



# Tratamiento histeroscópico de pólipos endometriales con corte frío, energía bipolar y resección mecánica TruClear® (Medtronic)

## Hysteroscopic treatment of endometrial polyps with cold cutting, bipolar energy and TruClear® (Medtronic) mechanical resection.

Mondragón Alcocer HL, Gerardo Velázquez Cornejo, Carlos Gerardo Salazar López Ortiz, S Téllez Velasco, AL Del Razo

### Resumen

**ANTECEDENTES:** En la actualidad se dispone de una amplia variedad de equipos para tratar la patología uterina intracavitaria causante de hemorragia uterina anormal o de alteraciones en la fertilidad. Los pólipos endometriales son la alteración que más se detecta en los estudios clínicos: 34.3%. El sistema de resección mecánica TruClear® comenzó a utilizarse en México en 2019; aquí se reportan las experiencias iniciales.

**OBJETIVO:** Comparar los desenlaces de tres modalidades técnicas diferentes para resección de pólipos endometriales, describir las primeras experiencias con el sistema de resección mecánica TruClear®.

**MATERIALES Y METODOS:** Estudio comparativo de los desenlaces obtenidos de pacientes con infertilidad primaria atendidas entre el 1 y el 4 de Mayo de 2019 en la Clínica de Reproducción Asistida del Hospital Español. Se integraron tres grupos de cinco pacientes cada uno para resección de pólipos endometriales con corte frío (tijera) (grupo I), con energía bipolar Gynecare-Versapointä (grupo II) y resección mecánica TruClear® (grupo III). Variables de estudio: tamaño del tumor, tiempo quirúrgico de la polipectomía, tipo de resección (parcial o total, fácil o difícil) y cantidad de tejido reportado en la valoración histopatológica.

**RESULTADOS:** Se estudiaron 15 pacientes. El tamaño promedio de los pólipos fue de 1.72, 2 y 1.9 cm en los grupos I, II y III, respectivamente. En el mismo orden de reporte por cada grupo, el tiempo quirúrgico promedio fue de 14.97, 14.63 y 3.96 minutos; la pérdida promedio de tejido durante la resección fue de 40-50%, 10-15% y 0%. El tipo de resección parcial-total fue de 2/3, 1/4 y 0/5 y la dificultad fácil-difícil-muy difícil mostró resultados de (4-1-0), (5-0-0) y (5-0-0) para los grupos I, II y III respectivamente.

**CONCLUSIÓN:** Este análisis comparativo preliminar muestra superioridad de la resección mecánica; en este caso con el sistema TruClear®.

**PALABRAS CLAVE:** Histeroscopia; resección mecánica; hemorragia uterina anormal; padecimientos benignos del útero; pólipo endometrial; polipectomía; sistema Gynecare-Versapointä; sistema TruClear®.

### Abstract

**BACKGROUND:** A wide variety of equipment is currently available to treat intracavitary uterine pathology causing abnormal uterine bleeding or reproductive alterations. Endometrial polyps are the most commonly detected abnormality in clinical studies: 34.3%. The truClear® mechanical resection system began to be used in Mexico in 2019, initial experiences are reported here.

Especialistas en Biología de la Reproducción Humana de la Clínica de Reproducción Asistida del Hospital Español "Hisparep".

### Este artículo debe citarse como:

Alcocer-HL M, Velázquez-Cornejo G, López-Ortiz CGS, Téllez-Velasco S, Del Razo AL. Tratamiento histeroscópico de pólipos endometriales con corte frío, energía bipolar y resección mecánica TruClear® (Medtronic). Reproducción (México) 2024; 15: 1-11.

**OBJECTIVE:** To compare the outcomes of three different technical modalities for endometrial polyp resection, to describe the first experiences with the TruClear® mechanical resection system.

**MATERIALS AND METHODS:** Comparative study of the outcomes obtained from patients with primary infertility attended between May 1 and May 4, 2019 at the Assisted Reproduction Clinic of the Hospital Español de México. Three groups of five patients each were integrated for resection of endometrial polyps with cold cut (scissors) (group I), with bipolar energy Gynecare-Versapoint® (group II) and mechanical resection with TruClear® (group III). Study variables: tumor size, surgical time of polypectomy, type of resection (partial or total, easy or difficult) and amount of tissue reported on histopathological evaluation.

**RESULTS:** Fifteen patients were studied. The average size of polyps was 1.72, 2 y 1.9 cm in groups I, II y III, respectively. In the same reporting order for each group, the average operative time was 14.97, 14.63 y 3.96 minutes; the average tissue loss during resection was 40-50%, 10-15% y 0%. The partial-to-total resection type was 2/3, 1/4 y 0/5; and the easy-difficult-very difficult difficulty showed results of (4-1-0), (5-0-0) and (5-0-0) for groups I, II and III respectively.

**CONCLUSION:** This preliminary comparative analysis shows superiority of mechanical resection; in this case with the TruClear® system.

**KEYWORDS:** Hysteroscopy; Mechanical resection; Abnormal uterine bleeding; Benign uterine conditions; Endometrial polyp; Polypectomy; Gynecare-Versapoint system; TruClear® system.

## ANTECEDENTES

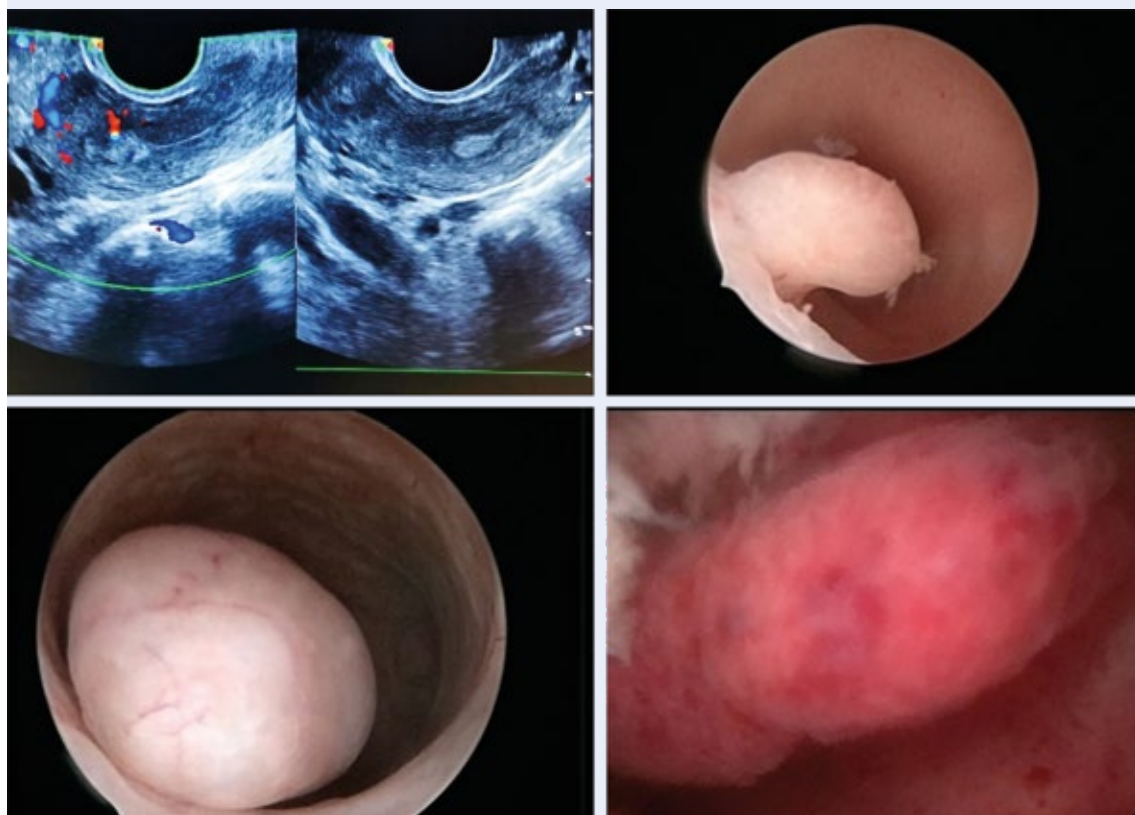
En la actualidad se dispone de una gran variedad de equipos que permiten aplicar diferentes modalidades de energías o técnicas para tratar diferentes afecciones uterinas intracavitarias causantes de hemorragia uterina anormal o alteraciones reproductivas o alteraciones en la fertilidad.<sup>1</sup> De estas, los pólipos endometriales (**Figura 1**) son la alteración que más se detecta en los estudios clínicos; los reportes en nuestro medio alcanzan, incluso, hasta el 34.3%.<sup>2,3</sup>

Los pólipos endometriales es indiscutible que son una patología muy frecuente, tanto como que ha sido necesaria su inclusión en el sistema de clasificación de la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia (FIGO) sobre

hemorragia uterina anormal conocido como PALM-COEIN<sup>4</sup>. El acrónimo PALM (palma de la mano en inglés) y COIN (moneda en inglés, a la que se le ha agregado la letra E), significa P (pólipo), A (adenomiosis), L (leiomioma) y M (malignidad), que son las anomalías estructurales; la C (coagulación), O (trastornos ovulatorios), E (endometrio), I (iatrogenia) y N (no clasificados) y son las anomalías no estructurales.

Conforme a esa clasificación los pólipos son una causa estructural del hemorragia uterina anormal y de infertilidad, y son con mucho, el factor uterino más representativo.<sup>4-6</sup>

Los pólipos son protrusiones del tejido endometrial, de características casi siempre benignas. La Organización Mundial de la Salud (OMS)



**Figura 1.** Pólipos endometriales: ultrasonido e imágenes histeroscópicas demostrativas.

les asigna tres características: estroma, vasos espirales y glándulas. Se desconoce una causa específica que los origine de ahí que se les considere multifactoriales.<sup>1</sup> Entre estos, la actividad estrogénica persistente tiene un papel preponderante y a ella se suman la teoría de origen monoclonal; alteraciones en los cromosomas 6 (6p21) y 12 (12q15) y en las citocinas, etc.<sup>5,6</sup> Los pólipos carecen de una clasificación precisa pero morfológicamente pueden considerarse hiperplásicos, atróficos o funcionales. Sus características en relación con su base de implantación permite describirlos en sésiles o pediculados, únicos o múltiples.

El grupo de edad con mayor prevalencia y síntomas es el de 40 a 50 años; sin embargo, las del grupo de edad reproductiva pueden cursar asintomáticas y los pólipos relacionarse con la infertilidad. La posibilidad de malignidad no está exenta y en las mujeres posmenopáusicas su diagnóstico y tratamiento deben ser lo más oportunos posibles.

La ultrasonografía es el método más confiable y de certeza para su detección, más aún cuando se aplica el Doppler color. Esto sin excluir a la histero-sonografía, histero-tac y resonancia magnética. En la actualidad, la histeroscopia se

considera un procedimiento de excelencia para su diagnóstico y tratamiento inmediato.<sup>6,7,8</sup>

La histeroscopia diagnóstica evolucionó para convertirse en un recurso que permite el tratamiento inmediato de este y otros tipos de patología intracavitaria; esto ha dado pie al surgimiento de cada vez más equipos con características y modalidades complejas que permiten al cirujano una visión de trabajo más clara y con mayores capacidades técnicas.

Hoy se dispone de una gran variedad de equipos y posibilidades técnicas para ejecutar el mismo procedimiento, independientemente de las indicaciones o contraindicaciones específicas de los procedimientos histeroscópicos. Cualquier técnica propuesta para tratar un pólipo endometrial depende de las capacidades del equipo, experiencia y habilidad del cirujano, sitio de trabajo, costos e incluso, preferencia del cirujano por una u otra modalidad técnica.

De reciente introducción para su comercialización, el sistema TruClear<sup>®9</sup> era poco conocido al momento de emprender este trabajo y hasta ahora su aplicación ha sido limitada entre los histeroscopistas de México. En una publicación previa<sup>10</sup> se expuso una amplia descripción del equipo por lo que de forma breve solo se recordará que este sistema forma parte de la primera generación de equipos de resección mecánica que sustituyen a la energía eléctrica para resecar tejido uterino. En el año 2005 el sistema TruClear<sup>®</sup> (Smith & Nephew, Andover, MA-USA) para resección mecánica histeroscópica fue aprobado por la FDA. **Figura 2**

El sistema utiliza dos tipos de histeroscopia con lente 0° (**Figura 3**) y un canal operatorio recto, donde se introduce una doble pieza de metal, en un tubo de 2.9 o 4 mm (para histeroscopios de 5 y 8 mm respectivamente) que permite el corte con dos variantes: rotación o reciprocante. En el extremo distal se observa cual de ellas se está



**Figura 2.** Equipo TruClear<sup>®</sup>.

utilizando y la ventana de corte. Ambas cuchillas se activan con un interruptor de pedal conectado a una pieza de mano y su unidad de control.

Las cuchillas alcanzan 1100 revoluciones por minuto (rpm) para las reciprocantes y hasta 1500 rpm para las rotatorias. La pieza de mano se conecta a un sistema de aspiración continua, con presión constante entre 200 y 300 mmHg, que permite la aspiración del tejido en un recipiente, con una trampa de recolección para envío del tejido a estudio histopatológico. La bomba de alto flujo tiene una presión de 60 mm de distensión intracavitaria y mantiene un flujo constante, calibrado entre 400 y 700 mL por minuto. El sistema de pesas lleva un correcto equilibrio del líquido, mediante recolectores de un sistema automatizado de cálculo que informa si el líquido se ha utilizado en exceso o se ha recuperado poco. Existe, además, un sistema de alarmas de un margen apropiado para establecer un alto perfil de seguridad.

El objetivo de este trabajo fue: comparar los desenlaces de tres modalidades técnicas diferentes para resección de pólipos endometriales y des-



cribir las primeras experiencias con el sistema de resección mecánica TruClear®.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio comparativo de los desenlaces obtenidos de pacientes con infertilidad primaria atendidas entre el 1 y el 4 de Mayo de 2019 en la Clínica de Reproducción Asistida del Hospital Español de México.

*Criterio de inclusión:* pacientes con diagnóstico de infertilidad primaria en quienes por ultrasonografía vaginal se reportó la existencia de un pólipo endometrial único entre 1 y 3 cm. Para fines de comparación las pacientes se asignaron a tres grupos de técnicas: grupo I: corte frío con tijera histeroscópica, grupo II: energía bipolar con sistema Gynecare-Versapointä y grupo III: sistema de resección mecánica TruClear®. Los procedimientos los ejecutaron médicos especialistas en Biología de la Reproducción

con más de 25 años de experiencia en estos procedimientos.

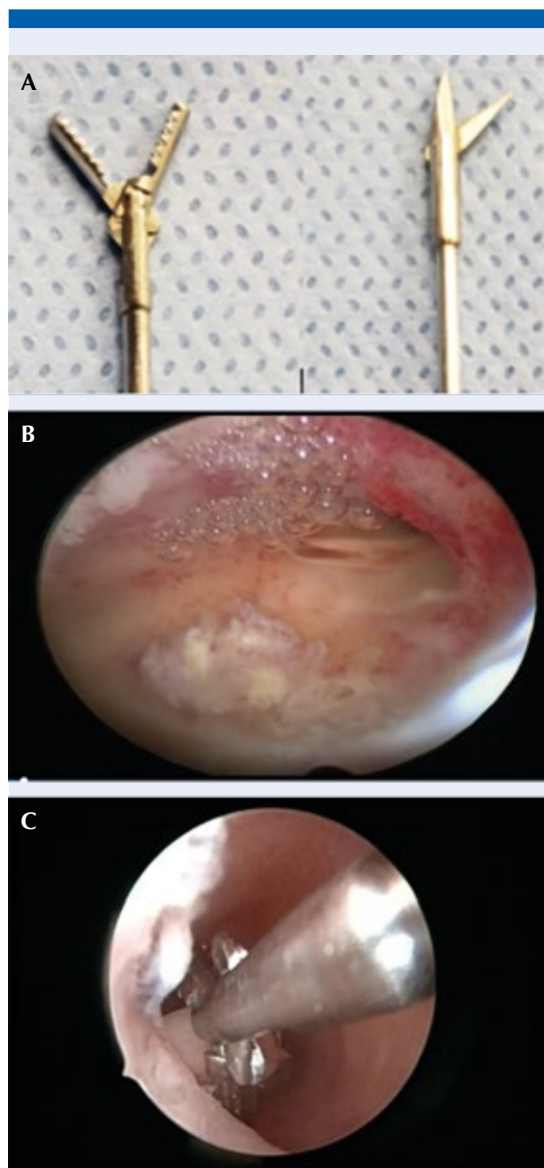
*Variables analizadas:* tamaño del tumor, tiempo quirúrgico de la polipectomía, tipo de resección (parcial o total, fácil o difícil) y cantidad de tejido reportado en la valoración histopatológica. Todos los procedimientos se llevaron a cabo en quirófano y con sedación.

## Descripción de las técnicas

**Grupo I.** La técnica fría o de corte frío se ejecuta con una tijera y solo una pinza o fórceps tractor para tomar el pólipo de su base ya desprendida casi por completo para extraerlo. **Figura 4**

**Grupo II.** Técnica bipolar, con sistema Gynecare-Versapointä. Para la extracción de pólipos de mayor tamaño el cirujano tiene libertad para seccionar la tumoración o bien realizar la extracción con un asa tipo dormía. **Figura 5**





**Figura 4.** Tratamiento histeroscópico con corte frío. **A.** Tijera y Forceps histeroscópicos. **B.** Pólipo en cara posterior previo a su retiro, resección con tijera. **C.** Pinza tomando base del pólipo.

**Grupo III.** Técnica de resección mecánica con sistema TruClear®. Se utilizan las cuchillas rotatorias de 2.9 mm en un histeroscopia de

5 mm. Las cuchillas reciprocantes se utilizan preferentemente en casos de miomatosis uterina submucosa.

Los tres grupos de trabajo se designaron y registraron al azar, sin considerar alguna otra variable, salvo la indicación de histeroscopia luego de disponer del diagnóstico por ultrasonografía vaginal de pólipo endometrial.

El tiempo de la resección se contabilizó a partir del momento de la colocación del histeroscopia en la entrada del canal cervical hasta la finalización de la resección.

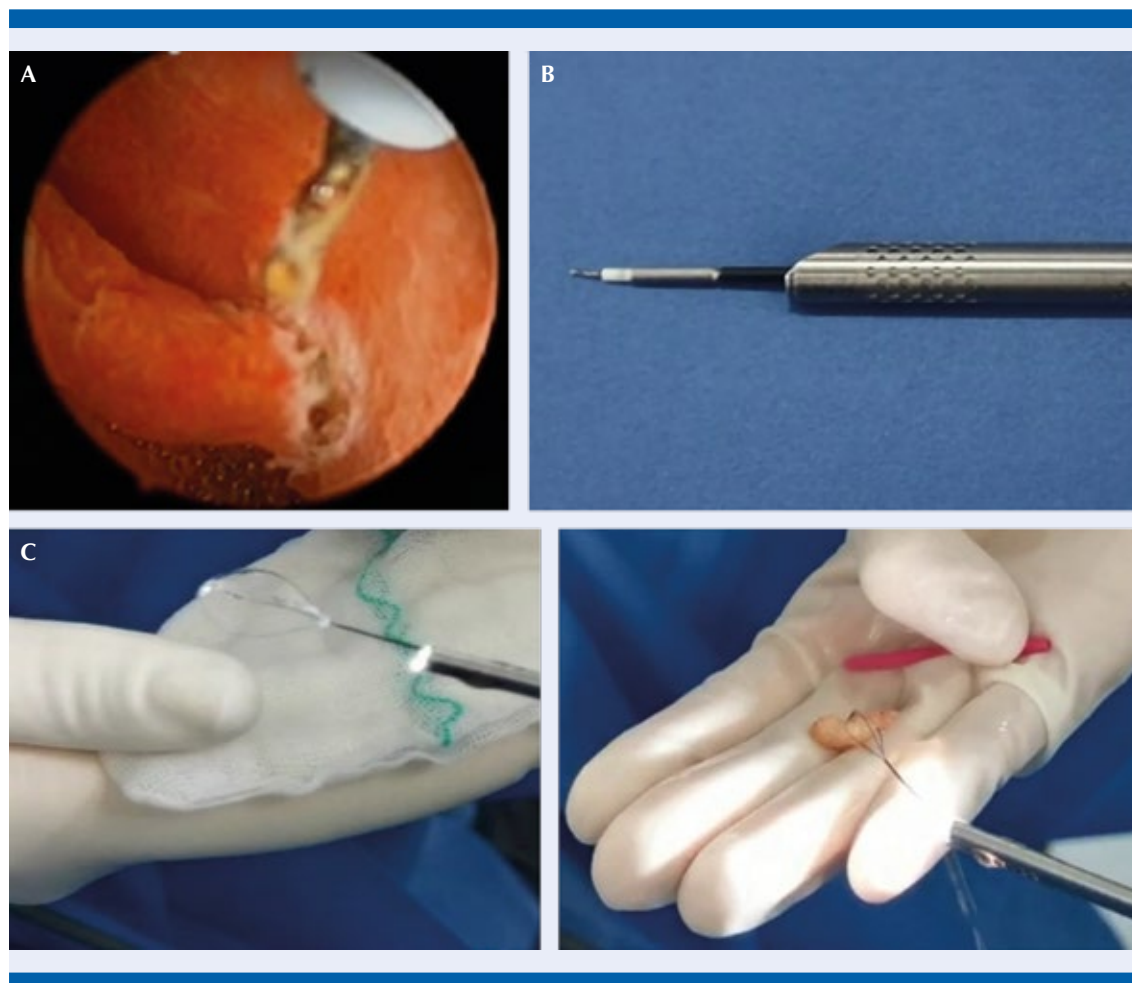
La recolección del tejido se llevó a cabo en los grupos I y II manteniendo un campo de plástico estéril dirigido a una cubeta recolectora. Al final del procedimiento, el frasco recolector de la bomba histeroscópica (ENDOMAT) y el contenido de la cubeta se filtraron a través de una compresa de gasa para recolectar en tejido residual no extraído. Con respecto al grupo III se utilizó el sistema recolector, propio de TruClear®.

Los datos previos se correlacionaron con los reportes de patología en los que se señala el volumen total del tejido recibido para estudio. La cantidad pérdida de tejido se expresó en porcentaje calculado al comparar la expresada en centímetros con la medida inicial obtenida en la ultrasonografía vaginal.

Para valorar la facilidad para la resección, los cirujanos lo hicieron con una escala análoga donde 0 se considero fácil, 1 difícil y 2 muy difícil.

## RESULTADOS

Se estudiaron 15 pacientes. El tamaño tumoral fue de 1.72, 2 y 1.9 cm para los grupos I, II y III respectivamente con una media general de 1.87 cm.



**Figura 5.** A. Punta de trabajo del filamento de energía Bipolar sistema Versapoint. B. Fulgurando base del pólipo con sistema Versapoint. C. Cánula tipo Dormia para extracción /pólipo ya extraído.

La medida de tiempo para la resección en el grupo I fue de 14.97 minutos; para el grupo II de 14.63 y para el grupo III de 3.96 minutos.

#### **Cuadro 1**

La pérdida de tejido fue del 40 al 60% en el grupo I, del 10 al 15% en el grupo II y de 0% en el grupo III.

El promedio de resección fue del 86.68% para el grupo I, del 93.34% para el grupo II y del 100%

para el grupo III. En cuanto al grado de dificultad todos la consideraron fácil.

Resultados comparativos por grupo de estudio de las tres diferentes técnicas de polipectomía histeroscópica.

En ninguno de los procedimientos se registraron complicaciones mayores. En el caso de tijera y TruClear® no se identificaron lesiones; en cambio, en uno de los casos del grupo 2 se produjo

Cuadro 1. Resultados comparativos

Técnica	Tamaño del pólipo (Promedio general 1.87 cm)	Tiempo de resección (Min)	Pérdida de tejido (%)	Resección Parcial vs total 0 = Fácil 1 = Difícil 2 = Muy difícil	Dificultad
Tijera/Pinza Grupo I	2+1.6+1.6+1.6+1.8=8.6 (1.72 cm promedio)	14.25+15.26+14.10+15.16+16.12=74.89 (14.97 min promedio) (-11.01 a favor de grupo 3)	40-50%	2-3 (86.68% total)	4-1-0
Versapoint Grupo II	1.8+1.6+2.0+2.0+2.6=10 (2 cm promedio)	14.18+15.20+14.23+14.41+15.17=73.19 (14.63 min promedio) (-10.67 a favor de grupo 3)	10-15%	1-4 (93.34% total)	5-0-0
TrueClear Grupo III	1.6+1.5+2.6+2.3+1.8=9.8 (1.9 cm promedio)	2.5 + 4.0+5.0+5.30+3.0=19.8 (3.96 min promedio)	0%	0-5 (100% total)	5-0-0

una lesión al aplicar la energía, esta lesión fue distante a la base del pólipo y ocurrió en el caso de uno de los pólipos de mayor tamaño. **Figura 6**

En todos los casos el tejido enviado a evaluación histopatológica fue de buena calidad para el reporte y se certificó que la cantidad de tejido



**Figura 6.** Lesiones involuntarias con energía bipolar durante la resección.

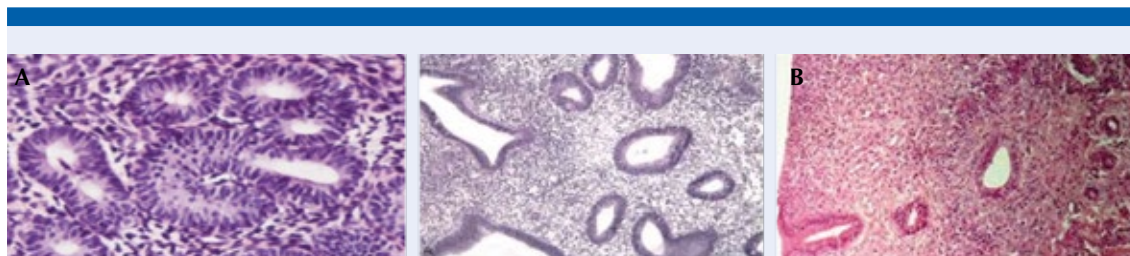
correspondió a lo esperado de acuerdo a los informes correspondientes. (**Figura 7**)

DISCUSIÓN

Las quince pacientes estudiadas se encontraban en edad reproductiva y cursaban con infertilidad primaria, no se incluyó información sobre edad, peso, índice de masa corporal y causa de infertilidad dado que el objetivo del estudio era conocer y comparar los desenlaces de la resección de pólipos endometriales con tres modalidades técnicas diferentes y describir la experiencia con el uso del sistema de resección mecánica TruClear® ya que, en las valoraciones iniciales prometía gran versatilidad para la adaptación del operador y efectividad.<sup>9, 10</sup>

El tamaño promedio del pólipo para todos los casos fue de 1.87 cm (1.5 a 2.6 cm) con una tendencia a ser de menor tamaño en el grupo I (0.28 mm) y mayor en el grupo II (0.1 mm). Puesto que lo anterior no da lugar a sesgo alguno que repercuta en la valoración de los resultados entre los grupos, no se aplicaron cálculos adicionales al promedio.





**Figura 7.** Características histopatológicas; **A.** ejemplo de muestra histológica de pólipos. **B.** Histopatológico de mucosa adyacente a la base del pólipo.

El tiempo de resección del pólipo por grupos (grupo I: 14.97 min, grupo II: 14.63 min, grupo III: 3.96 min) estableció una diferencia significativa de -11.01 minutos con respecto al grupo I y de -10.67 minutos con respecto al grupo II, a favor del sistema de resección mecánica TruClear®. En este sentido se demuestra superioridad que no debe considerarse solo con respecto al tiempo mismo, sino también con respecto a la totalidad del tejido resecado en casos de tumoraciones con medidas similares entre los grupos de estudio. En el **Cuadro 1** se resumen los resultados obtenidos.

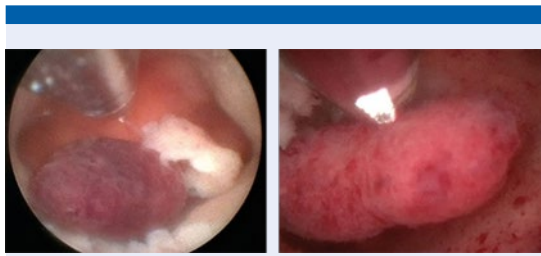
El sistema Tru Clear® recupera, en la trampa de captura el 100% del tejido resecado. Al comparar con los otros procedimientos es común la pérdida de fragmentos amputados con los catéteres o cánulas para su retiro (**Figura 5c**) o, incluso, con la fragmentación con el fórceps o pinza extractora (**Figura 4c**). Lo anterior es posible gracias a su sistema de flujo continuo y succión (**Figura 2**) debidamente equilibrados, que permiten continuar el procedimiento sin pérdida de distensión o claridad en el campo operatorio. Con las otras dos técnicas el retiro e introducción frecuente del histeroscopia o del instrumento de trabajo hace necesaria una nueva distensión y lavado de la cavidad uterina, con lo que se incrementa el tiempo operatorio. Adicionalmente, esto permite la pérdida involuntaria de fragmentos de tejido.

Cuando se hace necesario el lavado para aclarar el campo de visión con el sistema TruClear® se observa que basta con mantener la aspiración activa un promedio de 15 a 20 segundos para que el campo operatorio se limpie por completo.

Cada técnica ofrece dificultades diferentes al operador y, por ello, riesgos de lesión al tejido circundante. Solo en caso de la aplicación de energía bipolar se detectó una lesión; esto refleja que la dificultad técnica dada por factores como el tamaño y localización del pólipo, incrementa el riesgo de lesiones de la cavidad uterina en comparación con las otras dos técnicas.<sup>11,12</sup> (**Figura 6**)

En otros reportes, como el de Rovira del Hospital del Mar en Barcelona, en conjunto con el Hospital d'Igualada en Cataluña, en un estudio comparativo sobre el tratamiento de pólipos endometriales con equipos de resección mecánica y de energía bipolar reportaron un éxito de 93% con el sistema TruClear® en comparación con 63% con la aplicación de energía bipolar; es decir, una diferencia del 30.34%.<sup>13</sup>

En nuestro estudio se logró la resección total del pólipo en todas las pacientes del grupo III, en el 93.34% de las del grupo II y en el 86.68% de las del grupo I. Si solo se compara la diferencia de éxito entre los grupos II y III, esta es de solo el 6% y, por tanto, no significativa para avalar



**Figura 8.** Ejemplo de pólipos resecados con sistema TruClear®.

la superioridad de una técnica sobre la otra en términos de resección.

No es posible establecer una comparación con lo reportado por Rovira y cols., en relación a sus tasas de éxito de resección del pólipo porque en su investigación participaron médicos en formación y no solamente histeroscopistas formados como en nuestro estudio. Sin embargo, sus resultados correlacionan bien con lo anteriormente publicado por nosotros en relación al uso del sistema de resección mecánica TruClear® donde encontramos una correlación que favorece al histeroscopista en adaptabilidad al uso de la resección mecánica e histeroscopios de 0°. <sup>10</sup>

En relación a la evaluación histopatológica del material obtenido el sistema TruClear® mostró superioridad no sólo por la cantidad del material recuperado, que fue del 100%; sino porque, el material fue considerado adecuado para su análisis anatomopatológico. (Figura 7). No tenemos conocimiento de otro trabajo que haya establecido una correlación similar en este sentido.

Debido al carácter preliminar de este estudio y al reducido número de pacientes no es posible establecer recomendaciones absolutas sobre el uso de la resección mecánica, sin embargo, es importante comentar que en otros países europeos y en Canadá y Estados Unidos este sistema se considera la primera elección para

el tratamiento de pólipos endometriales relacionados con hemorragia uterina anormal e infertilidad. <sup>14,15,16</sup>

Las ventajas que ofrece el sistema de resección mecánica TruClear® en la reducción del tiempo quirúrgico, recuperación de tejido para análisis histopatológico, la claridad de visión y los sistemas de seguridad para las pacientes; parecen obvias <sup>17</sup>, sin embargo, es necesario esperar a que investigaciones con más significancia estadística permitan establecer el lugar que le corresponde a este sistema en nuestro medio.

## CONCLUSIONES

Los resultados de este trabajo muestran una clara superioridad del sistema de resección mecánica TruClear® sobre el corte frío con tijera histeroscópica y la energía bipolar para la resección de pólipos endometriales, particularmente en la disminución del tiempo quirúrgico, en la recuperación de tejido para su análisis histopatológico y en los sistemas que brinda para la seguridad de las pacientes. Se requieren investigaciones con mayor poder estadístico para poder establecer el lugar de este sistema en el algoritmo de tratamiento de los pólipos endometriales así como, la factibilidad y aceptación de su uso en nuestro país.

## REFERENCIAS

1. Vitale SG, Haimovich S, Laganá Attilio AS, Sardo DS, Carugno. J. From the global community of hysteroscopy guidelines committee. Endometrial polyps. An evidence-based diagnosis and management guide. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2021.
2. Bandi ND, et al. Utility of the PALM-COEIN classification of abnormal uterine bleeding for Indian gynecologists. Int J Gynecol Obstet 2016; 133: 196-98.
3. Fernandez Parra J, Álvarez López C, Martínez Morales S. Actualización del sangrado menstrual abundante. Prog Obstet Ginecol 2020; 63 (2): 68-80.
4. Sepúlveda-Agudelo J, Sepúlveda-Sanguino AJ. Sangrado uterino anormal y Palm-COEIN. Ginecol Obstet Mex 2020; 88 (1): 59-67.



5. Munro MG, Hilary ODCrithcley, Ian S. Fraser, para el grupo de trabajo FIGO sobre trastornos menstruales. La clasificación FIGO de las causas de sangrado uterino anormal. *Rev Int Ginecol Obstet* 2011; 113 (1): 1-2.
6. Uglietti A, Buggio L, Farella M, Chiaffarino F, Dridi D, et al. The risk of malignancy in uterine polyps: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2019; 237: 48-56.
7. Vigueras SA, Escalona MJR. Pólipos endometriales, actualización en diagnóstico y tratamiento. *Rev Chil Obstet Ginecol* 2016; 81(2): 152-58.
8. Judit Lörcincz, Szabolcs Molnar. Attila Jakab. Thünde Herman, Singh Jashanjeet, Peter Török. The effect of localization and histological verification of endometrial polyps on infertility. *Arch Gynecol Obstetrics* 2019; 300: 217-221.
9. Mark HE, Wamsteker K. The intra uterine morcellator: A new hysteroscopic operating technique to remove intra-uterine polyps and myomas. *J Minimally Invasive Gynecology* 2005; 12: 62-66.
10. Mondragón AH, Cruz-Orozco O, Fugarolas-Marín J, Velázquez-Cornejo G. Descripción del sistema histeroscópico de resección mecánica Truclear®. *Reseña de la adaptabilidad y facilidad del médico durante las prácticas con simuladores. Reproducción (México)* 2020; 11: 1-9.
11. Van Dongen H, Emanuel MH, Wolterbeek R, Trimbo JB, Jansen FW. Hysteroscopic morcellator for removal of intra-uterine polyps and myomas: a randomized controlled pilot study among residents in training. *J Minim Invasive Gynecol* 2008; 15 (4): 466-71.
12. Smith P, et al; Hysteroscopic morcellation compared with electrical resection of endometrial polyps. *Obstetrics and Gynecology* 2014; 123 (4).
13. Rovira J, et al. Outpatient hysteroscopic polypectomy: Bipolar energy System (versapoint) versus Mechanical energy system (Truclear® System). *Preliminary Results. Gynecol Obstet Invest* 2015; 80: 3-9.
14. Li Ch, et al. A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials comparing hysteroscopic morcellation with resectoscopy for patients with endometrial lesions. *Int J Gynecol Obstet* 2017; 136 (1): 6-12.
15. Cohen S, et al. Hysteroscopic morcellation for treating intra-uterine pathology. *Rev Obstet Gynecol* 2011; 4 (2): 73-80.
16. Man M, Lee H. Endometrial polyp removed by a manual hysteroscopic tissue removal device. *Gynecol Min Invasive Ther* 2020; 9 (1): 34-35. [https://doi.org/10.4103/GMIT.GMIT\\_116\\_18](https://doi.org/10.4103/GMIT.GMIT_116_18)
17. Tsuchiya Akira, Komatsu Yasunori, Matsuyama Reiko, Tsuchiya Hiroko, Takemura Yuri, Nishii Osamu. Intraoperative and postoperative clinical evaluation of the hysteroscopic morcellator system for endometrial polypectomy: A prospective, randomized, single-blind, parallel group comparison study. *Gynecology and minimally invasive Therapy*; 7(2018) 16-21