

Manejo endoscópico del sangrado uterino anormal

Dra. Martha Carolina Cifuentes Pardo

Especialista Ginecóloga y Obstetra
 Especialista en cirugía laparoscópica

El sangrado uterino anormal (SUA) es una entidad clínica común, incapacitante y de alto costo, que afecta entre el 14 y el 25% de las mujeres en edad reproductiva y que puede producir un impacto negativo en la calidad de vida física, social, emocional y económica de las pacientes. (1)

La Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia (FIGO) estableció una estrategia estructurada para estudiar las causas de HUA, con el uso de una clasificación llamada Palm-Coein (Pólipos, Adenomiosis, Leiomiomas, Malignidad/hiperplasia, Coagulopatías, Trastornos ovulatorios, Patología endometrial, causas iatrogénicas y las No clasificadas). (2) Este sistema facilita el diagnóstico preciso e informa las opciones de tratamiento (Tabla 1).

Tabla 1. Clasificación FIGO del sangrado uterino anormal

Entidades estructurales		Entidades no estructurales	
P	Pólipo	C	Coagulopatía
A	Adenomiosis	O	Disfunción ovárica
L	Leiomioma	E	Patología endometrial
M	Malignidad/Hiperplasia	I	Iatrogénica
		N	No clasificadas

Tomado de : Munro MG, Critchley HO, Broder MS, et al. FIGO Classification System (PALM-COEIN) for causes of abnormal uterine bleeding in nongravid women of reproductive age. Int J Gynaecol Obstet 2011;113(1):5;

El desarrollo de la histeroscopia y de la imagenología ha sido de gran ayuda para la evaluación de las causas subyacentes a la enfermedad. Además, cada vez se cuenta con mayor disponibilidad de opciones médicas y quirúrgicas endoscópicas mínimamente invasivas para el tratamiento de las patologías que causan HUA. (3)

Cada una de las causas de sangrado uterino anormal tiene opciones de manejo específicas (Tabla 2). El tratamiento debe ser individualizado y tener en cuenta el deseo de fertilidad, el impacto de los síntomas en la calidad de vida de la paciente, las comorbilidades y la evaluación de los contribuyentes del SUA. (1,4)

En este capítulo se aludirá únicamente al tratamiento de las causas de sangrado uterino anormal que son susceptibles de manejo quirúrgico endoscópico mínimamente invasivo, de acuerdo con la clasificación Palm Coein.

Pólipos

Los pólipos endometriales son un sobrecrecimiento endometrial localizado, de glándulas, estroma y vasos sanguíneos. La prevalencia varía entre 7.8% a 34.9%, dependiendo de la población estudiada. De las mujeres con sangrado uterino anormal, del 10% al 40% se les diagnosticarán pólipos. (5) Se cree que los factores de riesgo

Tabla 2. Opciones específicas de tratamiento para cada causa de sangrado uterino anormal PALM COEIN

Clasificación SUA	Tratamiento específico
Pólipo	Resección del pólipo por histeroscopia
Adenomiosis	Tratamiento médico con inhibidores de prostaglandinas, anticonceptivos orales, progestágenos o agonistas de la hormona liberadora de gonadotropinas. Resección y ablación histeroscópica, adenomiectomía y citorreducción. Electrocoagulación miometrial laparoscópica, embolización de la arteria uterina, la cirugía de ultrasonido focalizado guiada por resonancia magnética o guiada por ultrasonido y la histerectomía.
Leiomiomas	Ácido tranexámico y ácido mefenámico (en asintomáticas con deseo de fertilidad). DIU liberador de Levonorgestrel (hay evidencia de eficacia, aunque la distorsión de la cavidad puede impedir el uso). Análogos de la GnRH (a corto plazo antes de FIV o cirugía). SPRM (mifepristone y ulipristal). Ultrasonido focalizado guiado por RM (no es una técnica ampliamente disponible). Embolización de la arteria uterina con radiología intervencionista. (Ver Femme trial). Miomectomía. Histerectomía.
Malignidad	Cirugía +/- tratamiento adyuvante. Altas dosis de progestágenos (si la cirugía no es posible). Paliativo (incluida la radioterapia).
Coagulopatía	Ácido tranexámico. DDVAP acetato de desmopresina.
Ovulación	Modificación del estilo de vida. Cabergolina (si hay hiperprolactinemia). Levotiroxina (si hay hipotiroidismo).
Endometrial	Terapias específicas para mayor delineación de los mecanismos subyacentes.
Latrogénica	Consulte la guía FSRH (Faculty of Sexual and Reproductive Healthcare) CEU (Clinical Effectiveness Unit) sobre sangrado problemático con anticoncepción hormonal.
No clasificados	Antibióticos para endometritis. Embolización de malformaciones AV.

Tomado de: Lucy Whitaker, MBChB, MSc, MRCOG, Abnormal uterine bleeding, Best Practice & Research Clinical Obstetrics and Gynaecology 34 (2016) 54- 65.

para el desarrollo de pólipos uterinos incluyen la obesidad, la menopausia tardía y el uso de tamoxifeno. (6) La prevalencia de cáncer de pólipo endometrial ha sido reportada dentro del rango de 0.5 al 12%, según el grupo poblacional estudiado. Los factores de riesgo de malignidad incluyen sangrado uterino anormal, edad avanzada, estado posmenopáusico, obesidad, diabetes, aumento del tamaño de los pólipos y la administración de tamoxifeno. (5)

La ecografía transvaginal es la modalidad de primera línea para detectar pólipos. Tiene sensibilidad de 19 al 96% y especificidad entre el 53% y al 100%. La precisión mejora con la adición de Doppler de color o power Doppler, dado que, estas técnicas, permiten visualizar el vaso nutricio del pólipo. La histerosonografía aumenta más la capacidad de detectar la patología intracavitaria y permite la delineación de la base o el tallo del pólipo y mejora la detección de pó-

lipos más pequeños. La histeroscopia diagnóstica oficial es otra opción utilizada para identificar pólipos y, además, proporciona una oportunidad para la eliminación simultánea de las lesiones en algunas ocasiones. (5)

La biopsia a ciegas con dispositivos de aspiración en miniatura, como el prototipo de Pipelle® o la dilatación y curetaje tradicionales, tiene baja precisión, no logra muestrear una proporción significativa de la cavidad endometrial ni de patologías focales, por tanto, no se debe usar como prueba diagnóstica cuando se investigan pólipos endometriales. (6)

El tratamiento quirúrgico recomendado para los pólipos uterinos es la escisión o “polipectomía”. La extirpación quirúrgica tiene como objetivo tratar los síntomas asociados como sangrado uterino anormal o infertilidad y obtener tejido para el examen histológico. Otras indicaciones para el tratamiento quirúrgico incluyen contraindicaciones o falta de respuesta al tratamiento médico, inestabilidad de la paciente, pérdida recurrente del embarazo e infertilidad. (7)

La mayoría de los pólipos uterinos persistirán si no se tratan, aunque los pólipos pequeños menores a 1 cm pueden retroceder espontáneamente en un 27% de las pacientes después de un año de seguimiento. (5)

La evidencia que respalda el uso del tratamiento médico de los pólipos uterinos es deficiente. Los tratamientos hormonales se utilizan para tratar los problemas menstruales, algunos de los cuales se asociarán con pólipos uterinos. El tratamiento previo con análogos de la hormona liberadora de gonadotropina (GnRH-as) antes de la resección histeroscópica de las enfermedades focales en mujeres premenopáusicas, no se justifica por los costos, la morbilidad de esta intervención y la simplicidad de la extracción completa de los pólipos por histeroscopia. En cuanto a la prevención de la aparición de estas lesiones, el uso del sistema intrauterino liberador de Levonorgestrel (Mirena) en mujeres que toman tamoxifeno podría reducir la incidencia de pólipos endometriales. (6)

Tratamiento quirúrgico de los pólipos

La extracción o polipectomía histeroscópica es el tratamiento estándar para los pólipos endometriales. Es un procedimiento seguro, factible y aceptable ya sea que se realice con anestesia general o en un entorno ambulatorio con o sin anestesia local.

Actualmente está desactualizada la extirpación quirúrgica de pólipos a ciegas, con dilatación del cuello y el uso de pinzas de pólipos o curetas de gran diámetro porque se asocia con traumatismos uterinos y viscerales y con la eliminación incompleta de las lesiones, por lo tanto, no se recomienda. La resección de los pólipos debe ser bajo visión histeroscópica. (5,6,7)

Polipectomía uterina histeroscópica

Los pólipos se eliminan con visión directa a través de equipos mecánicos o electroquirúrgicos, que se pasan por un canal de trabajo de cinco o siete Fr de un histeroscopio de flujo continuo. Los pólipos se extraen de la cavidad uterina con visualización histeroscópica o por medio de sistemas de eliminación de tejido.

Existen varias técnicas histeroscópicas para la resección de pólipos: (7)

- La polipectomía histeroscópica con instrumentos mecánicos de pequeño diámetro debe limitarse a los pólipos glandulares más pequeños. Los pólipos uterinos se pueden eliminar por escisión o avulsión con una variedad de instrumentos mecánicos finos como tijeras reutilizables, pinzas para biopsia o fórceps.
- La histeroscopia con energía de radiofrecuencia monopolar utiliza un resectoscopio que es un dispositivo endoluminal compuesto por un endoscopio (histeroscopio), fundas para entrada y salida y un elemento que interconecta un electrodo con un generador electroquirúrgico de radiofrecuencia. El resectoscopio puede

tener diámetros de 26 o 27 Fr (~ 8,8 mm), de 22 Fr y 16 Fr. Los mayores de 22 Fr requieren dilatación cervical. El resectoscopio usa energía monopolar unida a un electrodo de asa de alambre. Esto requiere medios fluidos no conductores para completar el circuito eléctrico. Se puede usar una corriente de corte de 60 W a 120 W. Se usa una corriente de corte de bajo voltaje para reseca pólipo. Las piezas se retiran posteriormente transcervicalmente. Se han desarrollado resectoscopios con un aspirador de chips automático que se puede usar con energía monopolar o bipolar. Algunos riesgos asociados con la energía monopolar incluyen lesión térmica, sobrecarga de líquidos e hiponatremia. Cuando se usa un instrumento electroquirúrgico monopolar, es necesario un medio de distensión hipotónico no iónico no conductivo. Los medios más comunes sin electrolitos utilizados son 3% de sorbitol, 5% de manitol o 1,5% de glicina. El exceso de absorción de este tipo de líquido está asociado con riesgos graves para el paciente, incluidos desequilibrios electrolíticos (hiponatremia), sobrecarga de volumen (edema pulmonar, insuficiencia cardíaca) y cambios neurológicos (convulsiones, confusión).

Las directrices de la Asociación estadounidense de laparoscopistas ginecológicos, basadas en la opinión de expertos, recomiendan un déficit máximo de líquidos de 750 ml en individuos ancianos con comorbilidades, y en pacientes jóvenes y sanos se recomienda un déficit máximo de líquidos de 1000 ml de solución hipotónica.

- El histeroscopio con energía de radiofrecuencia bipolar tiene un resectoscopio que usa un dispositivo bipolar que completa el circuito eléctrico dentro de los electrodos en el asa. Utiliza como medio de distensión una solución isotónica de conducción que contiene electrolitos de menor viscosidad, tal como cloruro de sodio al 9% (NaCl) o ringer. En teoría, esto disminuye el riesgo de hiponatremia posterior. La Asociación estadounidense de laparoscopistas ginecológicos recomienda un déficit máximo de 2500 ml de solución isotónica.
- La vaporización electroquirúrgica histeroscópica utiliza un gran electrodo de superficie para vaporizar la lesión.

El electrodo monopolar o bipolar se mueve a lo largo de la superficie de la lesión con el uso de una corriente de bajo voltaje y una potencia alta. La vaporización no crea restos de tejido, lo que elimina la necesidad de múltiples reinserciones del histeroscopio. Sin embargo, la muestra vaporizada no puede enviarse a patología y, por ello, se debe preservar parte del tejido si se desea un diagnóstico histológico. También existe un riesgo documentado de que el vapor ingrese al sistema vascular y cause una embolia.

- El miniresectoscopio. Se trata de un histeroscopio de pequeño diámetro de 16 Fr, con energía bipolar que permite polipectomías exitosas en un entorno ambulatorio sin dilatación cervical ni anestesia ni analgesia.
- Histeroscopio con resección mecánica o morcelador histeroscópico. El morcelador histeroscópico Truclear y el sistema de eliminación de tejido MyoSure, están aprobados por la FDA para su uso. El morcelador funciona mediante una cuchilla de corte giratoria que utiliza energía mecánica. La pieza de mano de la cuchilla está sujeta a la succión, lo que permite que las piezas ressecadas se retiren inmediatamente y se recojan en una trampa para muestras. Otro morcelador de reciente aparición es el Symphion que se compone de una cuchilla giratoria con radiofrecuencia bipolar. Estos instrumentos, aunque son más costosos, reducen el tiempo operatorio. Permiten preservar tejido para patología.

Evidencia de la polipectomía histeroscópica en el tratamiento de sangrado uterino anormal (SUA)

Dos revisiones sistemáticas respaldan la idea de que la extirpación de pólipos uterinos es efectiva para mejorar los síntomas de SUA (más del 75% de las mujeres informó mejoría). Sin embargo, la calidad de la investigación fue generalmente pobre, pues se incluyeron series observacionales no controladas con poblaciones heterogéneas. (8,9)

Desde que se publicaron estas revisiones, se han realizado tres ensayos clínicos controlados. (10,11,12) Dos de estos, apoyan el papel de la polipectomía para tratar SUA. Uno

comparó la efectividad de la polipectomía hospitalaria con anestesia general versus el tratamiento ambulatorio con anestesia local o sin anestesia. La mayoría de las pacientes, en los dos grupos, se alivió de sus síntomas a los seis meses, (73% de las que recibieron tratamiento ambulatorio y 80% de las que recibieron manejo hospitalario), y los efectos del tratamiento se mantuvieron a los 12 y 24 meses. Los otros dos ECAs (ensayos clínicos aleatorizados) compararon la polipectomía uterina con el manejo expectante. Uno de ellos evaluó a 150 mujeres premenopáusicas y concluyó que la resección transcervical de los pólipos endometriales parece tener un efecto mínimo en la pérdida periódica de sangre; sin embargo, el procedimiento parece aliviar síntomas como el sangrado intermenstrual en la mayoría de las mujeres premenopáusicas. El otro ECA, mostró que la polipectomía histeroscópica no redujo la probabilidad de recurrencia de sangrado postmenopáusico, pero se detectó una incidencia del 6% de enfermedad endometrial grave (hiperplasia atípica o cáncer) en los pólipos removidos. Por esto, los autores recomiendan realizar la polipectomía en mujeres con hemorragia posmenopáusica porque el 6% de las mujeres alberga hiperplasia endometrial atípica o cáncer. Los estudios han encontrado que la tasa de recurrencia de los pólipos endometriales, después de la extracción resectoscópica, oscila entre 0% y 13%. (6)

Complicaciones

Las complicaciones con la cirugía histeroscópica incluyen perforación uterina, sobrecarga de líquidos, émbolos de aire/gas, quemaduras térmicas, sangrado excesivo, adherencias intrauterinas e infección. En general, la tasa de complicaciones reportada con la cirugía histeroscópica es relativamente baja. Jansen y cols realizaron un estudio prospectivo multicéntrico y encontraron que entre 13.600 procedimientos histeroscópicos solo se produjeron 38 complicaciones (0.28%). (13) La frecuencia de las adherencias intrauterinas es de 3.6%, posterior a la resección de los pólipos. (14)

Adenomiosis

La adenomiosis es un trastorno ginecológico benigno caracterizado por la invasión ectópica de las glándulas endometriales y estroma en el miometrio uterino, lo que produce dismenorrea, hipermenorrea e infertilidad. Se cree que afecta al 1% de la población femenina. (15)

La etiología y el mecanismo patogénico de la adenomiosis son poco conocidos. La mayoría de los estudios favorece la teoría de la invaginación del endometrio hacia el miometrio. Otras teorías incluyen el desarrollo de novo de la adenomiosis a partir de un remanente mulleriano pluripotente embrionario ectópico, la invaginación de la basalís que se desarrolla a lo largo del sistema linfático intramiometrial, o el origen de las células madre de la médula ósea que se desplazan a través de la vasculatura. (16)

La enfermedad se clasifica como adenomiosis difusa o localizada, según la extensión de la lesión. Puede ser difusa cuando los focos de las glándulas endometriales se diseminan por el miometrio o, focal cuando la adenomiosis se presenta como “adenomioma”, un nódulo circunscrito de endometrio hipertrófico y distorsionado dentro del miometrio. Tipos menos comunes son el adenomioma quístico juvenil, típicamente encontrado en mujeres menores de 30 años, y el adenomioma polipoide. Este último está compuesto por glándulas endometrioides y un componente estromal predominantemente de músculo liso, con o sin atipia estructural y celular. El tejido endometrial ectópico induce hipertrofia e hiperplasia del miometrio circundante, lo que da como resultado un útero difusamente agrandado. (17)

Los síntomas típicos de la adenomiosis son dismenorrea, menorragia, dolor pélvico crónico o infertilidad. (17)

Tradicionalmente, el diagnóstico se establece por histopatología del útero. Hoy, el diagnóstico podría hacerse con un alto nivel de precisión mediante imágenes de resonancia magnética y ecografía transvaginal de alta calidad. (16)

El tratamiento convencional definitivo para mujeres con adenomiosis sintomática ha sido la histerectomía. Tradicionalmente, las mujeres en edad reproductiva son manejadas con tratamientos menos invasivos, incluido el tratamiento médico con inhibidores de prostaglandinas, anticonceptivos orales, progestágenos o agonistas de la hormona liberadora de gonadotropinas. Esos tratamientos son temporales y se acompañan de efectos secundarios, en algunos casos. Para las pacientes que son refractarias o no aptas para el tratamiento médico a largo plazo o aquellas con adenomioma focal, se pueden ofrecer cirugías conservadoras. Estas incluyen adenomiomectomía con o sin reducción miometrial, ablación o resección endometriometrial, electrocoagulación del adenomioma y extirpación miometrial. La extirpación de la adenomiosis extensa es difícil y se asocia con una tasa alta de recurrencia. (17) Otras opciones de manejo conservador son la embolización de la arteria uterina y la cirugía de ultrasonido focalizado guiada por resonancia magnética y el ultrasonido focalizado de alta intensidad guiado por ecografía. (15)

A continuación, se hace referencia al manejo conservador quirúrgico endoscópico de la adenomiosis y su utilidad en mujeres que desean conservar la fertilidad o evitar la histerectomía. (15,17)

Resección y ablación histeroscópica (18)

Se define ablación endometrial como la destrucción quirúrgica del epitelio endometrial. Existen técnicas de ablación global resectoscópicas y no resectoscópicas. Las técnicas de primera generación resectoscópicas son las que se hacen con visualización directa histeroscópica con instrumental electroquirúrgico que incluye: resectoscopia endometrial con asa (RECA), con rollerball y con láser. Las técnicas de segunda generación o a ciegas o no resectoscópicas, utilizan un dispositivo que se inserta en la cavidad uterina y que entrega la energía para destruir uniformemente el endometrio. Las de segunda generación aprobadas por la FDA son: radiofrecuencia bipolar (Novasure®), balón con líquido caliente, (ThermaChoice®), crioterapia (Her Option®), dis-

positivo con circulación de agua caliente (Hydro ThermaAblator®) y microondas (Microwave Endometrial Ablation).

Las técnicas histeroscópicas pueden ser apropiadas para pacientes levemente sintomáticas sin adenomiosis penetrante. La histeroscopia no es un tratamiento de primera línea para la adenomiosis y representa una opción viable solo en casos seleccionados de formas “superficiales” focales o difusas. Durante la histeroscopia de oficina, es posible enucleo adenomiomas focales superficiales o evacuar lesiones hemorrágicas quísticas de menos de 1,5 cm de diámetro. En cambio, el tratamiento resectoscópico en quirófano bajo anestesia está indicado en casos de nódulos adenomióticos superficiales >1.5 cm de tamaño y adenomiosis superficial difusa. Finalmente, la ablación endometrial se puede realizar con la remoción adicional del miometrio subyacente.

McCausland y McCausland informaron que el éxito de la ablación con rollerball está altamente correlacionado con la profundidad de la adenomiosis. Las pacientes con una penetración de más de 2 mm de la enfermedad, según lo determinado por la biopsia intraoperatoria, se encontraron con resultados pobres después del tratamiento con ablación endometrial, asociados con dolor persistente o hemorragia que no respondió a los progestágenos. (19)

La adenomiosis profundamente penetrante se encuentra en aproximadamente el 75 a 87.5% de las muestras de histerectomía después de una resección/ablación endometrial fallida.

Adenomiectomía y citorreducción. Cirugía citorreductora

Las cirugías ahorradoras de útero para la adenomiosis pueden dividirse en adenomiomectomía para adenomiosis focal y cirugía citorreductora para adenomiosis extensa. Para la adenomiectomía para adenomiosis focal, el adenomioma se separa del miometrio normal y se extirpa. La cirugía citorreductora para la adenomiosis extensa requiere la eliminación masiva de focos adenomióticos, incluida una gran cantidad de miometrio sano. (20)

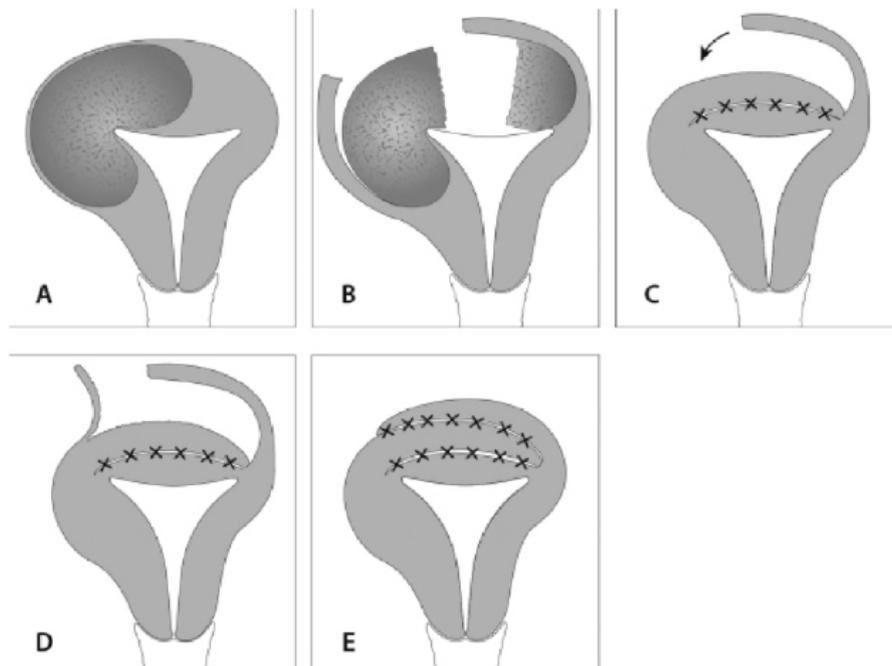
La adenomomectomía fue introducida por primera vez por Hyams en 1952. (21) Posteriormente, se han introducido una variedad de métodos quirúrgicos para reducir la recurrencia y las complicaciones. A diferencia del mioma uterino, no está bien definido el plano entre el adenomioma y el miometrio normal. La técnica es similar a la miomectomía mediante laparotomía, laparoscopia o laparoscopia asistida por robot. (22)

Para la adenomiosis extensa, hay varias técnicas (16)

La apertura de la pared uterina puede ser vertical, diagonal, incisiones en H (una vertical y dos incisiones horizontales), o resección en cuña del útero. El objetivo es obtener acceso

a la masa adenomiótica. El defecto uterino se cierra en una sutura multicapa similar a la de la miomectomía, sutura en forma de U o la técnica de colgajo superpuesto. En la sutura en forma de U, las capas de músculo se aproximan mediante suturas en forma de U y la capa seromuscular se cierra con suturas en ocho. En la técnica de colgajos superpuestos, las capas seromusculares se superponen y se suturan para compensar la capa muscular perdida del útero (Figura 1). Otra técnica es el método de la triple aleta. Primero se biseca el útero en el plano medio sagital hasta que se alcanza la cavidad uterina. El tejido adenomiótico se elimina y se deja el miometrio a 1 cm de la serosa y del endometrio. El endometrio se cierra. En un lado del útero, la muscular y la serosa se suturan en la región anterior, lue-

Figura 1. Cirugía de adenomiosis



(A) Adenomioma que ocupa la mitad del útero. (B) Incisión en la pared uterina seguida de disección del tejido adenomiótico. (C) Sutura de la primera porción de la capa seromuscular. (D) Se elimina la serosa del primer colgajo. (E) El segundo colgajo se sutura al primer colgajo.

Tomada de: Conservative Surgery for Adenomyosis and Results: A Systematic Review. (17)

go la capa seromuscular del sitio opuesto del útero cubre la primera línea seromuscular. La mayoría de los procedimientos se pueden realizar por laparoscopia.

Una revisión sistemática reciente, realizada por Grace Younes y Togas Tulandi, que incluyó 27 estudios, 10 prospectivos y 17 retrospectivos, con un total de 1.398 pacientes, mostró que más de las tres cuartas partes de las mujeres experimentarán alivio de los síntomas después de la cirugía conservadora. Después de la escisión completa, del 25% al 80% de las pacientes tuvieron una reducción en la menorragia. Después de la escisión incompleta, el 40% tuvo mejoría en la menorragia. (17)

Electrocoagulación miometrial laparoscópica (15)

Este procedimiento se lleva a cabo mediante inserción laparoscópica de un electrodo de aguja en el miometrio afectado.

La coagulación con una corriente de 50 W a una profundidad de 1-3 cm produce necrosis y contracción. Tanto la forma focal como la forma difusa de la enfermedad pueden estar sujetas a esta terapia. Sin embargo, existen estudios limitados sobre la electrocoagulación miometrial. En un estudio de 10 pacientes, Phillips y cols informaron una reducción del 27,7% en el volumen uterino desde el inicio cuando las mujeres se pretrataron con tres meses de análogos de GnRH, y la reducción del volumen de 73,9% desde el valor inicial después de la electrocirugía bipolar laparoscópica. Un estudio más reciente de 39 pacientes demostró una reducción del volumen uterino del 43% y una mejora significativa en la calidad de vida a los 12 meses cuando se utilizó la electrocoagulación monopolar sola. (23)

La electrocoagulación miometrial debe reservarse para las mujeres que han completado la procreación. El riesgo de rotura uterina secundaria a la disminución de la fuerza del miometrio es significativo.

Histerectomía

Durante muchos años, la extirpación uterina fue la única terapia que ofreció una resolución completa de los síntomas de la adenomiosis.

La histerectomía sigue siendo el método de elección si la fertilidad futura no es un problema, si fallan otras modalidades menos invasivas o si la enfermedad extensa impide la ablación endometrial.

Leiomiomas

Los miomas uterinos son el tumor ginecológico benigno más común. Entre el 70 y el 80% de las mujeres en edad reproductiva tienen miomas uterinos, aunque son sintomáticas solo en el 20 a 40% de las mujeres mayores de 35 años. Los síntomas que pueden producir los miomas son: sangrado uterino anormal, dolor o presión pélvica, síntomas urinarios y resultados reproductivos adversos como pérdida recurrente del embarazo, parto prematuro, desprendimiento de la placenta, mala presentación fetal y restricción del crecimiento.

Aunque el uso de agentes hormonales, como los moduladores selectivos del receptor de progesterona, los agonistas de la hormona liberadora de gonadotropina y los anticonceptivos hormonales tradicionales, han mejorado el manejo médico de los miomas, muchas pacientes sintomáticas, finalmente, requieren tratamiento quirúrgico.

En estos casos de fallo del tratamiento médico, hay una multitud de opciones quirúrgicas (por ejemplo, miomectomía por histeroscopia, miomectomía por laparoscopia convencional, laparoscopia asistida por robot, miomectomía abierta e histerectomía) y alternativas de procedimientos no quirúrgicos (embolización de la arteria uterina, ultrasonido focalizado por resonancia magnética [MRgFUS], y la ablación térmica volumétrica por radiofrecuencia [RFA]) que están disponibles para las pacientes. (24)

Figura 2. Clasificación FIGO del tipo de mioma



Tomado de: Quality assessment of pelvic ultrasound for uterine myoma according to the CNGOF guidelines (25).

Para seleccionar el tratamiento adecuado de los miomas, es necesario conocer la clasificación FIGO y, según el tipo de mioma, brindar el tratamiento más coherente (Figura 2).

La miomectomía laparoscópica se debe considerar principalmente en mujeres con síntomas relacionados con el mioma que no desean histerectomía y que desean preservar su fertilidad. La miomectomía laparoscópica se debe considerar la intervención de elección para todos los miomas que no son susceptibles de tratamiento médico o resección histeroscópica. Se puede considerar que el manejo médico ha fallado si la paciente no responde o no puede tolerar los efectos secundarios de la terapia. (26)

La resección histeroscópica es apropiada para todos los miomas submucosos menores de 3 cm con un compo-

nente intracavitario > 50% (Fédération Internationale de Gynécologie et d'Obstétrique 0 o 1 clasificación). El éxito histeroscópico con miomas de más de 3 cm de tamaño o con un componente intracavitario reducido depende de la habilidad del cirujano.

La miomectomía laparoscópica para miomas de < 10 cm de tamaño o <4 en número es factible, aunque por encima de este tamaño y número la cirugía es más desafiante y la laparotomía es apropiada con frecuencia. Se han notificado casos de miomectomía laparoscópica para miomas de > 20 cm de tamaño. (24)

La miomectomía se debe realizar con precaución en pacientes con sospecha de malignidad ginecológica y está contraindicada en el caso de neoplasias malignas conocidas. (27)

A continuación, se alude a las técnicas quirúrgicas endoscópicas para el tratamiento de los leiomiomas sintomáticos de tipos mayores al 3 y los 2-5:

Técnica quirúrgica para la miomectomía laparoscópica (26)

La miomectomía laparoscópica abarca una amplia gama de técnicas quirúrgicas específicas. La miomectomía laparoscópica convencional implica realizar toda la cirugía laparoscópicamente, desde enucleación de los miomas hasta cerrar el defecto del miometrio y extracción de los miomas, sin la creación de incisiones adicionales más grandes. Las variaciones de esta técnica pueden incorporar incisiones abdominales adicionales o el uso de asistencia robótica. Para muchas pacientes con antecedentes quirúrgicos sin complicaciones y un mioma relativamente pequeño, la entrada umbilical puede ser apropiada.

En pacientes con una extensa historia quirúrgica abdominal previa, tamaño uterino cerca o en el ombligo, o antecedentes de cicatrización queloide o laparotomía, la entrada por el cuadrante superior izquierdo en el punto de Palmer

ofrece un mejor margen de seguridad. Para los miomas grandes, la entrada puede requerir que se ponga un puerto más arriba en el abdomen para facilitar la visualización uniforme y el acceso al campo operatorio. Se hacen tres o más incisiones de 5 mm o más para acomodar al menos dos instrumentos laparoscópicos y una cámara. La cirugía también se puede realizar con una incisión (miomectomía de puerto único) e incorporar cámaras o instrumentos flexibles, articulados o curvados para facilitar el procedimiento dentro de un espacio confinado. Además, se debe utilizar un manipulador uterino transcervical para facilitar la exposición y una puesta óptima del útero. Se puede aplicar tinte de azul de metileno en la cavidad uterina a través de un catéter cervical para ayudar a diagnosticar la entrada involuntaria de la cavidad durante la laparoscopia.

La identificación de azul de metileno en el campo operatorio laparoscópico, es diagnóstico de entrada cavitaria y se debe hacer reparación del defecto uterino con suturas absorbibles finas para minimizar las adherencias intracavitarias y no debe observarse más pérdida de colorante después de la reparación adecuada.

Técnica quirúrgica para la miomectomía laparoscópica asistida por robot (24,28)

Se acopla el robot al costado del paciente para facilitar la histeroscopia y la manipulación uterina, según sea necesario.

El uso de una cámara tridimensional requiere un puerto de 12 mm. La laparoscopia asistida por robot permite a un cirujano estar sentado en una consola cercana y controlar los brazos laparoscópicos con el uso de una cámara tridimensional. Los movimientos naturales de las manos se replican y se elimina el efecto de palanca de los puertos y del tremor del cirujano visto con la laparoscopia convencional. Los trocares robóticos restantes son de 8 mm en lugar del tamaño tradicional de 5 mm. Por el tamaño de los brazos robóticos, los sitios de los puertos están espaciados más separados que en la laparoscopia convencional. La cámara puede ubicarse supraumbilicalmente en lugar de intraumbilicalmen-

te para facilitar un rango de movimiento más amplio. Los brazos robóticos están acoplados con los puertos correspondientes, y los instrumentos laparoscópicos se insertan a través de los puertos del instrumento. Luego, el cirujano se sienta en la consola robótica y completa la cirugía con la misma técnica que en la laparoscopia convencional. La miomectomía robótica parece proporcionar los mismos resultados quirúrgicos en comparación con la miomectomía laparoscópica tradicional. (29)

Minimización de la pérdida de sangre durante la miomectomía (24)

La disección cuidadosa del mioma de su pseudocápsula minimiza la pérdida de sangre. Varias intervenciones médicas parecen ser útiles para controlar la pérdida de sangre durante la miomectomía. Una dosis preoperatoria de misoprostol condujo a disminuciones significativas en la pérdida de sangre en el momento de la miomectomía laparoscópica. La disminución de la pérdida de sangre con prostaglandinas (dinoprostona o misoprostol) también se tradujo en una disminución de la tasa de transfusión en la miomectomía abdominal, aunque es un hallazgo que no se ha confirmado en la laparoscopia. Se ha demostrado que la inyección de vasopresina en el espacio pericapsular en el momento de la miomectomía laparoscópica disminuye la pérdida de sangre, particularmente junto con la ligadura en asa de la base de la pseudocápsula. Esta intervención se ha reflejado en menores requerimientos transfusionales en la miomectomía abdominal. La infusión intravenosa de oxitocina durante la miomectomía laparoscópica redujo los requerimientos de transfusión en un estudio, aunque otro estudio no mostró ningún efecto durante la miomectomía abierta o vaginal, lo que llevó a la base de datos Cochrane a concluir que es ineficaz. (30)

Finalmente, los beneficios de varias intervenciones médicas pueden extrapolarse de estudios realizados durante la miomectomía abdominal, incluida una matriz de trombina de gelatina que disminuye la transfusión intraoperatoria en una pequeña cohorte y el rescate celular que devuelve

sangre perdida durante la cirugía al paciente, pero estos no se han replicado en miomectomía laparoscópica. (31, 32)

Varias intervenciones quirúrgicas también han demostrado beneficios en los requisitos de transfusión. Los estudios respaldan el valor de una sutura barbada unidireccional o bidireccional para cerrar el defecto uterino en las miomectomías laparoscópicas en menos tiempo y con menor pérdida de sangre que una sutura no barbada, aunque solo uno de estos estudios fue un ensayo aleatorizado. (33-36)

La ligadura laparoscópica de la arteria uterina bilateral, en el momento de la miomectomía laparoscópica, disminuyó significativamente la pérdida de sangre y los requisitos de transfusión. (37) Los torniquetes cervicales aún no se han estudiado durante la miomectomía laparoscópica, aunque son efectivos en miomectomía abdominal.

Enucleación del mioma (24)

Se realiza una incisión en el mioma para exponer la pseudocápsula. Se recomienda una incisión transversal durante la miomectomía laparoscópica para facilitar la sutura. La incisión no debe extenderse demasiado lateralmente para evitar lesiones en las ramas de la arteria uterina o en los cuernos. La recomendación de expertos sugiere el uso del número mínimo de incisiones posibles para evitar el daño extenso de la serosa (38). La incisión se puede hacer con una combinación de dispositivos electroquirúrgicos (como una aguja monopolar, tijeras laparoscópicas y pinzas bipolares); sin embargo, algunos estudios recomiendan uso de un bisturí armónico activado por ultrasonido porque evidenciaron beneficio en cuanto a pérdida sanguínea y tiempo operatorio (48 ml y 17 minutos, respectivamente) versus los dispositivos electroquirúrgicos tradicionales. (39)

El tejido miometrial normal circundante se disecciona en serie fuera del mioma dentro del plano del tejido, se enuclea circunferencialmente y se expone tejido de mioma adicional. La fuerza debe ser modulada para minimizar el riesgo de avulsión del mioma y la entrada inadvertida a la cavidad

uterina. La disección continúa hasta que el mioma se extirpa por completo dentro de su pseudocápsula y se separa del útero. (38)

El riesgo de entrada en la cavidad uterina se puede minimizar mediante la vigilancia de la fuga del colorante azul de metileno intracavitario previamente inyectado en el sitio operatorio. Cuando se observa una fuga de colorante, se deben volver a evaluar los márgenes quirúrgicos y coser la cavidad con una sutura absorbible fina. No deben estar presentes nudos o suturas en la cavidad endometrial para evitar futuras sinequias que comprometan la fertilidad. (38)

Extracción de tejido

Históricamente, los miomas han sido extirpados laparoscópicamente por morcelación; sin embargo, dado que, de forma inesperada, se han encontrado neoplasias malignas en las muestras uterinas en un 0.6%, se ha presentado controversia respecto al uso del morcelador pues este, puede generar propagación iatrogénica de esta patología. (40)

La morcelación no confinada de un sarcoma oculto puede conducir a una diseminación iatrogénica de la enfermedad, por lo tanto, la FDA en el 2014 emitió un comunicado de seguridad respecto al tema y, por tal razón, muchos centros estadounidenses abandonaron esta técnica. El Colegio americano de obstetras y ginecólogos y la Asociación estadounidense de laparoscopistas ginecológicos apoyan el uso de morcelación en pacientes apropiadamente seleccionadas, con adecuada evaluación endometrial con imágenes o toma de muestras y recomiendan la asesoría a las pacientes sobre los riesgos y beneficios de la morcelación antes de la intervención. (24) Por su parte, la Sociedad europea de oncología ginecológica reconoce también que la morcelación “todavía tiene su lugar en el arsenal de cirugía ginecológica”, pero solo en pacientes con planes de embarazo.

Para evitar la diseminación iatrogénica de un sarcoma oculto con la morcelación se ha propuesto realizarla en bolsa, aunque sus beneficios aún no se han estudiado extensa-

mente. (41) Existen dispositivos nuevos como el PneumoLiner aprobado por la FDA que consiste en una bolsa dentro de la cual se haría la morcelación o el uso de material electroquirúrgico. Otro dispositivo, el Sistema de contención de tejidos (Applied Medical, Rancho Santa Margarita, CA), está aprobado por la FDA para la morcelación mecánica contenida (es decir, con un bisturí). (42,43)

Si los miomas se deben extirpar sin morcelación, con frecuencia, se requiere una incisión de minilaparotomía o se pueden sacar por colpotomía con una incisión en el fondo de saco de Douglas. (24)

Cierre de incisiones uterinas

La oclusión de las incisiones uterinas se hace con un cierre de tres capas que implica dos capas que aproximan el miometrio y una tercera capa de sutura más fina para cerrar e imbricar la serosa. Sin embargo, la evidencia emergente respalda la seguridad de una sutura sin nudos dentada (barbada) para cerrar el miometrio. Un meta-análisis que evalúa el cierre uterino en el momento de la miomectomía laparoscópica, informó un tiempo de operación total reducido con sutura barbada en comparación con las técnicas de sutura convencionales. No se encontraron otras diferencias. (44)

Barreras de prevención de adhesión

La evidencia para el uso de agentes de barrera en la prevención de adherencias no es buena, pero hay estudios financiados comercialmente que muestran beneficios. El uso de celulosa oxidada regenerada (Interceed, Ethicon, Cincinnati, OH) en la laparoscopia se asoció en general con disminución de nueva formación de adherencias (RR = 0,50; IC del 95%, 0,30-0,83) en el momento de la laparoscopia de segunda exploración. Estudios más pequeños han informado hallazgos similares para politetrafluoroetileno expandido (Gore-Tex; Gore Medical, Flagstaff, AZ) e hialuronato sódico y carboximetilcelulosa (Septrafilm; Genzyme Biosurgery, Framingham, MA). (45,46)

Evidencia

Una revisión Cochrane concluyó que la miomectomía laparoscópica ofrecía significativamente menos dolor postoperatorio y una estancia hospitalaria más corta en comparación con la miomectomía abierta. Es importante destacar que no hubo diferencias significativas en la tasa de lesiones de los órganos pélvicos, mientras que la fiebre postoperatoria fue la mitad de frecuente en los casos laparoscópicos. (47)

Miomas submucosos

A continuación, se hace un recorrido por varias técnicas quirúrgicas endoscópicas para el tratamiento de los leiomiomas sintomáticos submucosos. Alrededor del 10% de todos los miomas uterinos son submucosos. Estos miomas se diseminan en la cavidad uterina, levantan la mucosa endometrial y son una causa común de sangrado uterino anormal, dismenorrea, abortos espontáneos prematuros e infertilidad. (48) La miomectomía histeroscópica es el procedimiento quirúrgico de elección para el tratamiento de los miomas submucosos por cuanto es mínimamente invasiva y tiene la ventaja de preservar la integridad de la pared uterina. Neuwirth y Amin describieron la primera resección histeroscópica de un mioma submucoso en 1976. Resecaron un fibroma mediante un resectoscopio monopolar urológico. (MD 32% dextran 70). En 1987 Hallez usó el primer resectoscopio ginecológico (con medio de distensión glicina). (49)

La miomectomía histeroscópica fue una revolución para el tratamiento quirúrgico del mioma submucoso sintomático porque evita un tratamiento por laparotomía y permite una reducción de costos y estancia hospitalaria con buenos resultados. (50)

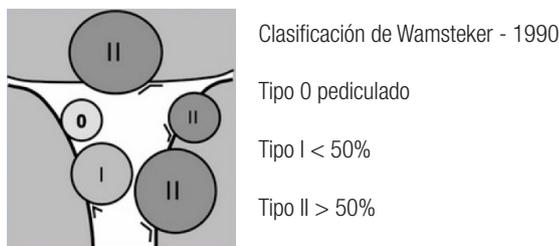
Los síntomas como sangrado uterino anormal, infertilidad y pérdida recurrente del embarazo, se presentan por la distorsión en la cavidad endometrial que se produce por los miomas submucosos. (51)

Existen varias clasificaciones para los miomas submucosos (48):

1. La clasificación de Wamsteker y cols (1993) aprobada por la ESGE, que considera el grado de penetración miometrial (Figura 3): (48)
 - Tipo 0/G0 completamente dentro de la cavidad uterina, articulado por un pedículo.
 - Tipo I/G1 tiene su mayor parte >50% en la cavidad uterina.
 - Tipo II/G2 tiene su mayor parte >50% en el miometrio.
2. El sistema FIGO para la clasificación de las causas del

sangrado uterino anormal usa el mismo sistema para categorizar los miomas submucosos, pero agrega una serie de otras categorías como las lesiones de tipo 3 que colindan con el endometrio sin distorsionar la cavidad endometrial. Este sistema permite categorizar la relación del límite externo del leiomioma con la serosa uterina, que es importante para la cirugía resectoscópica. Por lo tanto, un leiomioma de la clasificación ESGE tipo 2 que alcanza la serosa se considera una lesión de tipo 2-5 y, por lo tanto, no es candidato para la cirugía resectoscópica. (48)

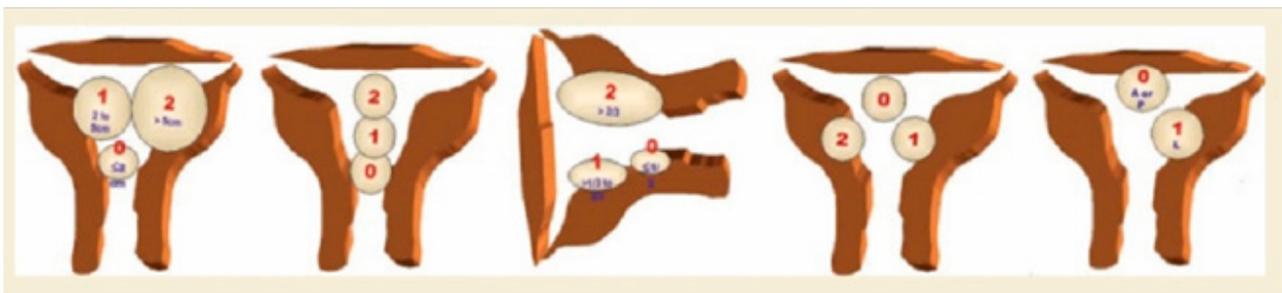
Figura 3. Clasificación de Wamsteker



Tomado de: Wamsteker et al. Obstet Gynecol. 1993;82:736-740.

3. Lasmar y cols, en 2005, propusieron otro esquema de clasificación de los miomas submucosos. La STEP W. Consideraba como parámetros el grado de penetración en el miometrio, la extensión de la base, el tamaño del nódulo y la localización en la cavidad uterina. El objetivo era predecir los resultados perioperatorios, como la probabilidad de completar una resección de mioma histeroscópica y la cantidad de déficit de líquido experimentado durante el procedimiento (Figura 4). (52)

Figura 4. Clasificación de Lasmar



Puntos	Penetración	Tamaño cm	Tercio	Base en la pared	Pared lateral (+1)
0	0%	< 2	Inferior	< 1/3	
1	< 50%	> 2-5	Medio	1/3 a 2/3	
2	> 50%	> 5	Superior	> 2/3	
Puntuación	+	+	+	+	=

Tomado de: Lasmar RB, Barrozo PRM, Dias R, Oliveira MAP. J Minim Invasive Gynecol. 2005 Jul-Aug;12(4):308-11.

- Puntuación 0-4 (Grupo I): miomectomía de baja complejidad.
- Puntuación 5-6 (Grupo II): miomectomía compleja, considerar la posibilidad de preparar con análogos de GnRH y / o cirugía en dos etapas.
- Puntuación 7-9 (Grupo III): recomendar una técnica alternativa no histeroscópica (Tabla 3).

El diagnóstico de leiomiomas submucosos, generalmente, se logra con histeroscopia con una o una combinación de técnicas radiológicas que pueden incluir ultrasonografía transvaginal, la sonohisterografía con infusión de solución salina y la resonancia magnética.

La histerosonografía ha demostrado ser superior a la ultrasonografía transvaginal en exactitud diagnóstica y permite identificar la ubicación del fibroma, así como la parte del mioma que sobresale en la cavidad. La histerosonografía y la histeroscopia oficial son equivalentes para el diagnóstico de leiomiomas submucosos y ambos son superiores a la ultrasonografía transvaginal. La histerosonografía permite la visualización concomitante de los ovarios y el miometrio. La resonancia nuclear magnética es útil en el caso de un útero muy grande, con múltiples fibromas, o si la ecografía es técnicamente difícil (por ejemplo en pacientes obesos). Es eficiente para diferenciar entre fibromas y adenomiosis. Es superior a otras técnicas para evaluar la relación de los leiomiomas submucosos con el miometrio, pero es más costosa. (49)

Tabla 3. Protocolo de manejo de miomas submucosos

Puntaje	Grupo	Conducta
0 a 4	I	Miomectomía histeroscópica con baja complejidad
5 a 6	II	Miomectomía compleja, pensar en preparación con análogos de la GnRH o cirugía en dos tiempos
7 a 9	III	Indicar otra técnica no histeroscópica

Fuente: Lasmar RB, Barrozo PRM, Dias R, Oliveira MAP. J Minim Invasive Gynecol. 2005 Jul-Aug;12(4):308-11.

Las principales indicaciones de miomectomía por histeroscopia son hemorragia uterina anormal, pérdida del embarazo recurrente e infertilidad. También se debe realizar histeroscopia cuando haya sospecha de fibromas necróticos después de una embolización de miomas uterinos. Se debe hacer histeroscopia luego de una miomectomía vaginal (mioma nascens), para evaluar la cavidad intrauterina y garantizar la resección completa y evaluar patologías adicionales.

Otras indicaciones relacionadas con miomectomía histeroscópica son dolor pélvico, dismenorrea y miomas asintomáticos en pacientes que van a iniciar terapia de reemplazo hormonal (48). La miomectomía por histeroscopia está contraindicada en infección pélvica activa, embarazo intrauterino, cáncer cervical o uterino ya diagnosticados y en herpes activo. (49)

Se ha informado que hasta la mitad de las complicaciones durante la histeroscopia ocurren con la entrada del histeroscopio. Existen agentes que se pueden administrar preoperatoriamente para facilitar la dilatación cervical y reducir el riesgo de desgarros cervicales y perforaciones uterinas.

Con el misoprostol hay datos contradictorios, pero la mayoría de los estudios y Cochrane muestran: reducción del dolor en la dilatación, menos complicaciones intraoperatorias, incluidas laceraciones cervicales o falsa ruta. (50)

Un estudio clínico controlado en posmenopausia administró estradiol vaginal por dos semanas más misoprostol la noche antes, y se observó mejoría de la maduración cervical, pero otro meta-análisis no concluyó diferencias significativas. Con respecto a la laminaria, se encontraron dos ensayos comparativos que informaron eficacia equivalente al misoprostol, pero con la "dificultad en la inserción" (53)

Algunos medicamentos se usan preoperatoriamente para reducir el sangrado durante la resección del mioma por histeroscopia. Los agonistas de la GnRH disminuyen el ta-

maño de los fibromas grandes; sin embargo, después del uso de estos agentes, es más difícil disecar los fibromas de la cápsula circundante y dan lugar a síntomas vasomotores y a estenosis. No hay evidencia de buena calidad sobre su uso. (54)

La vasopresina aplicada en el cuello disminuye la pérdida de sangre por los efectos constrictivos en la vasculatura del útero y del músculo liso y reduce la cantidad de líquido de distensión absorbido y la fuerza para la dilatación cervical. (48)

El acetato de ulipristal (AUP), un modulador selectivo del receptor de progesterona, se ha introducido para el tratamiento preoperatorio de los miomas uterinos; sin embargo, hay datos limitados disponibles sobre el uso de esta terapia antes de la miomectomía histeroscópica. Un estudio piloto pequeño comparativo no aleatorizado y prospectivo, evaluó la utilidad del tratamiento preoperatorio con triptorelina, letrazol o AUP o ningún tratamiento y mostró que todos los tratamientos causaron una reducción significativa. (55) Estudios retrospectivos hablan de que un tratamiento preoperatorio de tres meses con UPA aumenta la posibilidad de resección completa en la miomectomía histeroscópica de alta complejidad en pacientes que requieren miomectomía histeroscópica con Stepw (tamaño, topografía, extensión, penetración y pared) puntaje 5 o 6. (48)

Existe una gama de opciones histeroscópicas para eliminación de miomas submucosos. (7, 48-51)

1. Resección monopolar o bipolar con asas y tijeras. La energía de radiofrecuencia es una modalidad utilizada para la eliminación de los miomas. (Su mecanismo ya fue explicado en la sección de resección histeroscópica con radiofrecuencia monopolar y bipolar en pólipos). Las tijeras histeroscópicas se pueden usar para fibromas pequeños pedunculados o fragmentos adheridos a la pared uterina.
2. El morcelador histeroscópico Truclear y el sistema de eliminación de tejido MyoSure, están aprobados por la

FDA para resección de miomas tipo 0 o 1 porque, además, permiten preservar tejido para patología.

3. La vaporización del fibroma se realiza con electrodos monopolares o bipolares esféricos o cilíndricos. El electrodo se arrastra a lo largo de la superficie del mioma hasta que el nódulo se reduce a un tamaño que permita la eliminación por medio de pinzas o fórceps Corson o tenáculos ópticos. El principal inconveniente es la falta de muestra de tejido para la patología.
4. La ablación por YAG láser se une para los miomas de <2 cm. Primero se coagula la superficie de los vasos (técnica de no tocar) y luego la fibra se pasa sobre el fibroma hasta su ablación (tocar). Las desventajas son falta de una muestra para la patología y los altos costos.
5. La resectoscopia en asa en fría se refiere al uso de un electrodo de asa sin el uso de energía. Se usa un circuito de corte con energía de la manera habitual para cortar la porción intracavitaria del mioma. Luego, una cuchilla fría, sin energía para enuclear el mioma del miometrio. Una vez enucleado en la cavidad, el mioma se extrae con asa de corte en ángulo. ■



Referencias bibliográficas

1. Lucy Whitaker, MBChB, MSc, MRCOG, Abnormal uterine bleeding, *Best Practice & Research Clinical Obstetrics and Gynaecology* 34 (2016) 54 a 65. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2015.11.012> 1521-6934/© 2015 The Authors. Published by Elsevier Ltd. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).
2. Emrah Töz, Muzaffer Sancı, Comparison of classic terminology with the FIGO PALM-COEIN system for classification of the underlying causes of abnormal uterine bleeding, *International Journal of Gynecology and Obstetrics* 133 (2016) 325–328. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijgo.2015.09.033> 0020-7292/© 2016 International Federation of Gynecology and Obstetrics. Published by Elsevier Ireland Ltd. All rights reserved.
3. Margit Dueholm, MD, PhD, Ina Marie D. Hjorth, Structured imaging technique in the gynecologic office for the diagnosis of abnormal uterine bleeding, *Best Practice & Research Clinical Obstetrics and Gynaecology* 40 (2017) 23-43. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2016.09.010> 1521-6934/© 2016 Published by Elsevier Ltd.
4. Janice L. Bacon, Abnormal Uterine Bleeding Current Classification and Clinical Management, *Obstet Gynecol Clin N Am* 44 (2017) 179–193, <http://dx.doi.org/10.1016/j.obgyn.2017.02.012> obgyn.theclinics.com, 0889-8545/17ª 2017 Elsevier Inc. All rights reserved.
5. American Association of Gynecologic Laparoscopists. AAGL Practice Report: Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Endometrial Polyps. *Journal of Minimally Invasive Gynecology* (2012) 19, 3–10. doi:10.1016/j.jmig.2011.09.003
6. T. Justin Clark, Helen Stevenson, Endometrial Polyps and Abnormal Uterine Bleeding (AUB-P): What is the relationship, how are they diagnosed and how are they treated? *Best Practice & Research Clinical Obstetrics and Gynaecology* 40 (2017) 89 a104. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2016.09.005>
7. Andrew Deutsch, MS, Kirsten J. Sasaki, Resectoscopic Surgery for Polyps and Myomas: A Review of the Literature. *Journal of Minimally Invasive Gynecology* (2017) 24, 1104–1110. <https://doi.org/10.1016/j.jmig.2017.08.645>
8. Nathani F, Clark TJ. Uterine polypectomy in the management of abnormal uterine bleeding: a systematic review. *J Minim Invasive Gynecol* 2006;13:260a8.
9. Lieng M, Istre O, Qvigstad E. Treatment of endometrial polyps: a systematic review. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2010;89: 992 a 1002.
10. Lieng M, Istre O, Sandvik L, et al. Clinical effectiveness of transcervical polyp resection in women with endometrial polyps: randomized controlled trial. *J Minim Invasive Gynecol* 2010;17:351e7.
11. Van Hanegem N, Breijer MC, Slockers SA, et al. Diagnostic workup for postmenopausal bleeding: a randomised controlled trial. *BJOG* 2016 May 26.
12. Cooper NA, Clark TJ, Middleton L, et al. Outpatient versus inpatient uterine polyp treatment for abnormal uterine bleeding: randomised controlled non-inferiority study. *BMJ* 2015, 23;350:h1398.
13. Jansen FW, Vredevoogd CB, van Ulzen K, et al. Complications of hysteroscopy: a prospective, multicenter study. *Obstet Gynecol.* 2000;96:266.
14. Taskin O, Sadik S, Onoglu A, et al. Role of endometrial suppression on the frequency of intrauterine adhesions after resectoscopic surgery. *J Am Assoc Gynecol Laparosc.* 2000;7:351–354.
15. Farah A. Alvi, Laura M. Glaser, New paradigms in the conservative surgical and interventional management of adenomyosis, *Curr Opin Obstet Gynecol* 2017, 29:240–248 DOI:10.1097/GCO.0000000000000371-

16. Serene Thain, Heng Hao Tan, Approaches to adenomyomectomy, *Gynecology and Minimally Invasive Therapy* 4 (2015) 49e54. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gmit.2014.08.006>
17. Grace Younes, MD, and Togas Tulandi, Conservative Surgery for Adenomyosis and Results: A Systematic Review, *Journal of Minimally Invasive Gynecology* (2017). <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmig.2017.07.014>
18. Attilio Di Spiezio Sardo, Gloria Calagna, The Role of Hysteroscopy in the Diagnosis and Treatment of Adenomyosis. *Hindawi BioMed Research International* Volume 2017, Article ID 2518396, 7 pages <https://doi.org/10.1155/2017/2518396>
19. McCausland V, McCausland A. The response of adenomyosis to endometrial ablation/resection. *Hum Reprod Update* 1998; 4:350–359.
20. Horng HC, Chen CH, Chen CY, et al. Uterine-sparing surgery for adenomyosis and/or adenomyoma. *Taiwan J Obstet Gynecol.* 2014;53:3–7.
21. Hyams LL. Adenomyosis; its conservative surgical treatment (hysteroplasty) in young women. *N Y State J Med.* 1952;52:2778–2784.
22. Jae-Young Kwack, MD, Yong-Soon Kwon, Laparoscopic Surgery for Focal Adenomyosis. April–June 2017 Volume 21 Issue 2 eJSLS.2017.00014. DOI: 10.4293/JSLS.2017.00014
23. Phillips DR, Nathanson HG, Milim SJ, Haselkorn JS. Laparoscopic bipolar coagulation for the conservative treatment of adenomyomata. *J Am Assoc Gynecol Laparosc* 1996; 4:19–24.
24. Julian A. Gingold, MD, PhD, Ndeye-Aicha Gueye, Minimally Invasive Approaches to Myoma Management, *Journal of Minimally Invasive Gynecology* (2017), <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmig.2017.07.007>
25. D. Perrot a, H. Fernandez Quality assessment of pelvic ultrasound for uterine myoma according to the CNGOF guidelines. *J Gynecol Obstet Hum Reprod* 46 (2017) 317–32. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jogoh.2017.02.006>.
26. Laura M. Glaser, Jaclyn Friedman, Laparoscopic myomectomy and morcellation: A review of techniques, outcomes, and practice guidelines. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics and Gynaecology* xxx (2017) 1e14. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2017.09.012>
27. Ornella Sizzia, Lucia Manganarob, Assessing the risk of laparoscopic morcellation of occult uterine sarcomas during hysterectomy and myomectomy: Literature review and the ISGE recommendations. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* 220 (2018) 30–38. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2017.10.030>
28. Lonnerfors C, Robot-assisted myomectomy, *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol.* 2018 Jan;46:113-119. doi: 10.1016/j.bpobgyn.2017.09.005. Epub 2017 Sep 29.
29. Göçmen A, Şanlıkan F, Comparison of robotic-assisted laparoscopic myomectomy outcomes with laparoscopic myomectomy. *Arch Gynecol Obstet.* 2013 Jan;287(1):91-6. doi: 10.1007/s00404-012-2530-0. Epub 2012 Aug 30.
30. Kongnyuy EJ, Wiysonge CS. Interventions to reduce haemorrhage during myomectomy for fibroids. *Cochrane Database Syst Rev.*2014;(8):CD005355.
31. Raga F, Sanz-Cortes M, Bonilla F, Casañ EM, Bonilla-Musoles F. Reducing blood loss at myomectomy with use of a gelatin-thrombin matrix hemostatic sealant. *Fertil Steril.* 2009;92:356–360.
32. M, Evanko JC, Mongero LB, et al. Utility of cell salvage in women undergoing abdominal myomectomy. *Am J Obstet Gynecol.* 2014;211:28, e1–e8.
33. Angioli R, Plotti F, Montera R, et al. A new type of absorbable barbed suture for use in laparoscopic myomectomy. *Int J Gynecol Obstet.* 2012;117:220–223.
34. Einarsson JI, Chavan NR, Suzuki Y, Jonsdottir G, Vellinga TT, Greenberg JA. Use of bidirectional barbed suture in laparoscopic myomectomy: evaluation of perioperative outcomes, safety, and efficacy. *J Minim Invasive Gynecol.* 2011;18:92–95.

35. Song T, Kim TJ, Kim WY, Lee SH. Comparison of barbed suture versus traditional suture in laparoendoscopic single-site myomectomy. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2015;185:99–102.
36. Alessandri F, Remorgida V, Venturini PL, Ferrero S. Unidirectional barbed suture versus continuous suture with intracorporeal knots in laparoscopic myomectomy: a randomized study. *J Minim Invasive Gynecol.* 2010;17:725–729.
37. Liu L, Li Y, Xu H, Chen Y, Zhang G, Liang Z. Laparoscopic transient uterine artery occlusion and myomectomy for symptomatic uterine myoma. *Fertil Steril.* 2011;95:254–258.
38. Flyckt R, Coyne K, Falcone T. Minimally invasive myomectomy. *Clin Obstet Gynecol.* 2017;60:252–272.
39. Litta P, Fantinato S, Calonaci F, et al. A randomized controlled study comparing harmonic versus electrosurgery in laparoscopic myomectomy. *Fertil Steril.* 2010;94:1882–1886
40. Damasco MR, Chan PK, Slonim M, Ang WC, Healey MG. Incidence of malignancy and fibroid variants at surgery for presumed benign symptomatic fibroids. *J Minim Invasive Gynecol.* 2017;24:659–664.
41. AAGL Advancing Minimally Invasive Gynecology Worldwide. AAGL practice report: morcellation during uterine tissue extraction. *J Minim Invasive Gynecol.* 2014;21:517–530.
42. FDA. Approval of PneumoLiner. Available at: https://www.accessdata.fda.gov/cdrh_docs/reviews/DEN150028.pdf 2016. Accessed August 4, 2017.
43. FDA. Applied medical tissue containment system. Available at: https://www.accessdata.fda.gov/cdrh_docs/pdf14/K142427.pdf 2014. Accessed August 4, 2017.
44. Tulandi T, Einarsson JI. The use of barbed suture for laparoscopic hysterectomy and myomectomy: a systematic review and meta-analysis. *J Minim Invasive Gynecol.* 2014;21:210–216.
45. Ahmad G, O'Flynn H, Hindocha A, Watson A. Barrier agents for adhesion prevention after gynaecological surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;(4):CD000475.
46. Diamond MP. Reduction of adhesions after uterine myomectomy by Seprafilm membrane (HAL-F): a blinded, prospective, randomized, multicenter clinical study. Seprafilm Adhesion Study Group. *Fertil Steril.* 1996;66:904–910.
47. Bhawe Chittawar P, Franik S, Pouwer AW, Farquhar C. Minimally invasive surgical techniques versus open myomectomy for uterine fibroids. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014; (10): CD004638.
48. Lindsey N Valentine, Brandley Linda, Hysteroscopy for Abnormal Uterine Bleeding and Fibroids, *Clin Obstet Gynecol.* 2017 Jun;60(2):231-244. doi: 10.1097/GRF.0000000000000287.
49. American Association of Gynecologic Laparoscopists (AAGL): Advancing Minimally Invasive Gynecology Worldwide. AAGL practice report: practice guidelines for the diagnosis and management of submucous leiomyomas. *J Minim Invasive Gynecol.* 2012 Mar-Apr;19(2):152-71. doi: 10.1016/j.jmig.2011.09.005.
50. Tarita Pakrashi, New hysteroscopic techniques for submucosal uterine fibroids. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2014, 26:308–313 DOI:10.1097/GCO.0000000000000076
51. Perrine Capmasa, b, c, Jean M. Levallanta, Surgical techniques and outcome in the management of submucous fibroids. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2013, 25:332–338 DOI:10.1097/GCO.0b013e3283630e10
52. Lasmar, R, Xinmei Z, Feasibility of a new system of classification of submucous myomas: a multicenter study, (*Fertil Steril* 2011;95:2073–7) doi:10.1016/j.fertnstert.2011.01.147
53. Al-Fozan H, Firwana B, Al Kadri H, et al. Preoperative ripening of the cervix before operative hysteroscopy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;4:CD005998.
54. Kamath MS, Kalampokas EE, Kalampokas TE. Use of GnRH analogues pre-operatively for hysteroscopic resection of submucous fibroids: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2014;177:11–18.
55. Ferrero S1, Racca A Ulipristal Acetate Before High Complexity Hysteroscopic Myomectomy: A Retrospective Comparative Study. *J Minim Invasive Gynecol.* 2016 Mar-Apr;23(3):390-5. doi: 10.1016/j.jmig.2015.12.002. Epub 2015 Dec 17.