Artículo original
Ginecol Obstet Mex. 2020; 88 (7): 423-436.

Desarterialización en la hemorragia obstétrica: ligadura de hipogástricas, ováricas, Sampson. Seguimiento por angiotomografía computada pélvica

Dearterialization against obstetric hemorrhage: hypogastric –ovarian ligation– Sampson follow-up by pelvic computed tomography angiography.

Manuel Ramírez-Cornelio,[1] Azael Jiménez-Bonola,[1] Esther Neri-Rubio,[1] Osmar Javier Rodríguez-Pazos,[2] Gabriel Rojas-Poceros[2]

Resumen

OBJETIVO: Describir la técnica Ramírez-Maksymenko (ligadura de arterias hipogástricas, ováricas, Sampson) y mostrar que la angiotomografía computada pélvica inmediata favorece la disminución de la morbilidad y mortalidad materna por hemorragia obstétrica.

MATERIALES Y MÉTODOS: Estudio prospectivo efectuado entre los meses de mayo de 2019 a marzo de 2020. Se incluyeron pacientes con hemorragia obstétrica postoperadas con la técnica Ramírez-Maksymenko, con seguimiento por angiotomografía computada pélvica y observación de las principales arterias que irrigan al útero, conforme al tiempo posterior a la cirugía hasta retornar a la normalidad.

RESULTADOS: Se estudiaron 5 pacientes que en la angiotomografía computada pélvica posoperatoria se encontraron con adecuada vascularidad uterina por las arterias: sacra media, iliolumbares, vaginales y ováricas. Todas las pacientes retornaron a la normalidad aproximadamente a los 3 meses 14 días. El diámetro de las hipogástricas al día siguiente del posoperatorio fue de 1 mm y a los 3 meses 14 días de 4 mm (normal).

CONCLUSIONES: Con esta técnica se evitan transfusiones masivas, ingreso a terapia intensiva; además, disminuye la vascularidad uterina y se favorece el más rápido retorno a la normalidad. Con esta técnica de desarterialización, el útero continúa con adecuada vascularidad por las arterias iliolumbares, sacras medias, vaginales y ramas de las arterias ováricas, a pesar de encontrarse ligadas, lo que debe suceder con otras técnicas quirúrgicas donde se ligan. Una sola seda 1 o hilo crómico del 2-0 es suficiente para disminuir el diámetro de las hipogástricas; algunas técnicas utilizan dos suturas. En 3 meses 14 días, aproximadamente, la circulación regresa a la normalidad.

PALABRAS CLAVE: Ligadura de arterias ováricas; arterias; angiotomografía computada pélvica; morbilidad y mortalidad materna.

Abstract

OBJECTIVE: To describe the Ramírez-Maksymenko technique (ligation of hypogastric, ovarian, Sampson arteries) and show that immediate pelvic computed tomography angiography favors the decrease in maternal morbidity and mortality due to obstetric hemorrhage.

MATERIALS AND METHODS: Prospective study carried out between the months of May 2019 to March 2020. Patients with obstetric hemorrhage postoperated with the Ramírez-Maksymenko technique were included, with follow-up by pelvic computed tomography angiography and observation of the main arteries supplying the uterus, according to the time after surgery until returning to normal.

RESULTS: Five patients were studied who, on postoperative pelvic computed tomography angiography, found adequate uterine vascularity through the arteries: medial sacral, iliolumbar, vaginal, and ovarian arteries. All patients returned to normal at ap-

[1] Ginecoobstetra y radiólogo, adscrito a los servicios de Ginecoobstetricia y Radiología e Imagen, Hospital General de Tezuitlan, Puebla.
[2] Ginecoobstetra, profesional técnico radiologo, Hospital Español de México, Ciudad de México.

Recibido: marzo 2020
Aceptado: mayo 2020

Correspondencia
Manuel Ramírez Cornelio
manuelwins@hotmail.com

Este artículo debe citarse como
Ramírez-Cornelio M, Jiménez-Bonola A, Neri-Rubio E, Rodríguez-Pazos OJ, Rojas-Poceros G. Desarterialización en la hemorragia obstétrica: ligadura de hipogástricas, ováricas, Sampson. Seguimiento por angiotomografía computada pélvica. Ginecol Obstet Mex. 2020; 88 (7): 423-436.
https://doi.org/10.24245/gom.v88i7.3966

proximately 3 months 14 days. The diameter of the hypogastric patients the day after the postoperative period was 1 mm and at 3 months 14 days 4 mm (normal).

CONCLUSIONS: With this technique, massive transfusions, admission to intensive care, reduction of uterine vascularity are avoided, and a faster return to normal is favored. With this dearterialization technique, the uterus continues with adequate vascularity through the iliolumbar, middle sacral, vaginal, and branches of the ovarian arteries, despite being linked, which should happen with other surgical techniques where they are ligated. A single silk 1 or 2-0 chromic thread is sufficient to decrease the diameter of the hypogastric; some techniques use two sutures. In approximately 3 months and 14 days, the circulation returns to normal.

KEYWORDS: Ligation Hypogastric Ovarian; Arteries; Pelvic Computed Tomography Angiography; Maternal Morbidity.

ANTECEDENTES

La hemorragia obstétrica sigue siendo una de las principales causas de muerte materna en el mundo, a pesar de los esfuerzos continuos para prevenirla y tratarla. En América Latina, de acuerdo con datos de la OMS, alrededor de 8.2% de las mujeres que dan a luz se complican con hemorragia posparto grave que amerita una transfusión. Los factores que impiden que las mujeres reciban o busquen atención durante el embarazo y parto se encuentran en la pobreza, la distancia desde su hogar a un hospital con personal médico capacitado e infraestructura adecuada, o hasta el no contar con uno en su comunidad.[1]

La hemorragia posparto es la pérdida de sangre acumulada, mayor o igual a 1000 mL, o la pérdida sanguínea acompañada de signos o síntomas de hipovolemia durante las 24 horas posteriores a la finalización del embarazo (incluye pérdida intraparto), independientemente de la vía de nacimiento.[2]

A finales de 2019, según cifras de la Dirección General de Epidemiología de México, la principal causa de muerte materna fue la hemorragia obstétrica (20.4%), junto con la enfermedad hipertensiva, edema y proteinuria en el embarazo, parto y puerperio (20.6%).[3]

Al útero lo irrigan las arterias ováricas, ramas directas de la aorta, las arterias uterinas, ramas del tronco anterior de las arterias iliacas internas, la arteria del ligamento redondo del útero (arteria de Sampson), que procede de la arteria epigástrica inferior, rama de la iliaca externa. La arteria del ligamento redondo se anastomosa con ramas de la arteria uterina, aunque es difícil afirmar si el ligamento redondo está irrigado por esta arteria.[4] **Figura 1**

La arteria iliaca interna se origina en el estrecho superior de la pelvis, mide 3 a 4 cm de largo y desciende por detrás del peritoneo posterior, cruza los músculos psoas y piriforme. Posteromedialmente se limita con la vena hipogástrica, lateralmente con la vena iliaca externa y, en su cara interna, se encuentra el uréter. Se ramifica en un tronco anterior y uno posterior. El anterior tiene 3 ramas parietales: glútea inferior, obturatriz y pudenda interna y 6 ramas viscerales: hemorroidal media e inferior, uterina, vesical superior e inferior y vaginal. El tronco posterior tiene 3 ramas parietales: glútea superior, iliolumbar y sacra lateral. Estas arterias tienen circulación colateral, con anastomosis entre ellas.[4] **Figura 2**

En la actualidad, la mayoría de los casos de hemorragia obstétrica se tratan con manio-

https://doi.org/10.24245/gom.v88i7.3966



Figura 1. Arteria de Sampson ([flechas] arteria del ligamento redondo), rama de la arteria epigástrica inferior y rama de la arteria iliaca externa.

bras obstétricas menores: identificación de la causa (tono, traumatismo, tejido y trombina), uterotónicos y balones intrauterinos. Cuando la hemorragia no se controla con las medidas anteriores solo resta el procedimiento quirúrgico, antes de pensar en la histerectomía obstétrica. El tiempo es proporcional al sangrado aunque, en muchas ocasiones, la estimación visual de éste es menor a la hemorragia real de la paciente. Cuando así se subestima, ello se refleja en la toma de decisiones y en el desenlace.[5,6,7]

El objetivo de este estudio fue: describir la técnica Ramírez-Maksymenko (ligadura de arterias hipogástricas, ováricas, Sampson) y

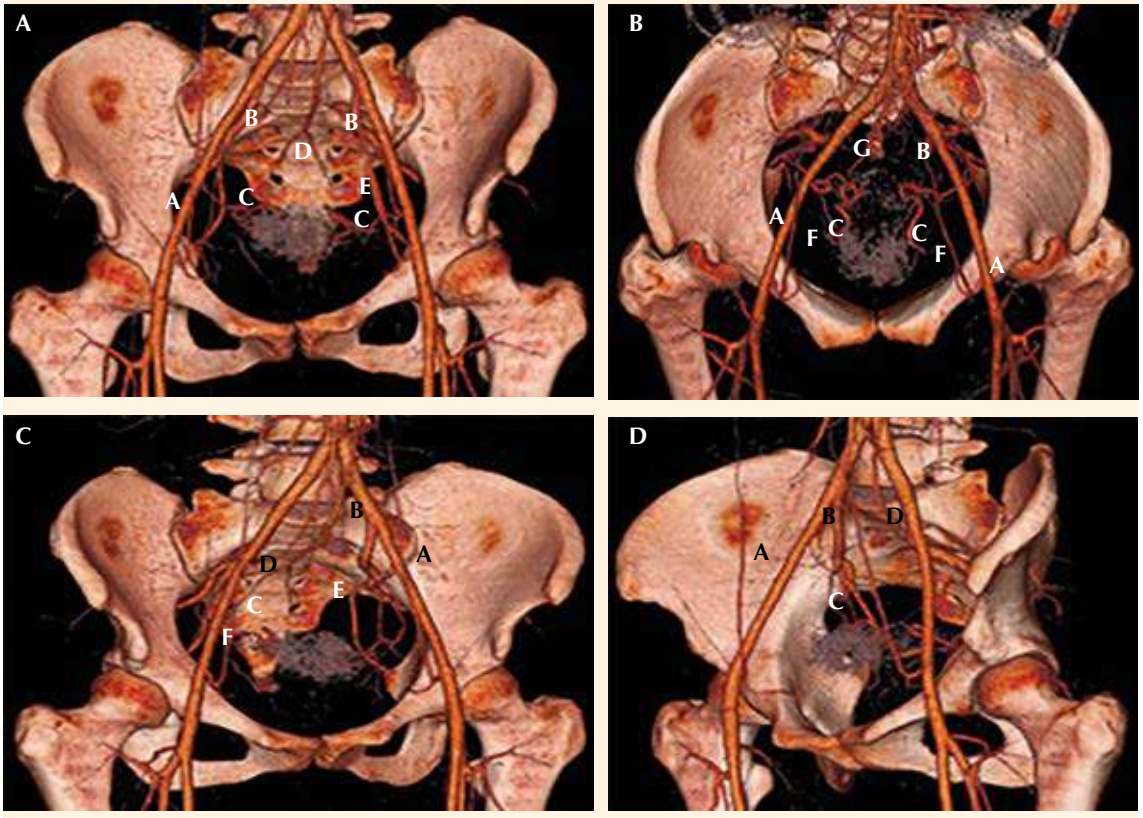


Figura 2. Irrigación normal de la arteria de la pelvis por angiotomografía computada. **A:** arteria iliaca externa, **B:** arteria iliaca interna (el calibre normal es de 4 mm), **C:** arteria uterina **D:** arteria sacra media, **E:** arteria iliolumbar, **F:** arteria del ligamento redondo y **G:** arteria ovárica.

mostrar que la angiotomografía computada pélvica inmediata favorece la disminución de la morbilidad y mortalidad materna por hemorragia obstétrica.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio prospectivo de mayo de 2019 a marzo 2020 que incluyó pacientes con hemorragia obstétrica postoperadas con la técnica Ramírez-Maksymenko (ligadura de arterias hipogástricas, arterias ováricas, arterias de Sampson) con seguimiento por angiotomografía computada pélvica observando las principales arterias que irrigan al útero conforme al tiempo posterior a la cirugía hasta regresar a la normalidad.

Descripción general de la técnica quirúrgica, paso a paso (Figura 3)

1. Se exterioriza el útero, que se toma con una compresa húmeda para que esté siempre húmedo y evitar laceraciones y, al mismo tiempo, poder manipularlo. **Figura 3A**

2. Se colocan compresas intraabdominales en línea media (1 a 3 compresas) dependiendo de la necesidad de separación intestinal. A su vez, con ayuda de la valva Mayo o separador de Doyen, se hace compresión de grandes vasos sobre compresas, para disminuir el flujo sanguíneo de las arterias a ligar. **Figura 3B**

3. Se localiza el promontorio y se observa y palpa con los dedos índice y medio la bifurcación de las arterias iliacas y el uretero. Sobre la bifurcación se toma con una pinza Allis el retroperitoneo. Se levanta 2 a 3 cm en casa de campaña y se hace un corte con tijera Metzembaum curva 5 mm, pegado a la pinza Allis. **Figura 3C**

4. Sin soltar la pinza Allis, con la mano izquierda, sobre el corte de 5 mm, se introduce el dedo índice de la mano derecha y, por divulsión de forma cefalopélvica 3 cm. Enseguida se retira la pinza Allis y, con ayuda del dedo índice izquierdo, se continúa para ampliar por divulsión en sentido cefalopélvico. Así se evita lesionar el uretero y los vasos pequeños periféricos. Estos vasos, por la divulsión, se estenosan y evitan el sangrado. **Figura 3D**

5. Posterior a la divulsión de forma roma, con los dedos índice y medio se diseca el tejido periférico a la arteria hipogástrica, hasta quedar el vaso expuesto sin riesgo de laceración. Puede ayudarse con una pinza de anillos curva, con gasa montada para retraer el tejido graso y exponer la arteria a ligar. **Figura 3E**

6. Con una pinza Mixter o de ángulo fino se inicia la disección suave a 1 cm, o menos, de la bifurcación. Se tracciona ligeramente hacia arriba, abriendo y cerrando la pinza Mixter de 3 a 5 mm con movimientos delicados, hasta lograr pasar la circunferencia de la arteria hipogástrica y ligarla. Luego de pasar la circunferencia de la arteria puede haber tejido laxo que, con ayuda del dedo índice de la mano izquierda puede hacerse una ligera fricción sobre la punta de la pinza Mixter. Con esto se logra pasar sin problemas. En caso de quedar la punta al pasar en medio del tejido laxo se recomienda sacar la pinza e introducirla, nuevamente cerrada, por el área de disección para poder pasar la seda sin problemas. **Figura 3F**

7. Inmediatamente, la instrumentista o un tercer ayudante, con la pinza de disección sin dientes de 20 cm se pasa una seda libre del 1 húmeda, o catgut crómico 2-0. Con la seda en sentido de la pinza hacia la punta, a 1 cm de la punta para encontrarse con la punta abierta de la pinza Mixter. **Figura 3G**

8. Posteriormente, se cierra la pinza Mixter y se tracciona con la seda para poder hacer la liga-

https://doi.org/10.24245/gom.v88i7.3966

dura con una sola sutura. Puede colocarse una gasa con raytex empapada con agua oxigenada en el retroperitoneo, cubrir el área para el escaso sangrado de algún vaso periférico; también puede utilizarse una esponja o gasa hemostáticas. **Figuras 3H e I**

9. Se efectúa el mismo procedimiento contralateral. En caso de lesionar la vena no se debe tratar de reparar, solo hacer compresión. Se recomienda empapar una compresa con agua oxigenada y colocar un empaquetamiento y presionar durante 15 a 20 minutos. Después se retira la compresa y se humedece con solución fisiológica para desprender y colocar una gasa hemostática sobre la lesión.

10. Se procede a la ligadura de las arterias ováricas y se pide al ayudante tomar el útero de forma fija, exponiendo el ovario para hacer la ligadura. Con los dedos pulgar e índice cuidadosamente se toma el ovario. Para evitar desgarros se expone la arteria ovárica en contraluz, con catgut crómico 1 y con una aguja T10 se introduce ésta en la zona avascular del mesosalpinx, sin tomar el ligamento ovárico a nivel del istmo de la tuba uterina. Al visualizar la arteria ovárica se hace la sutura con punto simple. Se repite el mismo procedimiento en el lado contrario. **Figuras 3J y K**

11. Enseguida, se procede a ligar el ligamento redondo. Se toma con los dedos pulgar e índice y a contra luz se da un punto en la primera zona avascular, con sutura catgut crómico 1 con aguja T10. Si está demasiado vascularizado se toma con pinza Allis y se tracciona 1 cm gentilmente, donde se observe zona avascular por debajo de los dientes de la pinza Allis, se pasa la aguja de catgut T10 y se practica la ligadura con punto simple. Se repite el procedimiento en el lado contrario y así concluye el procedimiento. **Figura 3L y M**

Este proyecto siguió los lineamientos del reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Las pacientes firmaron el consentimiento informado, antes de la cirugía y angiotomografía computada pélvica. Se les explicaron, detalladamente, los riesgos y complicaciones de participar en el estudio. Durante los procedimientos no se registraron complicaciones.

RESULTADOS

Se encontró, por angiotomografía computada pélvica, que después de practicar la técnica Ramírez Maksymenko el útero continuó con adecuada vascularidad por la circulación colateral: arterias iliolumbares, sacras medias, ováricas y vaginales; se permitió el control efectivo de la hemorragia obstétrica. A pesar de encontrarse ligada la arteria ovárica continua, con vascularidad hacia el útero, por ramas de esta arteria (**Figuras 4 (A y B) y 5**). El diámetro de la hipogástrica, al día siguiente de la técnica, fue de 1 mm y a los 3 meses 14 días de 4 mm (normal). **Cuadros 1 y 2**

Al practicar esta ligadura se resuelve la hemorragia obstétrica, llevando a mínima perfusión el útero pero sin llegar a la isquemia porque las arterias de la circulación colateral continuarán irrigándolo hasta su revascularización. Esto se demuestra con la angiotomografía computada pélvica donde, después de aproximadamente 3 meses 14 días en promedio, las arterias que irrigan al útero regresaron a la normalidad. **Figuras 4 (E), 7 (B) y 8 (B)**

Se sugiere ligar la arteria hipogástrica antes de la bifurcación del tronco anterior y posterior para que continúe la irrigación colateral proveniente de la arteria iliolumbar al tronco posterior. A pesar de la ligadura de las arterias hipogástricas persiste un diámetro de alrededor de 1 mm en los días siguientes (**Figuras 4 (A-D) y 5**) en relación

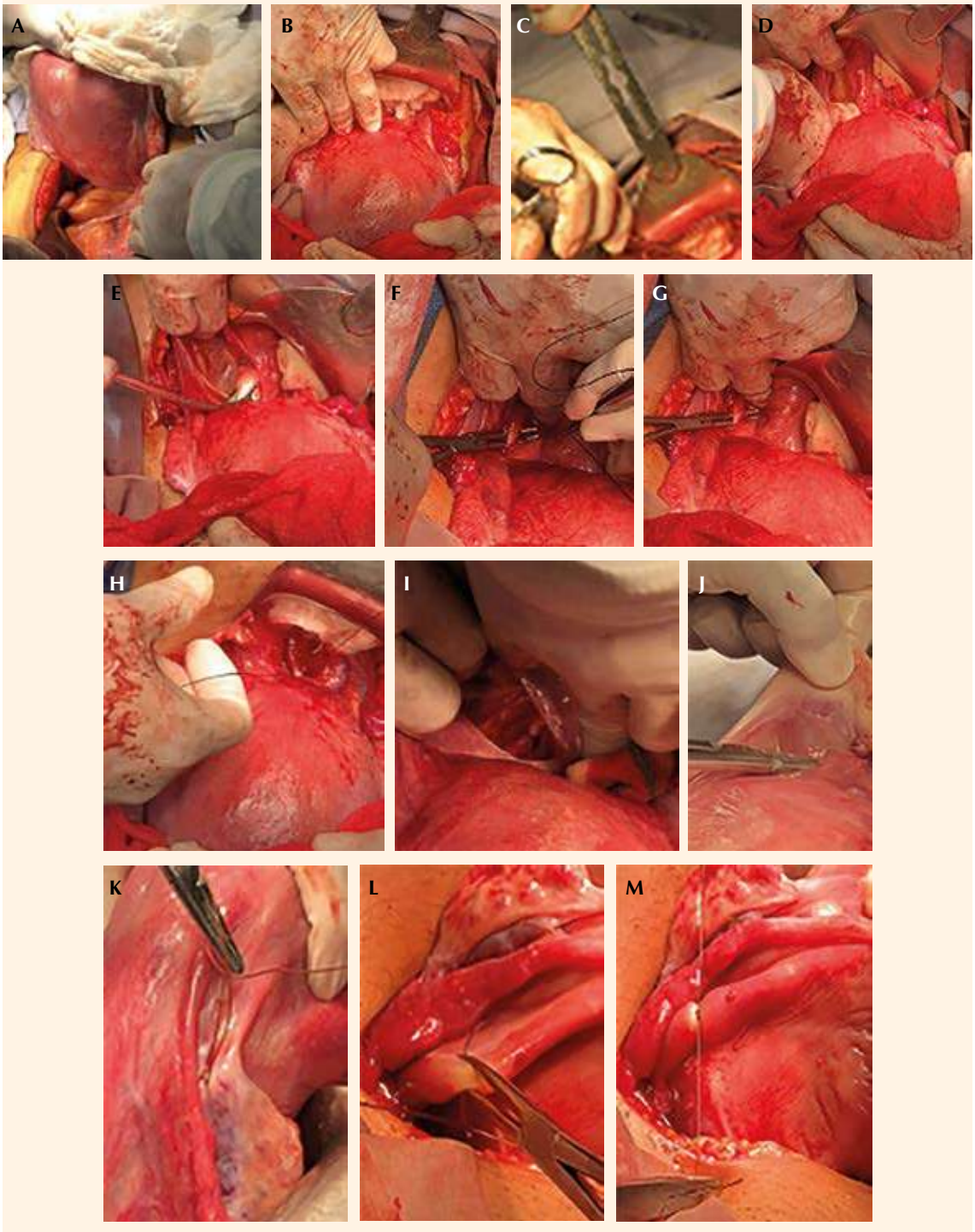


Figura 3. Técnica Ramírez-Maksymenko (paso a paso).

https://doi.org/10.24245/gom.v88i7.3966

con los 4 mm de diámetro normal de esta arteria. **Figuras 4 (E y F), 7 (A-C) y 8 (B)**

Mediante angiotomografía computada pélvica se hizo un muestreo para observar si con una sola seda del 1, o catgut crómico 2-0, en las arterias hipogástricas es suficiente para disminuir el diámetro de la arteria (**Figuras 4 (B), 5 (A), 6 (D y F) y 8 (A)**). Se advirtió, incluso, que persiste la estenosis aunque solo se utilice la sutura mencionada (**Figuras 4 (E), 7 (B y C) y 8 (B)**). Aplicar una sola sutura es muy importante para disminuir el tiempo de realización de la técnica quirúrgica y el sangrado durante el procedimiento.

Caso 1. Primigesta de 23 años, con hemorragia obstétrica por aborto incompleto del segundo trimestre, con sangrado de 500 cc durante el traslado desde su domicilio hasta el hospital. En la revisión de la cavidad uterina se encontraron: atonía no revertida con fármacos, con sangrado de 800 cc, colocación de balón Bakri fallida en dos ocasiones. Se decidió aplicar la técnica Ramírez-Maksymenko.

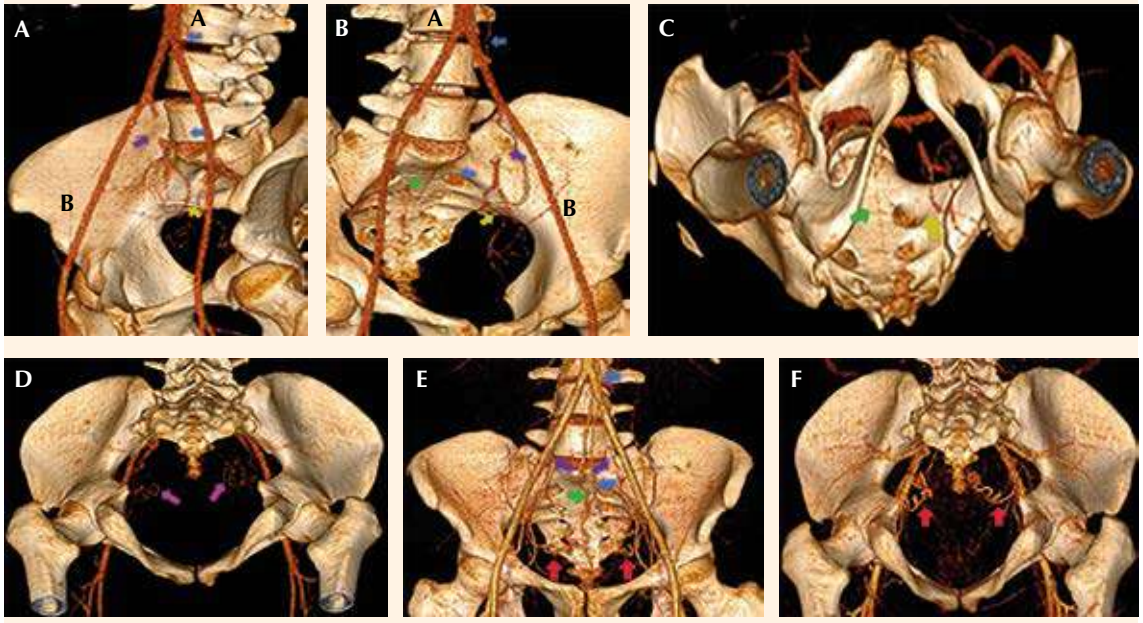


Figura 4. Angioplastia coronaria transluminal percutánea, al día siguiente de haber practicado la técnica R-M. Letra A: aorta abdominal, B: arteria iliaca externa derecha, C: arteria iliaca interna con ligadura. A) Vista antero-lateral derecha, (flecha morada) sitio de ligadura, calibre de 1 mm, se continúa con el tronco anterior y posterior, (flecha amarilla) arteria iliolumbar, obstrucción completa de las arterias uterinas, ovárica (flecha azul) útero con adecuada vascularidad. B) Vista antero-lateral izquierda (flecha morada), se continúa con el tronco anterior y posterior (flecha amarilla), arteria iliolumbar, ovárica (flecha azul), arteria sacra media (flecha verde), obstrucción completa de las arterias uterinas, útero a mínima perfusión. C) Vista inferosuperior; el círculo rojo indica la ligadura de la arteria hipogástrica izquierda y su continuación hacia el tronco anterior y posterior, arteria iliolumbar (flecha amarilla) y arteria sacra media (flecha verde). D) Vista posterior-antero; arterias vaginales, ramas del tronco anterior e hipogástricas (flecha rosa). E) Seguimiento a **3 meses 14 días** de la técnica R-M; vista anteroposterior, se observa revascularización con calibre y distribución normal; (flecha morada) arterias iliacas izquierda y derecha con estenosis en el sitio de ligadura, calibre de 4 mm; flecha amarilla: troncos anterior y posterior, hipogástricas con adecuada vascularidad; arterias uterinas (flecha roja), ováricas (flecha azul), arteria sacra media (flecha verde) y útero con adecuada vascularidad. F) Vista posterior-anterior; arterias uterinas, ramas del tronco anterior de hipogástricas (flecha roja) y útero con adecuada vascularidad.

DISCUSIÓN

Con respecto a la revascularización posterior a la aplicación de técnicas quirúrgicas, Khelifi y su grupo encontraron, por Doppler, que al examinar la parte distal de los vasos obstruidos, posterior a la ligadura o ligaduras de hipogástricas, que sucede en aproximadamente 5 meses, con angiotomografía computada pélvica se observó que en un lapso aproximado de 3 meses 14 días la vascularidad retorna a la normalidad.[8]

Múltiples artículos internacionales hacen referencia a los de Burchell,[9,10,11] que fue el primero en refutar la teoría de Kelly, quien mencionaba que al ligar las arterias hipogástricas el flujo sanguíneo hacia la pelvis se cortaba por completo.[12] En 1964 Burchell, utilizando un transductor de presión de Statham, y un polígrafo de Grass, reportó que el flujo sanguíneo en la ligadura bilateral de las arterias hipogástricas se reducía 48%.[13] En aquellos años no se disponía del ultrasonido Doppler ni de algún otro método de imagen para asegurar que la aguja del polígrafo estaba dentro de la arteria indicada. Nosotros encontramos que el diámetro reportado por angiotomografía computada pélvica posterior a la ligadura fue de 1 mm, de los 4 mm que normalmente tiene la arteria. Con esto se corroboró que, a pesar de ligarse las arterias hipogástricas, el diámetro de 1 mm permite adecuada vascularidad hacia el útero.

Caso 2. Primigesta de 21 años, en el puerperio posquirúrgico inmediato, con pérdida sanguínea de 400 cc. Preeclampsia con datos de severidad; en el área de recuperación tuvo atonía, sin reacción a los fármacos, y pérdida sanguínea de 600 cc, por lo que activó el código oro y se decidió efectuar la técnica R-M.

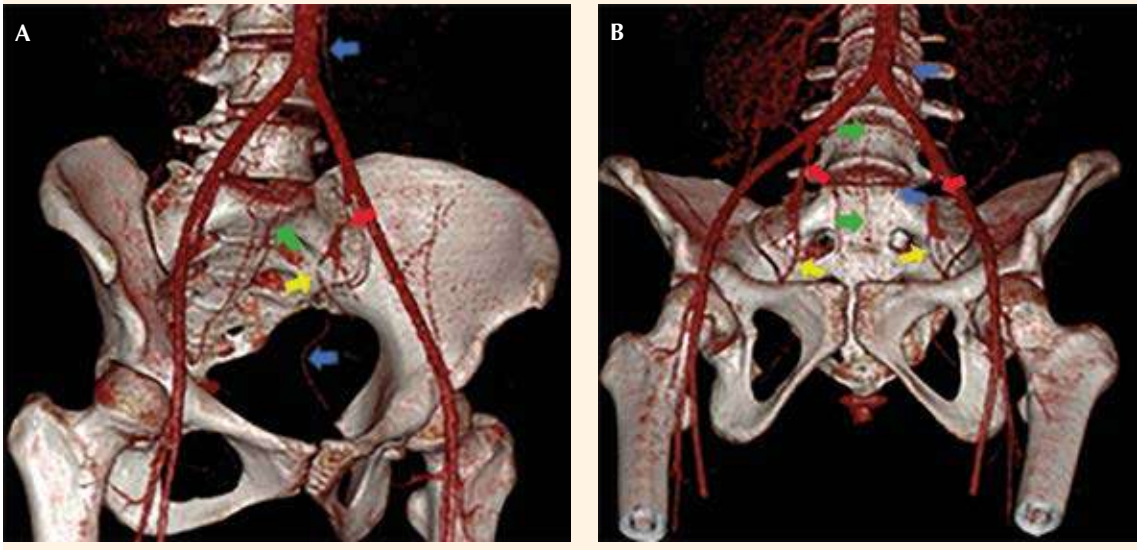


Figura 5. Angioplastia coronaria transluminal percutánea, **2 días posteriores** a la técnica R-M. **A)** Vista antero-lateral izquierda, (flecha roja), arteria iliaca interna izquierda con estenosis de 100%, obstrucción completa de arterias uterinas, se observa la arteria iliolumbar delgada, de 1 mm, irrigando hacia el tronco posterior (flecha amarilla), (flecha azul) arteria ovárica izquierda irrigando hacia el útero y a la arteria sacra media (flecha verde), útero con adecuada vascularidad. **B)** Vista antero-posterioir; la letra A indica la aorta abdominal; (flecha azul) arteria ovárica izquierda emergiendo justo por debajo de la arteria renal irrigando hacia el útero. Arterias Iliacas internas (flecha roja) con estenosis total, obstrucción completa de las arterias uterinas, se observan las iliolumbares que irrigan hacia el tronco posterior (flecha amarilla), arteria sacra media (flecha verde), útero con adecuada vascularidad.

https://doi.org/10.24245/gom.v88i7.3966

Cuadro 1. Casos clínicos de pacientes con hemorragia obstétrica a quienes se les practicó la técnica Ramírez Maksymenko

Caso	Semanas de embarazo	Diagnóstico	Cantidad de sangrado y técnica	Cirugía realizada	Transfusión	Ingreso a cuidados intensivos
1	20.3	Un embarazo y un aborto incompleto en el segundo trimestre, hemorragia obstétrica, atonía uterina sin reversión con fármacos y dos colocaciones fallidas de balón de Bakri	500 cc traslado 800 cc revisión de cavidad uterina 1300 cc	Laparotomía exploradora y técica de Ramírez-Maksymenko	No	No
2	38	Un embarazo y posoperada de cesárea por preeclampsia, con datos de severidad y atonía uterina no revertida con farmacos	400 cc cesárea 600 cc recuperación	Lape + ramírez-maksymenko	No	No
3	39.1	Dos embarazos, una cesárea y trabajo de parto en fase activa (7cm/80%) , probable daño por la histerorrafia y periodo intergenésico de 12 meses	550 cc se decide aplicar la técnica debido a percretismo placentario	Ramírez-Maksymenko, cesárea fúndica, reparación de la histerorrafia previa y percretismo placentario	No	No
4	42	Cuatro embarazos, dos partos, una cesárea y un embarazo postérmino e inductoconducción fallida, feto macrosómico, atonía uterina no revertida con fármacos	1000 cc Cesárea	Cesarea kerr + ramírez-maksymenko	No	No
5	35.4	Dos embarazos, una cesárea, amenaza de parto pretérmino no remitida, periodo intergenésico de 14 meses, inserción anómala de placenta	500 cc Cesárea	Ramírez-Maksymenko, Cesárea Kerr	No	No

Casos 1-4 con seda del 1 en las hipogástricas, caso 5 crómico 2-0. (SDG) Semanas Gestación*, UCIA* Unidad de Cuidados Intensivos Adultos

Cuadro 2. Calibre en milímetros de la arteria iliaca interna ligada en cada caso clínico en relación con el tiempo desde la fecha de la cirugía-realización de la angiotac, en aproximadamente 3 meses 14 días el diámetro regresa a 4 mm, (normal de la iliaca interna). Se muestran las principales arterias que proporcionan la circulación colateral hacia el útero conforme al tiempo. A pesar de encontrarse ligadas las arterias ováricas, sus ramas continúan irrigando hacia el útero lo que igualmente debe suceder con otras técnicas quirúrgicas donde se liga esta arteria

Caso	Tiempo post cirugía	Arterias uterinas 1 disminución del calibre 2 calibre y distribución normal	Arterias ováricas 1 estenosis bilateral 2 calibre y distribución normal	Arterias hipogástricas 1 estenosis bilateral 2 calibre y distribución normal	Calibre en mm de la arteria hipogástrica postligadura	Circulación colateral principal hacia el útero	Útero y ovarios con adecuada vascularidad por angiotac 1: SI 2: NO
1	1 día	1	2	1	1mm	iliolumbares, ováricas, vaginales	1
2	2 días	1	2	1	1 mm	iliolumbares, ováricas, sacra media	1
3	2 meses 20 días	1	2	1	2mm	Iliolumbares, ováricas, sacra media	1
4	3 meses 23 días	1	2	1	4 mm	Iliolumbares ováricas, sacra media, vaginales	1
5	3 meses 20 días	2	2	1	4 mm	Iliolumbares ováricas, sacra media, vaginales, uterinas	1

Caso 3. Paciente de 18 años, dos embarazos, con cesárea anterior, periodo intergenésico de 12 meses, control prenatal desde el primer trimestre (7 consultas prenatales). A su llegada al hospital se activó el código oro e ingresó al quirófano por trabajo de parto en fase activa, 7 cm-80% de borramiento y probable afectación de histerorrafia previa.

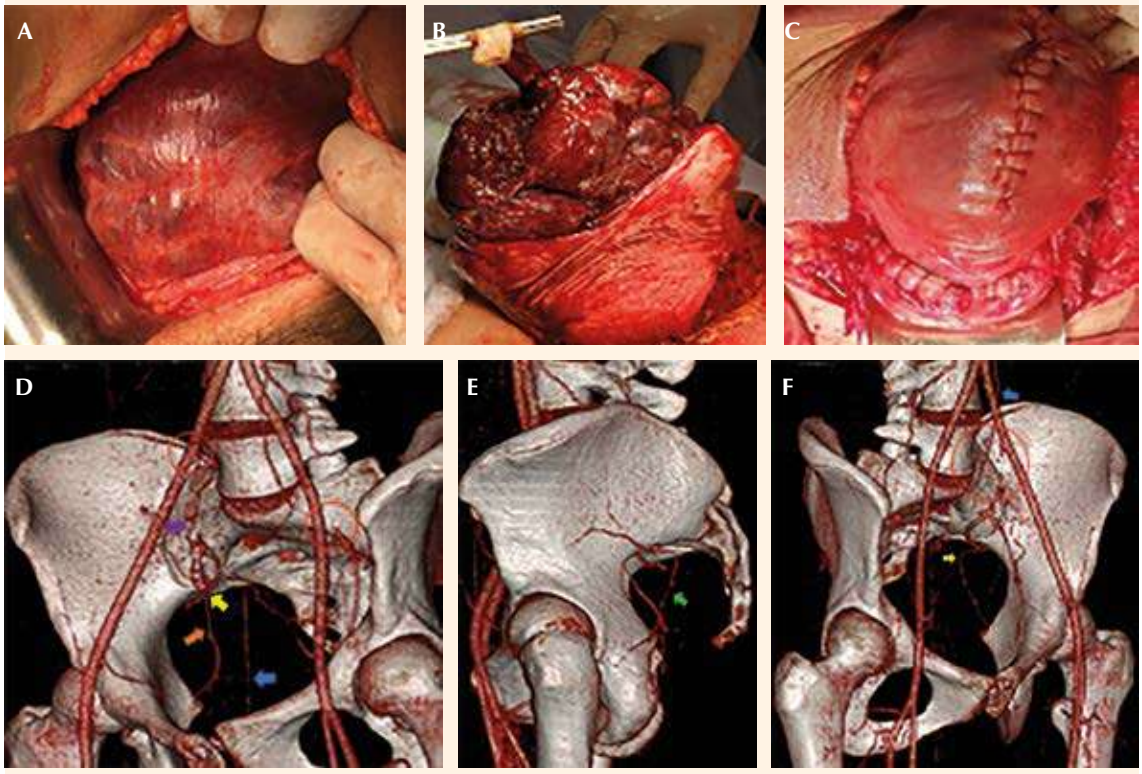


Figura 6. A) Durante la cirugía se observa inserción anómala de la placenta e incretismo en el segmento uterino; por tanto, se lleva a cabo la técnica R-M previo a cesárea. B) Posteriormente se realiza cesárea fúndica, se obtiene un recién nacido vivo, con Apgar 8/8, SA 0, peso de 2900 g; 40 semanas de gestación. Entre los hallazgos: dehiscencia parcial de histerorrafia previa, por lo que se extrae la placenta y los bordes del segmento uterino. C) Se repara la dehiscencia de histerorrafia previa en el segmento uterino, donde se elimianron los márgenes de incretismo placentario. D) Angioplastia coronaria transluminal percutánea, seguimiento a **2 meses 20 días** de la técnica R-M. Vista antero-lateral derecha; el círculo rojo muestra el sitio de ligaduras en hipogástricas, arteria iliaca interna derecha con obstrucción en la porción proximal, revascularización parcial, calibre de las ramas anteriores de 2 mm (flecha naranja), opacidad de la arteria iliolumbar (flecha amarilla), con suministro colateral de la arteria ovárica derecha hacia la región distal (flecha azul), anastomosis lumbar-iliolumbar (flecha morada), útero con adecuada vascularidad. E) Vista lateral izquierda, arteria sacra media (flecha verde). F) Vista antero-lateral izquierda, arteria iliaca interna izquierda con revascularización parcial, se observa disminución del calibre en la región proximal (1-2 mm) y rama anterior de paredes regulares, iliolumbar desde tronco posterior (flecha amarilla); opacidad por ramas de la arteria ovárica izquierda. útero con adecuada vascularidad.

Quizá se reduce en un porcentaje mayor a 48%, por lo que deben efectuarse más estudios que midan, exactamente, cuál es el flujo que pasa por la arteria.[14]

En 1966 Burchell[14] demostró, en uno de sus aortogramas, que posterior a ligar las dos arterias ováricas y las dos hipogástricas, el flujo sanguíneo continúa hacia la arteria uterina.

https://doi.org/10.24245/gom.v88i7.3966

Caso 4. Paciente de 42 años, multigesta, intervenida por embarazo postérmino e inductoconducción fallida. Se obtuvo un feto macrosómico de 4300 g. La mujer tuvo hemorragia obstétrica por atonía uterina, sin reacción a los fármacos de primera línea; por se activó el código oro y se decidió llevar a cabo la técnica R-M.

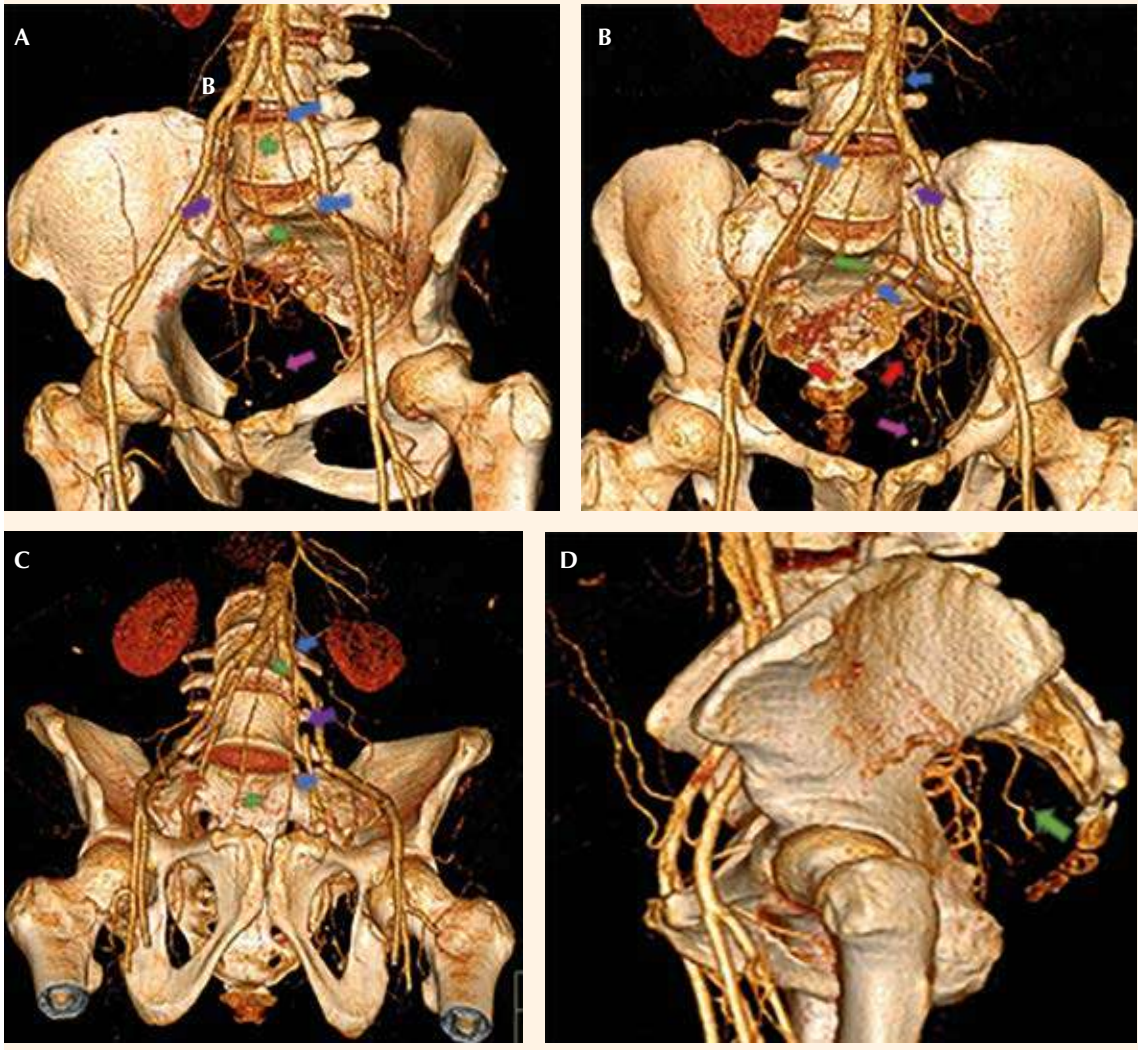


Figura 7. Angioplastia coronaria transluminal percutánea, seguimiento a **3 meses 23 días** posterior a la técnica R-M. A) Vista antero-lateral derecha, bifurcación de arterias iliacas izquierda y derecha (la letra B indica las vértebras L4-L5). (Flecha morada) Arteria iliaca interna derecha calibre 4 mm, (flechas verdes) arteria sacra media desde L4, (flechas azules) arteria ovárica izquierda, arteria vaginal, ramas del tronco anterior (flecha rosa) y útero con adecuada vascularidad. B) Vista antero-posterior, (flechas azules) arterias ováricas emergiendo justo por debajo de las arterias renales irrigando hacia el útero. Arteria iliaca interna izquierda, calibre de 4 mm, aunque persiste la estenosis en el sitio de la ligadura con seda (flecha morada), origen de la arteria sacra media en L4 (flechas verdes), (flechas rojas) arterias uterinas y (flecha rosa) arteria vaginal desde el tronco anterior de las hipogástricas. Útero con adecuada vascularidad. C) Vista infero-superior, (flechas azules) arterias ováricas emergiendo justo por debajo de las arterias renales irrigando hacia útero. La arteria iliaca interna izquierda tiene calibre de 4 mm, aunque persiste la estenosis en el sitio de la ligadura con seda (flecha morada); arteria iliaca derecha, calibre 4 mm, no es tan visible el sitio de estenosis aunque también lo presenta, origen de la arteria sacra media a nivel de L4 (flecha verde). D) Vista lateral derecha, arteria sacra media (flecha verde).

Esto se corroboró con angiotomografía computada pélvica. Ahora se conoce el calibre de la arteria hipogástrica posterior a la ligadura (1 mm), demostrando que la irrigación uterina continúa, también, por la arteria ovárica y por la circulación colateral. Coincidimos, además, con el diagrama de flujo de Burchell donde muestra la circulación colateral cuando la arteria iliaca interna es ligada, proximalmente, a la bifurcación. Las colaterales son las arterias sacras media e iliolumbares, que irrigan al útero. Por esto se sugiere que la ligadura se haga antes de la bifurcación del tronco anterior y posterior. La arteria iliolumbar es la que más contribuye a la irrigación uterina, corroborado en la angiotomografía computada pélvica. Los autores no coincidimos con el diagrama cuando la arteria hipogástrica se liga distalmente, porque en ninguna angiotomografía computada pélvica hemos observado circulación colateral por la arteria hemorroidal, aunque sí por las arterias vaginales. Si bien en 1968 los aortogramas mostraron, por primera vez, la fisiología de la pelvis posterior a ligar grandes vasos, como las arterias iliacas internas, y ováricas, ahora, con la nueva tecnología, 52 años después, es posible observar, exactamente, por angiotomografía computada pélvica, las arterias que irrigan al útero posterior a la ligadura en un evento de hemorragia obstétrica.[15]

Existen múltiples estudios de seguimiento de pacientes con ligaduras de hipogástricas, técnicas de desarterialización, y suturas compresivas que demuestran embarazos subsecuentes, por lo que no dudamos que al aplicar la técnica Ramírez-Maksymenko, preservando el útero y con revascularización corroborada por angiotomografía computada pélvica, las pacientes logren un embarazo normal.[10,16-19]

Carranza-Lira y colaboradores[11] llevaron a cabo un estudio en el que compararon el efecto de la desarterialización uterina con la ligadura de arterias hipogástricas en el flujo sanguíneo uterino y ovárico medido indirectamente con el índice de pulsatilidad a las 48 horas, 15 días y 6 semanas. Trece pacientes con desarterialización uterina, 11 con ligadura de arterias hipogástricas y 10 controles postparto; el control ideal debió ser con pacientes postcesárea. La desarterialización uterina ocasionó mayor afectación del flujo sanguíneo hacia el útero, que la ligadura de arterias hipogástricas, aunque no se logró obtener significación estadística. Concluyen que ambos procedimientos disminuyeron, significativamente, el flujo sanguíneo uterino pero el flujo ovárico se restringió más con la ligadura de arterias hipogástricas. Nosotros mostramos, por angiotomografía computada pélvica, que las arterias uterinas tienen obstrucción completa, a pesar de no ser ligadas con la ligadura de arterias hipogástricas a las 24 y 48 horas y las arterias ováricas muestran adecuada vascularidad, a pesar de estar ligadas (**Figuras 4 (A y B) y 5**). Coincidimos en cuanto a que si el sitio de la hemorragia es el útero debe buscarse la mayor disminución del flujo a este órgano. Por esto resultará interesante comparar la desarterialización uterina con la técnica Ramírez-Maksymenko por Doppler para medir flujos.

Se han reportado casos de necrosis posterior a la combinación de técnicas compresivas y desarterialización.[20] Incluso, deformación uterina con la sola sutura compresiva.[21] Se sugiere que el cirujano utilice una técnica quirúrgica que permita la revascularización uterina y, de ser posible, valore no practicar la combinación de desarterialización y sutura compresiva, aunque no dudamos de la efectividad de las suturas compresivas, por si solas, para el control de la hemorragia obstétrica.

CONCLUSIONES

Al practicar esta variedad de desarterialización, el útero continuó con adecuada vascularidad por

https://doi.org/10.24245/gom.v88i7.3966

Caso 5. Paciente de 22 años, con periodo intergenésico corto (14 meses) e inserción anómala de la placenta. Ingresó por amenaza de parto pretérmino, con actividad uterina regular y modificaciones cervicales, sin reacción al tratamiento médico. Se practicó la técnica R-M para disminuir el sangrado quirúrgico, la ligadura de hipogástricas se llevó a cabo con sutura crómica 2-0. Se obtuvo un recién nacido de 2450 g, Apgar 8/9, de 36 semanas de gestación. Hubo control con la angioplastia coronaria transluminal percutánea al día siguiente y a los 3 meses 14 días.

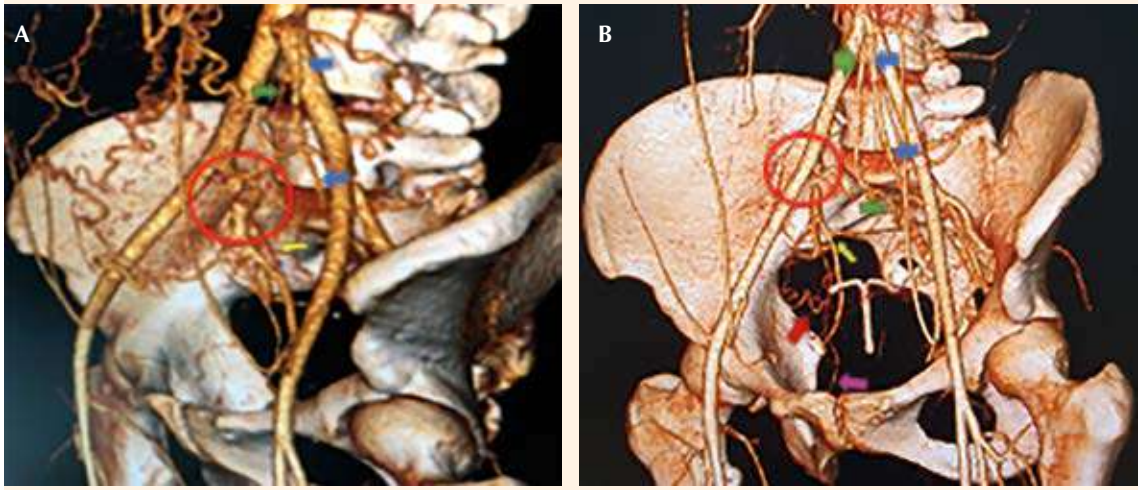


Figura 8. Angioplastia coronaria transluminal percutánea, **1 día** posterior de la técnica R-M. **A)** Vista antero-lateral derecha, (flechas azules) arterias ováricas que irrigan hacia el útero. Origen de la arteria sacra media, a la altura de L4 (flecha verde). Arteria iliaca interna derecha, estenosis en el sitio de ligadura con sutura crómica 2-0 (círculo rojo), no se observa la arteria uterina por estenosis de 100%. Tronco posterior de la arteria hipogástrica (flecha amarilla). Se observan múltiples vasos de pared abdominal. **B)** Seguimiento a **3 meses 14 días** de la cirugía, vista antero-lateral derecha; (flechas azules) arterias ováricas que irrigan hacia el útero. Arteria iliaca interna derecha, calibre de 4 mm, aunque persiste la estenosis en el sitio de ligadura, con sutura crómica 2-0 (círculo rojo), origen de la arteria sacra media, a nivel de L4 (flecha verde). Tronco posterior de la arteria hipogástrica (flecha amarilla); se observa la arteria sacra lateral hacia sacra media. Ramas del tronco anterior de la arteria hipogástrica: arteria uterina derecha (flecha roja), arteria vaginal (flecha rosa), DIU intrauterino.

las arterias iliolumbares, sacras medias, vaginales y ramas de las arterias ováricas, a pesar de encontrarse ligadas; lo que también debe suceder con otras técnicas quirúrgicas. Una sola seda 1 o crómico del 2-0 es suficiente para disminuir el diámetro de las hipogástricas. En 3 meses 14 días, aproximadamente, la circulación retorna a la normalidad. La angiotomografía computada pélvica no mide el flujo que pasa por las arterias, sino que muestra la vascularidad y el diámetro. Como futura investigación sería bueno medir los flujos, posterior a la técnica respecto al tiempo.

Agradecimientos

En memoria de la doctora Dinora Cantú Olivares por toda su entrega, dedicación y pasión en esta bonita profesión hasta el último momento.

REFERENCIAS

1. PAHO/WHO initiative seeks to reduce maternal deaths from hemorrhage in the americas. https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10592:2015-pahowho-initiative-seeks-to-reduce-maternal-deaths-from-hemorrhage&Itemid=1926&lang=en

2. Committee on Practice Bulletins-Obstetrics. Postpartum Hemorrhage. ACOG practice bulletin No 183:, Oct 2017, 111(94), 1479–1485. https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000002351
3. Dirección General de Epidemiología (DGE). Muerte materna. Semana Epidemiológica 52. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/521458/MM_2019_SE52.pdf
4. Latarjet M, et al. Anatomía humana. 4ª ed. México: Panamericana, 2004; 1030-1036, 1627-1629. https://books.google.com.mx/books?id=5Rpr4aSnC5gC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false
5. Recomendaciones de la OMS para la prevención y el tratamiento de la hemorragia posparto, OMS 2014. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/141472/9789243548500_spa.pdf;jsessionid=110E5CAF0B7D7C7E7F15EE3A400F6588?sequence=1
6. WHO Recommendations: Uterotonics for the prevention of postpartum haemorrhage. Geneva: World Health Organization; 2018. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/277276/9789241550420-eng.pdf?ua=1
7. Heesen M, et al. International consensus statement on the use of uterotonic agents during caesarean section. Anaesthesia 2019; 74 (10):1305-19. https://doi.org/10.1111/anae.14757
8. Khelifi, A, et al. Therapeutic ligature of hypogastric arteries: color Doppler follow up. J Radiol 2000; 81: 607-10. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10844337
9. García-López A, et al. Técnica quirúrgica vascular integral avanzada (VIVA) aplicada en pacientes con placenta previa, anormalmente adherida con feto. Ginecol Obstet Mex. 2019; 87 (1): 36-45. https://doi.org/10.24245/gom.v87i1.2616
10. Unal O, et al. The effectiveness of bilateral hypogastric artery ligation for obstetric hemorrhage in three different underlying conditions and its impact on future fertility. J Matern Fetal Neonatal Med. 2011; 24 (10): 1273-6. https://doi.org/10.3109/14767058.2011.574751
11. Carranza-Lira S, et al. Efectos de la desarterialización uterina en el flujo sanguíneo uterino y ovárico. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2018; 56 (2): 143-47. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457754717004
12. Kelly. The Johns Hopkins Hospital Bulletin 5. Marzo 5, 1894; 53-54. https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=uva.3470085734&view=1up&seq=53&size=175
13. Burchell RC. Internal iliac artery ligation. Hemodynamics 1964; 24 (5). PMID: 14227607
14. Burchell RC, et al. Internal iliac artery ligation: Aortograms. Am J Obstet Gynecol. 1966; 94 (1): 117-24. doi:10.1016/0002-9378(66)90388-7
15. Wagaarachchi PT, et al. Fertility following ligation of internal iliac arteries foe life-threatening obstetric heamorrhage. Hum Reprod. 2000; 15: 1311-3. doi:10.1093/humrep/15.6.1311
16. Nizard J, et al. Fertility and pregnancy outcomes following hypogastric artery ligation for severe post-partum haemorrhage. Hum Reprod. 2003; 18: 844-8. doi:10.1093/humrep/deg161
17. Ghezzi F, et al. The Hayman technique: A simple method to treat postpartum haemorrhage. BJOG. 2007; 114 (3): 362-5. https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2006.01204.x
18. AbdRabbo SA. Stepwise uterine devascularization: A novel technique for management of uncontrollable postpartum hemorrhage with preservation of the uterus. Am J Obstet Gynecol. 1994; 171 (3): 694-700. doi: 10.1016/0002-9378(94)90084-1
19. Benkirane S, et al. Uterine necrosis following a combination of uterine compression sutures and vascular ligation during a postpartum hemorrhage: a case report. Int J Surg Case Rep. 2017; 38: 5-7. doi: 10.1016/j.ijscr.2017.07.005
20. Joshi VM, et al. Partial ischemic necrosis of the uterus following a uterine brace compression suture. BJOG. 2004; 111 (3): 279-80. https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2004.00056.x
21. Begum J, et al. B-Lynch: A technique for uterine conservation or deformation? A case report with literature review. J Clin Diagn Res. 2014; 8 (4): OD01-3. https://doi.org/10.7860/JCDR/2014/8139.4284

https://doi.org/10.24245/gom.v88i7.3966