragoza 2014.
19. B-Lynch, C. Shah H. Conservative surgical management. 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. 433–40.
20. Bakri YN, Amri A, Abdul Jabbar F. Tamponade-balloon for obstetrical bleeding. *Int J Gynaecol Obs* 2001;74:139–42.

21. Rath W, Hackethal A, Bohlmann MK. Second-line treatment of postpartum haemorrhage (PPH). *Arch Gynecol Obstet* 2012;286(3):549–61.
22. Doumouchtsis SK, Papageorgiou AT, Arulkumaran S. Systematic review of conservative management of postpartum hemorrhage: what to do when medical treatment fails. *Obstet Gynecol Surv* 2007;62(8):540–7.
23. Nelson WL, O'Brien JM. The uterine sandwich for persistent uterine atony: combining the B-Lynch compression suture and an intrauterine Bakri balloon. *Am J Obstet Gynecol* 2007;196(5):e9–10.
24. Diemert A, Ortmeier G, Hollwitz B, Lotz M, Somville T, Glosemeyer P, et al. The combination of intrauterine balloon tamponade and the B-Lynch procedure for the treatment of severe postpartum hemorrhage. *Am J Obstet Gynecol* 2012;206(1):65.e1–4.
25. Metin A, Souza JP, Chou D, Mathai M, Hill S, Abalos E. Management of atonic PPH. En: World Health Organization, coordinador. WHO guidelines for the management of postpartum haemorrhage and retained placenta. 1ª ed. Ginebra; 2009. p. 5–16.
26. B-Lynch C, Cowen MJ. A new non-radical surgical treatment of massive post partum hemorrhage. *Contemp Rev Obs Gynaecol* 1997;March:19–24.
27. Hayman RG, Arulkumaran S, Steer P. Uterine compression sutures: surgical management of post partum hemorrhage. *Obs Gynecol* 2002;99:502–6.
28. Pereira A, Nunes F, Pedroso S, Saraiva M, Retto H, Meirinho M. Compressive uterine sutures to treat postpartum bleeding secondary to uterine atony. *Obs Gynecol* 2005;106:569.
29. Cho JH, Jun HS, Lee C. Hemostatic suturing technique for uterine bleeding during cesarean delivery. *Obs Gynecol* 2000;96:129–31.
30. Clark AL, Phelan JP, Yeh SY, Bruce SR, Paul R. Hypogastric artery ligation for obstetric hemorrhage. *Obs Gynecol* 1985;66:353–6.
31. O'Leary JL, O'Leary JA. Uterine artery ligation in the control of intractable postpartum hemorrhage. *Am J Obs Gynecol* 1966;94:920–4.

32. Tsurulnikov M. La ligature des vaisseaux utérins au tours des hémorragies obstétricales. Résultats immédiats et à long terme. *J Gynecol Obs Biol Reprod* 1979;8:751–3.
33. Abdrabbo S. Stepwise uterine devascularization: a novel technique for management of uncontrolled postpartum hemorrhage with preservation of the uterus. *Am J Obs Gynecol* 1994;171:694–700.
34. Shah M, Wright JD. Surgical intervention in the management of postpartum hemorrhage. *Semin Perinatol* 2009;33(2):109–15.
35. Akbayir O, Corbacioglu Esmer A, Cilesiz Goksedef P, Ekiz A, Akca A, Guraslan B, et al. Single square hemostatic suture for postpartum hemorrhage secondary to uterine atony. *Arch Gynecol Obstet* 2013;287(1):25–9.
36. Bolbos G, Sindos M. The Bolbos technique for the management of uncontrollable intra-caesarean uterine bleeding. *Arch Gynecol Obstet* 2005;272(2):142–4.
37. Aboufalah A, Fakhir B, Ait Ben Kaddour Y, Asmouki H, Soummani A. A new removable uterine compression by a brace suture in the management of severe postpartum hemorrhage. *Front Surg* 2014;1:43.
38. Morel O, Malartic C, Muhlstein J, Gayat E, Judlin P, Soyer P, et al. Pelvic arterial ligations for severe post-partum hemorrhage. Indications and techniques. *J Visc Surg* 2011;148(2):e95–102.
39. Blanc J, Courbiere B, Desbriere R, Bretelle F, Boubli L, D'Ercole C, et al. Uterine-sparing surgical management of postpartum hemorrhage: is it always effective? *Arch Gynecol Obstet* 2012;285(4):925–30.
40. Chan LL, Lo TK, Lau WL, Lau S, Law B, Tsang HH, et al. Use of second-line therapies for management of massive primary postpartum hemorrhage. *Int J Gynaecol Obstet* 2013;122(3):238–43.
41. Ducarme G, Bargy S, Grossetti A, Bougeois B, Levardon M, Luton D. Surgical management of peripartum hemorrhage: a retrospective study. *Gynecol Obstet Fertil* 2007;35(12):1209–14.

42. Montufar-Rueda C, Rodriguez L, Jarquin JD, Barboza A, Bustillo MC, Marin F, et al. Severe postpartum hemorrhage from uterine atony: a multicentric study. *J Pregnancy* 2013;2013:525914.
43. Palacios-Jaraquemada JM. Efficacy of surgical techniques to control obstetric hemorrhage: analysis of 539 cases. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2011;90(9):1036–42.
44. Alouini S, Coly S, Mégier P, Lemaire B, Mesnard L, Desroches A. Multiple square sutures for postpartum hemorrhage: Results and hysteroscopic assessment. *Am J Obstet Gynecol* 2011;205(4):335.e1–335.e6.
45. Blanc J, Courbiere B, Desbriere R, Bretelle F, Boubli L, D'Ercole C, et al. Is uterine-sparing surgical management of persistent postpartum hemorrhage truly a fertility-sparing technique? *Fertil Steril* 2011;95(8):2503–6.
46. Jamard A, Turck M, Cheret-Benoist A, Dreyfus M, Benoist G. Risk of uterine synechiae following uterine compression sutures during postpartum haemorrhage. *Gynecol Obstet Fertil* 2014;42(10):681–5.
47. Rasheed SM, Amin MM, Abd Ellah AH, Abo Elhassan AM, El Zahry MA, Wahab HA. Reproductive performance after conservative surgical treatment of postpartum hemorrhage. *Int J Gynaecol Obstet* 2014;124(3):248–52.
48. Papp Z, Toth-Pal E, Papp C, Sziller I, Gavai M, Silhavy M, et al. Hypogastric artery ligation for intractable pelvic hemorrhage. *Int J Gynaecol Obstet* 2006;92(1):27–31.
49. Doumouchsis SK, Nikolopoulos K, Talaulikar V, Krishna A, Arulkumaran S. Menstrual and fertility outcomes following the surgical management of postpartum haemorrhage: a systematic review. *BJOG* 2014;121(4):382–8.
50. Gizzo S, Saccardi C, Patrelli TS, Di Gangi S, Breda E, Fagherazzi S, et al. Fertility rate and subsequent pregnancy outcomes after conservative surgical techniques in postpartum hemorrhage: 15 years of literature. *Fertil Steril* 2013;99(7):2097–107.

LISTADO DE ABREVIATURAS

ACOG	American College of Obstetricians and Gynecologists
amp.	Ampollas
BUZ	Biblioteca Universitaria de Zaragoza
cc.	Centímetros cúbicos
CIR	Crecimiento intrauterino restringido
cp.	Comprimido
g.	Gramos
HTA	Hipertensión arterial
HPP	Hemorragia postparto
IC	Intervalo de confianza
IM	Intramuscular
IV	Intravenoso
lig.	Ligadura
l/min.	Litros por minuto
ml.	Mililitros
mmHg.	Milímetros de Mercurio
n	Número de casos
OMS	Organización Mundial de la Salud
OR	Odds Ratio
PGE	prostaglandina E
PGF	prostaglandina F
RR	Riesgo Relativo
SEGO	Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia
SSF	Suero salino fisiológico
S1	Sector uterino 1
S2	Sector uterino 2
UI	Unidades internacionales
vs.	Versus
µg	Microgramos
'	Minutos

ANEXO 1: Resumen de los artículos revisados

Estudio	Número de pacientes	Técnica	Tasa de éxito	¿Histeroscopia?	Resultados histeroscopia
Blanc et al.	65	ligadura triple de Tsurunikov (sola o asociada a la sutura de Ho-Cho en un 76.9% de los casos)	91,10%	23	Sinequias en 4 mujeres (17,4%)
Chan et al.	21	Suturas compresivas (B-Lynch o Ho-Cho)	71,40%		
	4	Sutura compresiva (B-Lynch o Ho-Cho) + embolización uterina	100%		
Desbriere et al.	20	Ho-Cho (sola o asociada a ligadura arterial)	95%	13	Sinequias en 3 mujeres (23%)
Alouini et al.	30	Ho-Cho	93%	30	Sinequias en 20 mujeres (66,66%) Adhesión severa en 1 mujer (3%)
Ducarme et al.	3	B-Lynch (2) y Ho-Cho (1)	100%		
	8	ligadura hipogástrica o uterina	12,50%		

Jamard et al.	13	B-Lynch+ ligadura arterial o embolización	100%	9	sinequias en 1 mujer (11%) Restos placentarios en 1 mujer (11%)
	5	Ho-Cho + ligadura arterial o embolización	100%	4	sinequias en 2 mujeres (50%)
	7	B-Lynch + Ho-Cho + ligadura arterial o embolización	100%	6	Restos placentarios en 2 casos (33%)
Palacios-Jaraquemada (solo casos de atonía)	23	Ligadura bilateral de arterias uterinas	82,60%		
	52	B-Lynch	94,23%		
	26	Hayman	96,15%		
	11	Ho-Cho	100%		
	2	Pereira	100%		
Papp et al. (solo casos de atonía uterina)	14	ligadura arterias hipogástricas	42,85%		
Raheed et al.	14	ligadura arterias hipogástricas	¿?	11	sinequias en 0 mujeres
	28	Desvascularización de AbdRabbo	¿?	24	sinequias en 0 mujeres
	15	B-Lynch	¿?	13	Sinequias en 3 mujeres (23%) Endometriosis en 6 mujeres (46%)