



CIRUGÍA ESPAÑOLA

www.elsevier.es/cirugia


Original

Cirugía endoscópica y laparoscópica combinada para el tratamiento de pólipos de colon benignos complejos (CELS): estudio observacional



Xavier Serra-Aracil^{a,*}, Esther Gil-Barrionuevo^a, Eva Martínez^b, Laura Mora-López^a, Anna Pallisera-Lloveras^a, Sheila Serra-Pla^a, Valenti Puig-Divi^b y Salvador Navarro-Soto^a

^a Unidad de Cirugía Colorrectal, Departamento de Cirugía General y Ap Digestivo, Hospital Universitari Parc Taulí, Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), Barcelona, España

^b Departamento de Digestivo, Hospital Universitari Parc Taulí, Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), Barcelona, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 23 de septiembre de 2020

Aceptado el 12 de diciembre de 2020

On-line el 21 de enero de 2021

Palabras clave:

Cirugía combinada endoscópica-laparoscópica (CELS)

Pólipo de colon benigno

Pólipos colónicos irresecables

Cirugía mínimamente invasiva

RESUMEN

Introducción: La cirugía endoscópica y laparoscópica combinada (CELS) ha surgido como un método para el tratamiento de lesiones colónicas benignas complejas que, de otro modo, requerirían una resección quirúrgica. El objetivo de este estudio es describir las distintas técnicas CELS y evaluar su seguridad, en un procedimiento escasamente difundido en nuestro entorno.

Método: Estudio observacional, retrospectivo, donde se evaluaron los resultados a corto plazo de pacientes diagnosticados de pólipos no resecables endoscópicamente sometidos a CELS entre octubre del 2018 a junio del 2020. Se valoraron los resultados postoperatorios, la estancia hospitalaria y los hallazgos patológicos.

Resultados: Diecisiete pacientes consecutivos fueron sometidos a CELS durante el período de estudio. El tamaño medio de la lesión fue de 3,5 cm (rango 2,5 a 6,5 cm), la localización más recurrente fue el ciego (10 de 17). La técnica CELS más frecuente aplicada fue la resección en cuña laparoscópica asistida por endoscopia (11 de 17). En cuatro pacientes, esta resección se combinó con otra técnica CELS. Dos casos se sometieron a una resección del segmento laparoscópico asistido por endoscopia. El éxito de CELS en nuestra serie fue en 14 de 17 (82,4%). La mediana del tiempo quirúrgico y estancia hospitalaria fue de 85 min (rango 50 a 225 min) y de dos días (rango uno a 15 días), respectivamente. Solo un paciente presentó infección del órgano-cavitar que no requirió cirugía adicional.

Conclusiones: CELS es una técnica segura multidisciplinar, que requiere la colaboración entre gastroenterólogos y cirujanos. Se puede considerar como una alternativa a la resección de colon para pólipos benignos complejos.

© 2020 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: xserraa@gmail.com (X. Serra-Aracil).

Abreviaturas: CELS, Lacirugía endoscópica y laparoscópica combinada; STROBE, strengthening the reporting of observational studies in epidemiology; REAL / REAP, Resección endoscópica asistida por laparoscopia / polipectomía; RCAE, resección en cuña laparoscópica asistida por endoscopia; RTLE, resección transluminal laparoscópica asistida por endoscopia; RLCE, resección laparoscópica del segmento colónico asistido por endoscopia; ASA, american society of anesthesiologists.

<https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2020.12.013>

0009-739X/© 2020 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Combined endoscopic and laparoscopic surgery for the treatment of complex benign colonic polyps (CELS): observational study

ABSTRACT

Keywords:

Combined endoscopic-laparoscopic surgery (CELS)
Benign colon polyp
Unresectable colon polyp
Minimally-invasive surgery

Purpose: Combined endoscopic and laparoscopic surgery (CELS) has emerged as a promising method for managing complex benign lesions that would otherwise require major colonic resection. The aim of this study was to describe the different techniques and to evaluate the safety of CELS, assess its outcomes in a technique that is scarcely widespread in our environment.

Method: Observational retrospective study, short-term outcomes of patients undergoing CELS for benign colon polyps from October 2018 to June 2020 were evaluated. Postoperative outcomes, length of hospital stay and pathological findings were evaluated.

Results: Seventeen consecutive patients underwent CELS during the study period. The median size of the lesion was 3.5 cm (range 2.5 – 6.5 cm), the most frequent location was the cecum (10 from 17). Most patients treated with CELS underwent an endoscopic-assisted laparoscopic wedge resection (11 from 17). In four patients this resection was combined with another CELS technique, and two patients underwent an endoscopic-assisted laparoscopic segment resection. The success rate of CELS in our series was in 14 from 17 (82,4%). The median operative time was 85 min (range 50-225 min). The median hospital stay was 2 days (range 1-15 days). One patient experienced an organ/space surgical site infection which did not require further intervention. Four lesions were shown to be malignant by postoperative pathology study.

Conclusion: CELS is a safe and multidisciplinary technique that requires collaboration between gastroenterologists and surgeons. It can be considered as an alternative to colonic resection for complex benign colonic polyps.

© 2020 AEC. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

El tratamiento habitual del manejo de los pólipos benignos irresecables endoscópicamente de colon es la colectomía oncológica segmentaria. Sin embargo, los resultados de la anatomía patológica definitiva muestran que solo el 3 al 18% de estos pólipos albergan malignidad¹⁻⁴. Esto significa que aproximadamente el 80% de estos pacientes pueden recibir un tratamiento excesivo y someterse a una resección intestinal innecesaria para eliminar un pólipo que probablemente sea benigno.

La cirugía laparoscópica y endoscópica combinada (CELS) surgió en la década de 1990 como un tratamiento alternativo de estos pólipos complejos y de aspecto benigno, que normalmente se someterían a resección quirúrgica del colon⁵. El enfoque combinado endoscópico y laparoscópico permite la movilización laparoscópica del colon para facilitar la exposición adecuada y la resección endoscópica. Igualmente, en el mismo acto podemos evaluar, reparar una posible lesión de la pared colónica, apreciar los márgenes de resección y asegurar la permeabilidad intestinal⁶. Utilizando un enfoque combinado, es posible llevar a cabo diferentes técnicas y tipos de resección laparoscópica asistida por colonoscopia.

Se ha demostrado que las técnicas CELS son una alternativa factible y segura a la resección del colon, evitando potencialmente los riesgos y complicaciones asociadas con la colectomía.^{2-4,7-12}. Sin embargo, a pesar de los mejores resultados a corto plazo, de una menor estancia hospitalaria y un análisis

costo-eficacia a favor de la CELS⁶, esta técnica mínimamente invasiva, no está ampliamente difundida en nuestro entorno, donde requiere la colaboración de endoscopistas y cirujanos expertos en laparoscopia.

Los objetivos del estudio han sido: 1) Describir esta técnica mínimamente invasiva y potenciar la multidisciplinariedad. 2) Evaluar la seguridad y los resultados a corto plazo de CELS para el tratamiento de pólipos colónicos complejos en nuestra institución.

Métodos

Estudio observacional retrospectivo, con recogida prospectiva de datos. Se evaluaron los resultados a corto plazo (30 días postoperatorios) de pacientes sometidos a CELS con diagnóstico de pólipos de colon benignos complejos desde octubre del 2018 hasta junio del 2020.

- Criterios de inclusión: pacientes que requirieron tratamiento quirúrgico de pólipos no resecables endoscópicamente durante este período. La indicación de cada lesión fue evaluada por un experto endoscopista antes de la derivación para la cirugía. Si el pólipo se consideraba irresecable de forma endoscópica, el paciente era valorado por el comité multidisciplinario de cáncer colorrectal para su indicación de CELS, previo estudio de extensión.
- Criterios de exclusión: pacientes con biopsia maligna preoperatoria, hallazgos endoscópicos sugestivos de

malignidad o aquellos considerados inadecuados para resección endoscópica, para ello, se utiliza la clasificación endoscópica de Narrow-band Imaging International Colorectal Endoscopic (NICE)¹³ y la clasificación macroscópica de PARIS¹⁴.

El estudio fue aprobado por el comité de ética institucional de nuestro centro ([CEIC]: 2018/655). Cumplió con los criterios de la Declaración de Helsinki. Se siguieron las pautas *strengthening the reporting of observational studies in epidemiology* (STROBE) para estudios observacionales.

Técnica

Todos los pacientes firmaron el consentimiento informado. El día antes de la cirugía, recibieron preparación mecánica de colon según el protocolo del hospital¹⁵ y profilaxis antibiótica oral. Durante la inducción anestésica, se administró profilaxis antibiótica endovenosa de acuerdo con nuestro protocolo institucional. La descripción técnica en video-vignette ha sido publicada previamente por nuestro grupo¹⁶.

Tras inspeccionar laparoscópicamente la cavidad peritoneal e identificar el área marcada (si el pólipo se había tatuado antes de la operación), se colocó un *clamp* intestinal en el íleon terminal para evitar una distensión aérea del intestino delgado. Posteriormente, el endoscopista realizó una colonoscopia mediante dióxido de carbono (CO₂) e identificó la localización intraluminal del pólipo^{17,18}. La disección y movilización laparoscópica del colon se efectuó siempre que fue necesario¹⁹.

Dentro de las distintas variaciones de la técnica CELS^{8,10}, las realizadas en este estudio son las siguientes:

Resección endoscópica asistida por laparoscopia/polipectomía (REAL/REAP):

La manipulación laparoscópica del colon facilita la exposición de la lesión, por lo que el especialista puede intentar una resección endoscópica más agresiva. La visión laparoscópica le permite al cirujano evaluar y reparar un posible daño de la pared intestinal de espesor completo durante la polipectomía endoscópica.

Resección en la cuña laparoscópica asistida por endoscopia (RCAE):

Esta técnica se usa, normalmente, para extirpar pólipos en la zona antimesentérica. El endoscopista indica la ubicación exacta del pólipo por transiluminación en la pared del colon. El cirujano identifica y marca márgenes de resección seguros. Posteriormente, se coloca una endograpadora para reseca el pólipo en bloque, a través de una sutura mecánica lineal y cerrar el defecto. El endoscopista confirma la eliminación completa de la lesión y verifica la ausencia de estenosis en la luz colónica. En algunas ocasiones, se ponen puntos de tracción en la pared del colon para facilitar la colocación de la endograpadora en el segmento en donde se localiza el pólipo (fig. 1). En caso de lesiones cecales (fig. 2), el endoscopista también puede garantizar la permeabilidad de la válvula ileocecal al introducir el colonoscopio en el íleon terminal.

Resección transluminal laparoscópica asistida por endoscopia (RTLE). Lesiones mesentéricas donde no es posible la colocación de una grapadora lineal:

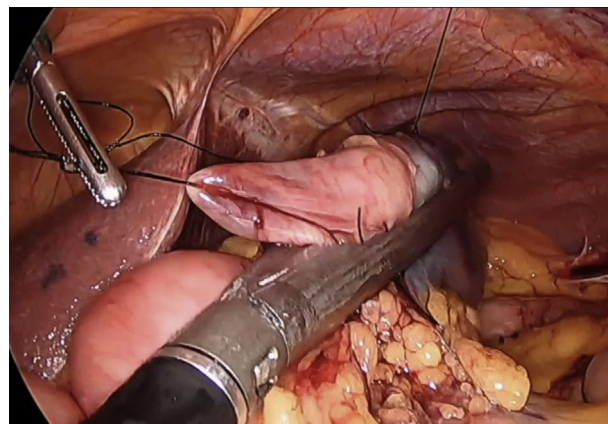


Figura 1 – Resección en cuña laparoscópica asistida por endoscopia (RCAE).

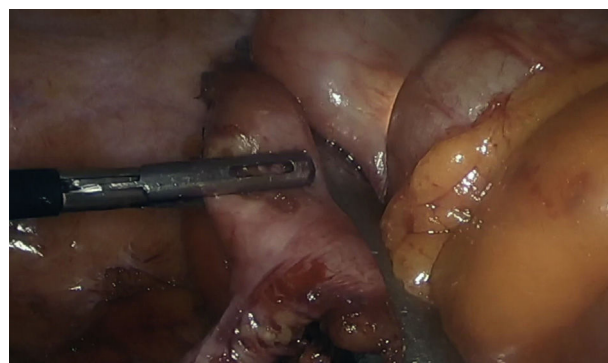


Figura 2 – Resección en cuña laparoscópica asistida por endoscopia (RCAE) en el ciego.

El pólipo se reseca a través de una colotomía en la parte antimesentérica. Se colocan puntos en los extremos de la lesión y se aplica la endograpadora (fig. 3 A y B). Posteriormente, se cierra el defecto con una sutura mecánica o manual.

Resección laparoscópica del segmento colónico asistido por endoscopia (RLCE):

Si la CELS se descarta intraoperatoriamente debido al tamaño o a la ubicación de la lesión, se realiza una resección colónica limitada, sin la necesidad de movilización colónica completa o linfadenectomía.

Los pacientes son dados de alta a las 24 a 48 horas si no hay signos de complicaciones médicas o quirúrgicas. En caso de resección colónica y anastomosis, estos se manejan y son dados de alta de acuerdo con los protocolos de la Unidad de Cirugía Colorrectal de nuestra institución.

El seguimiento se realiza a las cuatro semanas después del procedimiento para evaluar la recuperación y el resultado anatómico-patológico. La colonoscopia de seguimiento se efectúa de seis a 12 meses después de la cirugía para descartar recurrencia.

Variables y análisis estadístico

Se evalúan los datos demográficos, las comorbilidades del paciente, el tamaño, la ubicación de la lesión, la técnica

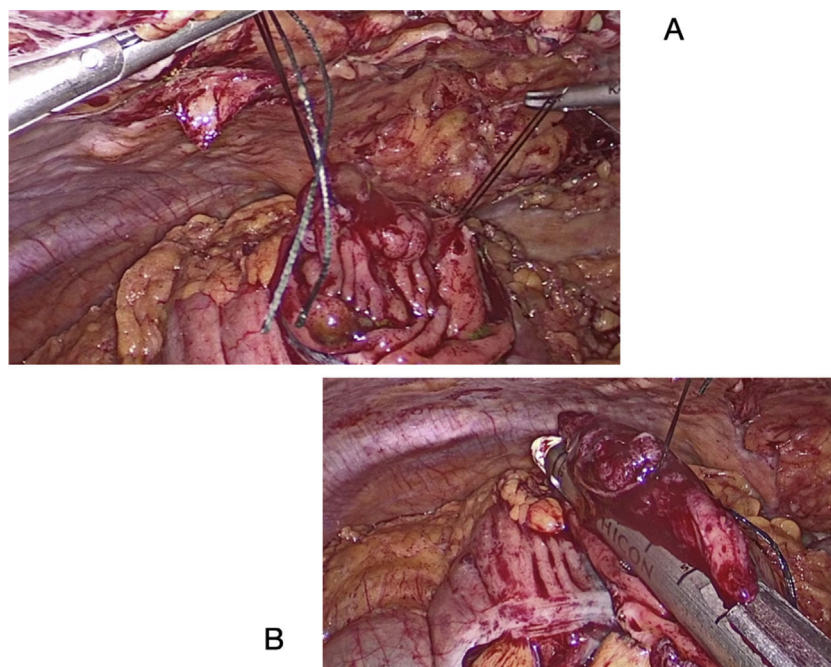


Figura 3 – Resección transluminal laparoscópica asistida por endoscopia (RTLE). A) Colotomía y exteriorización de la lesión tras puntos de tracción laparoscópicos. B) Sección mecánica del tumor.

quirúrgica, los resultados postoperatorios, la duración de la estancia hospitalaria y los hallazgos anatómo-patológicos. Las variables categóricas se informan como números absolutos y porcentajes. Las variables continuas se reportan como medianas y rangos.

Resultados

Se han incluido diecisiete pacientes con indicación consecutiva de CELS durante el período de estudio (tabla 1). La mediana de edad de los pacientes fue de 69 años (rango 47 a 90 años) con una mayor proporción de hombres (10 de 17). La mayoría eran, según la American Society of Anesthesiologists (ASA) clase II o III. El tamaño medio de los pólipos resecados fue de 3,5 cm (rango 2,5 a 6,5 cm). La localización más frecuente fue el ciego (10 de 17). En la biopsia preoperatoria, quince lesiones fueron adenomas, con una mayor proporción de tubulovelloso (10 de 17) y vellosos (tres de 17). De ellos, siete eran displasia de alto grado. En un paciente no se pudo obtener la biopsia preoperatoria debido a que el daño se localizó en el orificio apendicular, aunque no tenía signos morfológicos que sugirieran malignidad.

La técnica CELS más empleada fue la RCAE (11 de 17). En tres, se realizó una RCAE en combinación con una REAL anterior, para asegurar la eliminación completa del pólipo. Un paciente con un pólipo de gran tamaño en el colon ascendente se sometió a una RLCE. En tres casos (los dos mayores de nuestra serie, 6,5 cm y 4,5 cm, y una lesión más pequeña que involucra la válvula ileocecal), no se pudo realizar la CELS. Debido al tamaño y a la ubicación de estas dos lesiones, incluso se estimó que una RLCE era demasiado extensa y se

decidió llevar a cabo una resección colónica laparoscópica convencional.

La mediana del tiempo operatorio fue de 90 min (rango 50 a 225 min). Se registraron tiempos quirúrgicos más largos cuando se realizó la resección segmentaria y la anastomosis, ya sea en el contexto de una RLCE o una colectomía convencional. No hubo complicaciones intraoperatorias ni reconversión a cirugía abierta. Dos pacientes experimentaron dificultades postoperatorias; uno en un pólipo de 4 cm localizado en el colon ascendente presentó una fuga anastomótica en el quinto día postoperatorio después de una RLCE y requirió nutrición parenteral y tratamiento con antibióticos durante diez días, sin la necesidad de una intervención adicional. Otro paciente que se sometió a una RCAE para tratar una lesión cecal fue dado de alta 24 h después del procedimiento. Volvió a ingresar el séptimo día postoperatorio por dolor abdominal, sin presentar signos clínicos de sepsis. La tomografía computarizada mostró cambios pericecales postoperatorios sin signos concluyentes de complicación. Fue tratado con analgesia y dado de alta en 24 h con evolución satisfactoria.

La mediana de la estancia hospitalaria fue de dos días (rango uno a 15 días). Este amplio rango se debió a la larga estancia experimentada por el paciente con una fuga anastomótica, que recibió el alta 15 días después de la cirugía (tabla 1).

Cuatro lesiones inicialmente descritas como adenomas (dos con displasia de bajo grado y dos con displasia de alto grado) fueron malignas en la anatomía patológica definitiva. Una de estas fue en una mujer de 47 años que presentaba un gran pólipo en el colon sigmoide. Como se mencionó anteriormente, la lesión medía 4,5 cm y se consideró que la técnica de resección endoscópica o en cuña no era factible; por lo tanto, se realizó una sigmoidectomía oncológica laparoscópica. La segunda

Tabla 1 – Características de las lesiones, técnicas y resultados por paciente

Edad (años)	Sexo (M/F)	ASA	1CCI	Tamaño (cm)	Localización	Técnica CELS	Tiempo operatorio (min)	Biopsia preoperatoria	Anatomía- Patológica definitiva	Márgenes	Estancia hospital (días)	Complicaciones	
												C-D	2CCI
79	F	II	4	3	Ciego	RCAE	65	Adenoma tubular (DBG)	Adenoma tubular (DBG)	Libres	2	0	0
69	F	III	3	3	Ciego	RCAE	60	Adenoma vellosa (DBG)	Adenoma tubular (DBG)	Libres	2	0	0
65	M	III	2	6,5	Ciego	Hemicolectomía derecha	147	Adenoma tubulovelloso (DAG)	Adenoma tubulovelloso (DAG)	Libres	3	0	0
58	M	II	1	4,0	Ciego	RCAE	90	Adenoma tubular (DBG)	Adenoma tubular (DBG)	Libres	3	0	0
81	M	III	6	4	Colon transverso (ángulo hepático)	REAL + RCAE	100	Adenoma tubulovelloso (DAG)	Adenoma tubular (DBG)	Libres	1	0	0
63	M	III	8	3	Ciego	RCAE	72	-	Adenoma sesil serrado	Libres	2	0	0
89	M	III	4	3,8	Colon transverso (ángulo esplénico)	REAL + RCAE	80	Adenoma vellosa (DBG)	< Adenocarcinoma mucinoso (pT2pN0)	Libres	1	0	0
47	F	I	0	4,5	Sigma	Sigmoidectomía	150	Adenoma Velloso (DBG)	Adenocarcinoma (pT1pN2b)	Libres	3	0	0
72	M	II	4	4	Colon derecho	RLCE	225	Adenoma tubulovelloso (DBG)	Adenoma tubulovelloso (DAG)	Libres	15	II	20,9
90	M	III	5	2,5	Ciego	RCAE	90	Adenoma tubulovelloso (DAG)	Adenoma tubulovelloso (DBG)	Libres	1	I	8,7
73	F	III	8	3,5	Colon transverso	RLCE + RCAE	130	Adenoma tubulovelloso (DAG)	Adenocarcinoma (pT2)	Libres	2	0	0
58	M	II	2	3,5	Ciego	RCAE	80	Adenoma tubulovelloso (DAG)	Adenoma tubulovelloso (DAG)	Libres	1	0	0
69	M	III	3	3	Ciego	RCAE	70	Adenoma tubulovelloso (DBG)	Adenoma tubulovelloso (DBG)	Libres	2	0	0
67	F	II	3	3,5	Ciego	Hemicolectomía derecha	150	Adenoma tubulovelloso (DAG)	Adenocarcinoma (pT2pN0)	Libres	3	0	0
80	M	II	6	6	Colon derecho	REAL + RCAE	50	Adenoma tubulovelloso (DAG)	Adenoma tubulovelloso (DAG)	Libres	1	0	0
54	F	III	0	4	Colon derecho	REAL	70	Hamartoma	Hamartoma	Libres	1	0	0
72	F	III	6	3	Ciego	REAL	85	Adenoma tubulovelloso (DBG)	Adenoma tubulovelloso (DBG)	Libres	2	0	0

ASA: American Society of Anesthesiologists score; C-D: clasificación Clavien-Dindo; DAG: displasia alto grado; DBG: displasia bajo grado; N: nódulo-adenopatía; pT: pathologic tumor; RCAE: resección en cuña laparoscópica asistida por endoscopia; REAL: resección endoscópica asistida por laparoscopia; RLCE: resección laparoscópica del segmento colónico asistida por endoscopia; 1 CCI: índice Charlson Comorbidity; 2 CCI: índice Complication Comprehensive.

lesión fue en un hombre de 89 años localizada en el ángulo hepático del colon. En este paciente se efectuó una RCAE y, aunque se le consideró para una segunda intervención oncológica, no se perpetró debido a sus altas comorbilidades. La tercera, una lesión en el colon transversal en una mujer de 73 años, se informó en la anatomía patológica definitiva de un pT2 (pT: *pathologic tumor*), se realizó a las cinco semanas una hemicolectomía derecha ampliada radical. El último adenocarcinoma fue en una mujer de 67 años con una lesión que afectaba la válvula ileocecal, no fue posible llevar a cabo una técnica de CELS-local, por lo que se hizo una hemicolectomía derecha con resultado anatomo-patológico definitivo de la pieza de un pT2, N0.

Discusión

Se han descrito diversas técnicas de CELS en la literatura, incluidas variaciones individuales realizadas en diferentes instituciones^{8,10}. A pesar de esta heterogeneidad, los procedimientos han evolucionado desde las técnicas endoscópicas en las que la laparoscopia se realizó de manera de apoyo^{2,12,19-23} hasta los procedimientos combinados donde la laparoscopia y la endoscopia actúan de forma conjunta^{3,9,11,24-28}. Este estudio describe las técnicas CELS más comúnmente realizadas con los resultados postoperatorios a corto plazo (30 días).

En nuestro estudio, el porcentaje de éxito fue 14 de 17 (82,4%), en línea con las cifras del 73 al 91% publicadas en las series más amplias^{2,3,9}. Fukunaga²⁴ describió que los pólipos cuyo diámetro es superior a la mitad del calibre del intestino tienen un riesgo de estenosis del colon después de cerrar la pared de este, por lo que la CELS no estaría indicada en estos casos. Aunque no existe un límite de tamaño máximo para la indicación de CELS, creemos que la viabilidad de la técnica y el riesgo de estenosis intestinal postoperatoria deben evaluarse cuidadosamente durante el procedimiento. El mejor enfoque técnico debe elegirse de forma individual.

A pesar de la falta de estudios comparativos entre la CELS y la resección colónica, existe evidencia de que las tasas de complicaciones asociadas con la primera son menores¹⁰. En nuestra serie, registramos solo dos (11,8%) complicaciones postoperatorias, una después de una RLCE y otra después de una RCAE. Estas no supusieron un riesgo vital y no dieron como resultado secuelas a largo plazo ni requirieron una nueva operación. A pesar del tamaño de la muestra, estos resultados son similares a estudios previos que han observado porcentajes de complicaciones después de CELS entre el 0 al 18,1%¹⁰. No hubieron conversiones a la laparotomía en nuestra serie, aunque se han descrito tasas de conversión de hasta el 5% en series mayores^{3,9,10}.

Existe evidencia de un menor tiempo operatorio y estancia hospitalaria del CELS en comparación con la resección laparoscópica del colon^{8,10}. Estudios con series más amplias describen una mediana de estancia de 1,1 días² y 1,5 días¹². Lee et al. informaron una mediana de estancia de un día para CELS en comparación con cinco días para pacientes que requirieron una resección de colon⁹. La mediana de nuestra estancia fue de dos días. De hecho, creemos que la CELS se puede realizar en un entorno ambulatorio; dados los resultados favorables a corto plazo descritos.

Consideramos que la CELS es una técnica adaptable a cada situación, ya que permite la evaluación intraoperatoria de cada lesión y puede valorar cualquier signo morfológico de malignidad que luego haría obligatoria una resección oncológica. Sin embargo, se debe realizar un diagnóstico preoperatorio cuidadoso y excluirse aquellos pólipos con sospecha de cáncer invasivo. Se ha propuesto la biopsia peroperatoria de lesiones sospechosas, sin embargo, esta técnica plantea posibles discrepancias con respecto al resultado anatomo-patológico final. Debido a estas posibles divergencias, preferimos intentar dar una correcta evaluación diagnóstica preoperatoria y no realizar biopsias intraoperatorias.

Un 23,5% de los pólipos resecados han sido malignos (cuatro de 17 pacientes). Es cierto que está en la parte alta de lo descrito en la literatura¹⁻⁴. Sin embargo, uno de los pacientes, tenía 89 años con elevadas morbilidades por lo que ya se consideró como tratamiento definitivo. Pensamos, que es consecuencia de la curva de aprendizaje en la selección de los casos. Por ello, consideramos que la función del comité oncológico es que determine una mayor precisión en la indicación del CELS y evitar dobles cirugías.

Desde la primera descripción de la CELS en 1993⁵, se han publicado varios estudios con el objetivo principal de evitar la resección colónica para lesiones que probablemente sean benignas. A pesar de los beneficios en términos de complicaciones, tiempo operatorio, estancia hospitalaria y favorable análisis de costos publicado por Jayaram⁶, la técnica no ha tenido una amplia difusión, principalmente en España. Las razones de la falta de aceptación de la CELS pueden ser: el número limitado de grandes series en la literatura, la heterogeneidad entre instituciones con respecto a la capacidad técnica, la dificultad de asociación colaborativa entre cirujanos y gastroenterólogos en algunas instituciones y la falta de estudios prospectivos que comparen procedimientos con técnicas endoscópicas avanzadas y resección intestinal.

Las limitaciones del estudio son el relativo pequeño número de pacientes incluidos. Debido a que el programa CELS se introdujo en nuestra institución en octubre de 2018, aún no ha sido posible evaluar la recurrencia y los resultados a largo plazo en nuestra serie. Sin embargo, sí que corroboran a estudios previos de la literatura sobre la seguridad y los buenos resultados clínicos a corto plazo. Además, demuestran que este enfoque mínimamente invasivo es factible y puede mejorar la calidad de los pacientes al evitar resecciones colónicas mayores innecesarias en casos de pólipos benignos complejos.

Conclusiones

Estos resultados apoyan el uso de la CELS como un procedimiento mínimamente invasivo, en pacientes seleccionados, seguro, con resultados postoperatorios favorables para el tratamiento de pólipos benignos complejos del colon, que requiere la colaboración entre gastroenterólogos y cirujanos.

Financiación

Este trabajo no ha recibido ningún tipo de financiación.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Agradecemos a todos los miembros de la Unidad de Coloproctología del Departamento de Cirugía General, Servicio de Endoscopia Digestiva y a todos los miembros del Equipo Multidisciplinario del Cáncer Colorrectal por su ayuda en la aplicación del protocolo de estudio. Agradecemos su colaboración a las enfermeras quirúrgicas Marta Arizu y Merche Muñoz.

BIBLIOGRAFÍA

- Bertelson NL, Kalkbrenner KA, Merchea A, Dozois EJ, Landmann RG, De Petris G, et al. Colectomy for endoscopically unresectable polyps: how often is it cancer? *Dis Colon Rectum*. 2012;55:1111-6. <http://dx.doi.org/10.1097/DCR.0b013e3182695115>.
- Franklin ME, Portillo G. Laparoscopic monitored colonoscopic polypectomy: long-term follow-up. *World J Surg*. 2009;33:1306-9. <http://dx.doi.org/10.1007/s00268-009-9967-8>.
- Wilhelm D, Von Delius S, Weber L, Meining A, Schneider A, Friess H, et al. Combined laparoscopic-endoscopic resections of colorectal polyps: 10-year experience and follow-up. *Surg Endosc*. 2009;23:688-93. <http://dx.doi.org/10.1007/s00464-008-0282-5>.
- Crawford AB, Yang I, Wu RC, Moloo H, Boushey RP. Dynamic article: combined endoscopic-laparoscopic surgery for complex colonic polyps: postoperative outcomes and video demonstration of 3 key operative techniques. *Dis Colon Rectum*. 2015;58:363-9. <http://dx.doi.org/10.1097/DCR.0000000000000311>.
- Beck DE, Karulf RE. Laparoscopic-assisted full-thickness endoscopic polypectomy. *Dis Colon Rectum*. 1993;36:693-5. <http://dx.doi.org/10.1007/bf02238598>.
- Jayaram A, Barr N, Plummer R, Yao M, Chen L, Yoo J. Combined endo-laparoscopic surgery (CELS) for benign colon polyps: a single institution cost analysis. *Surg Endosc*. 2019;33:3238-42. <http://dx.doi.org/10.1007/s00464-018-06610-z>.
- Garrett KA, Lee SW. Combined endoscopic and laparoscopic surgery. *Clin Colon Rectal Surg*. 2015;28:140-5. <http://dx.doi.org/10.1055/s-0035-1555005>.
- Placek SB, Nelson J. Combined endoscopic laparoscopic surgery procedures for colorectal surgery. *Clin Colon Rectal Surg*. 2017;30:145-50. <http://dx.doi.org/10.1055/s-0036-1597321>.
- Lee SW, Garrett KA, Shin JH, Trencheva K, Sonoda T, Milsom JW. Dynamic article: long-term outcomes of patients undergoing combined endolaparoscopic surgery for benign colon polyps. *Dis Colon Rectum*. 2013;56:869-73. <http://dx.doi.org/10.1097/DCR.0b013e3182821e58>.
- Nakajima K, Sharma SK, Lee SW, Milsom JW. Avoiding colorectal resection for polyps: is CELS the best method? *Surg Endosc*. 2016;30:807-18. <http://dx.doi.org/10.1007/s00464-015-4279-6>.
- Goh C, Burke JP, McNamara DA, Cahill RA, Deasy J. Endolaparoscopic removal of colonic polyps. *Colorectal Dis*. 2014;16:271-5. <http://dx.doi.org/10.1111/codi.12512>.
- Cruz RA, Ragupathi M, Pedraza R, Pickron TB, Le AT, Haas EM. Minimally invasive approaches for the management of «difficult» colonic polyps. *Diagn Ther Endosc*. 2011;2011:682793. <http://dx.doi.org/10.1155/2011/682793>.
- Iwatate M, Ikumoto T, Hattori S, Sano W, Sano Y, Fujimori T. NBI and NBI combined with magnifying colonoscopy. *Diagn Ther Endosc*. 2012;2012:173269. <http://dx.doi.org/10.1155/2012/173269>.
- Kudo SE, Lambert R, Allen JJ, Fujii H, Fujii T, Kashida H, et al. Nonpolypoid neoplastic lesions of the colorectal mucosa. *Gastrointest Endosc*. 2008;68:s3-47.
- Hassan C, East J, Radaelli F, Spada C, Benamouzig R, Bisschops R, et al. Bowel preparation for colonoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline - Update 2019. *Endoscopy*. 2019;51:775-94. <http://dx.doi.org/10.1055/a-0959-0505>.
- Serra-Aracil X, Gil-Barrionuevo E, Martinez E, Mora L, Pallisera A, Serra S, et al. Combined endoscopic and laparoscopic surgery for the treatment of complex benign colonic polyps: postoperative outcomes and demonstration of the technique. *Tech Coloproctol*. 2020;24:491-3. <http://dx.doi.org/10.1007/s10151-020-02171-3>.
- Nakajima K, Lee SW, Sonoda T, Milsom JW. Intraoperative carbon dioxide colonoscopy: a safe insufflation alternative for locating colonic lesions during laparoscopic surgery. *Surg Endosc*. 2005;19:321-5. <http://dx.doi.org/10.1007/s00464-004-8915-9>.
- Gorgun IE, Aytac E, Manilich E, Church JM, Remzi FH. Intraoperative colonoscopy does not worsen the outcomes of laparoscopic colorectal surgery: a case-matched study. *Surg Endosc*. 2013;27:3572-6. <http://dx.doi.org/10.1007/s00464-013-2928-1>.
- Smedh K, Skullman S, Kald A, Anderberg B, Nyström P. Laparoscopic bowel mobilization combined with intraoperative colonoscopic polypectomy in patients with an inaccessible polyp of the colon. *Surg Endosc*. 1997;11:643-4. <http://dx.doi.org/10.1007/s004649900411>.
- Feussner H, Wilhelm D, Dotzel V, Papagoras D, Frimberger E. Combined endoluminal and endocavitary approaches to colonic lesions. *Surg Technol Int*. 2003;11:97-101.
- Prohm P, Weber J, Bönner C. Laparoscopic-assisted coloscopic polypectomy. *Dis Colon Rectum*. 2001;44:746-8. <http://dx.doi.org/10.1007/bf02234579>.
- Hensman C, Luck AJ, Hewett PJ. Laparoscopic-assisted colonoscopic polypectomy: technique and preliminary experience. *Surg Endosc*. 1999;13:231-2. <http://dx.doi.org/10.1007/s004649900951>.
- Grünhagen DJ, Van Ierland MCP, Doornebosch PG, Bruijninx M, Winograd R, De Graaf EJR. Laparoscopic-monitored colonoscopic polypectomy: a multimodality method to avoid segmental colon resection. *Colorectal Dis*. 2011;13:1280-4. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1463-1318.2010.02515.x>.
- Fukunaga Y, Tamegai Y, Chino A, Ueno M, Nagayama S, Fujimoto Y, et al. New technique of en bloc resection of colorectal tumor using laparoscopy and endoscopy cooperatively (laparoscopy and endoscopy cooperative surgery - colorectal). *Dis Colon Rectum*. 2014;57:267-71. <http://dx.doi.org/10.1097/DCR.0000000000000049>.
- Winter H, Lang RA, Spelsberg FW, Jauch KW, Hüttl TP. Laparoscopic colonoscopic rendezvous procedures for the treatment of polyps and early stage carcinomas of the colon. *Int J Colorectal Dis*. 2007;22:1377-81. <http://dx.doi.org/10.1007/s00384-007-0345-4>.
- Wood JJ, Lord AC, Wheeler JM, Borley NR. Laparo-endoscopic resection for extensive and inaccessible colorectal polyps: a

- feasible and safe procedure. *Ann R Coll Surg Engl*. 2011;93:241-5. <http://dx.doi.org/10.1308/003588411X565978>.
27. Shi Q, Xu M-D, Zhong Y-S, Zhou PH, Wu H-F, Yao L-Q. The laparoscopic-endoscopic cooperative surgery for the colonic calcifying fibrous tumor: one case report. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2012;22:996-8. <http://dx.doi.org/10.1089/lap.2012.0288>.
28. Lee MK, Chen F, Esrailian E, McGory-Rusell M, Sack J, Lin AY, et al. Combined endoscopic and laparoscopic surgery may be an alternative to bowel resection for the management of colon polyps not removable by standard colonoscopy. *Surg Endosc*. 2013;27:2082-6. <http://dx.doi.org/10.1007/s00464-012-2714-5>.