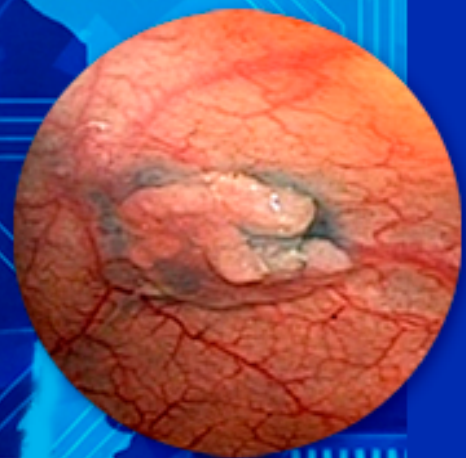




# Colonoscopia Temas Selectos

**Raúl Monserat  
Michael Wallace  
Editores**





# Colonoscopia

## Temas Selectos

**Raúl Monserat**  
**Michael Wallace**  
**Editores**

---

# Autores

**Raúl Monserat**, Gastroenterólogo, Especialista en Endoscopia Digestiva Diagnóstica y Terapéutica, Centro Médico de Caracas. Venezuela.

**Andreína Fragenas**, Adjunto Servicio de Gastroenterología. Clínica de Prevención del Cáncer. Sociedad Anticancerosa de Venezuela.

**Anaís García**, Adjunto Servicio de Gastroenterología. Clínica de Prevención del Cáncer. Sociedad Anticancerosa de Venezuela.

**Dervis José Bandres Bustamante**, Gastroenterólogo. Adjunto y Jefe del servicio de Gastroenterología del Centro Médico Docente la Trinidad. Caracas, Venezuela.

**José Roberto Soto Camacho**, Médico Internista y Gastroenterólogo. Adjunto del Centro Médico Docente la Trinidad. Caracas, Venezuela.

**Claudia Susana Pimentel Mussett**, Residente de segundo año de Residencia Asistencial Programada de Gastroenterología del Centro Médico Docente La Trinidad. Caracas, Venezuela.

**Víctor Bracho**, Adjunto Servicio Gastroenterología. Centro Médico Docente La Trinidad. Caracas. Venezuela.

**Sandra Romero, Patólogo**. Centro Médico Docente La Trinidad. Caracas. Venezuela.

**Ricardo Stocco**. Residente de Postgrado de Gastroenterología. Centro Médico Docente La Trinidad. Caracas, Venezuela.

**Pablo Machado**, Gastroenterólogo. Endoscopista Digestivo. Asociación Española, Montevideo. Uruguay.

**Javier Sebastian Esteves**, Médico Gastroenterólogo. Especialista en Endoscopia Digestiva Diagnóstica y Terapéutica. Jefe de Servicio de Gastroenterología de Clínica CMIC – Neuquén – Argentina.

**Kenneth Bienmöeller**. Médico Especialista en Endoscopia Digestiva Intervencionista - Paul May & Frank Stein Interventional Endoscopy Center - California Pacific Medical Center - San Francisco - California - USA.

**Daniela Fluxa**, Department of Gastroenterology, Mayo Clinic in Florida

**Michael B. Wallace**, Department of Gastroenterology, Mayo Clinic in Florida

**Josué Aliaga Ramos**, Gastroenterólogo y Endoscopista, Servicio de Gastroenterología Hospital "José Agurto Tello-Chosica", Unidad de Endoscopia Digestiva Clínica San Pablo, Servicio de Gastroenterología Clínica "Madre Zoraida", Lima, Perú.

**Vitor Arantes**, Profesor Asociado, Unidad de Endoscopia, Instituto Alfa de Gastroenterología, Facultad de Medicina, Universidad Federal de Minas Gerais. Coordinador médico, Unidad de Endoscopia, Hospital Mater Dei Contorno, Belo Horizonte, Brasil.

**Juan Combe**, Universidad Peruana Cayetano Heredia. Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, Lima-Perú. SIED, Secretario Permanente.

**Laura Osorio Castrillón**, Hospital Pablo Tobón Uribe, Colombia.

**Viviana Parra-Izquierdo**, Hospital Pablo Tobón Uribe, Colombia.

**Fabián Juliao-Baños**, Hospital Internacional de Colombia, Colombia.

**Diego Mauricio Aponte Martín**, Internista-Gastroenterólogo, Director del programa de posgrado Gastroenterología Unisánitas, Bogotá, Colombia.

**Laura Gaitán Lucena**, Cirujana General Universidad Javeriana, Fellow de Gastroenterología Unisánitas, Bogotá, Colombia.

---

# Prólogo

This book brings together the broad range of colonic lesions and their treatment. The topics include the most comprehensive coverage about everything that is necessary to know about colon polyps and colon tumors. The authors of each chapter are world class endoscopists who are known as leaders in the field of gastroenterology and oncology. I personally know all of the authors and have worked with them in their endoscopy units or during live demonstrations across the world and attest to the high level of expertise each person brings to their portion of this thorough and fully comprehensive addition to the colonoscopy literature. Many textbooks are obsolete when they are published but this volume brings clarity and a deep understating of topics that are dealt with every day. All of us in this emerging field of medicine called endoscopy, strive to provide the best care for our patients and this text with a broad overview of the procedures we perform permits us to not only learn how experts approach colon lesions but encourages us to refresh our knowledge and add new perspectives on approaching each colonoscopy. This book is not only required reading for all practitioners but also contains critical information for doctors beginning their journey through the large bowel. This book provides all the knowledge necessary for the student who is learning about the field of therapeutic colonoscopy and will supplement the information needed by colonoscopists to maintain and add to their skills in colonoscopy.

Every aspect of colonic lesions is covered in this book on “Selected Topics in Colonoscopy”. The Editors, Dr. Raul Monserat and Michael Wallace are well known leaders in Gastroenterology and have carefully selected a group of chapter authors where each one is an expert in their field and have performed and taught thousands of colonoscopies to prove their capability to bring the highest level of information to this book. When I mention the emerging field of information about endoscopy, we need to remember that the entire field of flexible endoscopy is relatively young having started In 1957 when Dr. Basil Herschowitz developed the first fiberoptic gastroscope and then colonoscopy began in 1967 with the first polypectomy by Dr. Hiromi Shinya just over 50 years ago. The developments and advances have been numerous, rapid and have transformed the approach to colon lesions. The chapter on characterizing mucosal lesions is a testament to the early pioneers in our field who used magnification scopes and dye spray to study the crypt architecture and showed how to recognize the differences between benign and malignant lesions. Dye spray and electronic imaging applications have changed the view through the scope and now neural networking and artificial intelligence are supplementing our view of the basic architecture of the colon and its mucosal surface. Sessile serrated lesions were not even known in the early days of colonoscopy but have become important as auxiliary pathways for neoplastic activity. The current practitioner

---

needs to know when and how to use the variety of resection techniques available. This book informs about wide field mucosal resection as well as the latest considerations about endoscopic submucosal dissection and of course, the most recent giant step in an endoscopist's approach to colon tumors is covered in the chapter on transmural resection, a procedure that many will never perform, but all need to know when it should be considered and the indications for its use. The topic of underwater resection will be interesting for some of the readers and may sway a few to begin using this since it has certain features of safety that present another advance in polypectomy. Under some circumstances, a capsule endoscopic view of the colon may be useful and this chapter will permit the reader to know the circumstances when a capsule may be helpful, and to learn about the capability of capsule technology as it applies to the colon. In those cases when a tumor has progressed beyond the capability of endoscopic removal, a stent can provide tremendous relief from obstructive symptoms. The indications and technique are presented to guide both surgeons and gastroenterologists in deciding when to employ these devices. An overriding concern to all of us who perform colonoscopy is the problem of adverse events and how to deal with them, fully covered in the chapter on complications.

This book is not only for those who perform flexible colonoscopy but for all who are concerned with colon neoplasia, whether it be surgeons, oncologists, or internists who deal with the patient with a lesion that must be treated. The information contained in this book will serve as a knowledge base for identifying and dealing with colon lesions.

*Jerome D. Waye, MD*

Emeritus Professor of Medicine

Emeritus Professor of Surgery

Past President: American Society for Gastrointestinal Endoscopy

Past President, American College of Gastroenterology

Past President, World Endoscopy Organization

---

# Prefacio

En la elaboración de este libro, hemos podido lograr la colaboración de grandes endoscopistas de las Américas.

Tal como lo expresa su título, el objetivo es desarrollar temas que consideramos de suma importancia y actualidad, abarcando tópicos que sirven como complemento o refuerzo de aquellos que son recurrentemente presentados en revistas especializadas arbitradas.

De esta manera la Sociedad Interamericana de Endoscopia Digestiva (SIED), expande su agenda educativa con el fin de mejorar el desempeño de la colonoscopia.

Ha sido un honor para todos nosotros, que el Dr. Jerome Wayne, pionero de la colonoscopia y quien ha sido nuestro maestro de manera directa o indirecta, haya escrito el prólogo de este libro.

*Dr. Raúl Monserat*

---

# Índice

<b>Capítulo I. Calidad en Colonoscopia</b>	
<i>Raúl Monserat, Andreína Fragenas, Anaís García</i> .....	1
<b>Capítulo II. Caracterización de Pólipos Colorectales/ Colonoscopia de Precisión</b>	
<i>Dervis José Bandres Bustamante, José Roberto Soto Camacho, Claudia Susana Pimentel Mussett</i> .....	13
<b>Capítulo III. Lesiones aserradas de colon y recto. Estado actual.</b>	
<i>Víctor Bracho, Sandra Romero, Ricardo Stocco</i> .....	32
<b>Capítulo IV. Cápsula endoscópica en colon</b>	
<i>Pablo Machado</i> .....	67
<b>Capítulo V. Resección Mucosal Bajo Agua.</b>	
<i>Javier Sebastian Esteves</i> .....	76
<b>Capítulo VI. Wide Field Endoscopic Mucosal Resection</b>	
<i>Daniela Fluxa, Michael B. Wallace</i> .....	93
<b>Capítulo VII. Nuevos horizontes en disección endoscópica de submucosa colorectal: Elevando el estado del arte</b>	
<i>Josué Aliaga Ramos, Vitor Arantes</i> .....	107
<b>Capítulo VIII. Uso de Stent en Estenosis Tumorales del Colon</b>	
<i>Juan Combe</i> .....	123
<b>Capítulo IX. Colonoscopia en Enfermedad Inflamatoria Intestinal. Estado actual</b>	
<i>Laura Osorio Castrillón, Viviana Parra-Izquierdo, Fabián Juliao-Baños</i> .....	137
<b>Capítulo X. Complicaciones en colonoscopia</b>	
<i>Diego Mauricio Aponte Martín, Laura Gaitán Lucena</i> .....	159
<b>Atlas</b>	
<i>Raúl Monserat</i> .....	173



# Capítulo I

## Calidad en Colonoscopia

Raúl Monserat, Andreína Fragenas,  
Anaís García.

### Introducción

Como es bien conocido, la colonoscopia es el método de pesquisa que permite disminuir la incidencia y mortalidad por cáncer colorectal, pero para lograr estos objetivos se requiere de un procedimiento que reúna los criterios de calidad necesarios para lograr esta meta (1).

Cuando hablamos de calidad en colonoscopia, debemos tomar en cuenta diferentes factores, dentro de los cuales se encuentran, las habilidades propias del endoscopista, el uso adecuado de las diferentes tecnologías, así como, el conocimiento de las guías y normas ya establecidas (2). En esta ecuación el denominador lo constituyen la indiferencia ante los indicadores de calidad, lo cual refleja negligencia del endoscopista (Figura 1).

### La calidad como una ecuación

$$\text{Calidad} = \frac{\text{Tecnología} + \text{Habilidades (M+I)} + \text{Procesos (Guías y Normas)}}{\text{Negligencia} + \text{Indiferencia de indicadores de calidad}}$$

Habilidades (M)= Motoras (I)= Intelectuales

Ecuación que resume los contenidos para desarrollar la calidad

Figura 1. La calidad como una ecuación (3).

No es fácil, sin embargo, definir los criterios ideales de calidad o cuales pueden ser aplicables a la práctica diaria (Figura 2).

## Medidores de Calidad: características ideales

- Bien definidas
- Prácticas y fáciles de reproducir
- Objetivas
- Confiables
- Incorruptibles
- Basadas en evidencias
- Asociadas a un punto final relevante

Figura 2. Características de los medidores de calidad (4).

Es por ello que diferentes sociedades han publicado una lista de criterios que definen una colonoscopia de calidad (5,6).

En este capítulo, trataremos de explicar, lo que pensamos, pueden ser criterios aplicables y de fácil seguimiento (Figura 3).

## Medidores de Calidad:

- Preparación del colon
- Colonoscopia total
- Tiempo de retiro
- Detección de adenomas
- Clasificación de los adenomas
- Resección de lesiones
- Detección de aserrados proximales
- Cáncer de intervalo

Figura 3. Medidores de calidad (3).

## Preparación

Según las recientes guías de calidad de la ASGE y ACG, la limpieza de colon es de carácter prioritario, sin la cual todos los otros criterios pierden validez (5,6). Solo una adecuada preparación permitirá detectar lesiones pequeñas, en particular, aquellas ubicadas en ciego y colon ascendente, lo cual es de especial importancia para lograr el objetivo fundamental de prevención y diagnóstico precoz de cáncer colorectal (6).

Es necesario lograr la limpieza adecuada del colon al menos en un 90% de los casos (Figura 4). Existen diferentes escalas para lograr una adecuada preparación (7), en nuestro grupo optamos por la definición de preparación excelente o inadecuada. El discutir este tema a fondo escapa del objetivo de este capítulo.

Si no se logra la meta de una limpieza adecuada del colon, de nada sirve el disponer de equipos y accesorios de última generación, ya que, aunque la tecnología ayuda, no sustituye a una limpieza adecuada del colon.

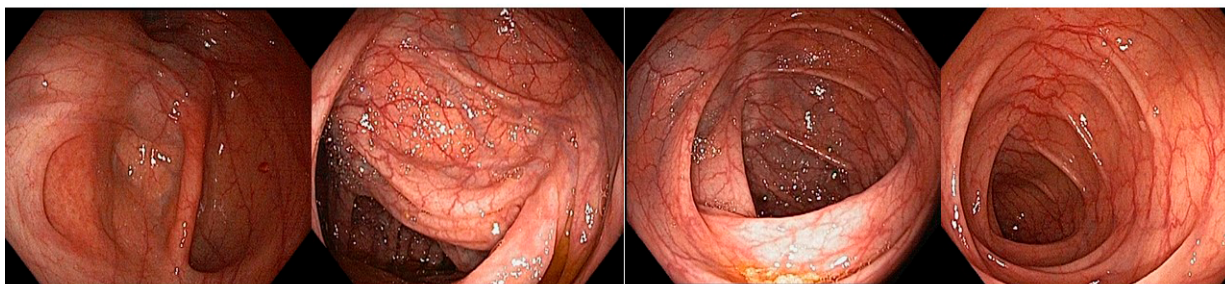


Figura 4. Preparación de colon

## Colonoscopia total

Es importante para todo endoscopista, lograr un porcentaje de intubación cecal de, al menos, 90% (8). Las causas de una colonoscopia incompleta son variadas y se especifican en la figura 5 (9).

Aunque la intubación cecal es un método valioso para medir calidad en colonoscopia, es corruptible, ya que si logra la intubación cecal en un colon mal preparado se pueden escapar lesiones (Figura 6), en especial aquellas ubicadas entre ángulo hepático y ciego (8).

## Colonoscopia Completa: Fallas

- Endoscopista poco diestro
- Colon mal preparado
- Adherencias intra-abdominales
- Enfermedad diverticular
- Estenosis

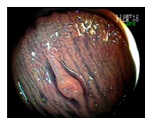
Figura 5. Fallas en la colonoscopia total.

La exploración del ciego debe ser documentada con los parámetros adecuados de visualización del orificio apendicular y válvula ileocecal; a su vez debe complementarse con la retroversión en ciego o en su defecto, explorar nuevamente el trayecto desde el ángulo hepático hasta el ciego (2). No hay que olvidar que esta zona alberga al menos 75% de las lesiones aserradas, las cuales pueden ser difíciles de visualizar y debido a su comportamiento biológico guardan relación con el cáncer de intervalo (10), este tema se desarrollará en otro capítulo de este libro.

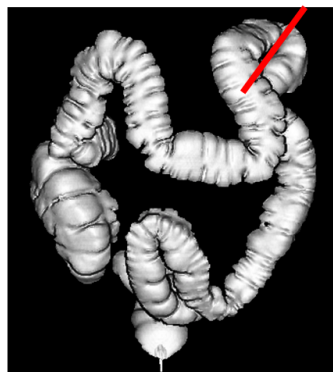
## Fallas en la detección

### Colon proximal

Adenomas avanzados  
76,3% diminutos o no  
polipoides



Displasia de alto grado  
o aserrados  
66,2% no polipoides



### Colon distal

Adenomas avanzados  
26,2% diminutos o no  
polipoides

Displasia de alto grado  
o aserrados grandes  
27,8% no polipoides

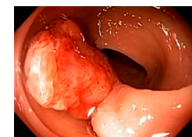


Figura 6. Fallas en la detección de lesiones. Modificado de 11

## Tiempo de retiro

Según las guías de ASGE y ASG, se recomienda un tiempo no menor de 6 minutos, ya que está demostrado que de esta forma se logra una mayor detección de adenomas. En nuestra práctica, al menos la mitad del tiempo de retiro la utilizamos para explorar ciego y colon ascendente, en búsqueda especial de lesiones aserradas (5,6).

## Detección de adenomas

Se estima que en pacientes mayores de 50 años, el porcentaje de detección de adenomas en hombres debe ser igual o mayor a 40% y en mujeres 26% (11). Tanto el cáncer de intervalo y la mortalidad por cáncer están íntimamente ligados al porcentaje de detección de adenomas (13).

En endoscopistas con detección de adenomas menor de 20%, sus pacientes tienen 10 veces mayor posibilidad de desarrollar un cáncer postcolonoscopia, ya que el cáncer de intervalo así como la mortalidad por cáncer está íntimamente ligado al índice de detección de adenomas (13). Sin embargo, la detección de adenomas es una variable corruptible, ya que, si la colonoscopia fue incompleta o el colon no estuvo preparado en forma adecuada, la simple detección de adenomas no es suficiente para cumplir con los requisitos de calidad de colonoscopia. Es importante señalar la inspección adecuada de la lesión, no solo con luz blanca, sino también con cromoscopia química y electrónica para definir bien sus características. El uso de la magnificación siempre será de gran ayuda (Figura 7) (14).

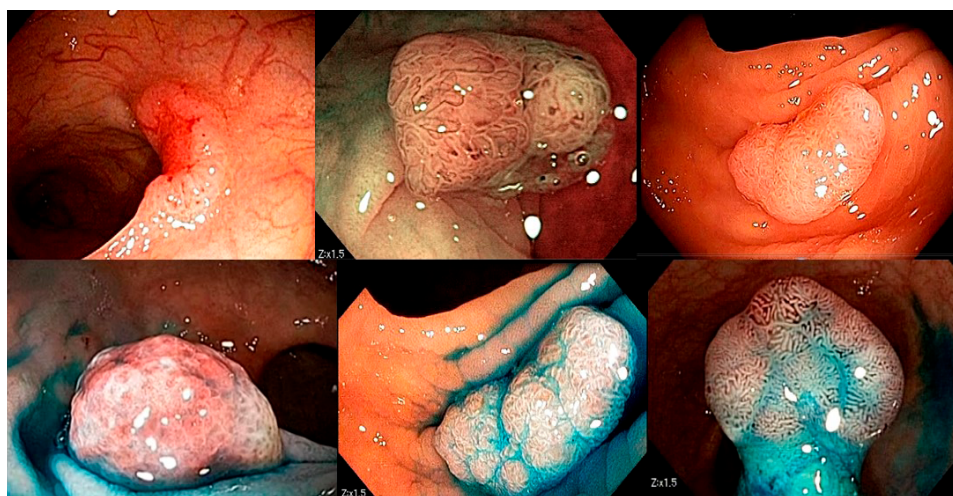


Figura 7. Inspección adecuada de la lesión.

Como es bien conocido, los adenomas no se biopsian, se resecan. Ya ha sido demostrado, que los endoscopistas con mayor índice de polipectomía, logran disminuir la incidencia de cáncer de colon en sus pacientes (15).

En adenomas pequeños, lo recomendable es el uso de asa fría para garantizar un buen margen de resección, ya que se sabe, que la extirpación con el uso de pinza fría, se acompañan de un porcentaje elevado de resección incompleta (16). El uso de las diferentes técnicas de resección, serán tratadas en otro capítulo.

### Clasificación de los adenomas

Consideramos de suma importancia, al observar las lesiones, utilizar la clasificación de Paris (Figuras 8a, 8b y 8c), para de esta manera, hablar un mismo idioma (17).

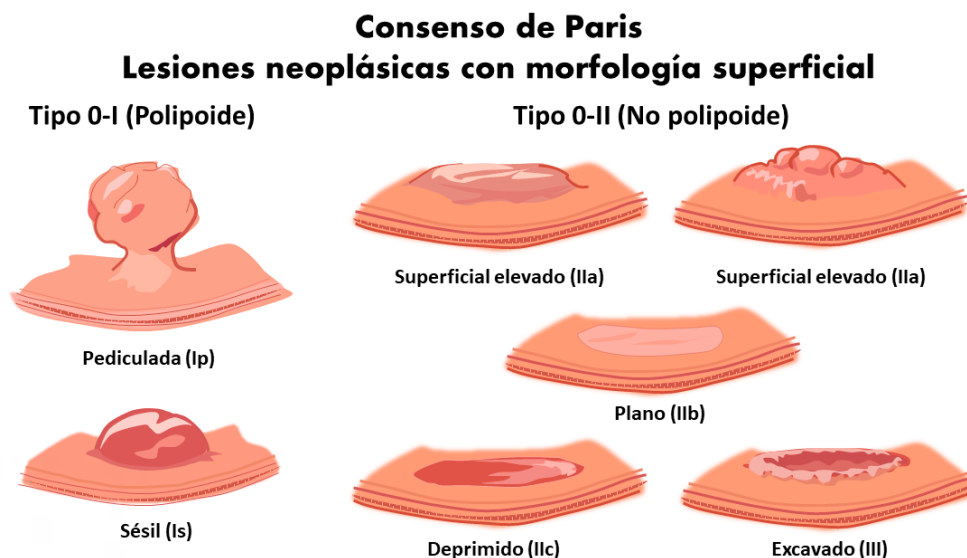


Figura 8a. Clasificación de Paris (17).

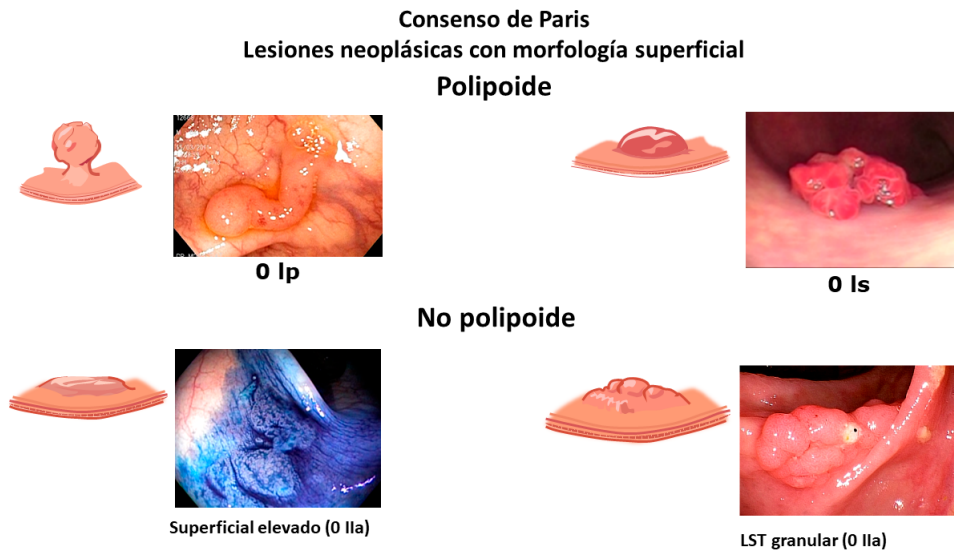


Figura 8b. Clasificación de Paris. Modificado de (17)

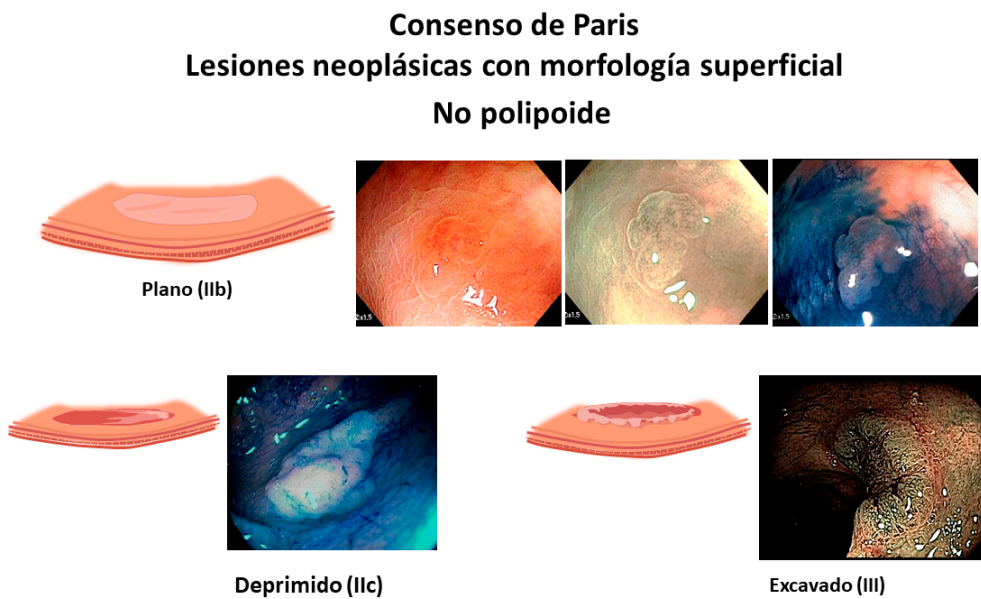


Figura 8c. Clasificación de Paris. Modificado de (17)

## Detección de aserrados proximales

La detección de lesiones aserradas a despertado gran interés, debido al papel importante de la colonoscopia al poder visualizar estas lesiones proximales, las cuales guardan estrecha relación con el cáncer de intervalo (18).

El índice de detección es variable y oscila entre 1 y 22% con una media de 13% en centros académicos y es un factor independiente en la relación con cáncer de intervalo (19). En nuestra experiencia, el índice de detección es de 8,5%.

Es necesario recordar que estas lesiones son muy difíciles de observar, por esto, requieren inspección cuidadosa del colon derecho por parte del endoscopista. Se profundizará sobre estas lesiones en otro capítulo del libro.

## Cáncer de intervalo

Se habla de cáncer de intervalo al hacer referencia al cáncer colorectal diagnosticado entre 2-5 años luego de una colonoscopia normal, representa 2-9 % de todos los canceres colorectales (13).

Actualmente se utiliza el término “cáncer post-colonoscopia” en el cual, el cáncer no fue diagnosticado, se habla de cáncer de intervalo, cuando entre la pesquisa original y la siguiente cita de pesquisa aparece el cáncer, y cáncer de no intervalo, se aplica cuando al paciente le fue diagnosticado un adenoma, el cual no fue resecado o la resección fue incompleta o la lesión no fue vista en colon proximal o se asocia a inspección inadecuada del colon derecho, en colonoscopia incompleta (Cuadro 1) (19).

En líneas generales las características del cáncer de intervalo son: localización en colon derecho, la colonoscopia realizada fue incompleta, es mayor en mujeres, con edad avanzada, luego de polipectomías incompletas y realizadas por endoscopistas con bajo índice de polipectomías (20).

Todos estos indicadores son operador dependiente, por lo que muchos de estos cánceres de intervalo se pueden evitar, mejorando la calidad de la colonoscopia como se refleja en la Figura 9.

**Cuadro 1. Clasificación del Cáncer Post Colonoscopia (21,22)**

	Subcategorías del cáncer colorectal post colonoscopia			
	Tipo de intervalo	Tipo A	Tipo B	Tipo C
<b>Ejemplo de caso</b>	Detectado antes del intervalo recomendado para la pesquisa  Pacientes con 2 adenomas pequeños vistos y se le pide al paciente que regrese en 5 años y al 4to. año el paciente presenta anemia y la colonoscopia revela cáncer colorectal	Detectado en el intervalo de la pesquisa  Paciente con 1 adenoma de 15 mm, se le recomienda que regrese en 3 años y al hacer el control se encuentra cáncer colorectal	Detectado luego del intervalo recomendado para la pesquisa  Paciente con tres adenomas cuando regresa para evaluación a los 4 años cuando se había recomendado volver a los 3 años de la pesquisa inicial	Paciente que no consulta por pesquisa.  Paciente investigado por cambio de hábito intestinal, colonoscopia normal, no se recomienda pesquisa. Cinco años mas tarde el paciente desarrolla síntomas y la colonoscopia revela cáncer colorectal
<b>Posible razón además de calidad de colonoscopia</b>	El intervalo de pesquisa pudo ser muy largo	El intervalo de pesquisa pudo ser muy largo	Importancia de reforzar adherencia a la recomendación de pesquisa	Revisar si el seguimiento y pesquisa debe ser lo apropiado

Posiblemente todas las categorías pueden estar relacionadas con fallas en la calidad de la colonoscopia.



**Figura 9. Cáncer de intervalo. (23-25)**

## Recomendaciones

**Cuadro 2. Recomendaciones para una endoscopia de calidad**

Fundamental:
Preparación en dosis dividida
Endoscopios de alta definición
Colonoscopia completa
Inspección meticulosa
Adecuada detección y resección de adenomas
Reconocimiento de las lesiones precancerosas
Técnicas para aumentar la detección de lesiones
Utilizar dispositivos especiales y herramientas tecnológicas

**Cuadro 3. Indicaciones prioritarias de calidad en colonoscopia**

Indicación
Preparación adecuada de colon *
Deteccion de adenomas
Lesiones aserradas sésiles *
Intubacion cecal *

\* Resaltados como nuevos indicadores prioritarios (26)

## Conclusiones

Debemos adoptar la CULTURA DE CALIDAD en nuestra práctica para garantizar los mejores resultados a nuestros pacientes y así mismo, nuestro éxito como médicos.

La mala calidad de la colonoscopia tiene consecuencias negativas y hasta catastróficas para el paciente.

**Bibliografía:**

1. Gupta S. Screening for colorectal cancer. *Hematol Oncol Clin North Am.* 2022;36(3):393-414.
2. Cash BD, Fleisher MR, Fern S, Rajan E, Haithcock R, Kastenberg DM, et al. Multicentre, prospective, randomised study comparing the diagnostic yield of colon capsule endoscopy versus CT colonography in a screening population (the TOPAZ study). *Gut.* 2021;70(11):2115-22.
3. SIED. FLAED. Calidad en Colonoscopia. Saenz R, editor. Santiago: [editorial desconocida]; 2009.
4. Fayad N, Kahi C. Quality Measures for Colonoscopy: A Critical Evaluation. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2014;12(12):1973-80. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cgh.2013.09.052>
5. Kahi CJ, Boland CR, Dornitz JA, Giardiello FM, Johnson DA, Kaltenbach T, et al. Colonoscopy surveillance after colorectal cancer resection: recommendations of the US multi-society task force on colorectal cancer. *Gastrointest Endosc.* 2016;83(3):489-498.e10.
6. Shaikat A, Kahi CJ, Burke CA, Rabeneck L, Sauer BG, Rex DK. ACG Clinical Guidelines: Colorectal Cancer Screening 2021. *Am J Gastroenterol* [Internet]. 2021 [citado 23 feb 2025];116(3):458-79. Disponible en: [https://journals.lww.com/ajg/fulltext/2021/03000/acg\\_clinical\\_guidelines\\_\\_colorectal\\_cancer.14.aspx](https://journals.lww.com/ajg/fulltext/2021/03000/acg_clinical_guidelines__colorectal_cancer.14.aspx)
7. Millien VO, Mansour NM. Bowel Preparation for Colonoscopy in 2020: A Look at the Past, Present, and Future. *Curr Gastroenterol Rep.* 2020;22(6):28.
8. Kastenberg D, Bertiger G, Brogadir S. Bowel preparation quality scales for colonoscopy. *World J Gastroenterol.* 2018;24(26):2833-43.
9. Itonaga S, Hamada S, Ihara E, Honma H, Fukuya H, Ookubo A, et al. Importance of preoperative total colonoscopy and endoscopic resection after self-expandable metallic stent placement for obstructive colorectal cancer as a bridge-to-surgery. *BMC Gastroenterol.* 2023;23:251.
10. Tsurumaru D, Nishimuta Y, Kai S, et al. Factors of incomplete colonoscopy for stenosing colorectal cancer: CT colonography features. *Abdom Radiol (NY)* [Internet]. 2020 [citado 23 feb 2025];45(11):3611-18. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32524339/>
11. Rondagh EJ, Bouwens MW, Riedl RG, Winkens B, de Ridder R, Kaltenbach T, et al. Endoscopic appearance of proximal colorectal neoplasms and potential implications for colonoscopy in cancer prevention. *Gastrointest Endosc.* 2012;75(6):1218-25.
12. Chu JE, Hamm J, Gentile L, Telford JJ, Schaeffer DF. Serrated Lesion Detection in a Population-based Colon Screening Program. *J Clin Gastroenterol.* 2022;56(3):243-8.
13. Spadaccini M, Schilirò A, Sharma P, Repici A, Hassan C, Voza A. Adenoma detection rate in colonoscopy: how can it be improved? *Expert Rev Gastroenterol Hepatol.* 2023;17(11):1089-99.
14. Lee JY, Lee JH. Post-colonoscopy Colorectal Cancer: Causes and Prevention of Interval Colorectal Cancer. *Korean J Gastroenterol* [Internet]. 2020 [citado 23 feb 2025];75(6):311-20. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32581202/>
15. Hurlstone DP, Fujii T. Practical Uses of Chromoendoscopy and Magnification at Colonoscopy. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 2005;15(4):687-702.
16. Bessa X. Colonoscopia en el cribado del cáncer colorrectal. *Gastroenterol Hepatol* [Internet]. 2014 [citado 23 feb 2025];37(10):581-90. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-gastroenterologia-hepatologia-14-linkresolver-colonosopia-el-cribado-del-cancer-S0210570514700871>
17. Participants in the Paris Workshop. The Paris endoscopic classification of superficial neoplastic lesions: esophagus, stomach, and colon. *Gastrointest Endosc.* 2003;58(6 Suppl):S3-43.
18. Wagner K, Fung E. Polypectomy Techniques. *Gastrointest Endosc Clin N Am* [Internet]. 2020 [citado 23 feb 2025];30(4):601-21. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33128879/>

19. Trovato A, Turshudzhyan A, Tadros M. Serrated lesions: A challenging enemy. *World J Gastroenterol*. 2021;27(34):5625-9.
20. Aziz M, Desai M, Hassan S, et al. Improving serrated adenoma detection rate in the colon by electronic chromoendoscopy and distal attachment: systematic review and meta-analysis. *Gastrointest Endosc* [Internet]. 2019 [citado 23 feb 2025];90(4):551-61. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31288029/>
21. Rutter MD, Beintaris I, Valori R, Chiu HM, Corley DA, Cuatrecasas M, et al. World Endoscopy Organization Consensus Statements on Post-Colonoscopy and Post-Imaging Colorectal Cancer. *Gastroenterology*. 2018;155(3):909-925.e3.
22. Rex DK. Can We Fix Colonoscopy?...Yes!. *Gastroenterology* [Internet]. 2011 [citado 23 feb 2025];140(1):19-24. Disponible en: [https://www.gastrojournal.org/article/S0016-5085\(10\)01629-X/fulltext](https://www.gastrojournal.org/article/S0016-5085(10)01629-X/fulltext)
23. Soong TR, Naylor J, Stachler M, et al. Clinicopathologic and genetic characteristics of interval colorectal carcinomas favor origin from missed or incompletely excised precursors. *Mod Pathol*. 2019;32(5):666-74.
24. Lieberman D. Is biology or the endoscopist to blame for postcolonoscopy colorectal cancer? *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2018;16(11):1705-07.
25. Benedick M, Galvao A, Zhang X. Interval colorectal carcinoma: An unsolved debate. *World J Gastroenterol*. 2015;21(45):12735-41.
26. Rex DK, Anderson JC, Butterly LF, Day LW, Dominitz JA, Kaltenbach T, et al. Quality Indicators for Colonoscopy. *Am J Gastroenterol*. 2024;119(9):1754-80.

## Capítulo II

# Caracterización de Pólipos Colorectales/ Colonoscopia de Precisión

*Dervis José Bandres Bustamante,  
José Roberto Soto Camacho,  
Claudia Susana Pimentel Mussett.*

### Introducción

El cáncer colorrectal (CCR) se posiciona como el tercer cáncer más común a nivel global y representa la segunda causa principal de mortalidad por cáncer. No obstante, la incidencia y mortalidad asociadas a esta entidad han experimentado una notable disminución de aproximadamente el 50%, principalmente gracias a la detección y resección de lesiones precursoras (1,2). A mediados de la década de 1970, estudios patológicos de pólipos y CCR sugirieron que el adenocarcinoma colorrectal progresa a partir de pólipos adenomatosos.

Los pólipos colorrectales se definen como crecimientos aberrantes que surgen de la capa mucosa del intestino grueso y se extienden hacia la luz. Se dividen en pólipos neoplásicos y no neoplásicos. Los pólipos no neoplásicos incluyen los pólipos inflamatorios, pólipos linfoides, hamartomas, pólipos de prolapso mucoso y los pólipos hiperplásicos (3). Los pólipos neoplásicos están representados por los pólipos adenomatosos, los cuales se diferencian histológicamente como adenomas vellosos, tubulares, o tubulovellosos; y representan aproximadamente el 80-85% de las lesiones precursoras del cáncer. Dentro de los pólipos neoplásicos también se incluyen los pólipos aserrados, cuyo primer reporte data de 1990 por Longacre y colaboradores. Estos se caracterizan por una arquitectura glandular anormal sin displasia citológica, presentando un patrón microscópico de criptas con apariencia en “dientes de sierra”, de donde deriva su nombre. Se subdividen en lesiones sésiles aserradas y adenomas serrados tradicionales. La llamada vía serrada es un mecanismo alternativo de carcinogénesis colorrectal, característica de este tipo de lesiones, que suman entre el 15% y el 30% de los casos de cáncer colorrectal (4,5,7,8).

A pesar de las diferencias en la carcinogénesis y las características endoscópicas entre los pólipos adenomatosos y aserrados, su correcta identificación es crucial por su capacidad de evolucionar a CCR, siendo esta progresión más veloz en las lesiones aserradas. Por lo tanto, se vuelve imprescindible que los gastroenterólogos endoscopistas perfeccionen su agudeza visual endoscópica y sus habilidades técnicas para la detección, caracterización y resección precisa de estas lesiones, una competencia esencial para impactar positivamente en la prevención del CCR en nuestros pacientes (4,5,7,8).

La correcta identificación de las características de las lesiones precursoras del CCR (ubicación, tamaño, morfología, patrones de mucosa y vascular, disposición de criptas y respuesta al levantamiento) durante la colonoscopia es fundamental para predecir su histología. Esta evaluación intraprocedimiento guía la decisión sobre la factibilidad de la resección endoscópica del pólipo (8,9).

## El tamaño del pólipo

Existe una correlación entre el tamaño del pólipo y la presencia de CCR. En un estudio prospectivo realizado por Neil Gupta y col. se pudo determinar que las lesiones mayores de 10 mm tenían una probabilidad del 22,9% de patología avanzada, las lesiones de 30 mm tenían una probabilidad del 60%, mientras que la prevalencia de características histológicas avanzadas en pólipos de colon  $\leq 5$  mm resultó ser muy baja (0,5 %). Es importante tener en cuenta que la estimación del tamaño de los pólipos es subjetiva, incluso utilizando técnicas como la abertura de la pinza de biopsia, o la abertura completa del asa, con diámetro conocido, o catéteres reglados; ya que se ha podido demostrar que en el 10-25% de las veces, el endoscopista infraestima o sobreestima el tamaño de la lesión (10-13).

## La ubicación del pólipo

Biológicamente los CCR de colon derecho e izquierdo presentan diferencias. Las lesiones precursoras de CCR en el colon derecho son las lesiones aserradas, que son lesiones generalmente planas difíciles de visualizar por vía endoscópica, y que, característicamente, tienen varias mutaciones que dan lugar a CCR con inestabilidad de microsatélites, una particularidad que conlleva a una progresión a CCR mucho más rápida en comparación a los adenomas convencionales (14-17).

## Morfología del pólipo

La clasificación de París (Figuras 1 y 2) establecida por consenso de expertos multidisciplinares en 2002, es la clasificación endoscópica internacional más utilizada en cuanto a la morfología de las lesiones colorrectales. Aunque los estudios han demostrado solo un acuerdo moderado entre los expertos occidentales que utilizan la clasificación de París, la aplicación de una terminología estándar mínima de las lesiones colorrectales proporciona el primer paso para estratificar qué lesiones tienen más probabilidades de contener una patología avanzada y determina la conducta, bien sea resección endoscópica para lesiones benignas o premalignas, o resección quirúrgica para el caso de las lesiones malignas (17-19).

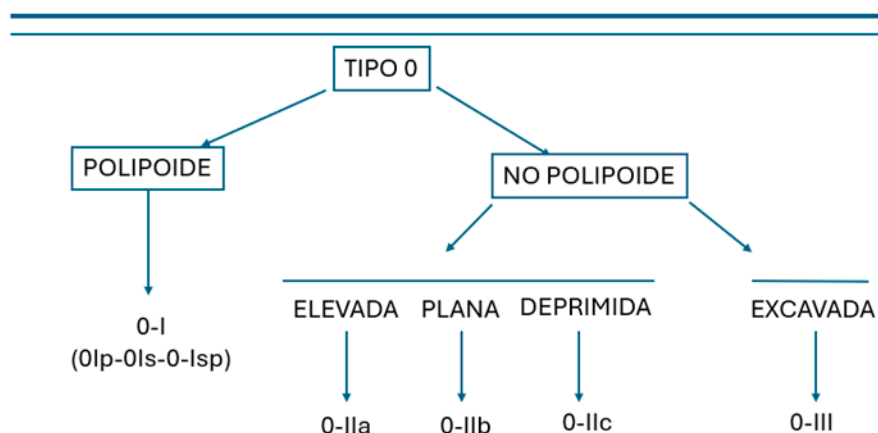


Figura 1. Clasificación de París (Esquemática)

Polipoide Elevación $\geq 2,5\text{mm}$	No polipoide $< 2,5\text{mm}$	
 Pediculado 0-Ip	 Elevada 0-IIa	 Excavada 0-III
 Subpediculado 0-Isp	 Plana 0-IIb	
 Sésil 0-Is	 Deprimida 0-IIc	

Figura 2. Clasificación de París

Esta clasificación se divide en lesiones polipoides y no polipoides. Las lesiones polipoides O-I se subdividen en pediculadas, semipediculadas, o sésiles (O-Ip, O-Isp, O-Is) (3,8). Las lesiones polipoides pediculadas O-Ip se diferencian porque presentan un tallo, proporcionando así mayor separación entre el epitelio neoplásico y la mucosa colónica sana subyacente (7,8,10). Las lesiones polipoides semipediculadas O-Isp, no tienen francamente un tallo, pero tienen una pequeña base de implantación en la mucosa sana. Las lesiones polipoides sésiles O-Is, son aquellas que están elevadas más de 2,5 mm, una longitud que coincide convenientemente con la longitud de las pinzas de biopsias cerradas y además tienen una base de implantación ancha.

Las lesiones no polipoides O-II (que se subdividen en O-IIa, O-IIb, O-IIc) y O-III, son aquellas que miden menos de 2,5 mm de altura. Las lesiones O-IIa son aquellas que son elevadas, las O-IIb son planas, y las O-IIc son deprimidas. Las lesiones O-III son aquellas que son excavadas o ulceradas. La caracterización de las lesiones según su morfología, de acuerdo con la clasificación de París se emplea no solo para saber la forma de la lesión, sino que, dependiendo de ello se puede predecir el riesgo de invasión a la submucosa en caso de lesiones malignas. Las lesiones polipoides, pequeñas sin características visuales importante, casi nunca desarrollan malignidad. Contrario a las lesiones deprimidas O-IIc que tienen un mayor riesgo de presentar malignidad (riesgo > 40% si miden 6–10 mm; riesgo de alrededor del 90% si > 20 mm). Así como las lesiones excavadas o ulceradas (O-III) que casi siempre contienen cáncer avanzado. Por lo cual, el empleo rutinario de esta clasificación nos ayudara a tomar decisiones en cuanto a la estrategia terapéutica a utilizar (17-20).

## Lesiones de diseminación lateral

Hay lesiones que se extienden lateralmente en la pared colónica, miden más de 10 mm, y debido a su extensión pueden presentar más de una morfología de acuerdo con la clasificación de París. Estas lesiones se dividen en granulares y no granulares (Figura 3) (LST-G y LST-NG). Las LST-G se subdividen en homogéneo, cuando presentan nódulos de apariencia similar (O-IIa). O mixta, cuando presenta nódulos y también áreas sésiles (O-IIa+Is). Las LST-NG se puede clasificar como de tipo plano (O-IIa) o LST-NG de tipo pseudodeprimido (O-IIa + IIc) (21,22).

Clínicamente, el tipo LST-G tiende a tener menos carcinoma submucoso, siendo raro en el tipo homogéneo LST-G con una incidencia de 0,1%-1,0%, independientemente del tamaño de la lesión. Sin embargo, el tipo LST-NG tiende a ser más agresivo con una mayor incidencia de carcinoma avanzado, especialmente el tipo pseudodeprimido, con incidencias de 19,8%-43,4% (21-23).

Morfología de acuerdo con la Clasificación de París	Riesgo de invasión profunda a la Submucosa (SMI)
 LST-G Homogéneo tipo 0-IIa	0,5%
 LST-G Mixto tipo 0-IIa + Is	10,5%
 LST-NG plano 0-IIa	4,9%
 LST-NG deprimido 0-IIa+IIc	31,6%

**Figura 3.** Morfología según la clasificación de París de las lesiones de diseminación lateral y el riesgo de invasión a la submucosa.

## Clasificación endoscópica de los patrones de superficie

Un rasgo importante en la caracterización de las lesiones polipoides y no polipoides es la predicción de la histología. Y esto se logra gracias a técnicas de imagen o colorantes, que resaltan el patrón de la mucosa del pólipo, el patrón vascular y el patrón de la abertura de las criptas colónicas. Para ello se desarrolló la cromoendoscopia convencional o también llamada tradicional, la cual utiliza colorantes absorbentes (como el azul de metileno) o colorantes de contraste (como el índigo carmín) (23,24).

La clasificación de Kudo (Figura 4), creada hace más de 30 años, requiere magnificación óptica y cromoendoscopia convencional para su correcta aplicación, categoriza siete patrones distintos de la arquitectura de las criptas colónicas. Estos patrones varían desde el Kudo I, que representa la morfología glandular normal, hasta el Kudo Vn, caracterizado por una desestructuración significativa de las criptas y, por consiguiente, altamente sugestivo de cáncer invasor (24,25).

El presente capítulo profundizará la descripción de las lesiones polipoides y no polipoides, empleando las clasificaciones NICE y JNET. La elección de estas clasificaciones radica en su fácil aplicabilidad y elevada reproducibilidad, además de su notable sensibilidad y especificidad en la predicción de la histología probable de las lesiones, así como la probabilidad de invasión profunda. determinar la distensibilidad y el grado de flotabilidad de la lesión. Junto con las mejoras que nos aporta el correcto diagnóstico óptico, esta herramienta proporciona una evaluación más fiable de la resecabilidad de forma segura.

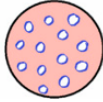

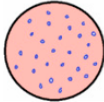

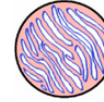


TIPO	I	II	III <sub>s</sub>	III <sub>l</sub>	IV	Vi	Vn
Diagrama							
Descripción	Pitt redondo (normal)	Pitt en forma estrellada	Pitt redondo, pero mas pequeño	Pitt alargado	Pit en forma dendrítica	Pitt de diferentes tamaños irregulares	Estructura amorfa, pérdida de los Pitts.
Histología	Normal	Hiperplásico	Tubular	Túbulo-velloso	Túbulo-velloso	Displasia de alto grado	cáncer

Figura 4. Clasificación de Kudo.

Desde el año 2004 se desarrollaron técnicas de imagen avanzadas (cromoendoscopia digital o electrónica) basándose en filtros que consisten en eliminar la luz con longitud de onda color rojo y estrechar la luz con longitud de onda color azul y verde teniendo como objetivo penetrar la mucosa de forma superficial, y gracias a su absorción por la hemoglobina detalla lesiones superficiales y patrones microvasculares (26). Esta tecnología lleva el nombre de NBI (imágenes de banda estrecha) y fue realizado por Olympus Corporation®, Tokio - Japón. Sin embargo, distintas casas comerciales posteriormente como Fujinom® o Pentax® crearon su propio sistema de filtros con nombres diferentes (FICE, BLI). La Clasificación Internacional de Imágenes de Banda Estrecha para Endoscopia Colorrectal (NICE) (Figura 5), desarrollada en 2009 sirve como una herramienta clínica de rutina altamente precisa (hasta 96,4% de especificidad para invasión profunda). Divide las lesiones en 3 tipos según su color, vascularidad superficial y patrón visual. Los pólipos de tipo 1 son lesiones hiperplásicas o serradas sésiles, los pólipos de tipo 2 describen a los adenomas y los de tipo 3 son cánceres invasivos submucosos profundos. Las lesiones de tipo 1 y 2 son apropiadas para la escisión endoscópica, mientras que las lesiones de tipo 3 generalmente requieren cirugía (27,28).

Sin embargo, la clasificación de NICE no determina si está ante la presencia de un adenoma con displasia de alto grado, por lo que se creó el sistema de clasificación del Equipo de expertos del NBI de Japón (JNET) en el año 2009 (Figura 6), para poder discernir entre adenoma con displasia de alto grado, siguiendo las características evaluadas por la clasificación de NICE: patrón vascular y patrón de superficie. La clasificación JNET incluye a las lesiones aserradas, clasificándola como tipo 1, al igual que los pólipos hiperplásicos. En general es difícil la distinción de un pólipo hiperplásico, de un pólipo aserrado, sin embargo, los pólipos aserrados, presentan características distintivas que nos ayudan a su identificación, como lo son: bordes irregulares, superficie nublada, y con puntos oscuros en el centro de las criptas. Es importante tener en cuenta que para utilizar la clasificación de JNET se puede o no utilizar de equipos con magnificación óptica (29).

	TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3
COLOR	Igual que la mucosa alrededor o mas claro que la mucosa alrededor.	Mas oscuro que la mucosa alrededor.	Mucho mas oscuro que la mucosa alrededor. A veces hay áreas blanquecinas parcheadas.
VASOS	Ninguno o vasos aislados en la superficie.	Vasos oscuros y gruesos, rodeando estructuras blancas.	Áreas con vasos muy distorsionados o ausentes.
SUPERFICIE	Puntos oscuros o blancos de tamaño uniforme Ausencia homogénea de patrón identificable.	Estructuras blancas de forma oval, tubular o ramificadas, rodeadas de vasos.	Áreas con patrón muy distorsionado o ausente.
HISTOLOGÍA PROBABLE	Hiperplásico	Adenoma o invasión submucosa superficial	Cáncer con invasión submucosal profunda.

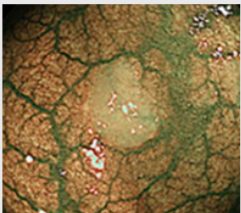
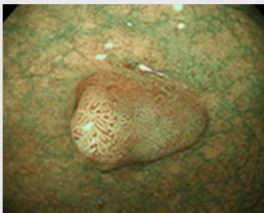





Figura 5. Clasificación Internacional de Imágenes de Banda Estrecha para Endoscopia Colorrectal (NICE). Imágenes cortesía: Yasushi Sano, Shinji Tanaka, Shin-ei Kudo.

	TIPO 1	TIPO 2A	TIPO 2B	TIPO 3
VASOS	Invisible	De calibre y distribución regular (Patrón en espiral)	Calibre variable e irregular distribución	Áreas con pérdida de los vasos, o interrupción abrupta de ellos.
SUPERFICIE	Patrón con manchas oscuras o claras.	Regular (Tubular, tubulovellosos, vellosos)	Irregular u oscuro	Áreas con patrón muy distorsionado o ausente.
HISTOLOGÍA PROBABLE	Hiperplásico/Pólipo sésil aserrado	Adenoma con displasia de bajo grado	Adenoma con displasia de alto grado o invasión submucosal superficial	Cáncer con invasión submucosal profunda.

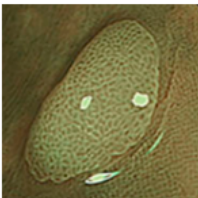
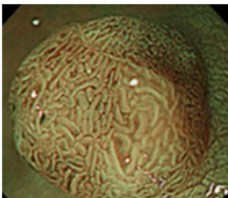
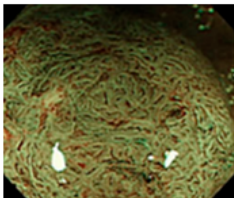
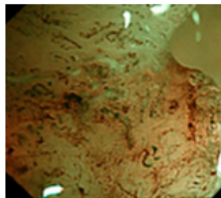
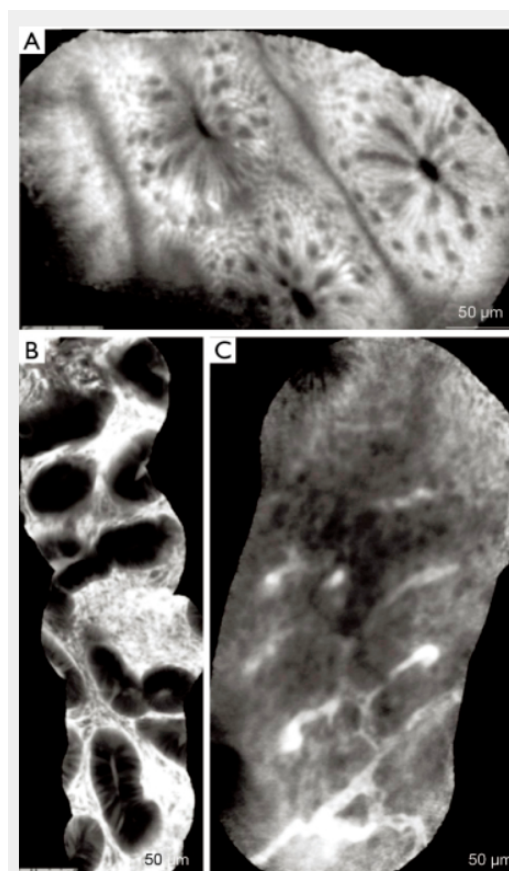





Figura 6. Clasificación del Equipo de expertos del NBI de Japón (JNET). Imágenes cortesía: Yasushi Sano, Shinji Tanaka, Shin-ei Kudo y col.

Como se ha mencionado anteriormente, la determinación del tipo de histología del pólipo nos ayudará a tomar la conducta correcta, en cuanto a realizar solamente terapia endoscópica, o referir al paciente a cirugía para su resolución. Por lo que un paciente con pólipos NICE III o JNET 3 o Kudo Vi o Vn, (dependiendo de la clasificación que se utilice), son altamente sugestivas de cáncer invasor submucoso, con una sensibilidad y especificidad del 96% para la clasificación de NICE y JNET y 97,5% para la clasificación de Kudo (29).

### Endomicroscopía Láser confocal

La endomicroscopía láser confocal (CLE) (Figura 7) es una tecnología endoscópica que proporciona información diagnóstica a nivel celular en tiempo real, es decir: histología *in vivo*. La endomicroscopía se basa en la microscopía confocal, introducida en 1957 por Marvin Minsky, la cual utiliza un láser de baja potencia; para abordar la cuestión práctica de obtener imágenes de tejido a diferentes profundidades. Por lo tanto, esta técnica permite al endoscopista obtener imágenes del epitelio gastrointestinal por debajo de lo que se observa convencionalmente con la endoscopia estándar y la endoscopia con imagen mejorada. Para su uso es necesario de la administración endovenosa de colorantes, o utilizarlos a nivel tópico del área que se quiere evaluar, con la colocación de una sonda a través del canal de trabajo del endoscopio. Debido a un campo de visión estrecho, la endomicroscopía no es práctica para la detección, vigilancia o mejora de la tasa de detección de adenomas en el colon, pero sí para dirigir las biopsias, ya que evalúa el grado de invasión a la submucosa, por medio de la alteración de la arquitectura del epitelio colónico, sin embargo, sus altos costos y un campo de visión reducido, hace que esta técnica esté lejos de consolidarse como una herramienta en la práctica médica diaria de los endoscopistas (30).

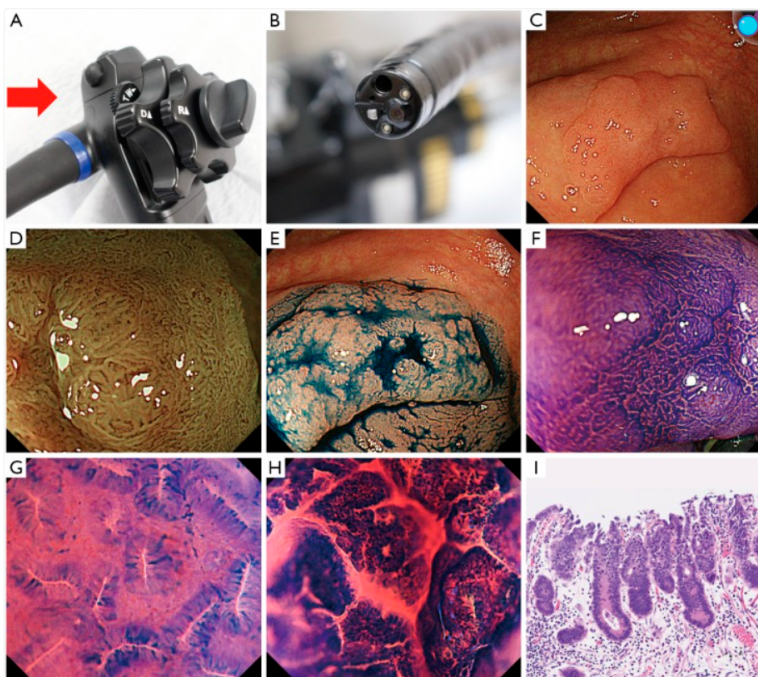


**Figura 7.** Imágenes de CLE de la mucosa colónica. (A) Mucosa colónica normal: criptas redondeadas, células caliciformes oscuras, vasos sanguíneos estrechos y regulares que rodean las criptas. (B) Pólipo adenomatoso: estructuras irregulares o viliformes y un epitelio oscuro, irregularmente engrosado, con un número reducido de células caliciformes. (C) Adenocarcinoma: mucosa desorganizada, falta de estructura, criptas alargadas, epitelio irregularmente engrosado, vasos sanguíneos dilatados y distorsionados. Adaptado de De Palma GD, y col (30).

## Endocitoscopia

La otra modalidad de histología in vivo es la endocitoscopia (*Figura 8*) la cual consiste en niveles altos de magnificación mediante lentes ópticos, se requiere de contacto directo con la mucosa, así como de la aplicación de azul de metileno al 1%. Con esta tecnología se logra una magnificación de hasta 1,100x lo cual permite observar el núcleo celular, sin embargo, únicamente es posible valorar la capa mucosa más superficial (31).

Un ensayo controlado aleatorizado sugirió que la biopsia óptica mediante endocitoscopia fue tan precisa (94,1 %) como una biopsia real (96,5 %) para diferenciar pólipos neoplásicos. La endocitoscopia también demostró una excelente precisión diagnóstica al estimar la profundidad de la invasión, especialmente para lesiones de propagación lateral sin gránulos. Sin embargo, dado que la evidencia sugiere que los beneficios del diagnóstico óptico dependen del operador, se necesitan soluciones para mitigar la variabilidad en las predicciones histológicas. Se espera que dichas variabilidades en las predicciones disminuyan cada vez mas con el uso de la inteligencia artificial (31-33).



**Figura 8.** Endocitoscopia. (A) la endocitoscopia permite aumentar consecutivamente la magnificación hasta 520× mediante una palanca manual (flecha roja); (B) la punta del endoscopio se aplica a la lesión objetivo; (C) Lesión LST-NG (0-IIa+IIc) (D) Magnificación NBI; (E) Imagen con índigo carmín; (F) Magnificación con tinción de violeta cristal; (G, H) Imágenes de endocitoscopia con violeta cristal y azul de metileno; (I) Hallazgos histológicos en el área magnificada mediante endocitosis (HE, ×100). NBI: Imagen de banda estrecha. Hiroyuki Takamaru, Shih Yea Sylvia Wu, Yutaka Saito (31).

## Anexos

**Tabla 1.** Exactitud del diagnóstico óptico. Fuente: guías AGA 2020 (19).

Técnica	Sensibilidad	Especificidad
Luz blanca	70-80%	80-90%
NBI	85-95%	90-95%
Cromoendoscopia	90-95%	90-95%
Inteligencia artificial	90-98%	95-98%


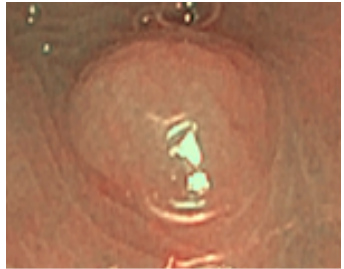

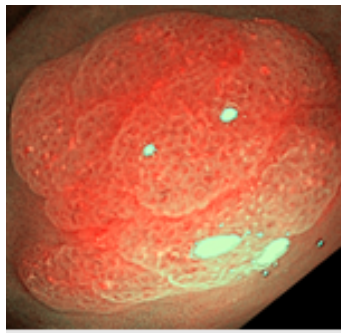
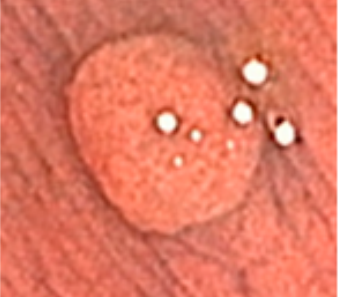
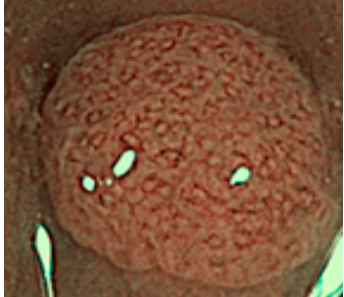

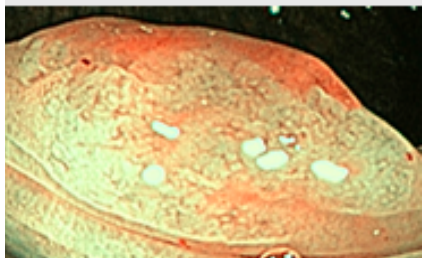
**Tabla 2.** Comparación directa entre clasificaciones KUDO y JNET.

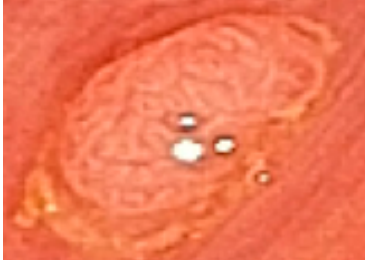
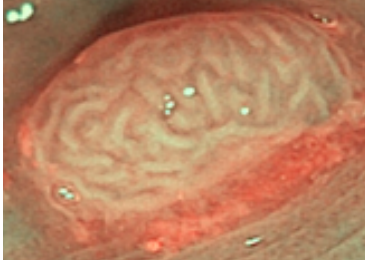
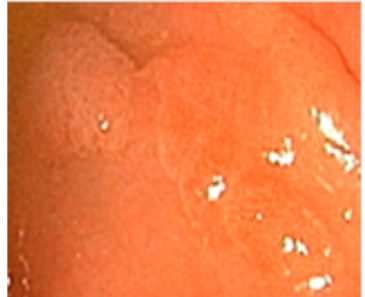
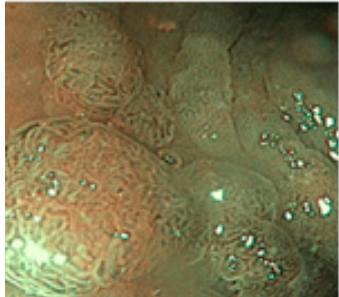
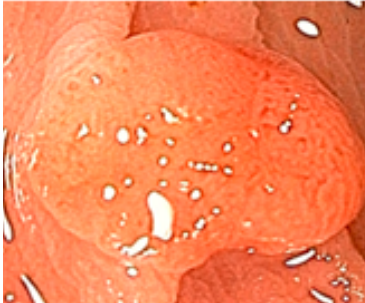
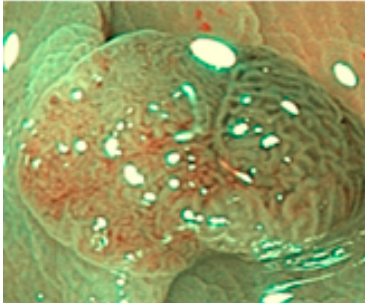
Criterio	KUDO	JNET
<b>Técnica requerida</b>	Cromoendoscopia convencional + Magnificación	NBI con o sin magnificación
<b>Evaluación principal</b>	Estructura de criptas	Vascularización y superficie
<b>Mejor para</b>	Lesiones planas y sésiles	Adenomas y cancer invasivo
<b>Facilidad de uso</b>	Moderada (mayor entrenamiento)	Alta (Más intuitiva)

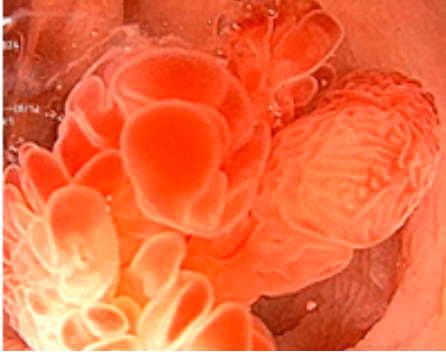
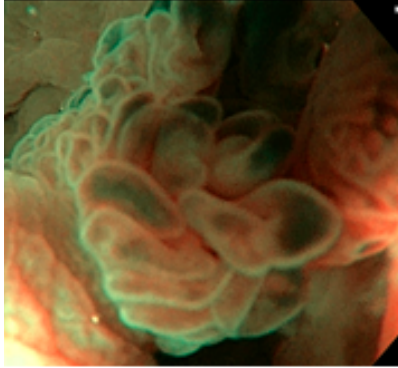
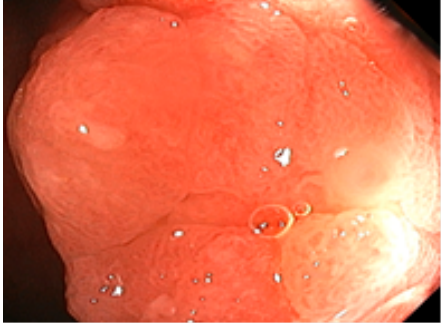
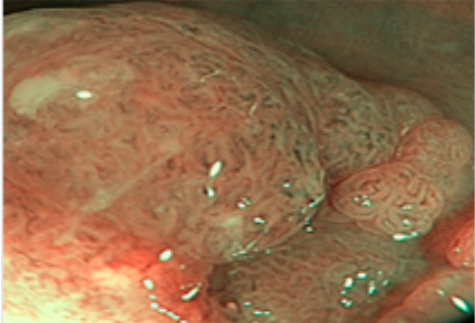
**Tabla 3. Ventajas y limitaciones de las clasificaciones KUDO y JNET. Fuente: ESGE 2021 (20).**

	KUDO	JNET
<b>Enfoque</b>	Evalúa la estructura de las criptas glandulares (patrones de pits) mediante cromoendoscopia convencional (azul de metileno/ índigo carmín) y magnificación óptica.	Basado en NBI, sin tinción, analiza el patrón vascular y de superficie con o sin magnificación
<b>Ventajas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alta precisión para diferenciar pólipos neoplásicos (tipos III-V) VS no neoplásicos (tipos I-III) con sensibilidad del 90-95%.</li> <li>Útil en lesiones planas o pequeñas donde la arquitectura glandular es clave para predecir displasia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Más practica en tiempo real (no requiere de tinción).</li> <li>Subclasifica las lesiones 2 de NICE en 2ª (adenoma con displasia de bajo grado) y 2B (adenoma con displasia de alto grado).</li> <li>Alta especificidad para cancer invasivo</li> </ul>
<b>Limitaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Requiere cromoendoscopia convencional ( tiempo adicional) y magnificación endoscópica (equipo especializado).</li> <li>No evalúa directamente la vascularidad, clave en lesiones avanzadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menor rendimiento en pólipos hiperplásicos pequeños sin magnificación.</li> <li>Depende la calidad del NBI y de la experiencia del operador</li> </ul>

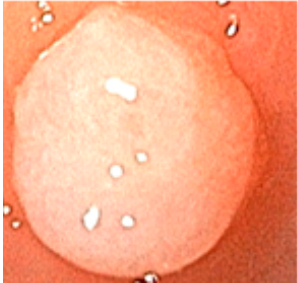
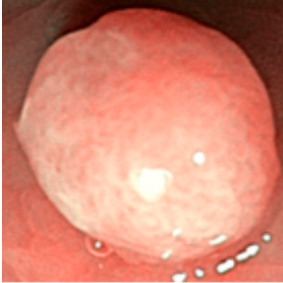
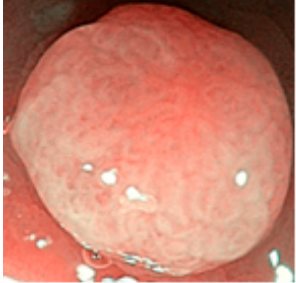
## Galería

NICE I	
Luz Blanca	Cromoendoscopia Electrónica
	
	
	
	

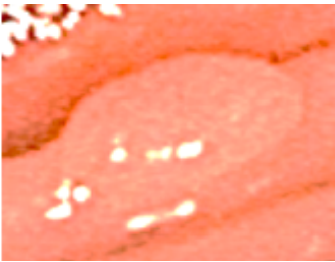
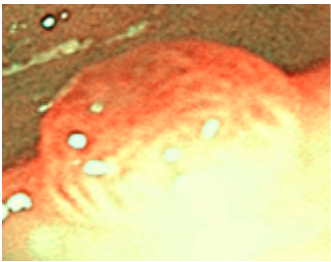
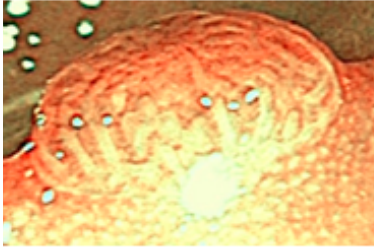
NICE II	
Luz Blanca	Cromoendoscopia Electrónica
	
	
	

NICE II	
Luz Blanca	Cromoendoscopia Electrónica
	
	

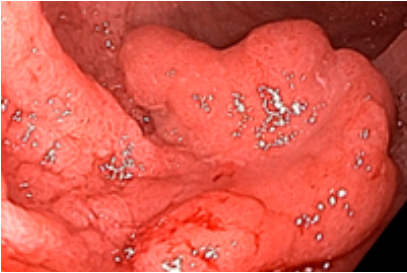
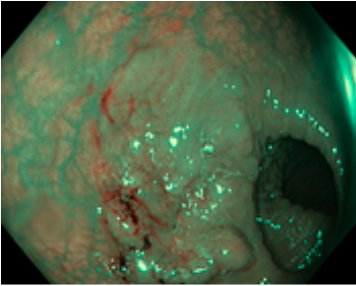
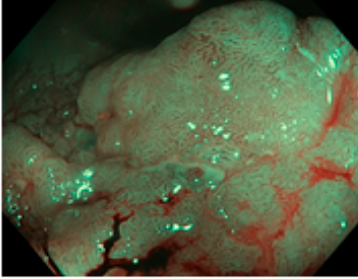
### JNET 1

Luz Blanca	Cromoendoscopia Electrónica	Cromoendoscopia Electrónica + Magnificación
		

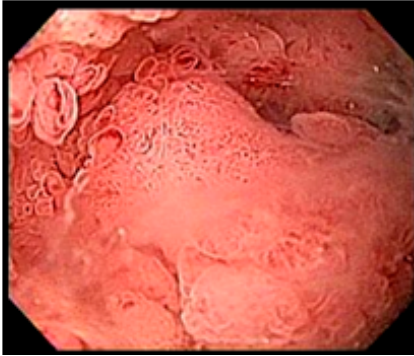
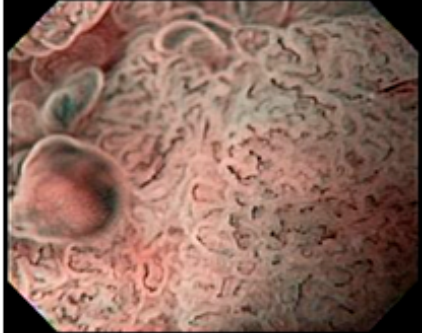
### JNET 2A

Luz Blanca	Cromoendoscopia Electrónica	Cromoendoscopia Electrónica + Magnificación
		

## JNET 2B

Luz Blanca	Cromoendoscopia Electrónica	Cromoendoscopia Electrónica + Magnificación
		

## JNET 3

Luz Blanca	Cromoendoscopia Electrónica + Magnificación
	

## Referencias:

1. Gualdrini U. Breve historia de la pesquisa del cáncer colorrectal. Rev Argent Coloproct [Internet] 2016. [citado 07 enero 2025] VOL. 27, N.º 1: 4-8. Disponible en: [https://revistasacp.com/anteriores/files/PDF/27\\_01/capitulo\\_1.pdf](https://revistasacp.com/anteriores/files/PDF/27_01/capitulo_1.pdf) .
2. Hashiguchi Y, Muro K, Saito Y, Ito Y. Japanese Society for Cancer of the Colon and Rectum (JSCCR) guidelines for the treatment of colorectal cancer. International Journal of Clinical Oncology (2020). [Internet]. [Citado en enero 2025]. Volume 25. Paginas1–42. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10147-019-01485-z> .
3. G. Argilés, J. Taberner, R. Labianca, D. Hochhauser. Localised colon cancer: ESMO. Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. [Internet]. [Citado enero 2025]. Volumen 31. Paginas 10 – 2020. Disponible en: <https://www.annalsofoncology.org/action/showPdf?pii=S0923-7534%2820%2939932-4> .
4. Mathews AA, Draganov PV, Yang D. Endoscopic management of colorectal polyps: From benign to malignant polyps. World Journal Gastrointestinal Endoscopy [Internet] 2021; [citado 07 enero 2025] VOL 13(9): 356-370. Disponible en: <https://doi.org/10.4253/wjge.v13.i9.356>.
5. Shaukat A. Clínicas de endoscopia gastrointestinal de Norteamérica [Internet]. Elsevier 2022. [citado 10 enero 2025]. Disponible en: <http://www.giendo.theclinics.com/>
6. Moss A, Bourke E M, Williams S, Hourigan L. Endoscopic Mucosal Resection Outcomes and Prediction of Submucosal Cancer From Advanced Colonic Mucosal Neoplasia, Gastroenterology 2011. [Internet]. [Citado enero 2025]. Volumen 140. Paginas 1909 –1918. Disponible en: <https://www.gastrojournal.org/action/showPdf?pii=S0016-5085%2811%2900274-5> .
7. Torlakovic E, Snover D. Serrated adenomatous polyposis. The American Gastroenterological Association [Internet] 1996; [citado 17 de abril 2025], VOL 110:748–755. Disponible en: <https://www.gastrojournal.org/action/showPdf?pii=S0016-5085%2896%2900119-9> .
8. Longacre T, Fenoglio-Preiser C. Mixed hyperplastic adenomatous polyps/serrated adenomas. A distinct form of colorectal neoplasia 1990. The American Surgical Pathology. [Internet]. [Citado marzo 2025]. Volumen 14. Paginas 524-37. Disponible en: <https://journals.lww.com/ajsp/toc/1990/06000>.
9. Garrett J, Helewa D, Moffatt J, Gerard J, Park E. Clasificación de pólipos colorrectales y manejo de pólipos complejos por cirujanos endoscopistas. Discusiones en cirugía [Internet] 2023; [citado 07 enero 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1503/cjs.011422>.
10. Escobar S, Escalante T, Camacho D, Nieto I. Impacto del tamaño de pólipos colónicos comparado con el estudio histopatológico. Endoscopia vol.31 supl.2 [Internet] 2022; [citado 10 enero 2025] Disponible en: <https://doi.org/10.24875/end.m19000133> .
11. Anderson B, Smyrk T, Anderson K, Mahoney D, Devens M. Endoscopic overestimation of colorectal polyp size. Gastrointestinal endoscopy 2016. [Internet]. [Citado enero 2025]. Volumen 83. Paginas 201-8. [https://www.giejournal.org/article/S0016-5107\(15\)02630-9/abstract](https://www.giejournal.org/article/S0016-5107(15)02630-9/abstract) .
12. Gupta N, Bansal A, Rao D, Early D, Jonnalagadda S, Wani S et al. Prevalence of advanced histological features in diminutive and small colon polyps. Gastrointestinal endoscopy. Volume 75, No. 5 : 2 [Internet] 2012 ; [citado 10 enero 2025] Disponible en: [https://www.giejournal.org/article/S0016-5107\(12\)00044-2/abstract](https://www.giejournal.org/article/S0016-5107(12)00044-2/abstract) .
13. Komeda Y, Kashida H, Sakurai T, Tribonias G, Okamoto K, Kono M, et al. Removal of diminutive colorectal polyps: A prospective randomized clinical trial between cold snare polypectomy and hot forceps biopsy. World Journal of Gastroenterology. [Internet] 2017; 23(2): 328-335. [citado 23 enero 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.3748/wjg.v23.i2.328>].

14. Wang T, Van Dam J. Optical biopsy: a new frontier in endoscopic detection and diagnosis. *Clinic Gastroenterol Hepatol* 2004. [Internet]. [Citado marzo 2025]. Volumen 9. Páginas 744-53. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15354274/> .
15. Smith S, Siau K, Cannatelli R, Antonelli G, Shivaji U, Ghosh S, et al. Métodos de entrenamiento en diagnóstico óptico y caracterización de pólipos colorectales: una revisión sistemática y metaanálisis. *Thieme*. [Internet] 2021; [citado 10 enero 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1055/a-1381-7181>.
16. Raghavendra M, Hewett D, Rex D. Differentiating adenomas from hyperplastic colorectal polyps: narrow-band imaging can be learned in 20 minutes. *National Library of Medicine* 2010. [Internet]. [Citado en febrero 2025]. Volumen 72. Páginas 572-576. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20561618/> .
17. Prieto R, Mendivelso D, Carvajal P, Rocha R, Aponte D. Características endoscópicas e histopatológicas de los pólipos colorectales resecaados endoscópicamente en una institución universitaria de Bogotá D.C. *Revista Colombiana De Gastroenterología*, [Internet] 2019; [citado 10 enero 2025] 2019. 34(1), 31–37. Disponible en: <https://doi.org/10.22516/25007440.267> .
18. Fearon E. Molecular genetics of colorectal cancer. *Annual Review of Pathology: Mechanisms of Disease*. [Internet] 2011; [citado 16 abril 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1146/annurev-pathol-011110-130235> .
19. Kaltenbach T, Anderson J, Burke C, Dominitz J, Gupta S, Lieberman D et al- Endoscopic Removal of Colorectal Lesions—Recommendations by the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cáncer, [Internet] 2020 [citado 10 enero 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2019.12.018> .
20. Houwen B, Hassan C, Coupé V, Greuter M, Hazewinkel Y, Vleugels J y Cols . Definition of competence standards for optical diagnosis of diminutive colorectal polyps: European Society of gastrointestinal endoscopy (ESGE) Position Statement [Internet] 2021;54(1):88-99 [citado 11 enero 2025]. Disponible en: [https://www.esge.com/assets/downloads/pdfs/guidelines/2021\\_a-1689-5130.pdf](https://www.esge.com/assets/downloads/pdfs/guidelines/2021_a-1689-5130.pdf).
21. Maiza E. Clasificación de París de las lesiones superficiales del tracto digestivo. *Gastroenterología latinoamericana* [Internet] 2011; Vol 22, N° 2: 123-126. [citado 10 enero 2025]. Disponible en: <https://gastrolat.org/DOI/PDF/10.0716/gastrolat2011n200008.pdf> .
22. Regalado E, Uchima H. Endoscopic management of difficult laterally spreading tumors in colorectum. *World Journal of Gastrointestinal endoscopy*. [Internet] 2022-14(3): 113-128. [citado 17 enero 2025]. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4253/wjge.v14.i3.113> .
23. Bogie R, Veldman V, Snijders L, Winkens B, Kaltenbach T, Masclee A, et al. Endoscopic subtypes of colorectal laterally spreading tumors (LSTs) and the risk of submucosal invasion: a meta-analysis, *Thieme*. [Internet] 2018; Vol 50 pag 263–282 [citado 17 enero 2025]. Disponible en: <https://doi.org/10.1055/s-0043-121144> .
24. Rotermond C, Djinbajian R, Taghiakbari M, Enderle M, Eickhoff A, Renteln D. Recurrence rates after endoscopic resection of large colorectal polyps: A systematic review and meta-analysis. *World Journal of Gastroenterology*. [Internet] 2022; 28(29): 4007-4018. [citado 23 enero 2025]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3748/wjg.v28.i29.4007> .
25. Pérez A, Barreto R. Nuevas tecnologías en endoscopia gastrointestinal. *Revista de endoscopia: Elsevier*. [Internet] 2012, Vol24.4:177-184. [citado 18 de abril 2025]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-endoscopia-335-articulo-nuevas-tecnologias-endoscopia-gastrointestinal-X0188989312839992> .
26. Kudo S, Rubio A, Texeira R, Kashida H, Kogure E. Pit Pattern in colorectal neoplasia: endoscopic magnifying view 2001. *National Library of Medicine*. [Internet]. [Citado febrero 2025]. Volumen 33. Páginas 367-373. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11315901/> .

27. Kudo S, Hirota S, Nakajima T, Hosobe S, Husaka S. Colorectal tumours and pit pattern The Department of Gastroenterology. *Journal Of Clinical Pathology* 1994. [Internet]. [Citado febrero 2025]. Volumen 47. Paginas 880-885. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7962600/> .
28. Pu LZCT, Cheong KL, Koay DSC, Yeap SP, Ovenden A, Raju M. Randomised controlled trial comparing modified Sano's and narrow band imaging international colorectal endoscopic classifications for colorectal lesions. *World Journal of Gastroenterology*. [Internet] 2018; 10(9): 210-218. [citado 01 Febrero 2025]. Disponible en: <https://www.wjgnet.com/1948-5190/full/v10/i9/210.htm> .
29. Sano Y, Tanaka S, Shin-ei K, Shoichi S, Takahisa M. Narrow-band imaging (NBI) magnifying endoscopic classification of colorectal tumors proposed by the Japan NBI Expert Team. *Digestive Endoscopy* 2016. Volumen 28. Paginas 526–533 Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26927367/>
30. Dagny N, Januszewicz W, Di Pietro M. Endomicroscopía láser confocal en endoscopia gastrointestinal: aspectos técnicos y aplicaciones clínicas. *Gastroenterología y Hepatología Traslacional* [Internet] 2022, 7:7. [citado 18 de abril 2025]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21037/tgh.2020.04.02> .
31. Mori Y, Kudo S, Ikehara N, Wakamura K, Wada Y, Kutsukawa M, et al. Comprehensive diagnostic ability of endocytoscopy compared with biopsy for colorectal neoplasms: a prospective randomized noninferiority trial. *Endoscopy*. [Internet] 2013; 45: 98–105. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0032-1325932>.
32. Takamaru H, Shih S, Yutaka S. Endocytoscopy: technology and clinical application in the lower GI tract. *Translational Gastroenterology Hepatology* [Internet] 2020, 5;5:40. [citado 20 de mayo 2025]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21037/tgh.2019.12.04>
33. Koo HS, Huh KC. Importance of the size of adenomatous polyps in determining appropriate colonoscopic surveillance intervals. *Clinical Endoscopy*. 2018. [Internet]. [Citado enero 2025]. Volumen 51. Paginas 404-406. Disponible en: <https://doi.org/10.5946/ce.2018.139> .

# Capítulo III

## Lesiones aserradas de colon y recto. Estado actual.

*Víctor Bracho, Sandra Romero, Ricardo Stocco.*

### Introducción

La principal lesión precursora del adenocarcinoma de colon y recto (CRC), lo constituye el adenoma convencional (AC). Sin embargo, recientemente se identifica a la Lesión Sésil Aserrada (SSL) de Colon y Recto (antes denominada Pólipo Sésil Aserrado o Adenoma Aserrado) como responsable de una proporción sustancial del CRC, siendo denominada como “la tercera vía de su génesis”. Información reciente conduce al hecho de que el CRC posterior a colonoscopia, mejor conocido como cáncer de intervalo o Post Colonoscopia (PCCRC) (1) está relacionado a la SSL y es predominantemente localizado en colon proximal, siendo portador de características de la “vía aserrada de la carcinogénesis” incluyendo inestabilidad de microsatélites, metilación de islas de CpG y patrones histológicos específicos. Además, los CRCs invasivos hasta la submucosa originados de la SSL exhiben mayor proporción de invasión a conductos y metástasis nodular linfática que su contraparte originada de un AC (2).

La vía aserrada constituye del 20 al 30 % (3) del CRC esporádico, y el hecho de presentar deficiencias en el aprendizaje endoscópico para su detección durante la colonoscopia y en su caracterización por patología impone un reto multidisciplinario. En el transcurso de este capítulo utilizaremos la última publicación de la Organización Mundial de la Salud de 2.019 para para la nomenclatura de estas lesiones (4), haciendo énfasis en el aspecto morfológico-endoscópico, los criterios anatomo patológicos actualizados y la prevalencia de la detección de las SSLs.

### Patología

Las lesiones y pólipos aserrados colorrectales se caracterizan por una arquitectura dentada (en dientes de sierra o estrellada) del epitelio (5) (Figura 1).

Anteriormente se han utilizado muchos términos para describir la lesión sésil aserrada, entre ellos pólipo aserrado sésil, adenoma aserrado sésil, los cuales hoy en día son términos no recomendados para la clasificación de estas entidades (4).



**Figura 1.** SSLs: Arquitectura dentada (en dientes de sierra o estrellada) del epitelio (5).

### Subtipo(s)

Los subtipos actualmente aceptados por la Organización Mundial de la Salud (4) son:

1. Pólipo hiperplásico (HP)
  - 1.1 Pólipo hiperplásico, tipo micro vesicular (MVHP);
  - 1.2 Pólipo hiperplásico, tipo rico en células caliciformes (GCHP)
2. Lesión aserrada sésil:
  - 2.1 Lesión aserrada sésil con/sin displasia (SSL)
  - 2.2 Adenoma aserrado tradicional (TSA)
  - 2.3 Adenoma aserrado, no clasificado (NCSA)

### Patogénesis

El CRC no puede considerarse como una sola enfermedad, sino como una familia de enfermedades, con diferentes lesiones precursoras, vías moleculares de carcinogénesis, patrones morfológicos y pronóstico diverso (4). La mayoría de los CRC se desarrollan a través de la secuencia clásica

de patogénesis adenoma-carcinoma, y el resto evoluciona a través de la vía hipermutante o la vía ultra mutante. Los CRC muestran cambios moleculares subyacentes asociados con tres mecanismos principales de inestabilidad genética:

1. Inestabilidad cromosómica que resulta en altos niveles de alteraciones somáticas del número de copias del ADN con ganancias/amplificaciones y pérdidas/delecciones de ADN que afectan a un grupo más pequeño de genes.
2. Inestabilidad de microsatélites (MSI) con una alta tasa de mutación (hipermutante) debido a una reparación defectuosa de los errores de emparejamiento del ADN que afecta a una gran cantidad de genes.
3. Corrección defectuosa de la polimerasa con una tasa de mutación muy alta (ultramutante) que afecta a un gran número de genes (6).

### Patogénesis de lesiones aserradas

Hasta un 30% de todos los carcinomas colorrectales surgen a través de la vía aserrada. Las SSLs y los TSA son precursores conocidos del carcinoma, aunque el HP, particularmente el MVHP proximal, es probablemente también un precursor de la SSL.

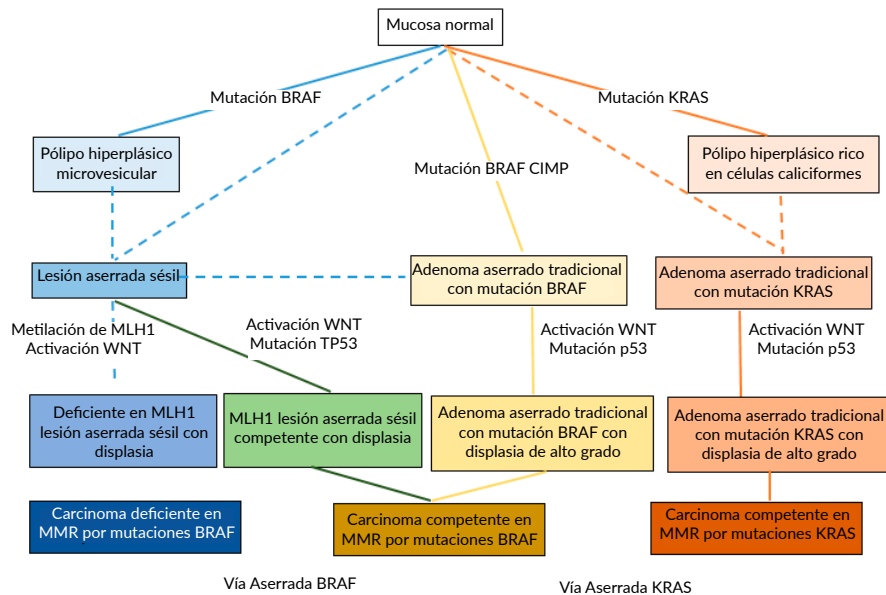
La progresión de SSL a carcinoma sucede a través del desarrollo de displasia epitelial como resultado de la metilación progresiva de las islas CpG.

La vía aserrada implica una secuencia de alteraciones genéticas y epigenéticas que conducen al desarrollo de carcinomas esporádicos con hipermetilación con o sin inestabilidad de microsatélites.

Se cree que las mutaciones activadoras de BRAF (en MVHP, SSL y TSA) o KRAS (en GCHP y TSA) inician el desarrollo de pólipos aserrados y son mutuamente excluyentes. La metilación extensa de islas CpG dentro de SSL conduce a un fenotipo metilador de isla CpG (CIMP) y está asociado con el desarrollo de displasia y eventualmente carcinoma invasivo. La metilación del promotor MLH1 es un paso crítico que ocurre en el 75% de los SSL con displasia, lo que resulta en una deficiencia de reparación de errores en el emparejamiento del ADN. El 25 % restante de los SSL con displasia son capaces de reparar errores de emparejamiento y, a menudo, albergan mutaciones de TP53 (6). La secuencia de eventos moleculares que ocurren en el desarrollo de la SSL y el TSA se puede resumir en la *figura 2* (7).

### Aspecto macroscópico

Los HP distales suelen ser pequeños (<5 mm) y aparecen como elevaciones mucosas discretas. Los HP proximales y las SSL son elevaciones mal definidas, sésiles a planas cubiertas con una capa de moco. Los TSA proximales pueden ser planos, pero lo más frecuente es que sean pólipos exuberantes, de base amplia con una textura de superficie que se asemeja un coral.



Las lesiones serradas sésiles (LSS) tienen mutación BRAF y pueden desarrollarse de novo o posiblemente (línea de puntos) a partir de pólipos hiperplásicos microvesiculares (PHMV). Un evento molecular clave que se cree que precipita la progresión de LSS a malignidad es la metilación de MLH1, secundaria a altos niveles de fenotipo metilador de isla CpG, que progresa a carcinoma colorrectal deficiente en reparación de errores de emparejamiento del ADN (MMR), o la mutación TP53 que progresa a carcinoma colorrectal competente en MMR. Los adenomas serrados tradicionales (TSA) pueden desarrollarse de novo, posiblemente a partir de SSL o de HP de células caliciformes (líneas de puntos). Los TSA progresan a través de la vía BRAF o KRAS a displasia de alto grado y carcinoma colorrectal competente en MMR. La activación de la vía de señalización WNT ocurre en todas las vías a través de diferentes mecanismos, en la transición a la displasia

Figura 2. Representación esquemática de la vía de neoplasia aserrada (7)

## Histopatología

### Pólipo Hiperplásico

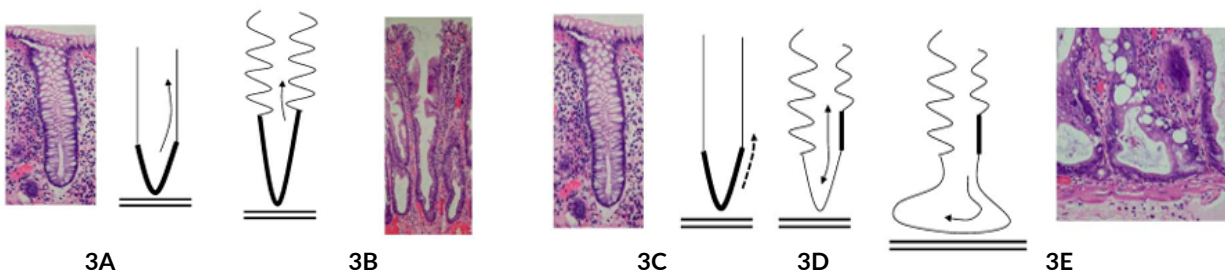
Los HP se componen de epitelio dentado superficial y criptas en forma de embudo, terminan en “U” o “V”, uniformemente espaciadas con zonas proliferativas confinadas a las bases de las criptas. Las criptas no muestran dilatación basal. El aserramiento en los HP se ve en el epitelio superficial y la parte superficial de las criptas (8).

### Lesión Sésil Aserrada

La distinción entre SSL, HP y TSA se basa principalmente en la arquitectura, aunque las características citológicas también juegan un papel importante.

La característica distintiva de SSL es una distorsión general de la arquitectura normal de la cripta, probablemente como resultado de alteraciones de la zona proliferativa (6).

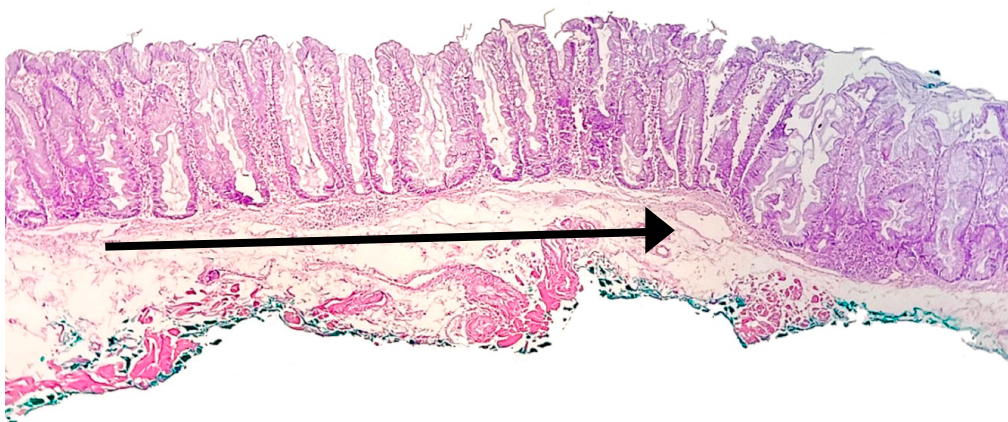
La progresión o pasos desde el HP hasta desde el punto de vista morfológico se pueden apreciar en las figuras 3A a la 3E (8).



**Figura 3. Progresión histopatológica (8).** 3A: cripta normal: La proliferación ocurre en la base de la cripta y las células maduran hacia la luz (flecha). 3B: Pólipo hiperplásico con expansión de la zona proliferativa. La maduración continua hacia la luz con disminución de la apoptosis creando aserramiento. El aserramiento en los HP se ve en el epitelio superficial y la parte superficial de las criptas. 3C: cripta normal. 3D: Estadio temprano de LSS con movimiento de la zona proliferativa aun lado de la cripta (flecha punteada) y maduración bidireccional (flecha solida) 3E: Progresión de LSS con maduración hacia abajo produciendo distorsión de la cripta.

Los cambios en la arquitectura de la cripta en SSL se definen como (8-7):

1.- crecimiento horizontal a lo largo de la *muscularis mucosae* (Figura 4).



**Figura 4. Típico crecimiento de la SSL a lo largo de la la muscularis mucosae (Flecha).**

2.- dilatación de la base de la cripta (tercio basal de la cripta) dando la forma de T invertida, de L dilatada o forma de bota. Figuras 5, 6.

3.- aserramiento se extienden hacia la base de la cripta (Figura 5).

4.- proliferación asimétrica. Figuras 4,5 y 6.

Estos cambios dan como resultado un patrón de cripta de Lieberkühn que, con técnicas endoscópicas se denomina tipo II-O (9)

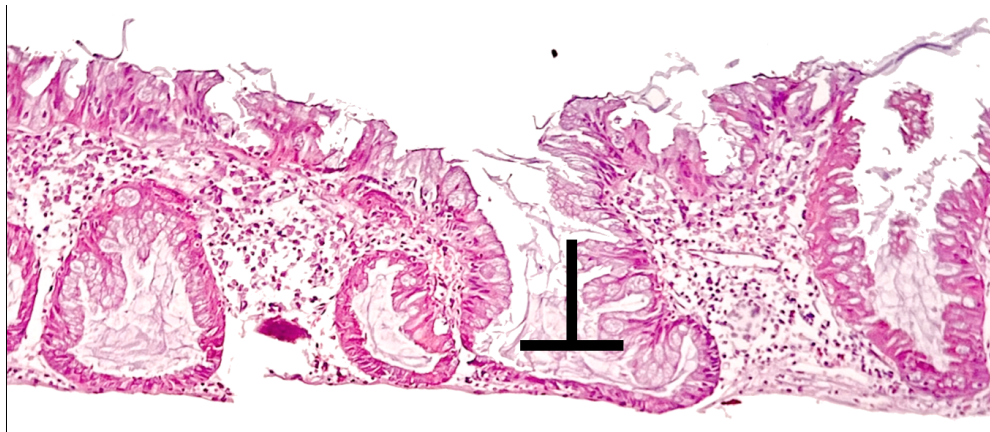


Figura 5. Cripta de la SSL con su base dilatada en forma de "T" invertida

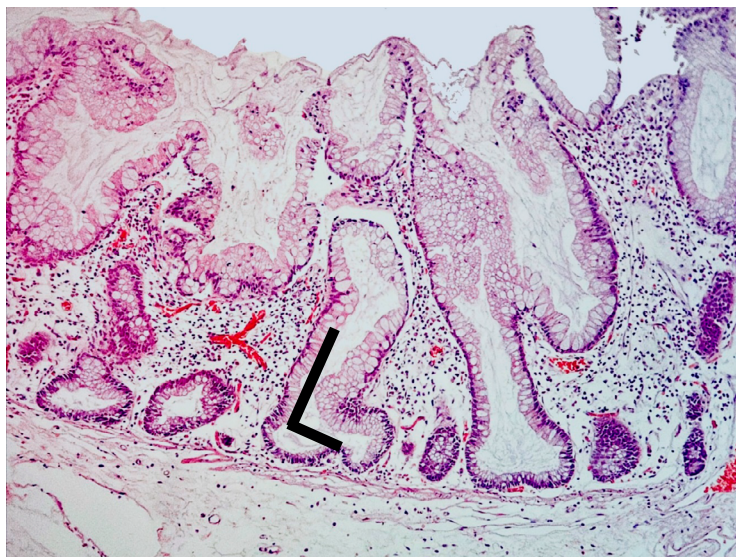


Figura 6. Base de la SSL con base de su cripta dilatada en forma de "L"



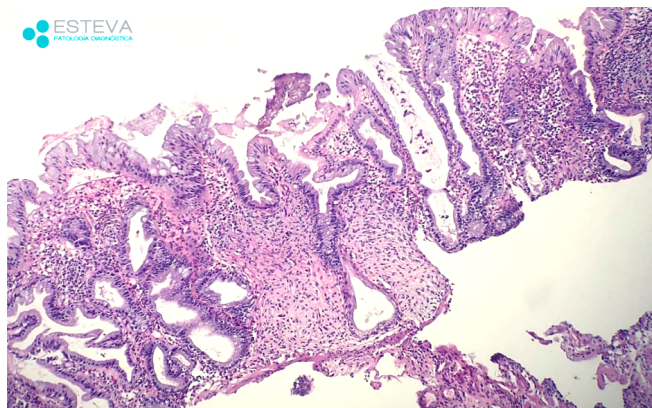
**Figura 7.** Criptas de la SSL son similares a la del MVHP, sin embargo con  $\geq 1$  base de cripta dentada distorsionada (“T invertida”)

La mayoría de las criptas de la SSL carecen de arquitectura anormal (Figura 7), y la mayoría de las criptas se parecen a las observadas en el MVHP. Estudios recientes han indicado que la presencia de  $\geq 1$  cripta dentada distorsionada arquitectónicamente inequívoca, como se definió anteriormente, es suficiente para un diagnóstico de SSL.

Es importante destacar que el tamaño, la ubicación y la apariencia endoscópica por sí solos no deben usarse para hacer el diagnóstico de SSL; más bien, estos pueden considerarse características complementarias que pueden favorecer el diagnóstico en casos ambiguos o secciones mal orientadas.

El diagnóstico de SSL depende predominantemente de la arquitectura de la cripta, por lo tanto, es importante insistir a los técnicos histólogos, que las secciones bien orientadas que evalúan las bases de la cripta son indispensables. Si se tiene duda, se pueden solicitar cortes seriados para observar secciones más profundas en la búsqueda de los criterios inequívocos de SSL.

Tanto la SSL como el MVHP se han asociado con una proliferación estromal inusual que se asemeja a las células perineurales. Esta proliferación estromal es probablemente un fenómeno reactivo relacionado con el epitelio serrado adyacente en lugar de una neoplasia estromal verdadera, y no tiene importancia clínica (Figura 8).



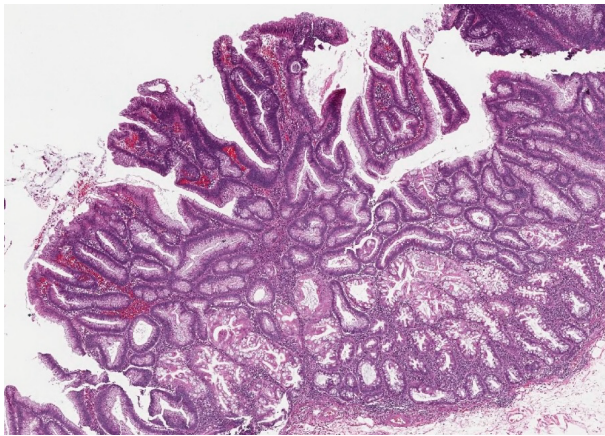
**Figura 8.** SSLs con displasia. Cortesía de Esteva Patología Diagnóstica. República Dominicana.

### Lesión sésil aserrada con displasia

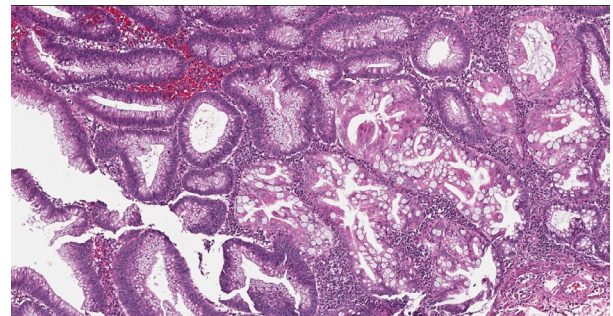
La displasia puede desarrollarse en algunos SSL como un paso transitorio durante la progresión al carcinoma. El componente displásico suele estar claramente delimitado del SSL y muestra una mayor heterogeneidad morfológica que los adenomas convencionales.

Los cambios incluyen arquitectura vellosa, elongación de las criptas, ramificación compleja, y dentado luminal excesivo.

Citológicamente, las células pueden mostrar displasia intestinal que se asemeja a la displasia en adenomas convencionales; displasia dentada con núcleos atípicos redondos, nucléolos prominentes, numerosas mitosis y citoplasma eosinofílico; o (más raramente) atipia citológica sutil, incluyendo cambios hiper mucinosos (*Figuras 8-10*).



**Figura 9.** SSLs con displasia. Cortesía de Esteva Patología Diagnóstica. República Dominicana.



**Figura 10.** SSLs con displasia. Cortesía de Esteva Patología Diagnóstica. República Dominicana.

### Adenoma Aserrado Tradicional

La TSA puede presentarse como pólipos grandes y protuberantes predominantes en el colon y recto distal o como lesiones planas predominantes en el colon proximal. Las dos características más distintivas de la TSA son el aserramiento en forma de hendidura, que recuerda a las hendiduras estrechas de la mucosa intestinal delgada normal, y las células columnares altas con citoplasma intensamente eosinofílico. Las formaciones de criptas ectópicas, definidas como brotes epiteliales no anclados a la muscularis mucosae, siempre se encuentran a lo largo de los lados de las proyecciones vellosas de la TSA protuberante, pero rara vez están presentes en (y no son necesarias para el diagnóstico de) la TSA plana (8).

En el adenoma serrado tradicional la zona proliferativa está en las criptas aberrantes creadas por la aparente pérdida de anclaje de la base de las criptas a la muscular de la mucosa (Figura 11).

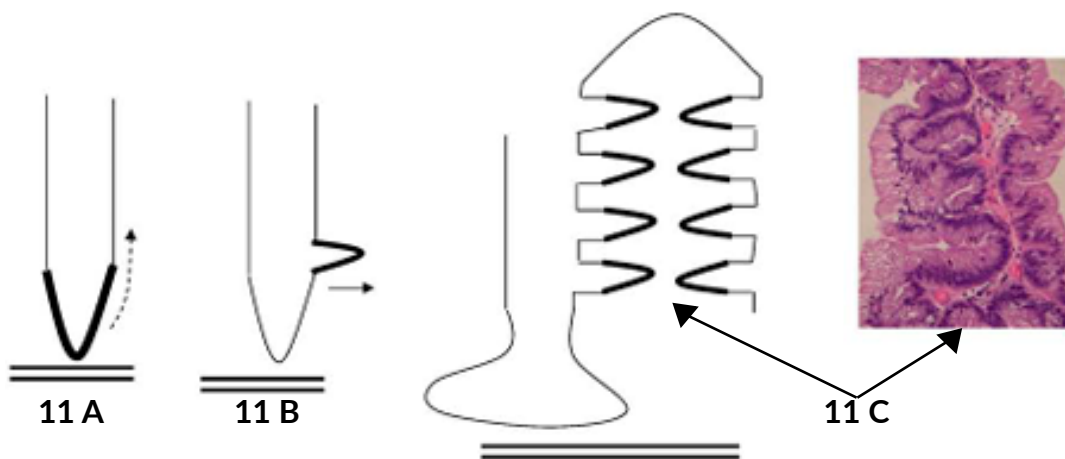
### Adenoma aserrado no clasificado

En este grupo se incluyen algunos pólipos con displasia y arquitectura dentada que no pueden ser clasificados como TSA o SSL con displasia. Dentro de este grupo se incluyen los adenomas tubulovellosos dentados descritos recientemente

### Características Clínicas

Desde el punto de vista clínico las SSLs son asintomáticos y constituyen un hallazgo durante la colonoscopia por cualquier causa.

Las características endoscópicas en cambio son de aspecto retador para el endoscopista por ser muy sutiles. La tasa de detección endoscópica de la SSL (SDR) (del inglés *Serrated Detection Rate*), viene mejorando en base al aprendizaje endoscópico lo que llevaría a la mejoría de la prevención del CRC especialmente proximal, mediante colonoscopia de pesquisa y está en vías de ser considerada también como un factor de calidad, ya que al ser detectados se pueden resear endoscópicamente (1).



**Figura 11.** Evolución hacia el TSA. 11A: cripta normal. 11B: Estadio temprano de TSA con movimiento de la zona proliferativa a un lado de la cripta con un sobre crecimiento que produce una cripta ectópica (flecha). 11C: TSA completamente desarrollado con múltiples criptas ectópicas en la vellosidad (8).

## Morfología y Características Endoscópicas

Las SSLs exhiben características muy distintivas en comparación con las propias de los AC, las cuales se irán describiendo a la luz de técnicas endoscópicas convencionales, así como de imagen avanzada

### Capa de moco

Esta característica si bien no es patognómica de las SSLs, aunque si es muy muy típico, y está muy correlacionado con sus características patológicas, en donde se teoriza una producción incrementada de moco dentro de la cripta (9), además de que la morfología de la base de la cripta aserrada que favorece a la retención o empozamiento de moco (8). Desde antes del 2012 se encuentran en la literatura internacional artículos sobre la efectividad de la capa de moco, llegándose a considerarla el descriptor visual más prevalente para la SSL, la que representó ser el 63,9 % de todas las características endoscópicas estudiadas (10). En un artículo reciente (11), en un estudio retrospectivo se encontró para la capa de moco una sensibilidad del 92 % y especificidad del 54 % para predecir la presencia del SSL.

### Bordes indistintos, borrosos o poco definidos

Las SSLs se caracterizan por ser en su gran mayoría, del tipo O-IIa, levemente elevados de la Clasificación de París (11-12) y sus bordes son difíciles de precisar “indistintos”, por ende, requieren de realce para mejorar la evaluación de los límites o márgenes horizontales (11), pudiéndose utilizar cromoscopia vital con Indigo Carmín o Electrónica, NBI, BLI o LCI, y mejorando el detalle mediante Magnificación Óptica (MO) (13).

### Superficie en forma de Nube

Con luz blanca, posterior a lavado con jet de agua y mucolíticos como acetil cisteína, ofrece un aspecto de “Nube Cumulonimbos”, nodular o “con Bultos y Baches” y el realce con Indigo Carmín mejora la caracterización de la SSL (11,14).

### Patrón Vascular y Mucoso

Las SSLs presentan capilares venosos sub epiteliales o patrón vascular (PV) escasos y de aspecto engrosados o varicosos en comparación con los de la mucosa circundante a la lesión, lo cual se pone en evidencia con más efectividad mediante NBI o BLI (13), que de manera inicial pueden evaluarse sin MO para evidenciar la presencia o no de PV, y de disponer de la misma, se pueden evidenciar capilares dilatados y con divisiones o ramificaciones lo que se considera como una característica única de la SSL con un factor predictivo positivo del 90 % (15) y con morfología varicosa (15), hallazgo morfológico muy útil para diferenciar la SSL del HP (16).

Para el patrón mucoso (PM) las técnicas de modificación de la banda óptica también han mostrado efectividad en distinguir la apertura expandida de las criptas (ECO) de Lieberkühn debido a la posible secreción incrementada de moco y morfología que dificulta su expulsión (8,9), ya mencionado previamente, lo que genera esta característica que se denominó II-O (9). Endoscópicamente se observan como puntos negros (sin MO). De igual modo al aplicar MO estas características se hacen mucho más evidente y se visualizan las ECOs con mayor facilidad.

En 2012 se publica uno de los primeros artículos (9), en donde se describe con detalle la utilidad de la determinación del PM en las SSLs, mediante realce con Indigo Carmín y MO recibiendo la nomenclatura de II-O, típico de la ECO que a su vez a su vez podía observarse combinado con PM tipo II, III, IV y VI de la clasificación inicial de Kudo SE, en la misma lesión.

El patrón II-O demostró cifras altamente predictivas para las SSLs con sensibilidad del 65,5 % y especificidad del 97,3 % (9). Cuando en una lesión el patrón II (tradicional o abierto tipo II-O) se asociaba a patrones de Kudo III, IV, VI, Vn, “polimorfismo” tenían más riesgo de relacionarse a displasia o a carcinoma invasivo (18).

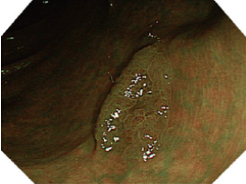
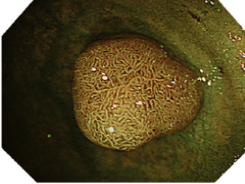
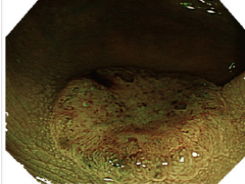
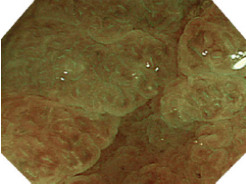
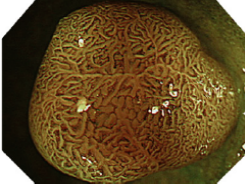
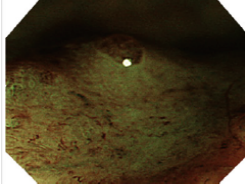
La sumatoria de características de talla mayor de 5 milímetros, capa de moco y bordes indistintos es capaz de predecir con el análisis del espécimen de resección endoscópica como estándar de referencia, a la SSL con 75 % de sensibilidad, 80% de especificidad y 78,4 % de efectividad diagnóstica (19).

Otros hallazgos endoscópicos en la SSL eran encontrados más frecuentemente en displasia/cáncer invasivo submucosal (SMC) tales como morfología semi pediculada 17,1 %/28,6 %; doble elevación 63,4 %/57,1 %; depresión central 9,8 %/28,6 %; coloración rojiza, 39,0 %/85,7 % en comparación con aquellos sin displasia 4,6 %, 4,6 %, 3,9 %, and 3,4 %, respectivamente (18).

## Clasificaciones Endoscópicas, Algoritmos de Diagnóstico y Tratamiento para la SSI

En 2013 se publica la validación y asesoramiento de una clasificación para del PV y PM colorrectal mediante NBI denominada clasificación de NICE (20), para la caracterización/diferenciación del AC con displasia de bajo grado (DBG) del carcinoma sub mucosal profundo (SMC-d), para ser usada con o sin MO (usualmente sin), siendo unos de los motivos para esto, la búsqueda de la simplicidad. Se cataloga el cáncer submucosal superficial (SMC-s) como aquel cáncer colorrectal que no invade más allá de las 1.000 micras dentro de la SM y el SMC-d el que sobrepasa este límite, ya que este último tiene un riesgo del 10 % de presentar metástasis linfáticas (21,22).

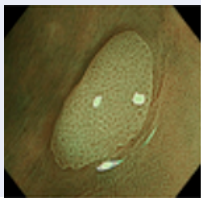
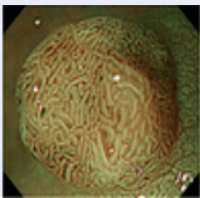
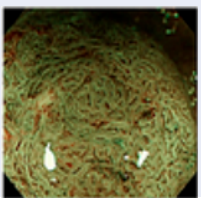
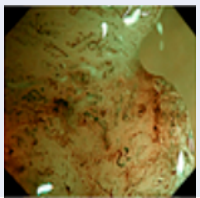
NICE básicamente clasifica 3 grupos de Color, PV y PM. Este último se logra, hasta cierto punto, mediante alta definición y NBI. Entonces, tipo 1 correspondiente a HP, 2 corresponde a AC con DBG y 3 a SMC-d (Figura 12).

	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3
Color	Igual o ligeramente mas claro que la mucosa circundante	Marrón más oscuro con respecto a la mucosa circundante (verificar que el color se origina en los vasos)	Marrón a marrón oscuro con respecto a mucosa circundante. Algunas veces áreas blanquecinas en parches
Capilares sub epiteliales	Ninguno o vasos poco definidos, aislados a través de la lesión	Capilares marrones alrededor de estructuras blancas	Tiene áreas con amputación o pérdida de capilares.
Patrón superficial	Puntos oscuros o blancos de tamaño uniforme; ausencia homogénea de patrón	Estructuras blancas ovales, tubulares o ramificadas rodeadas de capilares marrones	Patrón superficial perdido o amorfo.
Patología mas probable	Hiperplásico	Adenoma	Cáncer invasivo submucosal profundo
Ejemplos			
			

**Figura 12.** Clasificación de NICE para el AC. NICE: Narrow-Band Imaging International Colorectal Endoscopic classification. AC: Adenoma Convencional. Adaptado de Hayashi N et al.: Endoscopic prediction of deep submucosal invasive carcinoma:validation of the Narrow-Band Imaging International Colorectal Endoscopic (NICE) classification *Gastrointest Endosc* 2013;78:625-32

Dicha clasificación reúne y estandariza el conocimiento acumulado para para ese momento (23,24) y es de gran utilidad, para hacer la diferencia entre no neoplasia que no necesita ser resecada, AC con DBG que se reseca mediante polipectomía endoscópica, Resección Mucosal Endoscópica (EMR) en bloque o Piece Meal y SMC-d que requiere ser llevada a Cirugía, sin embargo no estaba exenta de dificultades ya que según los autores, tenemos el hecho en que no se incluía a la SSL ya que existía menos consenso entre patólogos para el diagnóstico de estas lesiones y su dificultad para diferenciar entre DBG con displasia de Alto Grado (DAG)/SMC-s, para lo cual es necesaria la MO y cromoendoscopia con Indigo Carmín o NBI (25,26), por tanto, no ayuda a la selección del tipo de técnica endoscópica a utilizar entre EMR en bloque o en Piece Meal, la cual es perfectamente válida para DBG, vs EMR en bloque (no Piece meal) / Disección Submucosal Endoscópica (ESD), técnicas más adecuadas para la DAG y el SMC-s (26).

Para solventar este “vacío de información” expuesto en las líneas precedentes, se ideó en 2014 el sistema de clasificación JNET, Japan NBI Expert Team (Figura 13) para el AC en el cual se utiliza NBI, MO y realzadores de imagen como el Indigo Carmín, tomando la clasificación NICE como base, no se incluye la categoría de color y se fundamenta en el análisis del PM y PV (27).

	Tipo 1	Tipo 2 A	Tipo 2 B	Tipo 3
Patrón vascular	Invisible	Calibre regular Distribución regular (patrón en maya o espiral)	Calibre variable Distribución irregular	Áreas de pérdida del patrón Interrupción de vasos gruesos
Patrón superficial	Puntos oscuros o blancos regulares Similar a mucosa circundante	Regular (tubular, ramificado o papilares)	Oscuro o Irregular	Áreas amorfas
Histología probable	Pólipo hiperplásico, Lesión sésil aserrada	Neoplasia intra mucosal de bajo grado	Neoplasia intra mucosal de alto grado/ cáncer invasor submucosal superficial	Cáncer invasor submucosal profundo
				

**Figura 13.** Clasificación de JNET para el AC. JNET:Japan NBI Experts Team. AC: Adenoma Convencional. Adaptado de Sano Y et al. NBI magnifying endoscopic classification of colorectal tumors proposed by the Japan NBI Experts Team (JNET). *Dig Endosc* 2016;28:526-33

Para la SSL de manera práctica se utiliza como primer paso en su diagnóstico, la luz blanca en búsqueda de lesiones provistas de una capa de moco, realizando lavado adecuado con agentes mucolíticos y se aplica NBI sin MO, y de obtenerse patrones morfológicos endoscópicos de tipo NICE 1 (20) como primer paso, inmediatamente a continuación se aplica MO manteniendo el NBI y al visualizar la morfología de capilares divididos/engrosados/varicosos y las ECOs se concluye endoscópicamente como SSLs tipo 2A o 2B (opción endoscópica), procediendo a Polipectomía Endoscópica, EMR en bloque o *Piece Meal* (para el 2A) o EMR en bloque (no *Piece meal*), ESD (para el 2B) y finalmente en caso de SSL tipo 3 se indica tratamiento quirúrgico, verificando posteriormente el reporte del espécimen de patología (Cuadro 1) (28). Las correlaciones más frecuentes con la Histopatología de las lesiones tipo 1 es el HP y la SSL sin displasia, el tipo 2 se subdivide en 2A que se relaciona con DBG, y en 2B con DAG/SMC-s y el tipo 3 con SMC-d, obteniéndose excelentes números de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo, y eficacia diagnóstica.

Cuando se aplicaba el JNET con las características morfológicas de la SSL (Cuadro 1) se obtenía una sensibilidad 83,9 %, especificidad 95,5 %, y una exactitud diagnóstica general del 94,5 % para el diagnóstico de SSLs con displasia/carcinoma, sin embargo, para el diagnóstico del tipo 2B se recomienda adicionalmente cromoscopia con Indigo Carmín y MO para el análisis del PM (29). Últimamente el JNET utilizado con *Blue Laser Imaging* con MO también demuestra que tiene valores diagnósticos comparables a los del JNET con NBI y MO (30).

**Cuadro 1. JNET adaptado para la SSL**

Relación entre la clasificación de equipo de expertos japoneses de NBI (JNET) y la histopatología en SSLs				
	Tipo 1	Tipo 1 + tipo 2 A	Tipo 1 + Tipo 2 B	Tipo 1 + tipo 3
Patrón vascular	<ul style="list-style-type: none"> <li>Invisible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Invisible</li> <li>Calibre regular</li> <li>Distribución regular (Malla o espiral)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Invisible +</li> <li>Calibre variable</li> <li>Distribución irregular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Invisible +</li> <li>Áreas de pérdida del patrón vascular</li> <li>Interrupción de vasos o vasos gruesos.</li> </ul>
Patrón superficial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Puntos oscuros</li> <li>Similar a la mucosa circundante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Puntos oscuros</li> <li>Similar a la mucosa circundante +</li> <li>Regular (tubular/ramificado/ papilar)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Puntos oscuros</li> <li>Similar a la mucosa circundante +</li> <li>Irregular u oscuro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Puntos oscuros</li> <li>Similar a la mucosa circundante +</li> <li>Áreas amorfas</li> </ul>
Histología probable	<ul style="list-style-type: none"> <li>SSL sin displasia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SSL con displasia de bajo grado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SSL con displasia de alto grado</li> <li>SSL con carcinoma invasor superficial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SSL con carcinoma invasor profundo</li> </ul>

SSL: Lesión Sésil Aserrada. Adaptado de Murakami T, et al. Sessile serrated lesions: Clinicopathological characteristics, endoscopic diagnosis, and management. *Digestive Endoscopy* 2022; 34: 1096–1109

En 2016 se propuso una clasificación y protocolo de evaluación secuencial para el diagnóstico óptico de las SSLs menores de 10 mm y su diferenciación del AC y HP (*Dutch Workgroup serrated polyps and Polyposis [WASP]*), en vista de que la clasificación NICE no los incluía. Este algoritmo gradual de diagnóstico se basa en esta última clasificación, como un primer paso al lograr el tipo "NICE 1 vs NICE 2" (Figura 14). El NICE 1 asociado al menos a dos características típicas de la SSL nos lleva al diagnóstico histopatológico de SSL. El entrenamiento con este algoritmo demostró un aumento en las tasas de detección de lesiones séviles aserradas (SDR) (31).

Cuando se compara la eficacia del NBI con MO en el diagnóstico de la SSL con la biopsia simple (BS) de las áreas más representativas de la SSL, previo a proceder con la EMR de la lesión siendo el análisis de patología de esta última el estándar de referencia, las cifras de sensibilidad, especificidad y eficacia diagnóstica entre el NBI + MO vs la BS para el diagnóstico de la SSL representaron 95,7%, 95,5% y 95,6%, (biopsia óptica) en comparación con 71,6%, 90,0% y 74,0% respectivamente, lo cual fue estadísticamente significativo (32).

Las biopsias tomadas en este artículo fueron de índole académica y se debe evitar la toma de BSs de las SSLs en vista de una mejor tasa para su diagnóstico mediante NBI + MO, además de la fibrosis sub mucosal que ocurre posterior a las mismas, incrementando la dificultad añadida para la EMR posteriormente (33,34),

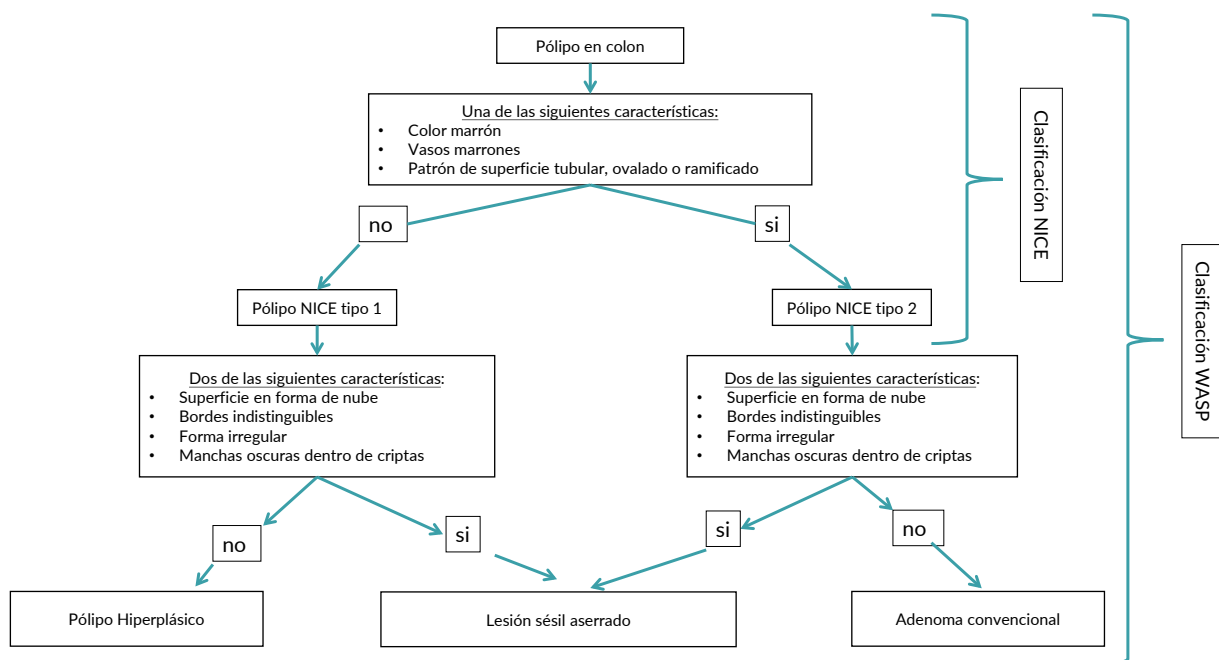


Figura 14. NICE 1 vs NICE 2. Adaptado de I. Speert JE et al. Development and validation of the WASP classification system for optical diagnosis of adenomas, hyperplastic polyps and sessil serrated adenomas/polyps. Gut 2016; 65: 963–70.

## Evolución de la Tasa de Detección de la SSL

En la actualidad uno de los criterios de calidad en colonoscopia de pesquisa que mide cuan efectivo es este procedimiento para la prevención del CRC, es la tasa de detección de adenomas de colon y recto, es decir, se trata de un porcentaje que establece la proporción de colonoscopias con el hallazgo de un pólipo adenomatoso o más comprobado por anatomía patológica sobre el total de colonoscopias realizadas. El término acuñado es ADR (del Inglés *Adenoma Detection Rate*). El ADR de 25 %  $\pm$  5 % masculino-femenino, se establece evaluando el valor mínimo por encima del cual se consigue un factor protector para PCCRC es decir a más ADR, menos PCCRC (35-37). En la más reciente actualización se eleva hasta 35% el umbral mínimo de ADR (40 % en hombres y 30% en mujeres) en función entre otros factores, del aumento sostenido del ADR en los últimos años.

Sin embargo, a pesar de lo ya mencionado el ADR es una herramienta que no es utilizada de manera universal y además no hay un conocimiento adecuado de las implicaciones del mismo (38).

Recientemente se propone el uso de la tasa de detección de SSLs (SDR) como herramienta adicional diferente del ADR, dado el hecho de que las SSLs progresan hacia CRC mediante la vía aserrada y están implicadas en el PCCRC especialmente de colon derecho, situación que puede explicarse basado en el hecho de que estas lesiones están predominantemente ubicadas proximales al ángulo esplénico del colon, son morfológicamente planas y cubiertas por moco lo que las hace de difícil detección.

La literatura internacional saca a la luz la observación de que la colonoscopia “presentaba fallas en la detección del cáncer de colon derecho” puede explicarse por lo anteriormente mencionado (35,39,40).

Dentro de las dificultades para la implementación del SDR como medidor de calidad en colonoscopia está el hecho de que todavía no se dispone de un consenso entre patólogos para la diferenciación entre los HP y las SSLs (41), implementándose otros indicadores del SDR, como el PSPDR (del Inglés *Proximal Serrated Polyps Detection Rate*) el cual contempla el número de colonoscopias con al menos un HP, SSL o TSA proximales al ángulo esplénico relacionándolos con el número de colonoscopias totales. Se consigue de esta manera una medida indirecta del SDR y también se correlaciona inversamente con el PCCRC al igual que el ADR, en búsqueda de un umbral protector (42).

Los valores del SDR obtenidos mediante metaanálisis son variables, desde 2,5 % en publicaciones conjuntas de USA y Europa (43), 4,6 % en USA, 2,19 % en Austria (tasa conjunta para SSLs y TSAs) (44).

Trabajos que enfocan el SDR según los años demuestran un aumento en la con el paso del tiempo desde 4,57 % en 2014 hasta 7,14 % en 2017 en un estudio nacional en EEUU, muy probablemente relacionado con un factor de aprendizaje tanto del endoscopista como del patólogo (45).

Los determinantes o factores correlaciones al SDR se han venido estudiando últimamente y, aunque la vía del AC y la de la SSL son distintas en el CRC, se encuentran que altas cifras de ADR se correlacionan con buenas cifras de SDR, llegando nuevamente a un factor de aprendizaje, conocimiento y destreza del endoscopista y el patólogo (46-49).

Sin embargo, en otros estudios se consiguen niveles adecuados de ADR, pero con SDRs <6 %. (49-50).

Para PSPDR se reportan cifras en metaanálisis del 10% (8,5%-11,8%) (43).

De la misma manera en estudios recientes se propone un SDR de 6 % y un PSPDR de 17 % con el mismo objetivo, a ser tomado como referencia, calculado en función de la PCCRC (50-51) (Tabla 1).

**Tabla 1. Relación entre la SDR del endoscopista y riesgo de PCCRC**

		TASA DE DETECCIÓN DE SSLs (SDR)				
		<1.0	1.0 - <2.0	2.0 - <4.0	4.0 - <6.0	6.0+
PCCRC Riesgo no ajustado	%	1,4%	0.6%	0.6%	0.4%	0.3%
	N	58/4117	46/8075	22/3950	18/4011	18/6748
PCCRC Riesgo ajustado	HR	1.0	0.41	0.45	0.38	0.29
	IC 95%	Ref	0.28-0.61	0.27-0.75	0.22-0.66	0.16-0.50

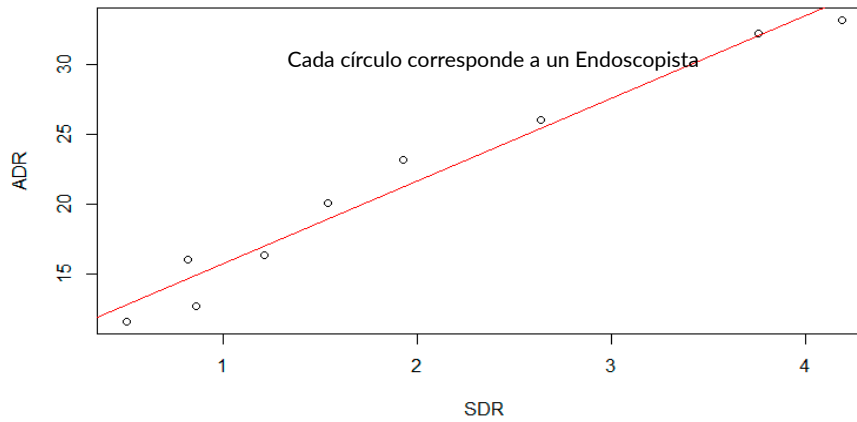
SSL: Lesión Sésil Aserrada. SDR: Tasa de Detección SSLs. PCCRC: Cáncer Colorrectal Post Colonoscopia  
"Un SDR de 6% o más provee protección óptima para PCCRC"

Adaptado de Anderson JC, *et al.* Higher serrated polyp detection rates are associated with lower risk for post colonoscopy colorectal cancer: data from the New Hampshire Colonoscopy Registry. *Am J Gastroenterol* 2023;118:1927-30

Desde Latino América nosotros (12) en un análisis retrospectivo de 8.432/10.591 colonoscopias desde 2008 al 2018 en 11 años en el grupo etario de los 51 a los 80 años, se obtuvieron para 9 Gastroenterólogos de manera global e individual tasas de ADR de 19,79% (33,21 %-12,67 %) y SDR de 1,8 % (4,19 %-0,53 %). Se analizaron las posibles correlaciones del SDR.

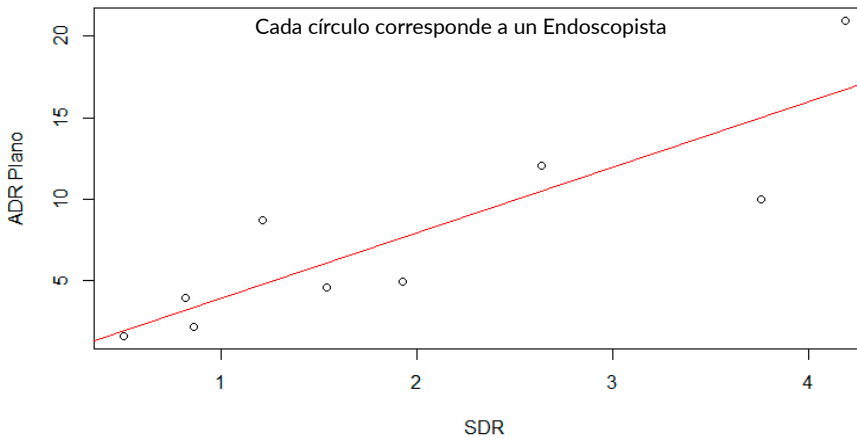
Como la gran mayoría de las SSLs son de conformación no polipoidea o plana (clasificación de París 0-IIa, 0-IIb) se investigó la posible correlación del ADR "plano" con el SDR. Se consiguió buena correlación entre el SDR y el ADR "general" (plano y polipoide), y con el ADR Plano, más no con el ADR Polipoide. Este trabajo sugiere que para un buen nivel de SDR, se necesita también contar con una buena habilidad y conocimiento técnico de la lesión no polipoide o plana del

AC. Se requieren posteriores estudios para lograr un consenso con la morfología del AC que es detectada y su correlación con el SDR (Figuras 15-17).



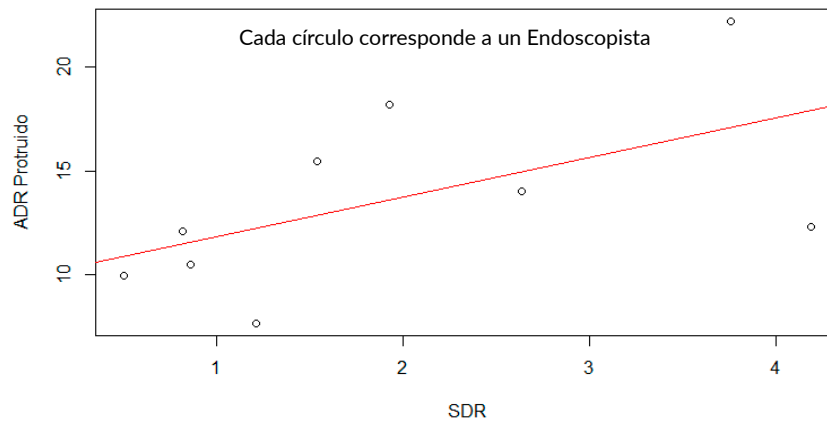
ADR Planos :Tasa de Detección de Adenomas Tradicionales Morfológicamente Planos. Clas. Paris  
SDR: Tasa de Deteccion de Lesiones Sésiles Aserradas  
Coeficiente de Correlación de 0,98, P-valor < 0.05 ➡ A mas ADR general, mas SDR

Figura 15. Gráfica de correlación entre el ADR general y el SDR



ADR Planos :Tasa de Detección de Adenomas Tradicionales Morfológicamente Planos. Clas. Paris  
SDR: Tasa de Deteccion de Lesiones Sésiles Aserradas  
Coeficiente de Correlación de 0,87, P-valor < 0.05 ➡ A mas ADR general, mas SDR

Figura 16. Gráfica de correlación entre el ADR Plano y el SDR



ADR Planos :Tasa de Detección de Adenomas Tradicionales Morfológicamente Planos. Clas. Paris  
 SDR: Tasa de Detección de Lesiones Sésiles Aserradas  
 Coeficiente de Correlación de 0.56 , P-valor = 0.113 ➡ No alcanza correlación entre dos valores “alta dispersión”

**Figura 17. Gráfica de correlación entre el ADR Plano y el SDR**

## Referencias:

1. van Toledo DE, IJspeert JE, Bossuyt PM, et al. Serrated polyp detection and risk of interval post-colonoscopy colorectal cancer: a population-based study. *Lancet Gastroenterol Hepatol.* 2022;7(8):747-54.
2. Murakami T, Mitomi H, Yao T, et al. Distinct histopathological characteristics in colorectal submucosal invasive carcinoma arising in sessile serrated adenoma/polyp and conventional tubular adenoma. *Virchows Arch.* 2018;472(3):383-93.
3. Tadepalli US, Feihel D, Miller KM, et al. A morphologic analysis of sessile serrated polyps observed during routine colonoscopy (with video). *Gastrointest Endosc.* 2011;74(6):1360-8.
4. WHO Classification of Tumours Editorial Board. *Digestive System Tumours.* 5.ª ed. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2019.
5. Perea J, Lomas M, Hidalgo M, et al. Bases moleculares del cáncer colorrectal: ¿Hacia un manejo individualizado? *Rev Esp Enferm Dig [Internet].* 2011 [citado 01 mar 2026];103(1):29-35. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/diges/v103n1/puntovista.pdf>
6. Mezzapesa M, Losurdo G, Celiberto F, et al. Serrated Colorectal Lesions: An Up-to-Date Review from Histological Pattern to Molecular Pathogenesis. *Int J Mol Sci.* 2022;23(8):4461. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijms23084461>
7. Pai R, Bettington M, Srivastava A, Rosty C. An update on the morphology and molecular pathology of serrated colorectal polyps and associated carcinomas. *Mod Pathol.* 2019;32(10):1390-415.
8. Snover DC. Update on the serrated pathway to colorectal carcinoma. *Hum Pathol.* 2011;42(1):1-10. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.humpath.2010.06.002>
9. Kimura T, Yamamoto M, Yamano H, et al. Novel Pit Pattern Identifies the Precursor of Colorectal Cancer Derived From Sessile Serrated Adenoma. *Am J Gastroenterol.* 2012;107(3):460-9.

10. Tadepalli US, Feihel D, Miller KM, et al. A morphologic analysis of sessile serrated polyps observed during routine colonoscopy (with video). *Gastrointest Endosc.* 2011;74(6):1360-8.
11. Nishizawa T, Yoshida S, Toyoshima A, et al. Endoscopic diagnosis for colorectal sessile serrated lesions. *World J Gastroenterol.* 2021;27(13):1321-9.
12. Bracho V, Bandres D, Ruiz R, et al. Endoscopist depending factors for colon and rectum sessile serrated lesions detection. *United European Gastroenterol J.* 2023;11(8 Suppl):1216.
13. Li J, Chen K, Wei Y, et al. Colorectal sessile serrated lesion detection using linked-color imaging versus narrow-band imaging: a parallel randomized controlled trial. *Endoscopy.* 2023;55(6):546-54.
14. Hazewinkel Y, López-Cerón M, East J, et al. Endoscopic features of sessile serrated adenomas: validation by international experts using high-resolution white-light endoscopy and narrow-band imaging. *Gastrointest Endosc.* 2013;77(6):916-24.
15. Yamada M, Sakamoto T, Otake Y, et al. Investigating endoscopic features of sessile serrated adenomas/polyps by using narrow-band imaging with optical magnification. *Gastrointest Endosc.* 2015;82(1):108-17.
16. Uraoka T, Higashi R, Horii J, et al. Prospective evaluation of endoscopic criteria characteristic of sessile serrated adenomas/polyps. *J Gastroenterol.* 2015;50(5):555-63.
17. Kudo SE, Lambert R, Allen J, et al. Nonpolypoid neoplastic lesions of the colorectal mucosa. *Gastrointest Endosc.* 2008;68(4 Suppl):S3-47.
18. Murakami T, Sakamoto N, Ritsuno H, et al. Distinct endoscopic characteristics of sessile serrated adenoma/polyp with and without dysplasia/carcinoma. *Gastrointest Endosc.* 2017;85(3):590-600.
19. Nishizawa T, Yoshida S, Toyoshima A, et al. Endoscopic diagnosis for colorectal sessile serrated lesions. *World J Gastroenterol.* 2021;27(13):1321-9.
20. Hayashi N, Tanaka S, Hewett DG, et al. Endoscopic prediction of deep submucosal invasive carcinoma: validation of the Narrow-Band Imaging International Colorectal Endoscopic (NICE) classification. *Gastrointest Endosc.* 2013;78(4):625-32.
21. Nakadoi T, Tanaka S, Kanao H, et al. Management of T1 colorectal carcinoma with special reference to criteria for curative endoscopic resection. *J Gastroenterol Hepatol.* 2012;27(6):1057-62.
22. Watanabe T, Itabashi M, Shimada Y, et al. Japanese Society for Cancer of the Colon and Rectum (JSCCR) guidelines 2010 for the treatment of colorectal cancer. *Int J Clin Oncol.* 2012;17(1):1-29.
23. Tischendorf JJ, Wasmuth HE, Koch A, et al. Value of magnifying chromoendoscopy and narrow band imaging (NBI) in classifying colorectal polyps: a prospective controlled study. *Endoscopy.* 2007;39(12):1092-6.
24. Oba S, Tanaka S, Sano Y, et al. Current status of narrow-band imaging magnifying colonoscopy for colorectal neoplasia in Japan. *Digestion.* 2011;83(3):167-72.
25. Tanaka S, Hayashi N, Oka S, et al. Endoscopic assessment of colorectal cancer with superficial or deep submucosal invasion using magnifying colonoscopy. *Clin Endosc.* 2013;46(2):138-46.
26. Tanaka S, Sano Y. Aim to unify the narrow band imaging (NBI) magnifying classification for colorectal tumors: current status in Japan from a summary of the consensus symposium in the 79th annual meeting of the Japan Gastroenterological Endoscopy Society. *Dig Endosc.* 2011;23 Suppl 1:31-9.
27. Sumimoto K, Tanaka S, Shigita K, et al. Clinical impact and characteristics of the narrow-band imaging magnifying endoscopic classification of colorectal tumors proposed by the Japan NBI Expert Team. *Gastrointest Endosc.* 2017;85(4):816-21.
28. Murakami T, Kurosawa T, Fukushima H, et al. Sessile serrated lesions: Clinicopathological characteristics, endoscopic diagnosis, and management. *Dig Endosc.* 2022;34(6):1096-109.

29. Murakami T, Sakamoto N, Fukushima H, et al. Usefulness of the Japan narrow band imaging expert team classification system for the diagnosis of sessile serrated lesion with dysplasia/carcinoma. *Surg Endosc.* 2021;35(8):4528-38.
30. Ito R, Ikematsu H, Murano T, et al. Diagnostic ability of Japan Narrow-Band Imaging Expert Team classification for colorectal lesions by magnifying endoscopy with blue laser imaging versus narrow-band imaging. *Endosc Int Open.* 2021;9(2):E271-7.
31. IJspeert JE, Bastiaansen BA, van Leerdam ME, et al. Development and validation of the WASP classification system for optical diagnosis of adenomas, hyperplastic polyps and sessile serrated adenomas/polyps. *Gut.* 2016;65(6):963-70.
32. Yamashina T, Setoyama T, Sakamoto A, et al. Prospective comparison of diagnostic performance of magnifying endoscopy and biopsy for sessile serrated adenoma/polyp. *Ann Gastroenterol.* 2022;35(4):414-9.
33. Kuroha M, Shiga H, Kanazawa Y, et al. Factors associated with fibrosis during colorectal endoscopic submucosal dissection: does pretreatment biopsy potentially elicit submucosal fibrosis and affect endoscopic submucosal dissection outcomes? *Digestion.* 2021;102(4):590-8.
34. Fukunaga S, Nagami Y, Shiba M, et al. Impact of preoperative biopsy sampling on severe submucosal fibrosis on endoscopic submucosal dissection for colorectal laterally spreading tumors: a propensity score analysis. *Gastrointest Endosc.* 2019;89(3):470-8.
35. Kaminski MF, Regula J, Kraszewska E, et al. Quality indicators for colonoscopy and the risk of interval cancer. *N Engl J Med.* 2010;362(19):1795-803.
36. Rex DK. Detection measures for colonoscopy: considerations on the adenoma detection rate, recommended detection thresholds, withdrawal times, and potential updates to measures. *J Clin Gastroenterol.* 2020;54(2):130-3.
37. Kaminski MF, Thomas-Gibson S, Bugajski M, et al. Performance measures for lower gastrointestinal endoscopy: a European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) quality improvement initiative. *United European Gastroenterol J.* 2017;5(3):309-34.
38. Peng M, Rex DK. Surveying ADR knowledge and practices among US gastroenterologists. *J Clin Gastroenterol.* 2020;54(2):158-63.
39. Baxter NN, Warren JL, Barrett MJ, et al. Association between colonoscopy and colorectal cancer mortality in a US cohort according to site of cancer and colonoscopist specialty. *J Clin Oncol.* 2012;30(21):2664-9.
40. Yamane L, Scapulatempo-Neto C, Reis RM, et al. Serrated pathway in colorectal carcinogenesis. *World J Gastroenterol.* 2014;20(10):2634-40.
41. Vennelaganti S, Cuatrecasas M, Vennalaganti P, et al. Moderate interobserver agreement among pathologists in differentiation of sessile serrated from hyperplastic polyps. *Gastroenterology.* 2021;160(1):452-4.
42. Zessner-Spitzenberg J, Waldmann E, Jiricka L, et al. Comparison of adenoma detection rate and proximal serrated polyp detection rate and their effect on post-colonoscopy colorectal cancer mortality in screening patients. *Endoscopy.* 2023;55(5):434-41.
43. Desai M, Anderson JC, Kaminski MF, et al. Sessile serrated lesion detection rates during average risk screening colonoscopy: a systematic review and meta-analysis of the published literature. *Endosc Int Open.* 2021;9(4):E610-20.
44. Meester RG, van Herk M, Lansdorp-Vogelaar I, et al. Prevalence and Clinical features of sessile serrated polyps: a systematic review. *Gastroenterology.* 2020;159(1):105-18.

45. Shaukat A, Holub J, Greenwald D, et al. Variation over time and factors associated with detection rates of sessile serrated lesion across the United States: results from a national sample using the GIQuIC Registry. *Am J Gastroenterol*. 2021;116(1):95-9.
46. Meester RG, van Herk M, Lansdorp-Vogelaar I, et al. Prevalence and Clinical features of sessile serrated polyps: a systematic review. *Gastroenterology*. 2020;159(1):105-18.
47. Ohki D, Tsuji Y, Shinozaki T, et al. Sessile serrated adenoma detection rate is correlated with adenoma detection rate. *World J Gastrointest Oncol*. 2018;10(3):82-90.
48. van Toledo DE, IJspeert JE, Bossuyt PM, et al. Serrated polyp detection and risk of interval post-colonoscopy colorectal cancer: a population-based study. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 2022;7(8):747-54.
49. Zessner-Spitzenberg J, Waldmann E, Jiricka L, et al. Comparison of adenoma detection rate and proximal serrated polyp detection rate and their effect on post-colonoscopy colorectal cancer mortality in screening patients. *Endoscopy*. 2023;55(5):434-41.
50. Rex DK, Anderson JC, Butterly LF, et al. Quality indicators for colonoscopy. *Gastrointest Endosc*. 2024;100(3):352-81.
51. Anderson JC, Rex DK, Mackenzie TA, et al. Higher serrated polyp detection rates are associated with lower risk for post colonoscopy colorectal cancer: data from the New Hampshire Colonoscopy Registry. *Am J Gastroenterol*. 2023;118(10):1927-30.

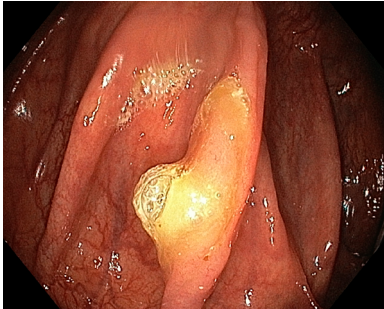
# Atlas SSLs (A)

## Correlación Imágenes Endoscópico-Patológicas

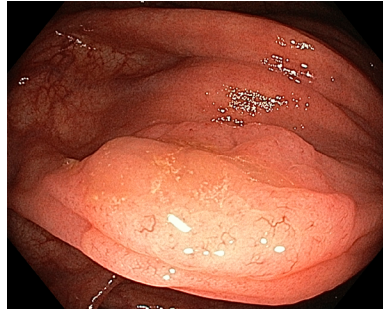
### Terminología y Abreviaciones

Capa de Moco Típica (CM)  
Mucolítico Acetil Cisteína (MAC)  
Superficie en Forma de Nube (SFN)  
Capilares con Morfología Varicosa (CMV)  
Capilares Con Divisiones (CCD)  
Narrow Band Imaging (NBI)  
Magnificación Óptica (MO)  
Cromoscopia con Indigo Carmin (CIC)  
Apertura Expandida de las Criptas (ECO).  
Correcta Elevación con Solución Densa (CESD)  
Resección Mucosal Endoscópica (EMR)  
Patrón vascular (PV)  
Patrón Mucoso (PM)  
Bordes indistintos (BI)  
Lesión de Diseminación Lateral, Granular (LST-G)  
Flexible Spectral Imaging Color Enhancement (FICE)

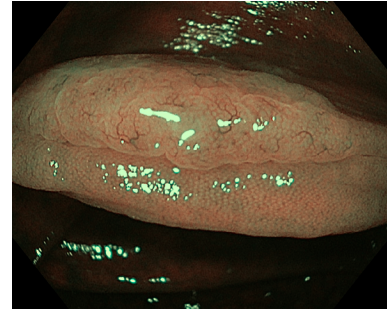
## Caso 1. Colon Transverso



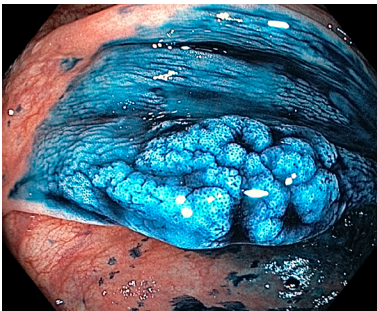
A1. Capa de Moco Típica (CM).



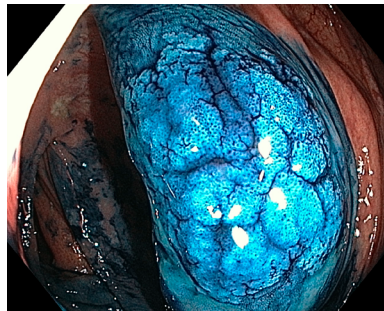
A2. Posterior a Irrigación con Mucolítico Acetil Cisteína (MAC). Superficie en Forma de Nube (SFN)



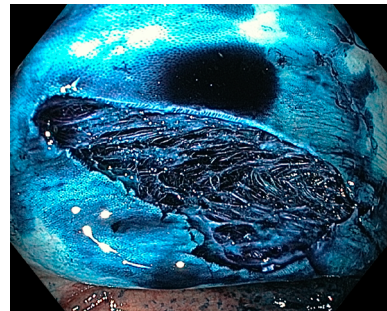
A3. Capilares con Morfología Varicosa (CMV) y Capilares Con Divisiones (CCD) Narrow Band Imaging (NBI) + Magnificación Óptica (MO).



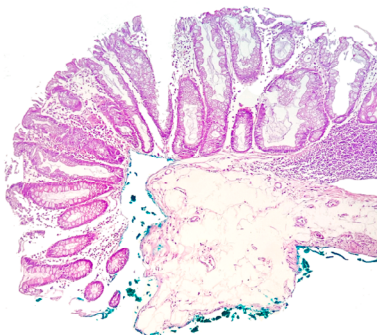
A4. Cromoscopia con Indigo Carmin (CIC). Apertura Expandida de las Criptas (ECO). SFN.



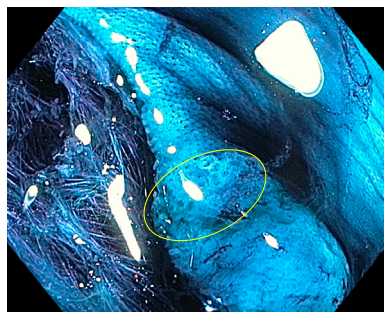
A5. Correcta Elevación con Solución Densa (CESD), ECOs.



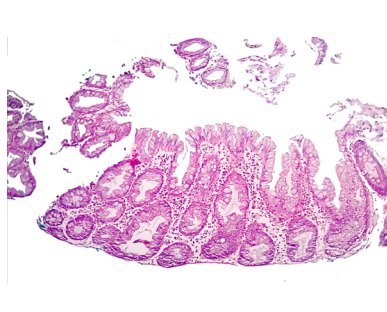
A6. Resección Mucosal Endoscópica (EMR). Bordes aparentemente libres



A7. Patología del Espécimen de RME en A6. Lesión aserrada sésil con aserramiento superficial y se observa una cripta de base ancha, paralela a la muscular de la mucosa.

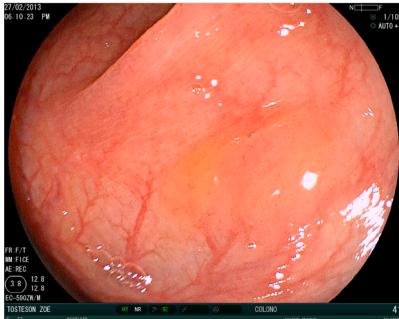


A8. Evaluación de Bordes de EMR en A6. Con magnificación óptica (MO). Círculo amarillo: Presencia de ECOs en el Borde de Resección. Se reseca remanente con Pinza Fría.

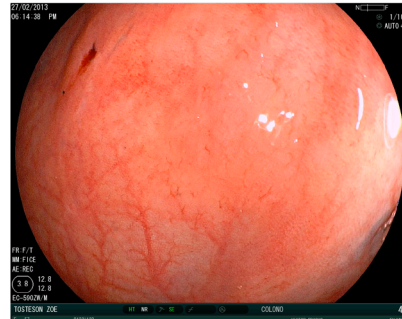


A9. Patología de resección de remanente de A9. Focalmente se observa lesión aserrada sésil sin displasia.

## Caso 2. Colon Ascendente



**A10.** CM sobre la mucosa, no se visualiza patrón vascular (PV)



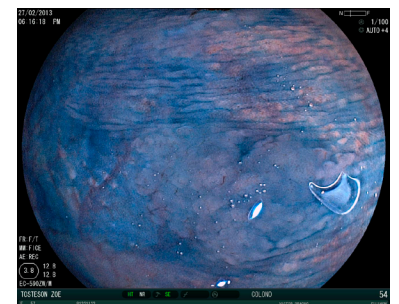
**A11.** Después de MAC, área carente de PV normal.



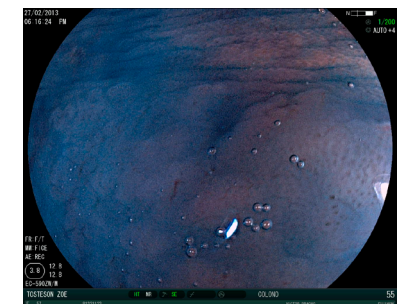
**A12.** FICE sin MO. Pérdida de PV normal circundante. Capilares de la lesión escasos.



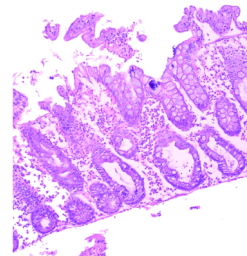
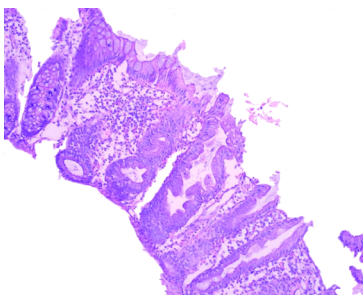
**A13.** FICE con MO demuestran CMV presentes



**A14.** CIC sin MO, realce de la lesión, puntos negros canales innominados amputados



**A15.** CIC con MO. ECOs presentes



**A16-17** Lesión aserrada sésil con aserramiento superficial y profundo. Además las criptas con tendencia a dilatarse en la base.

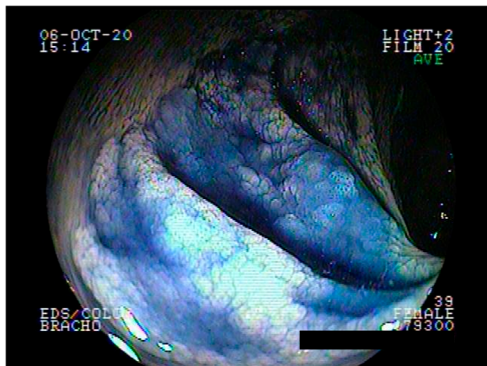
### Caso 3. Colon Derecho distal



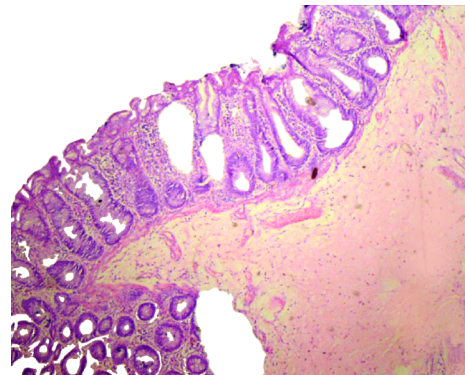
**A 18.** Definición Convencional. Vista parcial de lesión plana de BI, moco en la periferia, entre mucosa con melanosis coli.



**A 19.** Visión más extensa de la lesión, pliegues mucosales que se borran al borde de la lesión, BI.

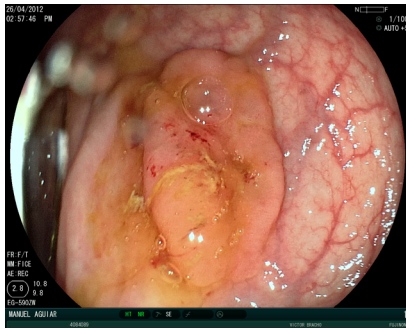


**A 20.** CIC , vista completa de la lesión, que abarca 3 haustras. Presencia de ECOs y puntos negros.

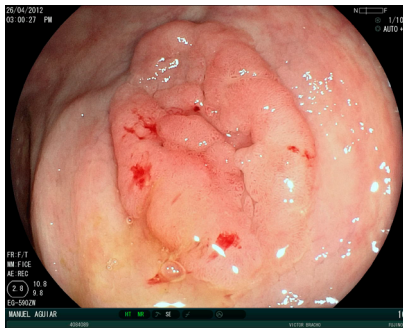


**A 21.** Lesión aserrada sésil con aserramiento superficial y se observa una cripta de base ancha, paralela a la muscular de la mucosa.

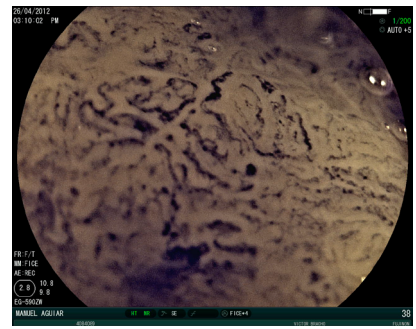
## Caso 4. Muñón de Recto Sigmoides (Recto Bajo). Dos colectomías previas por Cáncer de Colon 56 años



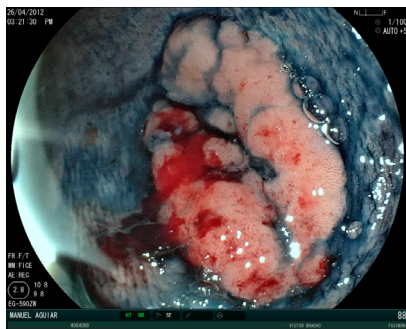
A22. CM espesa.



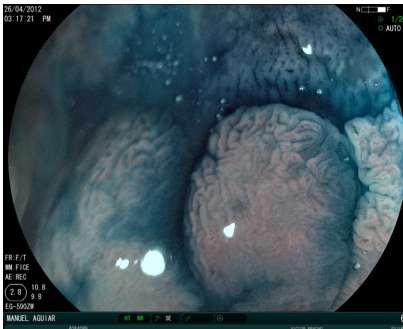
A 23. Después de MAC. SFN.



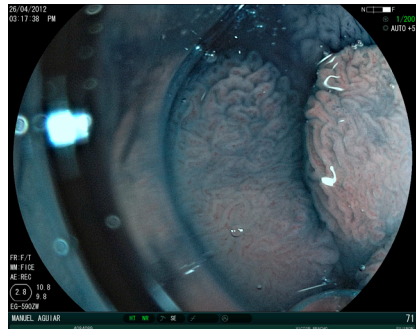
A24. FICE con MO. CMV y CCD.



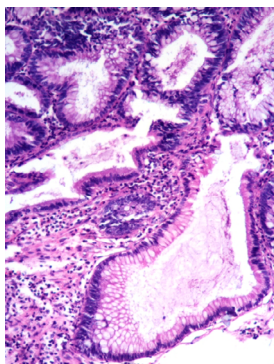
A 25. CIC, friabilidad acentuada.



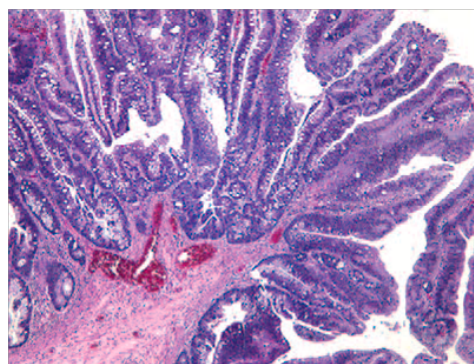
A26. CIC + MO. Patrón Mucoso (PM) Kudo III/IV. Pit II-O (Polimorfismo)



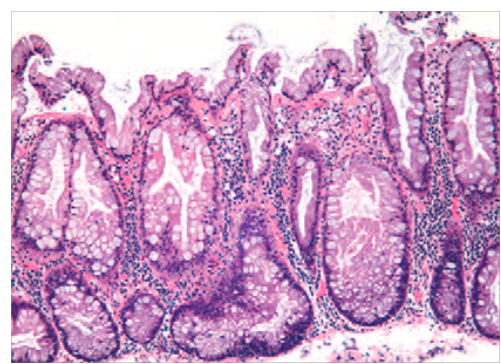
A 27. CIC + MO. Igual que A29



A 28. Lesión aserrada con base en forma de bota.



A 29. Lesión aserrada séstil con displasia

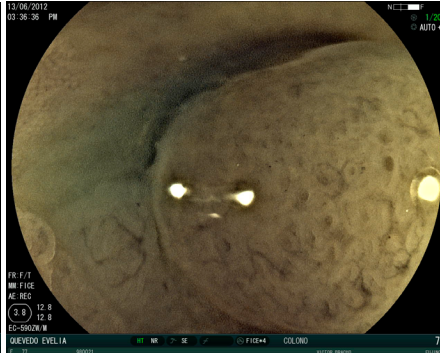


A 30. Lesión aserrada séstil con aserramiento superficial y se observa una cripta de base ancha, paralela a la muscular de la mucosa

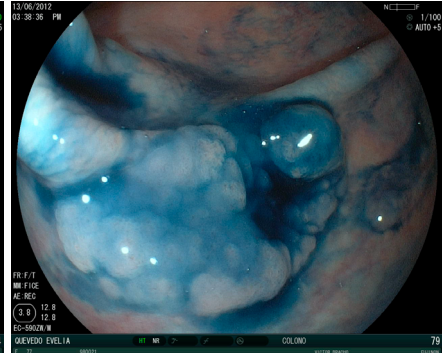
## Caso 5. Colon Transverso



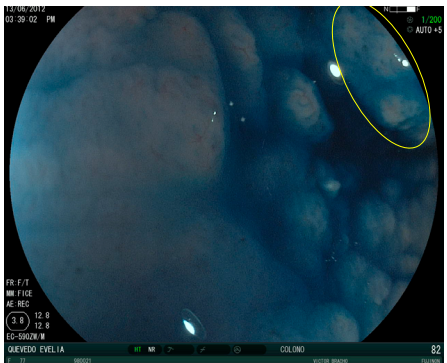
A31. SFN



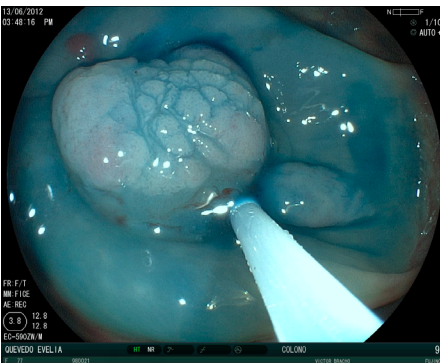
A32. FICE + MO. CMV y CCD. ECOs presentes



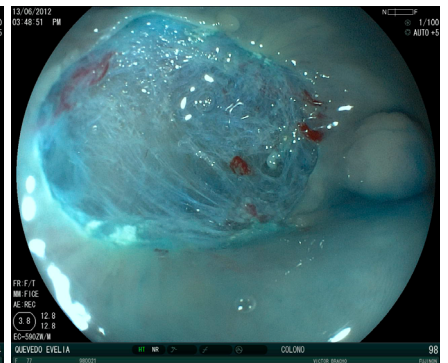
A33. CIC, SFN



A34. CIC Y MO, ECOs (óvalo amarillo)



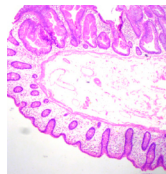
A35. Captura de la lesión en bloque posterior a CESD.



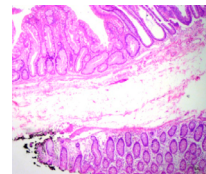
A36. Fondo de ulcera artificial post EMR en bloque.



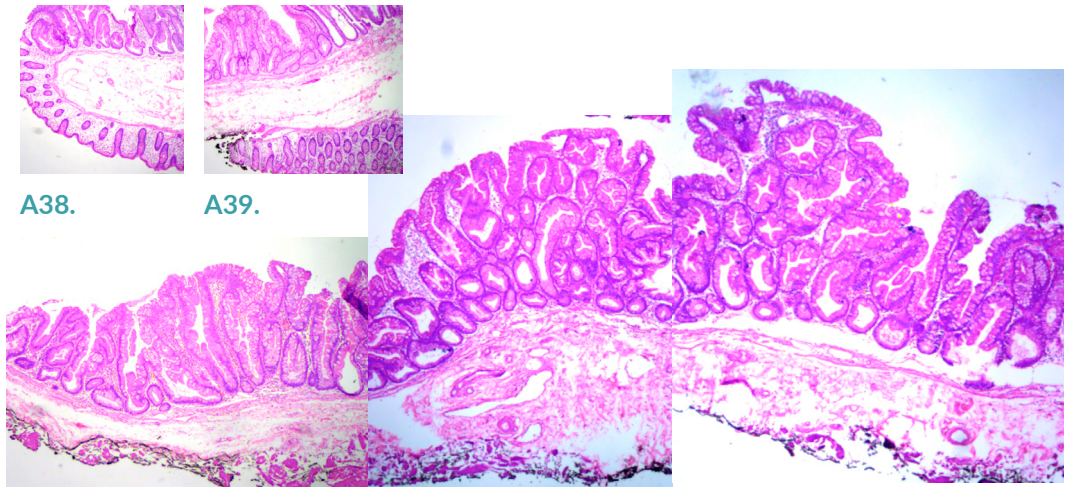
A37. Espécimen de RME. La superficie es de aspecto granular.



A38.



A39.

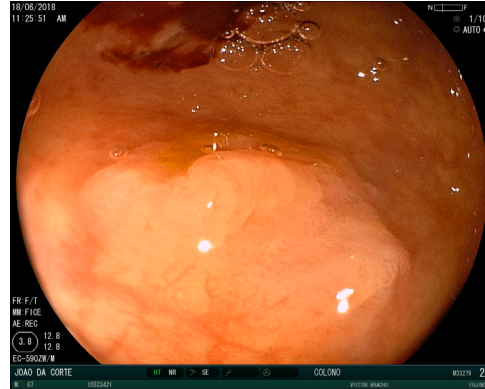


A40. Pieza de RME en bloque. Lesión aserrada sésil. En el aspecto profundo se observa focalmente fragmentos superficiales de muscular propia.

## Caso 6. Transverso distal



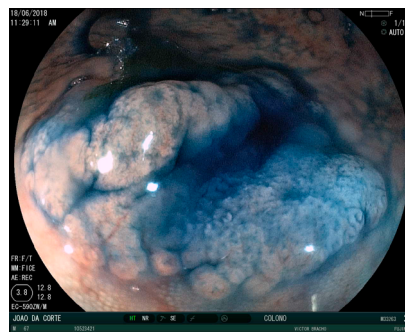
A41. CM denso.



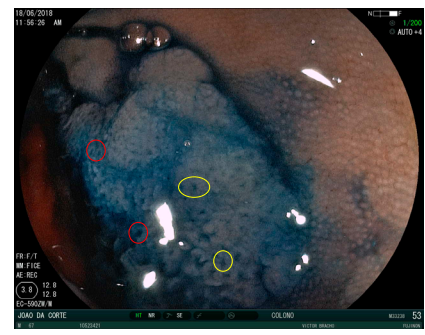
A42. Posterior a MAC.



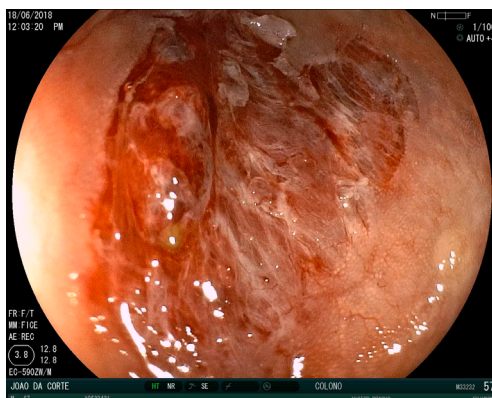
A43. FICE + MO. CMV, CCD.



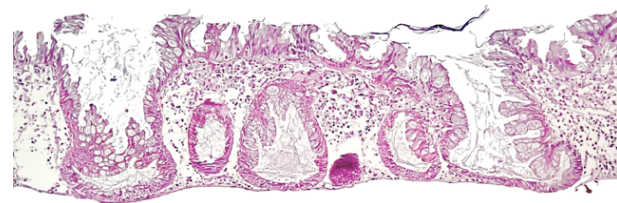
A44. CIC sin MO.



A45. Con MO. En amarillo Pit Kudo II (predominio). En rojo Pit II-O.

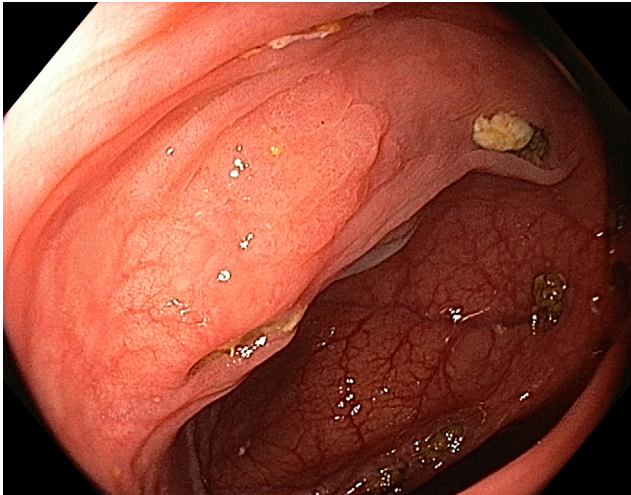


A46. Úlcera artificial RME.

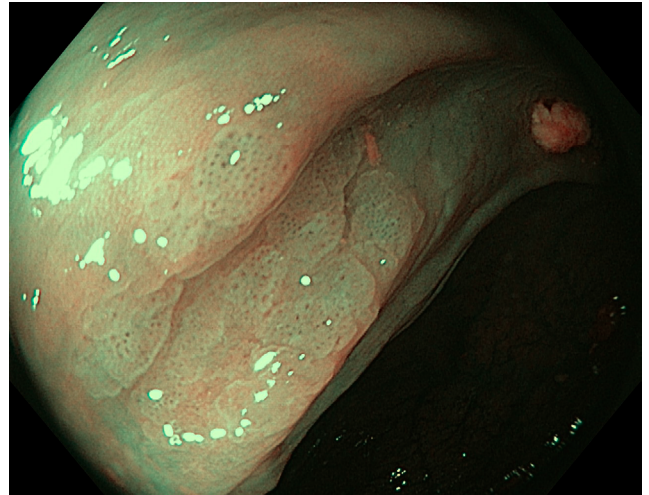


A47. Lesión aserrada sésil con aserramiento superficial y profundo. Se observan las criptas de base ancha, paralela a la muscular de la mucosa.

## Caso 7. Ascendente Distal



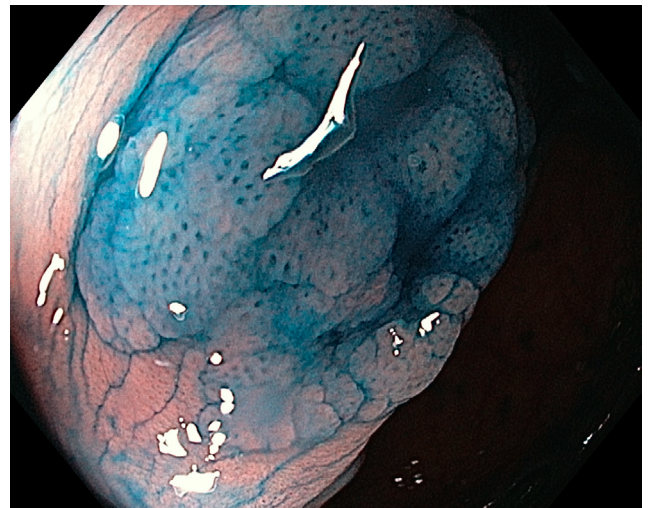
A48. Lesión Plana extensa, con "nódulos y baches", SFN, BI.



A49. NBI sin MO. ECOs abundantes. PV ausente.



A50. CIC sin MO. ECOs abundantes.

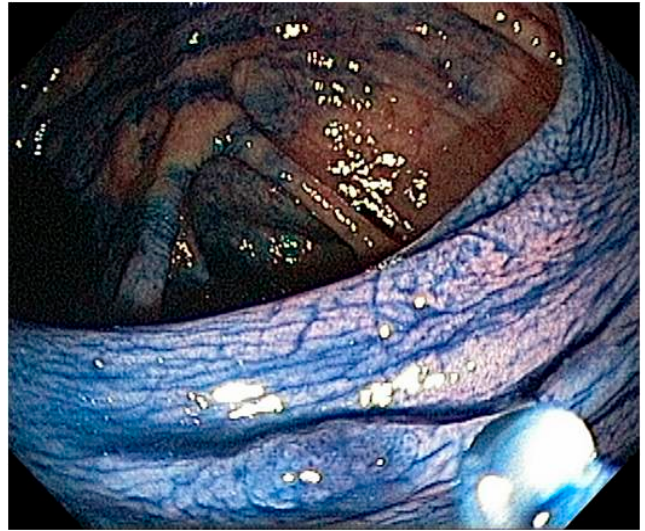


A51. CIC + MO. ECOs abundantes y prominentes. Típico de SSL.

## Caso 8. Transverso Distal



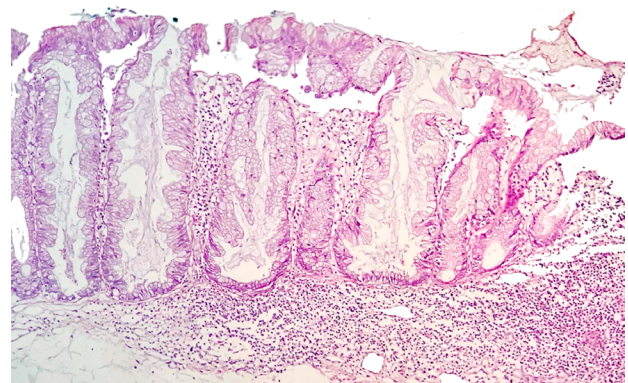
**A52.** Definición Convencional. Lesión con bordes indistintos, moco periférico escaso.



**A53.** CIC, lesión 0-IIa. Puntos negros escasos.

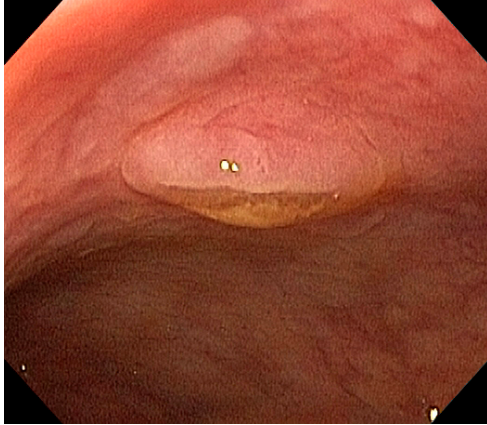


**A54.** CCIC + MO. ECOs abundantes, la mayoría Tipo II-O.



**A55.** Lesión aserrada séstil con aserramiento superficial y profundo. Criptas de base ancha, paralela a la muscular de la mucosa.

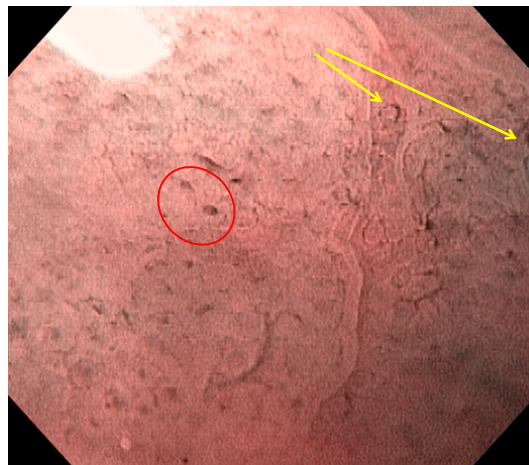
Caso 9. Muñón Recto sigmoideo, (recto bajo) previa intervención por CRC. 80 a



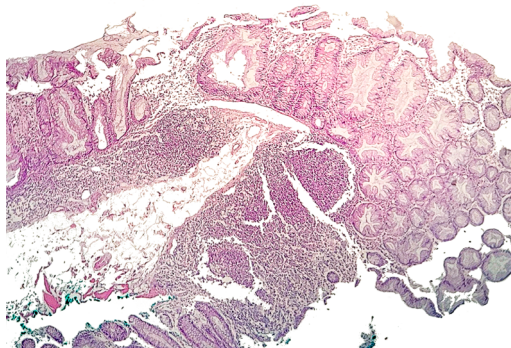
A56. Lesión Elevada 0-IIa, moco disperso.



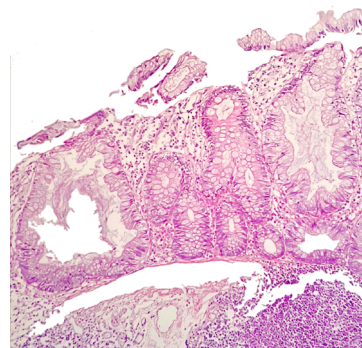
A57. NBI sin MO. Sin PV



A58. NNBI con MO. ECOs en rojo y CMV en amarillo

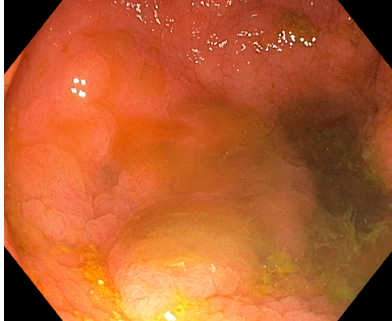


A59. Lesión aserrada sésil sin displasia

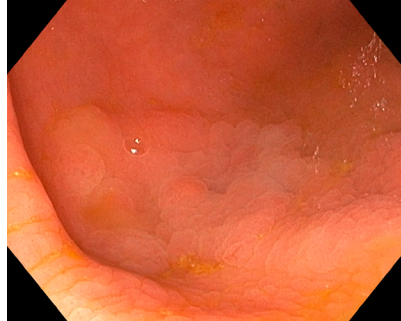


A60. Mayor aumento de cripta de base ancha.

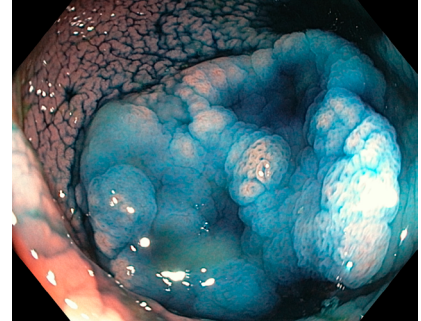
## Caso 10. Ciego



**A61.** Acúmulo de moco que ocupa el ciego. Algunas nodulaciones al trasluz.



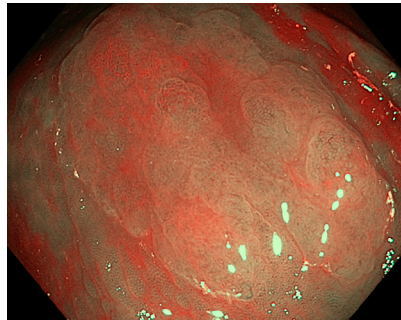
**A62.** Posterior a lavado exhaustivo con agua y MAC.



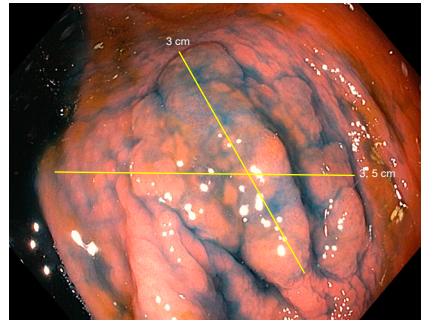
**A63.** Gran lesión plana LST-G de unos 3 cm x 3,5 cm. SFN. Todavía algo de moco. Abundantes ECOs.



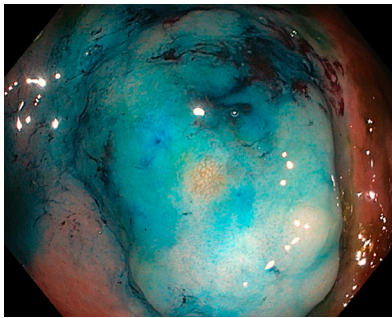
**A64.** Se cita para EMR 3 semanas después. Nótese el cambio en morfología, dada por nodulaciones que se unen. BI.



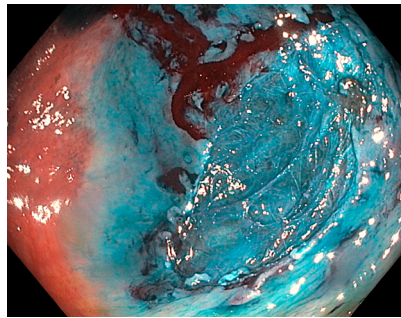
**A65.** NBI, algunos CMV, AFN.



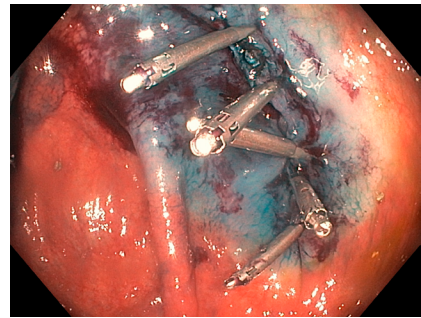
**A66.** CIC, se suministra Hioscina VEV. Morfología de Nube



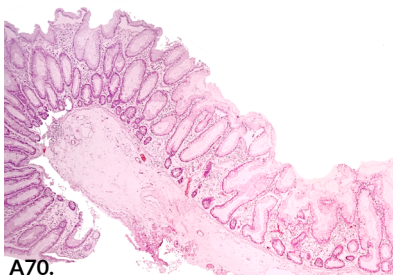
**A67.** CESD



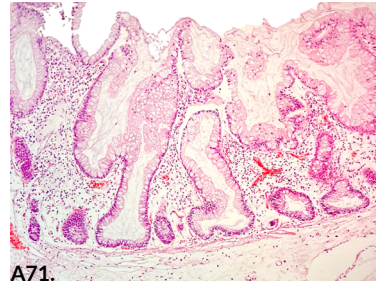
**A68.** RME en dos segmentos.



**A69.** Clips ocluyendo el defecto mucoso y submucoso, por sangramiento residual.



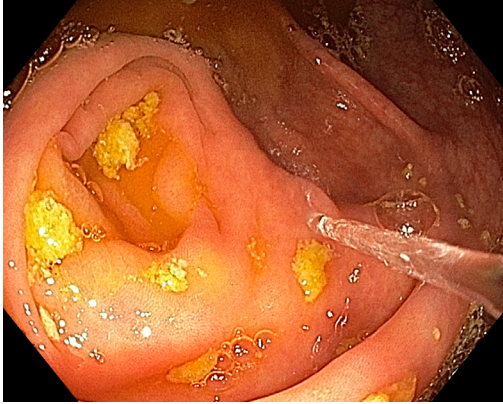
**A70.**



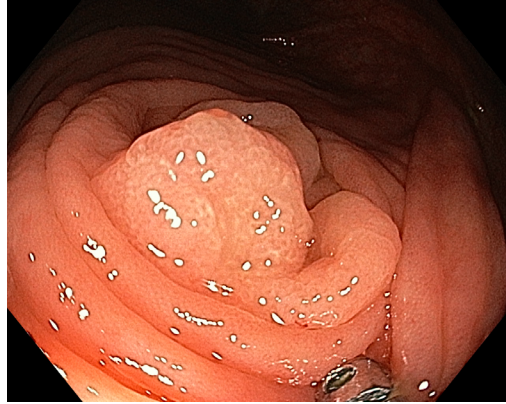
**A71.**

**A70-71.** Lesión aserrada sésil con aserramiento superficial y se observan criptas distorsionadas de base ancha en forma de L dilatada

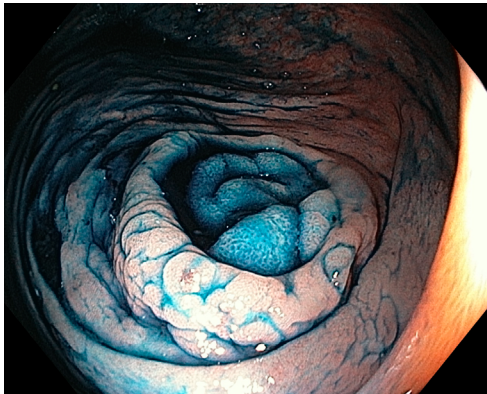
## Caso 11. Orificio apendicular



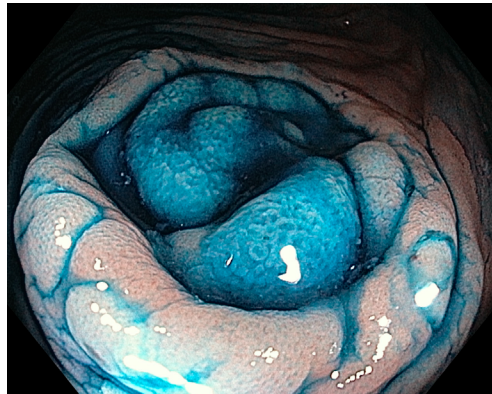
A72. Restos semilíquidos en orificio apendicular, impresionan nódulos.



A73. Aflora lesión mucosal, con puntos oscuros.



A74. CIC con evidentes ECOs

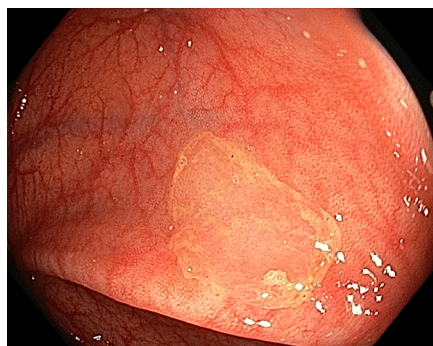


A75. CIC con MO, ECOs abundantes, PM tipo II-0

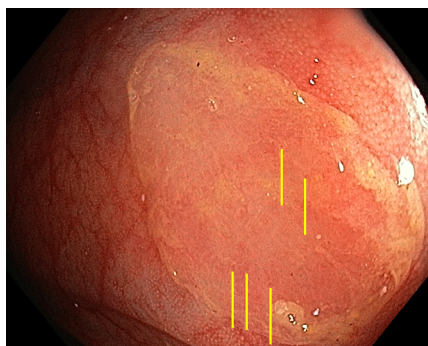


A76. CSe decide Cirugía. Se toma biopsia académica

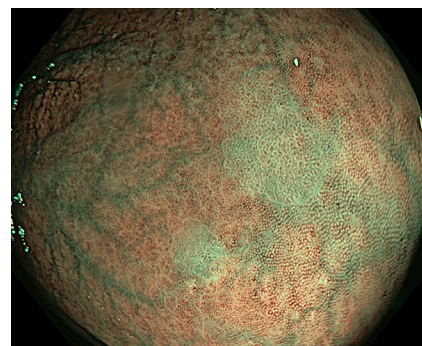
## Caso 12. Colon Derecho



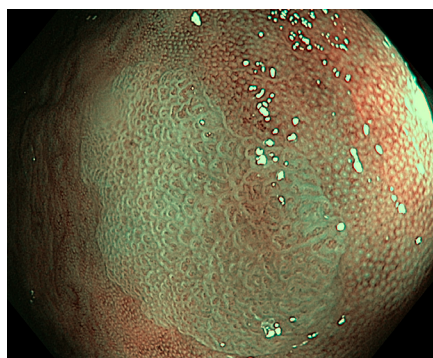
A77. ACM escasa, pérdida del PV circundante.



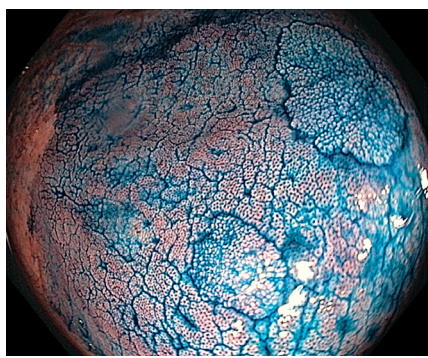
A78. Posterior a lavado con MAC, pérdida del PV circundante. Presencia de Puntos Oscuros-Negros (líneas amarillas), PV lesional escaso.



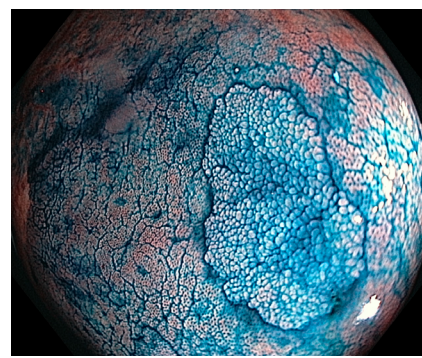
A79. NBI sin MO. PV presente. Lesión Satélite.



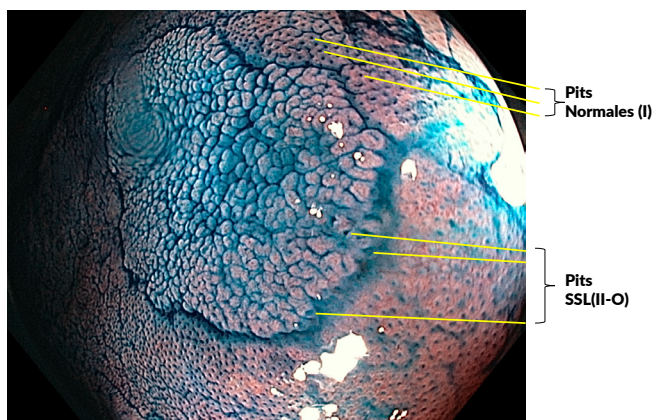
A80. NBI con MO. PV presente, capilares irregulares.



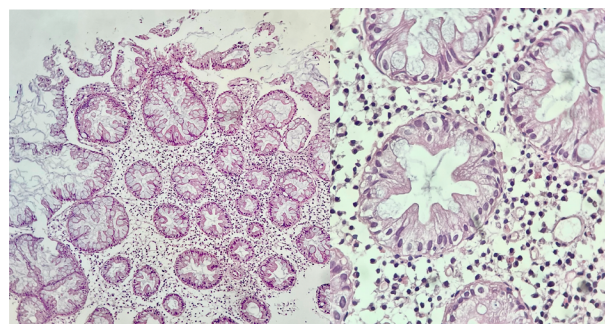
A81. CIC sin MO. Lesión Satélite



A82. CIC sin MO



A83. CIC con MO. Análisis del Pit



A84. Superficie aserrada, incremento en la producción de moco. No se observa la muscular de la mucosa.

Este último caso, resalta la importancia de la correlación clínico-patológica, que incluye localización de la lesión, características endoscópicas y los hallazgos morfológicos microscópicos, para una adecuado diagnóstico final.

Inicialmente fue diagnosticado como un pólipo hiperplásico por sus características solo histopatológicas, ya que no se observa en las laminas la relación de las glándulas con la muscular de la mucosa, criterio importante para el diagnóstico diferencial en las lesiones aserradas.

Sin embargo, fue evaluado en conjunto GASTROENTEROLOGO-PATOLOGO y en vista de los hallazgos tanto endoscópicos como histopatológicos se favorece el diagnóstico de LESIÓN SESILASERRADA SIN DISPLASIA.

**ESTA METODOLOGIA DE TRABAJO DEBE SER RUTINA EN LA EVALUACION INTEGRAL DE UN PACIENTE PARA EL DIAGNOSTICO FINAL.**

# Capítulo IV

## Cápsula endoscópica en colon

*Pablo Machado*

### Introducción

La cápsula endoscópica para el estudio del colon permite en forma mínimamente invasiva, evaluar en forma exhaustiva toda la mucosa colónica sin necesidad de sedación, intubación, radiación, insuflación ni dolor. La principal indicación es el screening de cáncer de colon. Debe ser considerada la primera opción cuando el paciente rechaza la colonoscopia o tiene contraindicaciones para la misma. Igualmente, es el método complementario ideal cuando existe una colonoscopia incompleta. La posibilidad de estudiar el tracto digestivo alto y medio dentro del mismo procedimiento (panendoscopia) hace de la cápsula un instrumento importante en la evaluación de pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal.

### Desarrollo de la cápsula de colon

La primera cápsula endoscópica fue comercializada en el año 2001 por la empresa Gyven *Imaging* (Yoqneam, Israel) para el estudio del intestino delgado (1). Desde ese momento comenzó una verdadera revolución en el estudio mínimamente invasivo de las patologías digestivas, siendo una tecnología disruptiva, destinada a cambiar el mundo de la endoscopia gastrointestinal. Rápidamente se generó gran expectativa en poder trasladar el éxito de la cápsula de intestino delgado hacia el colon. Fue así como, en octubre del año 2006, la misma empresa (Gyven *Imaging Limited*) presenta la primera generación de la cápsula de colon. La misma presentaba una cámara en cada extremo (doble óptica), un ángulo de visión de 156° y la obtención de 4 fotos por segundo de forma fija. Tenía un tamaño de 31x11 mm y una batería de 10 horas de duración. Lamentablemente, la cápsula no cumplió con las expectativas generadas ya que en los primeros estudios publicados presentaba una sensibilidad promedio de 72 % para detección de pólipos (2).

En el año 2009, surge la segunda generación denominada PillCam COLON2. Ésta, incorpora importantes avances tecnológicos respecto a la primera. El tiempo de batería es más prolongado (> 10 horas), el ángulo de visión es de 172°, profundidad de 0-30 mm (es decir, detecta lesiones hasta 30 mm alejadas de la cápsula), agudeza visual de 0,09 mm. Pero el avance más importante es el sistema denominado AFR (*adaptive frame rate*) que permite tomar entre 4 y 35 fotos por segundo dependiendo si la cápsula se mueve en forma lenta o rápida. Estos avances lograron una

**Tabla 1.** Características de las marcas comerciales de cápsula endoscópica para evaluar colon.

Cápsula	PillCam Colon2®	MiroCam C2000®	OMOM®
Fabricante	Medtronic	Intromedic	Jinshan
Tamaño	11.6 x 32.3mm	11 x 30 mm	11,6 x 31,5
Peso	2.9 g	3 g	3 g
Frecuencia	4-35 fotos/s	6 fotos/s	4-35 fotos/s
Tiempo de batería	+10 horas	12 horas	15 horas
Ángulo de visión	344° (172° x lado)	340° (170° x lado)	344°
Transmisión	Radiofrecuencia	Human body communication (HBC)	Radiofrecuencia

mejoría significativa en la sensibilidad y especificidad para la detección de lesiones. El *software* incorpora una herramienta muy útil denominada “*Polyp Size Estimation (PSE)*”, que estima el tamaño de los pólipos, si bien es útil para homogeneizar criterios debemos tener en cuenta la tendencia a la sobreestimación del tamaño que realiza (3).

## Equipo y procedimiento

El equipamiento consta de una cápsula que se ingiere con un vaso con agua, inalámbrica y descartable. Un registrador de datos y una estación de trabajo con el *software* correspondiente para descargar, procesar y analizar el video que surge posterior al procedimiento. La preparación del colon es un punto clave para el éxito de la cápsula. Dado que no podemos lavar, aspirar ni remover residuos de materia como hacemos en la colonoscopia tradicional es fundamental hacer hincapié en la preparación previa. Una revisión sistemática y un metaanálisis recientes describieron que los resultados de limpieza siguen siendo subóptimos, alcanzando una limpieza adecuada en el 72,5 % de los casos (4). Es por ello que debemos optimizar al máximo la preparación. Toda la información debe entregarse al paciente por escrito y asegurarnos que la haya comprendido en su totalidad. Se sugiere una dieta baja en fibras los días previos y dos días antes del examen iniciar bisacodilo comprimidos. Si bien existen diferentes protocolos de preparación los regímenes más usados son con polietilenglicol, 2 litros el día antes y 2 litros la mañana del estudio. Posteriormente, debe continuar con boosters que aseguren la propulsión a través del intestino delgado y el colon para realizar un estudio completo antes de la finalización de la batería. Los *boosters* suelen dividirse en dos intervalos, el primero con la llegada de la cápsula al intestino delgado y luego en las dos horas posteriores. El fosfato de sodio (NaP), que posee efecto osmótico es muy efectivo. Además de limpiar el colon, este régimen favorece la propulsión de la

cápsula creando un medio acuoso para que la misma se pueda desplazar. Otra opción para tener en cuenta es el agregado de Prucalopride, proquinético, agonista del receptor 5-HT<sub>4</sub>, en dosis de 2 mg, 45-60 minutos antes de la ingestión de la cápsula. En un importante estudio Danés, la adición de prucalopride aumentó el porcentaje de estudios completos (expulsión de la cápsula o visualización del plexo hemorroidal) a 74,9 % (56,7 % el grupo control) (5). La tasa de detección de adenomas mayores de 9 mm también fue superior en el grupo con prucalopride (55,7 % vs 36 %). No se registraron diferencias en cuanto a los efectos adversos.

Recientemente se ha incorporado el Gastrografin® como alternativa a los *boosters* de sodio. Una ventaja significativa del mismo es su alta osmolaridad, que lo convierte en un laxante hiperosmótico. En comparación con el plasma sanguíneo, Gastrografin tiene una osmolaridad nueve veces mayor por lo que promueve eficazmente el movimiento intestinal. Además, se absorbe mínimamente desde el tracto gastrointestinal hacia el torrente sanguíneo. Solo una pequeña fracción, del 2 %, se excreta sin cambios metabólicos en la orina, por lo que es muy poco probable que genere alteraciones electrolíticas (6).

En la práctica endoscópica diaria, el uso de diferentes puntuaciones y escalas permite estandarizar los informes para aumentar la objetividad, la reproducibilidad de los hallazgos y la concordancia entre observadores. Debemos utilizar también en cápsula de colon escalas de limpieza intestinal que nos permitan interpretar correctamente los hallazgos y establecer adecuadamente el seguimiento. Una de las más utilizadas es la escala de Leighton-Rex. Es cualitativa, subjetiva, dividiendo el colon en cinco segmentos (ciego, colon derecho, transversal, colon izquierdo y recto). Cada segmento se puntúa de forma individual con respecto al nivel de limpieza general y la presencia de burbujas (7). Otra opción es la puntuación de limpieza *Colon Capsule CLEansing Assessment and Report* (CC-CLEAR). En esta escala, se divide el colon en tres segmentos (colon derecho, transversal y colon izquierdo); cada segmento se puntúa según una estimación del porcentaje de mucosa visualizada (0: <50%; 1: 50-75%; 2: >75%; 3: >90%). La clasificación global de la limpieza se da con la suma de todos los sectores: excelente (8-9), buena (6-7) e inadecuada (0-5). En un estudio comparando la diferencia interobservador de ambas escalas, la concordancia interobservador fue superior utilizando CC-CLEAR (8). Esto puede deberse al juicio clínico subjetivo en el que se basa la escala de Leighton-Rex en lugar de la evaluación cuantitativa más objetiva del porcentaje de mucosa visualizado necesario para CC-CLEAR. Además, la escala de Leighton-Rex es más engorrosa de utilizar en la práctica diaria, ya que no siempre es sencillo establecer correctamente la división del colon en los cinco segmentos necesarios.

La lectura de la cápsula debe realizarse en un horario adecuado, con la luz y la ventilación correcta para mantener un alto nivel de calidad, al igual que cualquier otro procedimiento endoscópico. Se sugiere una lectura de cápsula por día. La experiencia del endoscopista irá disminuyendo el tiempo de lectura; sin embargo, el tiempo asignado para revisión/marcaje e informe no debe ser inferior a 40 minutos. La limpieza intestinal, la anatomía del colon y los tiempos de tránsito

en los diferentes sectores son los factores que influyen en el tiempo de lectura. La cápsula puede permanecer estancada en algunos sectores (ciego, por ejemplo) durante varios minutos o propulsarse muy rápidamente en otros (colon transverso, por ejemplo). Cuando se encuentra detenida puede aumentarse la velocidad de lectura mientras que cuando avanza rápidamente debe visualizarse cuadro a cuadro para evitar la pérdida de lesiones. El *software* de la PillCam COLON incluye un modo de lectura rápida (*QuickView*) que permite visualizar todo el video en forma resumida y es útil para determinar los puntos de referencia (ciego, flexura hepática y esplénica, recto, ano), ver si el estudio fue completo y si hay lesiones grandes o hemorragia activa. Posteriormente, se procede a la visualización normal, con cada cabezal en forma individual. Se irán seleccionando las imágenes representativas de cada sector y los hallazgos encontrados. La inteligencia artificial (IA) ya se encuentra disponible en varios prototipos de cápsula para disminuir los tiempos de visualización y aumentar el rédito diagnóstico. Recientemente, Mascarenhas y col. analizaron 24 procedimientos con cápsula de colon, donde extrajeron 3.635 fotogramas de la mucosa colónica, de los cuales 770 contenían úlceras o erosiones y 2.865 mostraban una mucosa normal. El modelo de IA utilizado detectó automáticamente las úlceras y las erosiones con una sensibilidad del 90,3 % y una especificidad del 98,8 %. Lo más asombroso es que el tiempo de procesamiento promedio de los datos fue de 11 segundos (9). Saito y col. utilizaron una base de datos de 30.000 imágenes de cápsula de colon con lesiones protruyentes procedentes de 290 procedimientos. Desarrollaron un modelo de IA a partir de esa base de datos que obtuvo una sensibilidad del 90 % y una especificidad del 79 % en la identificación de lesiones protruyentes (10). Nadimi y col. desarrollaron un sistema de detección autónoma de pólipos colorrectales creada a partir de una base de datos de 11.300 imágenes de cápsula endoscópica en una población de cribado, que incluía pólipos colorrectales y mucosa normal. Su modelo presenta una sensibilidad del 98,1 % y una especificidad del 96,3 % (11).

Los sistemas de salud de todo el mundo están asumiendo compromisos importantes para reducir las emisiones de carbono. La endoscopia gastrointestinal es una especialidad que tiene impacto sustancial ya que genera desechos no renovables, traslado de los pacientes y procesos de descontaminación que consumen muchos recursos. Solo en EE. UU., se calcula que la endoscopia contribuye con alrededor de 86.000 toneladas de CO<sub>2</sub>. La cápsula tiene el potencial de disminuir significativamente el número de emisiones de carbono, es un procedimiento que se puede hacer en domicilio y que además puede disminuir significativamente el número de pacientes que requerirán colonoscopia tradicional (12).

## Indicaciones de la cápsula de colon

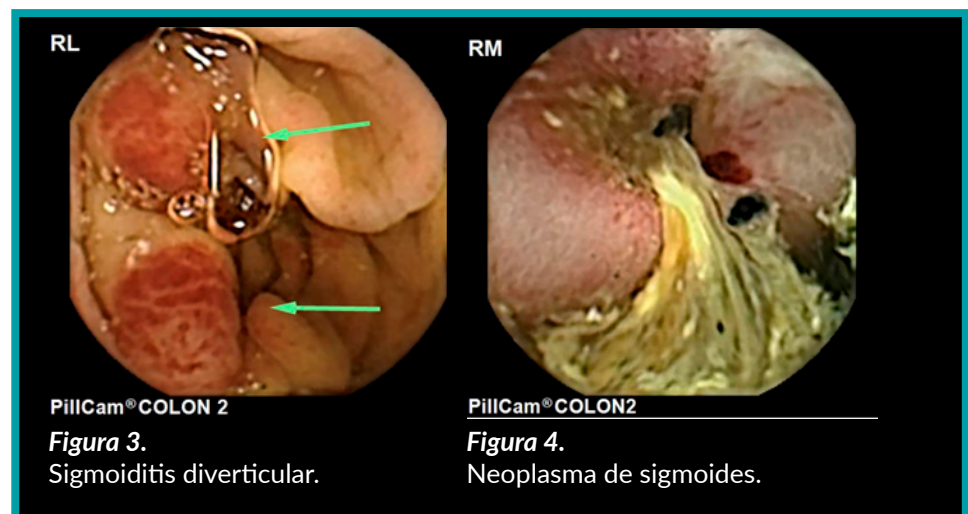
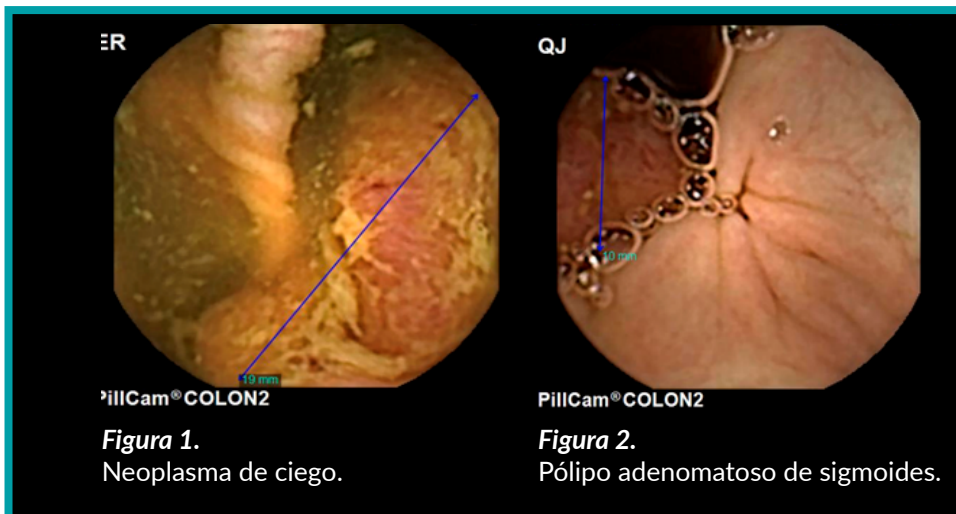
Las principales indicaciones de la cápsula son: screening de cáncer de colon, colonoscopia incompleta, rechazo o contraindicación para colonoscopia tradicional, diagnóstico y seguimiento de la enfermedad inflamatoria intestinal.

**Screening** de cáncer de colon: El cáncer de colon (CCR), tiene una alta incidencia y prevalencia en Occidente, es el tercer cáncer más frecuente en EE. UU. Es en gran medida prevenible, ya que un 90% se desarrolla de lesiones preneoplásicas (adenomas) y curable, ya que la tasa de supervivencia es alta en estadios precoces. Debido a esto, es de suma importancia realizar un screening de CCR adecuado dependiendo los grupos de riesgo (13).

La colonoscopia es el gold standard para su diagnóstico, además de permitir la realización de terapéutica adecuada (polipectomía, mucosectomía) que permite disminuir los índices de incidencia. Sin embargo, solo en Estados Unidos se realizan 14.000.000 de colonoscopias, de las cuales no es posible llegar al fondo del ciego en un 10 %. Esto significa que 1.400.000 pacientes presentan una colonoscopia incompleta al año solo en EE. UU. La colonoscopia incompleta es uno de los factores de riesgo principal para el desarrollo de CCR proximal (Odds ratio de 1,42). Las causas de colonoscopia incompleta son variadas, angulaciones fijas, adherencias, colon redundante, colopatía diverticular severa, hernias, entre otras. Otro aspecto importante es la baja adhesión que se reporta en estudios de screening de CCR con colonoscopia, llegando a ser tan bajos como 30 % (14). Por estos motivos, la cápsula de colon se convierte en la alternativa o el complemento ideal, mostrando alta sensibilidad en el screening del CCR. Es de resaltar que la cápsula realiza la exploración de proximal a distal por lo que visualiza primero los sectores que no pudieron verse con la colonoscopia. Se ha demostrado que 25-30 % de los pacientes que realizaron cápsula por colonoscopias incompletas tenían lesiones en los sectores que no habían sido explorados. En un gran estudio multicéntrico la sensibilidad de la cápsula para la detección de pólipos mayores de 6 mm fue de 84 % y para mayores de 10 mm fue de 88% (15). El otro método utilizado en pacientes con colonoscopias incompletas es la Tomografía virtual. Comparativamente la cápsula presenta grandes ventajas (Tabla 2). Es por este motivo que la Sociedad Europea de Endoscopia Gastrointestinal (ESGE) recomienda la cápsula como el procedimiento de elección en pacientes con colonoscopias incompletas o en aquellos que rechazan o tienen contraindicaciones para la misma.

**Tabla 2.** Comparativa entre cápsula endoscópica de colon y colonografía por TC.

	Cápsula	Colonografía
Sensibilidad pólipos >5mm	88%	88%
Especificidad pólipos >5mm	87,8%	84,8%
Limpieza	72,5%	54%
Sensibilidad pólipos >10mm	93%	79%
Especificidad pólipos >10mm	92%	92%
Aceptabilidad	78%	22%
Insuflación	NO	SI
Radiación	NO	SI



## Enfermedad inflamatoria intestinal

La mayor utilidad de la cápsula es para la monitorización de la actividad inflamatoria en colitis ulcerosa y puede ayudar a guiar posteriormente la terapéutica. Controlar la cicatrización mucosa post tratamiento es otra indicación para la cápsula de colon. En 10-15 % de los casos, la enfermedad inflamatoria permanece sin clasificar; en ese escenario la cápsula permite visualizar el intestino delgado y el colon en un único procedimiento. En un estudio en pacientes con diagnóstico de colitis ulcerosa donde se realizó cápsula, el 7,1 % cambiaron el diagnóstico a Enfermedad de Crohn debido a la actividad inflamatoria observada en el intestino delgado (16).

Desde el punto de vista costo-efectivo, la panendoscopia con cápsula genera beneficio económico a largo plazo ya que permite la introducción precoz de biológicos evitando posteriormente la necesidad de intervenciones quirúrgicas.

La tasa de retención de cápsula en Enfermedad de Crohn es del 4,63 %, se puede reducir utilizando técnicas de imagen transversal de intestino delgado previo a la cápsula como entero resonancia o entero tomografía y/o cápsula de permeabilidad (17).

## Contraindicaciones y complicaciones

La única contraindicación absoluta para el uso de la cápsula es la sospecha o conocimiento de obstrucción intestinal.

Es importante pesquisar en el interrogatorio previo síntomas orientadores como dolor abdominal y vómitos. Las contraindicaciones relativas son los trastornos de la deglución, trastornos de la motilidad (gastroparesia, acalasia), embarazo (debido al potencial riesgo para el feto en caso de necesidad de recuperar la cápsula) y trastornos cognitivos severos. Las complicaciones por el uso de la cápsula son la retención y la aspiración. La retención se define como la permanencia de la cápsula por 15 días en algún sector del tubo digestivo o la necesidad de realizar alguna maniobra endoscópica o quirúrgica para extraer la misma. A pesar de presentar un tamaño mayor a la cápsula de intestino delgado la incidencia de complicaciones es igual siendo de 2 % para las retenciones tomando en cuenta todas las indicaciones. El riesgo de aspiración es muy bajo, con una incidencia de 1 cada 600-700 procedimientos (18).

Un riesgo que hay que tener en consideración muy especialmente con la cápsula de colon son los derivados de la preparación intestinal previa que se requiere para el procedimiento. Hay que interrogar puntualmente a los pacientes si se han realizado colonoscopia tradicional anteriormente y cómo fue su tolerancia a la preparación. Recordamos que para obtener buenos resultados debemos realizar una preparación exhaustiva de colon, que incluye más cantidad de laxantes que para una colonoscopia tradicional. Por lo tanto, pacientes con patología cardiovascular y/o renal de base deben ser evaluados correctamente por sus médicos tratantes previo al procedimiento. Los riesgos de la preparación incluyen: náuseas, vómitos, dolor abdominal, descompensación de patologías previas (secundario al uso de laxantes) fundamentalmente en insuficiencia cardíaca congestiva e insuficiencia renal.

## Conclusiones

La pandemia del coronavirus en 2019 generó un cambio completo en los sistemas de salud. La reducción de los procedimientos endoscópicos no urgentes suscitó un renovado interés por métodos alternativos para la exploración del colon, en un intento por mitigar los posibles retrasos en el diagnóstico. Esto ha permitido ampliar el papel de la cápsula de colon en el cribado

del cáncer colorrectal en la población de riesgo medio. A su vez, una colonoscopia incompleta lleva implícito el riesgo de lesiones avanzadas, por lo que la cápsula es el procedimiento complementario ideal de la colonoscopia. Nos permite “rescatar” gran cantidad de pacientes con colonoscopias incompletas y pacientes que se niegan por diversos motivos a la endoscopia convencional. La gran aceptabilidad de la cápsula por parte de los pacientes, la ventaja de ser mínimamente invasiva y permitir una visualización directa de la mucosa la convierten en un método atractivo y útil. El advenimiento de la inteligencia artificial en la cápsula abre un nuevo capítulo que permitirá disminuir el tiempo de lectura y aumentar la sensibilidad y especificidad diagnóstica. Ya existen prototipos de cápsula que realizan liberación de fármacos, tatúan con tinta china y permiten tomar biopsias lo que impactará aún mas en el desarrollo de este procedimiento que se encuentra en plena vía de crecimiento y expansión.

### Bibliografía:

1. Iddan GJ, Swain CP. History and development of capsule endoscopy. *Gastrointest Endosc Clin N Am*. 2004;14(1):1-9.
2. Eliakim R, Fireman Z, Gralnek IM, et al. Evaluation of the PillCam colon capsule in the detection of colonic pathology: results of the first multicenter, prospective, comparative study. *Endoscopy*. 2006;38(10):963-70.
3. Eliakim R, Yassin K, Niv Y, et al. Prospective multicenter performance evaluation of the second-generation colon capsule compared with colonoscopy. *Endoscopy*. 2009;41(12):1026-31.
4. Rosa B, Donato H, Cúrdia Gonçalves T, Sousa-Pinto B, Cotter J. What Is the Optimal Bowel Preparation for Capsule Colonoscopy and Panintestinal Capsule Endoscopy? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Dig Dis Sci*. 2023;68(12):4418-31. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10620-023-08133-7>
5. Deding U, Kaalby L, Baatrup G, et al. The effect of prucalopride on the completion rate and polyp detection rate of colon capsule endoscopies. *Clin Epidemiol*. 2022;14:437-44.
6. Togashi K, Fujita T, Utano K, et al. Gastrografin as an alternative booster to sodium phosphate in colon capsule endoscopy: safety and efficacy pilot study. *Endosc Int Open*. 2015;3(6):E659-61.
7. Leighton JA, Rex DK. A grading scale to evaluate colon cleansing for the PillCam COLON capsule: a reliability study. *Endoscopy*. 2011;43(2):123-7.
8. Magalhães RS, Arieira C, Carvalho PB, Rosa B, Moreira MJ, Cotter J. Colon Capsule CLEansing Assessment and Report (CC-CLEAR): A new approach for evaluation of the quality of bowel preparation in capsule colonoscopy. *Gastrointest Endosc*. 2021;93(1):212-23.
9. Mascarenhas M, Afonso J, Ribeiro T, Cardoso H, Andrade P, Ferreira JP, et al. Performance of a Deep Learning System for Automatic Diagnosis of Protruding Lesions in Colon Capsule Endoscopy. *Diagnostics*. 2022;12(6):1445.
10. Saito H, Aoki T, Aoyama K, Kato Y, Tsuboi A, Yamada A, et al. Automatic detection and classification of protruding lesions in wireless capsule endoscopy images based on a deep convolutional neural network. *Gastrointest Endosc*. 2020;92(1):144-151.e1.
11. Nadimi ES, Buijs MM, Herp J, Kroijer R, Kobaek-Larsen M, Nielsen E, et al. Application of deep learning for autonomous detection and localization of colorectal polyps in wireless colon capsule endoscopy. *Comput Electr Eng*. 2020;81:106531.

12. Baddeley R, Aabakken L, Veitch A, et al. Green endoscopy: counting the carbon cost of our practice. *Gastroenterology*. 2022;162(6):1556-60.
13. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin*. 2021;71(3):209-49.
14. von Karsa L, Patnick J, Segnan N, et al. European guidelines for quality assurance in colorectal cancer screening and diagnosis: overview and introduction to the full Supplement publication. *Endoscopy*. 2013;45(1):51-9.
15. Spada C, Hassan C, Barbaro B, et al. Colon capsule versus CT colonography in patients with incomplete colonoscopy: a prospective, comparative trial. *Gut*. 2015;64(2):272-81.
16. San Juan-Acosta M, Caunedo-Álvarez A, Argüelles-Arias F, Castro-Laria L, Gómez-Rodríguez B, Romero-Vázquez J, et al. Colon capsule endoscopy is a safe and useful tool to assess disease parameters in patients with ulcerative colitis. *Eur J Gastroenterol Hepatol*. 2014;26(8):894-901.
17. Pasha SF, Pennazio M, Rondonotti E, Wolf D, Buras MR, Albert JG, et al. Capsule Retention in Crohn's Disease: A Meta-analysis. *Inflamm Bowel Dis*. 2020;26(1):33-42.
18. Ho KK, Joyce AM. Complications of capsule endoscopy. *Gastrointest Endosc Clin N Am*. 2007;17(1):169-78.

## Resección Mucosal Bajo Agua

*Javier Sebastian Esteves,  
Kenneth Bienmöeller.*

### Introducción - Antecedentes Históricos:

En el mundo, el cáncer colorectal (CCR) es la segunda causa de muerte por cáncer en ambos sexos. La incidencia anual estimada supera los 1.900.000 nuevos casos por año, en tanto, la mortalidad por esta patología alcanza valores cercanos al 50%. El continente americano representa más del 15% del número total de nuevos casos y fallecimientos por esta enfermedad en el mundo. La detección temprana y el tratamiento oportuno del CCR constituyen la piedra angular en la búsqueda de mejoría de esta preocupante realidad epidemiológica.

La videocolonoscopia (VCC) es el método de elección para la detección de lesiones precursoras y su tratamiento. La resección endoscópica de pólipos y lesiones planas recto-colónicas, con técnicas variables dependiendo de la morfología y tamaño de estos, reduce la incidencia y mortalidad del CCR.

La resección mucosa endoscópica (REM) es el tratamiento de elección para lesiones sésiles superficiales (Paris 0-I) mayores de 10 mm y lesiones Paris 0-II (ligeramente elevadas = IIa, planas = IIb y ligeramente deprimidas = IIC) (1). La inyección submucosa antes de la resección mucosa endoscópica, descrita hace más de 30 años, se practica ampliamente en todo el mundo. La justificación para la inyección submucosa (solución salina, coloides, etc.) es separar la mucosa de la muscular propia antes de la resección. Se propone que el líquido acumulado dentro de la submucosa aumenta la distancia entre el asa del electrocauterio y la pared externa, disminuyendo así la probabilidad de perforación colónica y síndrome post-polipectomía. Otra ventaja propuesta es que el levantamiento facilita la captura de lesiones Paris tipo 0-II por el asa de polipectomía. La inyección submucosa puede revelar un “signo de no levantamiento o *lifting* negativo” que se propone para indicar probabilidad de invasión de la submucosa (1,2).

Sin embargo, recomendación de inyección submucosa en mucosectomía convencional es una propuesta conceptual que proviene de recomendación de expertos. No existen datos convincentes que demuestren el beneficio de la inyección submucosa antes de la resección

mucosa. Las recomendaciones para realizar la inyección submucosa antes de la RME se basan en opiniones y no en evidencia científica (3).

En la práctica habitual, la inyección submucosa previa a la RME puede presentar inconvenientes. Un aumento de la tensión de la pared puede dificultar la captura de la lesión con suficiente profundidad vertical y horizontal, especialmente cuando el objetivo es la resección en bloque con márgenes laterales limpios. La inyección submucosa puede aumentar el diámetro real de la lesión, lo que aumenta la necesidad de una resección en fragmentos. En ocasiones, la morfología de la lesión (LST pseudodeprimida no granular) y su distribución espacial y ubicación (periapendicular, valvular ileocecal, peridiverticular) plantean dificultades para la técnica de C-REM (4).

La principal limitación que encuentra la C-EMR es la baja tasa de resección en bloque (R0) y la alta tasa de recidiva en lesiones mayores de 20 mm (15 a 25% en diferentes series). Los principales determinantes de “Adenoma Residual o Recurrente” son: tamaño mayor a 20 mm, resecciones incompletas y la resección en fragmentos (*piecemeal*). Por lo tanto, el objetivo debe ser realizar una resección en bloque o minimizar la resección fragmentada (5,6).

En los últimos años diferentes autores han propuesto modificaciones técnicas, en busca de mejorar la efectividad y la seguridad para lesiones mayores de 10 mm. Dentro de estas técnicas, las resecciones con asa fría y las resecciones bajo agua son las técnicas con mayor desarrollo en las unidades de endoscopia (5,6).

La resección mucosa endoscópica bajo agua (*Underwater Mucosal Resection* ó UW-EMR) se ha descrito como una técnica que mejora las resecciones de lesiones planas en términos de seguridad oncológica y efectos adversos severos. La técnica fue descrita en 2012 (Kenneth Bienmöeller, San Francisco, USA) y se presenta como una alternativa que ha comenzado a expandirse activamente en todo el mundo. En los últimos años se han publicado reportes de casos, series retrospectivas y prospectivas y metaanálisis que afirman la utilidad de esta técnica (4).

¿Cuáles son los principios que justifican aplicar la UW-EMR? ¿Es una técnica segura y efectiva? ¿Nos permite mejorar nuestras Tasas de Resección en Bloque? ¿Disminuye las tasas de Adenoma Residual? ¿Disminuye la tasa de complicaciones severas? Trataremos de responder estas preguntas en este capítulo.

## Principios Básicos de la Mucosectomía Bajo Agua

La introducción de las resecciones bajo agua sin infiltración submucosa, surge de la observación mediante ecoendoscopia con minisonda de alta frecuencia, que bajo inmersión, las capas superficiales (mucosa y submucosa) flotan y forman involuciones hacia la luz del colon, en

tanto que la capa muscular conserva su morfología circular sin seguir las involuciones de las capas superficiales y se mantiene separada de las mismas. A diferencia de la insuflación con gas, bajo inmersión, la pared del colon recupera su espesor original de aproximadamente 5 mm. Adicionalmente, el agua intraluminal actúa como disipador del calor del electrocauterio, protegiendo las capas profundas de la pared colónica y el tejido adyacente de una eventual lesión térmica.

Estas condiciones disminuirían el riesgo y la probabilidad de perforación y síndrome post-polipectomía y así como también el corte de estructuras vasculares de gran calibre, que se encuentran en la submucosa profunda y pueden generar hemorragias clínicamente significativas.

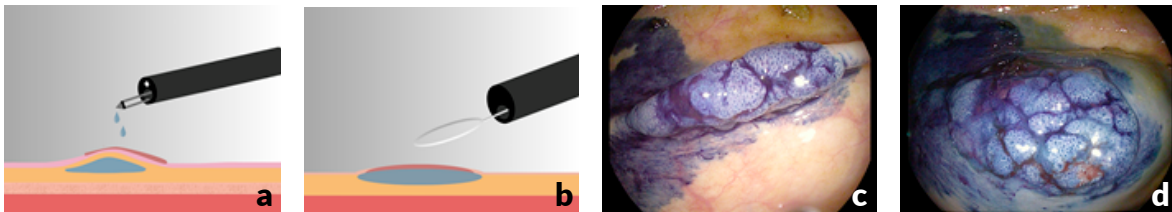
Otra ventaja potencial de la mucosectomía bajo agua es que la inmersión genera un efecto de “flotación” que contrae y disminuye el diámetro real de la lesión. Lesiones planas o levemente elevadas cambian su morfología a lesiones polipoides (Paris 0-I<sub>s</sub>), generando de esta manera mayor probabilidad de realizar resecciones en bloque y en consecuencia menor probabilidad de recurrencia local (4, 7).

Quienes utilizamos C-EMR durante años, previo a la implementación habitual de la UW-EMR, y tenemos la posibilidad de comparar la dinámica de ambas técnicas, percibimos que las características descritas en el párrafo anterior suponen ventajas cuando se la compara con la mucosectomía convencional.

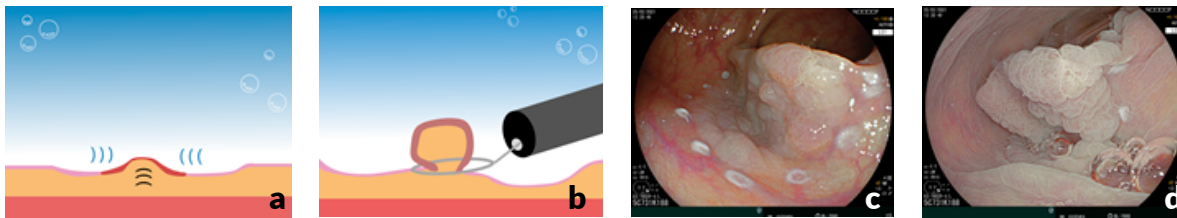
En su primera publicación (estudio observacional prospectivo), Binmöeller y colaboradores, reportaron la resección de 62 lesiones con un tamaño promedio de 34 mm, con una tasa de éxito técnico del 100%, sin reporte de perforaciones, ni síndrome post-polipectomía. Se reportó una tasa de hemorragia tardía del 5% (3 pacientes), sin requerimiento de tratamiento adicional en ningún caso. Se controlaron 54 pacientes (90%) en los cuales se observó recurrencia adenomatosa (menor de 5 mm) en solo 1 paciente (2%), la cual fue tratada con la misma técnica (4). Luego de esta publicación, la técnica comenzó a expandirse gradualmente en todo el mundo. Desde entonces se han publicado estudios observacionales, revisiones sistemáticas y metaanálisis con resultados similares al estudio original (8, 9).

A continuación, se describe mediante gráficos y fotos, los principios que justifican considerar la UW-EMR en nuestra práctica habitual:

- a. Efecto de “flotación” y separación de capas profundas.
- b. Disminución de diámetro y cambio de morfología de la lesión.
- c. Transmisión y disipación del calor hacia bordes laterales.



**Figuras 1a -1d.** La técnica de mucosectomía convencional utiliza como herramienta clave la inyección submucosa de fluidos (solución fisiológica, etc...). Esta técnica puede generar aumento del diámetro real de la lesión y de la tensión de la mucosa colónica, generando en oportunidades dificultad para el enlace con ansa o bien necesidad de resección en múltiples fragmentos.



**Figuras 2a -2d.** La técnica de mucosectomía bajo agua genera un efecto de “flotación”, separación de la capas superficiales de capas profundas y un cambio de morfología de la lesión de plana a sésil, facilitando el enlace con ansa y la resección en bloque de lesiones planas de gran tamaño.

## Principios Técnicos de la Mucosectomía Bajo Agua

Al igual que todas las técnicas utilizadas para resección de lesiones tempranas recto colónicas, la UW-EMR tiene como objetivos brindar una técnica segura y efectiva. En la práctica habitual, recomendamos sistematizar una serie de pasos que nos ayudan a llevar a cabo resecciones exitosas y con menor probabilidad de complicaciones (4, 10).

### a. Semiología Endoscópica – Diagnóstico Óptico.

Consideramos este primer paso de una importancia crítica. Debemos ser conscientes de las limitaciones de cada técnica. La correcta toma de decisiones es la parte más importante de cualquier terapia endoscópica resectiva.

La sospecha de invasión de la submucosa es una limitación consistente. La estratificación de riesgo de invasión de la submucosa debe basarse en las características morfológicas (Clasificación de Paris) y en los patrones glandulares y vasculares de superficie (Clasificación NICE o J-NET) de las lesiones evaluadas (ver capítulo correspondiente).

### b. ¿Cómo consigo un campo de visibilidad adecuado?

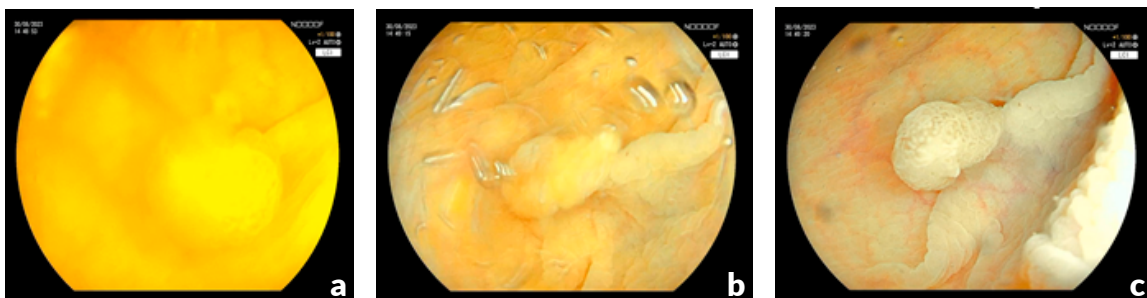
Al igual que en toda terapéutica endoscópica de colon, una correcta preparación colónica es una condición indispensable e innegociable.

A pesar de tener una correcta preparación colónica, una de las principales limitaciones y dificultades con las que se encuentran los endoscopistas en el inicio las técnicas terapéuticas bajo inmersión, es la dificultad de visualización inicial del pólipo y de la mucosa circundante. Los restos de moco y líquido entérico pueden generar un campo con turbidez que impiden la visualización. Ante esta situación, no hay que desanimarse ni cambiar de método. Se aconseja utilizar la estrategia de “intercambio de agua o *water exchange*”. Esta técnica consiste en instilar agua limpia con bomba y al mismo tiempo aspirar el agua turbia circundante a la lesión a resecar. Luego de unos segundos podrán percibir el aclaramiento gradual del medio acuoso, hasta lograr un campo de visión óptimo para iniciar la terapéutica (11,12).

### c. ¿Cómo logro una óptima ubicación e inmersión de la lesión?

La lesión a tratar bajo inmersión debe quedar en un posicionamiento cómodo para el endoscopista. Antes de iniciar la resección se debe intentar colocar la lesión en hora 6 (Figura 3a) y con el endoscopio estable, para lo cual las maniobras de reducción y corrección de “loops” son muy importantes. Una vez logradas estas condiciones, se aspira la mayor cantidad de gas posible, se inicia la instilación de agua con bomba de infusión y se observa el decúbito hacia el cual dirige la misma.

Existen dos potenciales situaciones con las cuales nos podemos encontrar, basadas en la situación “gravitatoria” de la lesión. En primer lugar, como situación ideal, que la gravedad favorezca la instilación de agua y la lesión quede cubierta de agua desde el principio (Figura 3b),



**Figuras 3a -3c.** En la figura a se percibe un pólipo sésil visualizado con dificultad por la turbidez del medio acuoso, secundario a movilización de moco y líquido entérico. En la figura b se observa que mediante el proceso de “intercambio de agua o *water exchange*” se va aclarando el campo de visión. En la figura c se logra visualizar de manera óptima el pólipo a resecar.

situación en la cual el volumen de instilación de líquido es menor desde el inicio y durante toda la intervención. La segunda opción es que la lesión quede en situación anti-gravitatoria (*Figura 3c*), lo cual podría agregar algo de dificultad a resección bajo agua. Para mejorar esta condición hay dos herramientas fundamentales: en primer lugar, la aspiración de gas proximal y distal a la lesión con infusión adicional de agua puede ser suficiente para sumergir la lesión en agua. Si aún no se logra la inmersión, se puede reposicionar al paciente.

Un error común al inicio de esta práctica es la insuflación involuntaria y desapercibida de gas, debido a la frecuente costumbre de los endoscopistas de manipular la válvula de insuflación. Para evitar este inconveniente, en los primeros casos, recomendamos cerrar la insuflación de gas.

#### *d. Evaluación del Comportamiento de la Lesión Bajo Inmersión*

Una vez bien posicionada y sumergida la lesión a resecar, debemos evaluar su comportamiento bajo inmersión. Recomendamos instilación de agua con bomba y la evaluación dinámica del comportamiento (movilidad) de la misma. El objetivo de esta maniobra en tiempo real es determinar la distensibilidad y el grado de flotabilidad de la lesión. Junto con las mejoras que nos aporta el correcto diagnóstico óptico, esta herramienta proporciona una evaluación más fiable de la resecabilidad de forma segura (4, 7, 10).

#### *e. Marcación Periférica de la Lesión*

La descripción original de la técnica describe como uno de los pasos importantes la marcación periférica de la lesión previo al enlace y resección de la lesión, por lo cual, al inicio lo aplicamos de forma sistemática. La marcación permite tener visibilidad al momento de enlazar los márgenes laterales para lograr una resección oncológica R0. La marcación puede ser realizada con punta de ansa y corriente de coagulación (*Soft Coag* - Efecto 4 - 60 Watts) o con argón plasma.

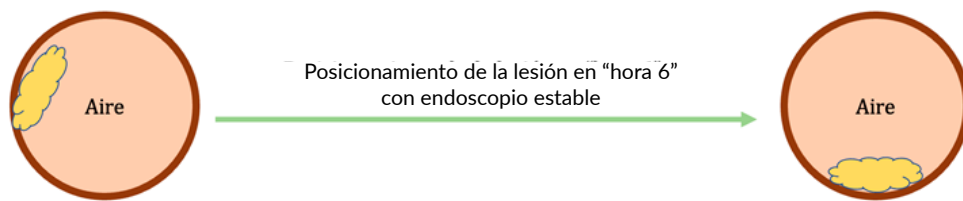
A medida que nos fuimos familiarizando con la técnica y con la visualización de lesiones bajo agua, con el objetivo de acortar el tiempo de procedimiento, fuimos prescindiendo de este paso. A diferencia de las lesiones gástricas, la delimitación de los bordes de las lesiones recto colónicas suele ser muy clara, aún más aún bajo inmersión. La utilización de cromo endoscopia digital y magnificación óptica es una herramienta muy valiosa para este momento de la terapéutica (4, 7, 10).

En nuestra práctica habitual, cuando el diagnóstico óptico nos indica que estamos frente una lesión de tipo aserrado, la tinción con ácido acético genera un marcado contraste entre el tejido normal y la lesión a tratar, por lo cual lo utilizamos de forma rutinaria.

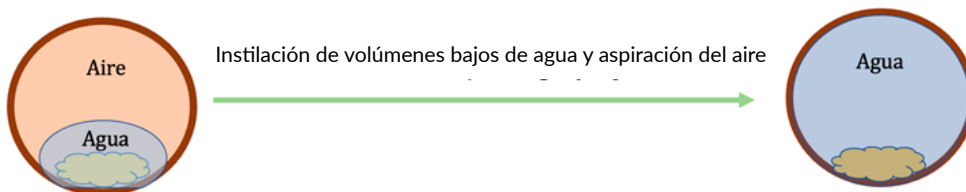
*Enlazado y Evaluación del Margen de Tejido Sano en el Plano de Resección.*

Los principios básicos de la captura de la lesión no difieren de la técnica mucosectomía habitual, y la complejidad de su realización es baja si se cumplió con los pasos mencionados previamente. Es importante utilizar ansas dedicadas para mucosectomía y del diámetro correcto (ver punto 4). Un aspecto técnico importante a tener en cuenta es la instilación dinámica de agua para movilizar la lesión y favorecer el ingreso de la misma dentro del ansa.

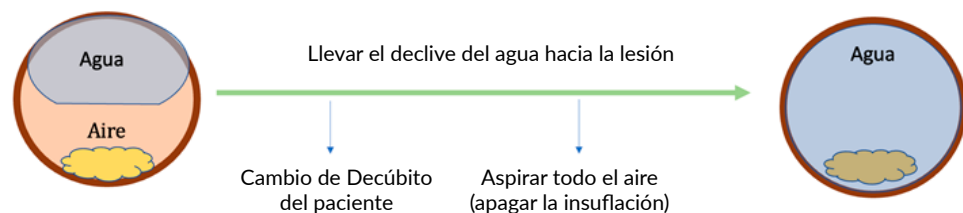
Una vez posicionada el ansa, se realiza el cierre lento mediante visualización constante de los bordes de la lesión, asegurándonos capturar un correcto margen de tejido sano (ver figuras 4 y 5). A diferencia de la C-EMR, en la cual la tensión generada por la inyección submucosa puede generar que el ansa se cierre sobre el margen de la lesión, en la UW-EMR, atrapar márgenes sanos mayores a 5 mm es técnicamente más sencillo.



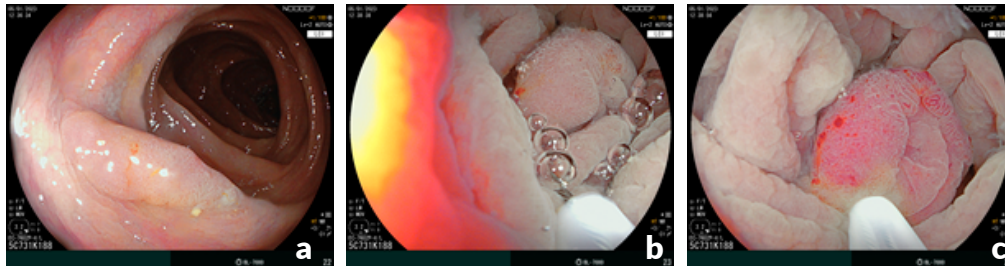
**Figura 4a.** Posicionamiento de la lesión en hora 6.



**Figura 4b.** Lesión "a favor de la gravedad".



**Figura 4b.** Lesión en situación "anti-gravitatoria".



**Figuras 5a -5c.** En la figura 5a se evidencia una lesión plano-elevada, de crecimiento lateral y su morfología con insuflación con gas. En la figura 5b se observan las propiedades de la inmersión en medio acuoso. La lesión cambia de morfología “O-Ila a O-Is”; los pliegues periféricos y a lesión protruyen hacia luz y se separan de las capas profundas. La evaluación dinámica en tiempo real con bomba de irrigación permite visualizar el movimiento de flotación de la lesión que es un parámetro de separación de las capas profundas. En la figura 5c se evidencia el claro margen de mucosa sana con el cual se captura la lesión.

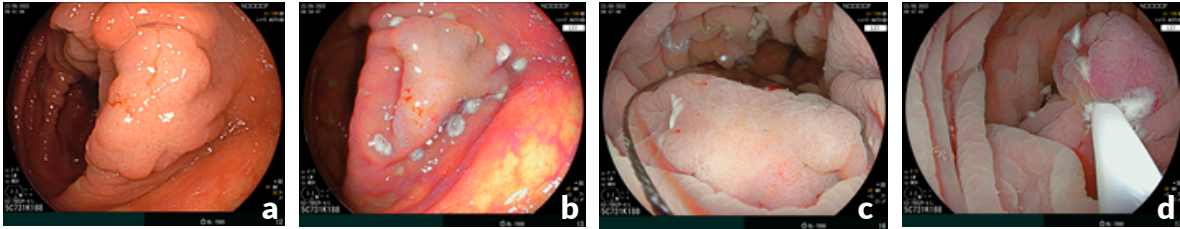
En ciertas ocasiones, los pliegues circundantes o la propia lesión pueden tocar la lente del endoscopio, impidiendo una visualización óptima del área de trabajo. En esta situación, el uso de caps y la instilación de agua en pulsos dinámicos separan y alejan la lesión de la lente, permitiendo una visualización constante durante el proceso de captura y corte de la lesión.

#### *f. Evaluación del Lecho de Resección - Prevención y/o Tratamiento de Potenciales Complicaciones.*

Una vez realizado corte, debe realizarse una evaluación del lecho de resección bajo agua de forma inmediata. Deben evaluarse los bordes para asegurarnos la resección en bloque de la totalidad de la lesión. En caso que se constate tejido remanente, se debe continuar con la resección bajo agua hasta completar la misma. Las resecciones en fragmentos bajo agua, requieren menor cantidad de fragmentos que con técnica de mucosectomía convencional.

Desde la publicación del grupo australiano (Bourke y Col), una de las premisas importantes de las resecciones en fragmentos con técnica de mucosectomía convencional, es realizar tratamiento mediante ablación térmica adyuvante de los bordes del lecho de resección con la punta del ansa con corriente de coagulación (SOFT COAG, 80W Effect 4; ERBE Electromedizin, Tübingen, Germany). El grupo australiano describió una disminución de la recurrencia adenomatosa al 5% en resecciones en fragmentos (13). En mucosectomía bajo agua, la disipación de corriente hacia los márgenes laterales por transmisión del medio acuoso, genera un efecto similar sin necesidad de realizar ablación adyuvante post resección (Figura 6).

Finalizada la resección, debe evaluarse la profundidad del corte en búsqueda de complicaciones presentes o potenciales. La presencia de vasos visibles requieren de tratamiento térmico preventivo con la punta del ansa o con pinza hemostática (SOFT COAG, 60W Effect 4; ERBE Electromedizin, Tübingen, Germany). Se recomienda el cierre con clips metálicos de lechos de resección de lesiones mayores de 20 mm en colon derecho.



**Figuras 6a -6d.** Figura 6a se evidencia una lesión plano elevada, de crecimiento lateral, no granular, de ángulo hepático. Figura 6b marcación periférica de los bordes de la lesión. Figura 6c proceso de enlace con ansa visualizando los márgenes marcados previamente. Figura 6d cierre de ansa por fuera de las marcas, lo cual asegura un claro margen de resección de la lesión.

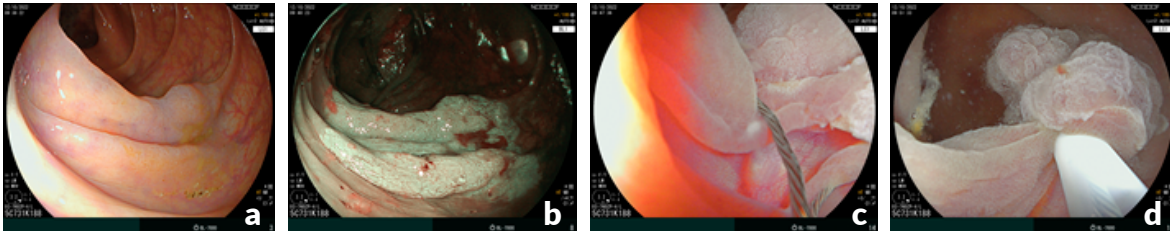
### Check List de Materiales y Fuente Electro Quirúrgica.

A continuación describiremos el equipamiento y los accesorios que consideramos necesarios para una mucosectomía bajo agua segura y exitosa. Al igual que en toda terapéutica endoscópica, es indispensable realizar un “Check List” previo al inicio de la intervención.

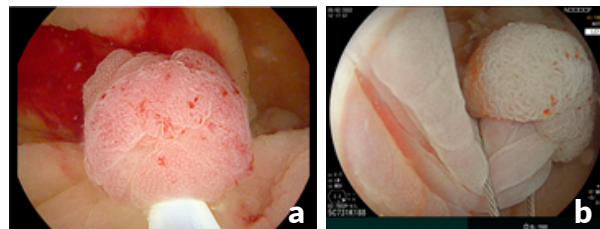
**Equipamiento Endoscópico:** no se requiere de equipamiento específico para la realización de este tipo de práctica, aunque consideramos importante, en caso de tener disponible, utilizar equipos con alta definición y cromoendoscopia digital. En nuestro caso, utilizamos colonoscopios con zoom óptico que nos brindan herramientas importantes para el diagnóstico óptico y la determinación de conductas. En algunos casos la utilización de gastroscopios puede resultar más cómodo y aportar ventajas en la maniobrabilidad y posicionamiento de la lesión. No es necesaria la utilización de endoscopios con canal terapéutico o doble canal.

**Bomba de Irrigación:** la instilación de agua debe realizarse con bombas de irrigación. Las bombas permiten irrigar grandes volúmenes de forma continua y rápida. Permiten además evaluar el comportamiento de la lesión bajo inmersión generando movimiento de la misma mediante pulsos de irrigación dirigidos a los bordes y a la superficie. En ciertas oportunidades los pliegues circundantes o la lesión misma pueden chocar con la lente del endoscopio impidiendo una óptima visualización del campo de trabajo, ante esta situación la instilación de agua en pulsos dinámicos separa y aleja la lesión de la lente, permitiendo una visualización constante durante la captura y el corte. En caso de sangrado inmediato, mantener el lecho de resección bajo inmersión facilita la visualización de la columna sanguínea para identificar el vaso causante del sangrado para brindar un tratamiento específico.

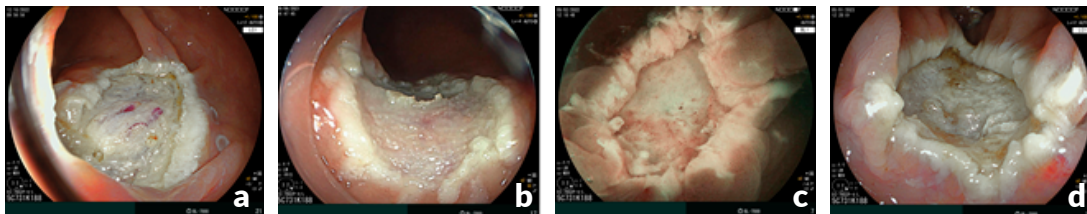
**Unidad Electro Quirúrgica:** El uso efectivo de la unidad electro quirúrgica mejora la eficacia y seguridad de los procedimientos endoscópicos. El conocimiento básico de las diferentes formas de utilización y su aplicación en procedimientos específicos es esencial para todos los endoscopistas. En nuestra práctica habitual, utilizamos la “Unidades Electro Quirúrgicas Inteligentes” de ERBE, que nos permiten un corte secuencial, controlado según la impedancia del



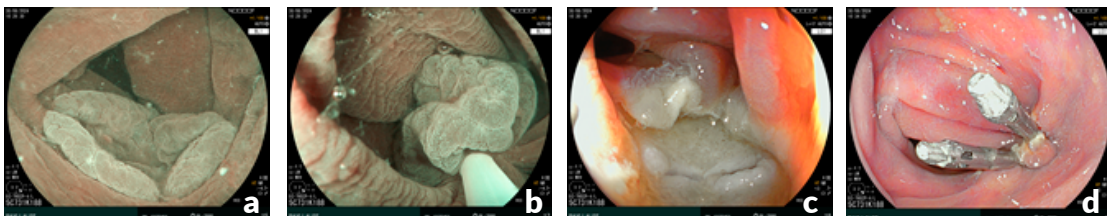
**Figuras 7a -7d.** Figura 7a se evidencia una lesión plano elevada, de crecimiento lateral, no granular de colon derecho con diferenciación dificultosa la mucosa sana circundante. Figura 7b. Visualización de la lesión luego de la tinción con ácido acético y cromo endoscopia digital (BLI - FUJIFILM). Figura 7c proceso de enlance con ansa bajo visualización directa de los márgenes marcados previamente. Figura 7d cierre de ansa por fuera de la lesión, lo cual asegura un correcto margen de resección de la lesión.



**Figuras 8a -8b.** Enlazado bajo inmersión mediante visualización dinámica y permanente que permite visualizar la captura de márgenes laterales sanos previo a la resección.



**Figuras 9a -9d.** Las figuras 9a - 9d muestran los bordes de lechos de resección de lesiones de tratadas mediante técnica de mucosectomias bajo agua. Como se puede apreciar el efecto de disipación de corriente hacia los márgenes laterales por transmisión del medio acuoso.



**Figuras 10a -10d.** 10a Lesión plana de crecimiento lateral no granular, de aspecto aserrado mayor de 20 mm (Acido Acético + BLI). Figura 10b. Resección en bloque con técnica de mucosectomía bajo agua. Figura 10c. Evaluación del lecho de resección que evidencia injuria (solución de continuidad de la capa muscular). Figura 10d. Cierre con clips metálicos. La paciente recibió antibioticoterapia profiláctica y fue externada asintomática a las 24 hs.

tejido, y con variaciones en las características del mismo según la preferencia del endoscopista para cada tipo de lesión y para diferentes momentos de la terapéutica endoscópica.

Al inicio de nuestra experiencia en resecciones bajo agua, utilizamos el programa recomendado por el Dr Bienmoeller, AUTO CUT – 80 Watts - Efecto 5; ERBE Electromedizin, Tübingen, Germany. Luego de más de 120 resecciones de lesiones mayores de 20 mm, notamos un porcentaje del 6% de sangrado diferido, por lo cual decidimos cambiar el programa al que utilizamos con mucosectomía convencional (ENDO CUT Q – Efecto 2; ERBE Electromedizin, Tübingen, Germany). Desde entonces disminuyó nuestro porcentaje de sangrado diferido al 3%. Esto puede deberse al tipo de corriente o bien a la mayor experiencia y al perfeccionamiento de la técnica. Sería ideal contar con estudios prospectivos, randomizados que comparen ambas alternativas en términos de recurrencia y complicaciones inmediatas y diferidas.

Es importante tener en cuenta dos detalles técnicos que disminuyen la probabilidad de sangrado inmediato y diferido. En primer lugar, no seccionar la lesión con el ansa hasta detectar algún destello y burbujeo. Por otro lado, la semiología del lecho de resección, el tratamiento de los vasos visibles y el eventual cierre del lecho de resección en lesiones mayores de 20 mm.

Capuchones: los capuchones son una herramienta importante para este tipo de técnicas de resección. Al trabajar bajo inmersión se aumenta el número de pliegues circundantes a la lesión, por lo cual la utilización del capuchón nos permite maniobrar con mayor comodidad y mantener un campo de visibilidad óptimo al momento de la captura de la lesión.

Ansas: consideramos importante la utilización de ansas especialmente diseñadas para mucosectomía. La característica principal es el trenzado, que aumenta el grosor y la rigidez del asa para conservar su forma y la presión contra la pared intestinal. Para este tipo de resección, se prefiere una morfología ovalada, ya que genera una distancia más corta entre la punta del endoscopio y la punta del ansa, lo que proporciona una mejor visualización del tejido en la región distal. Respecto del diámetro, el mismo puede adaptarse según el diámetro de la lesión a reseccionar. Preferimos usar ansas de 33 mm para lesiones mayores de 20 mm. Desaconsejamos el uso de lazos de monofilamento para la técnica de resección bajo agua, a menos que se intente el uso de ansas frías para lesiones pequeñas de <1 cm.

Clips: al igual que en cualquier terapia endoscópica resectiva, la disponibilidad de clips metálicos es de vital importancia. Siempre debemos estar preparados para tratar efectos indeseados o intentar prevenirlos. La utilización de clips puede ser necesaria para el tratamiento de injurias profundas y/o perforaciones y de hemorragias inmediatas o tardías clínicamente significativas).

El cierre preventivo del lecho de resección no es una práctica habitual para todas las mucosectomías bajo agua, lo recomendamos luego de la resección de lesiones mayores de 20 mm en colon derecho y lesiones de cualquier tamaño en duodeno.

## Evaluación del Rendimiento de la Mucosectomía Bajo Agua Según la Evidencia Científica

No es el objetivo de este capítulo realizar una revisión crítica de la evidencia científica en mucosectomía bajo agua. Se mencionarán algunas publicaciones que consideramos fueron importantes en el camino de esta técnica en la última década. Como se mencionó previamente, la primera publicación científica de esta técnica fue un estudio observacional, prospectivo, en el cual el creador de la técnica, Profesor Kenneth Binmoeller y colaboradores, reportaron la resección de 62 lesiones con un tamaño promedio de 34 mm, con una tasa de éxito técnico del 100%, sin reporte de perforaciones, ni síndrome post-polipectomía. Se reportó una tasa de hemorragia tardía del 5% (3 pacientes), sin requerimiento de tratamiento adicional en ningún caso. Se controlaron 54 pacientes (90%), en los cuales se observó recurrencia adenomatosa (menor de 5 mm) en solo 1 paciente (2%), la cual fue tratada con la misma técnica (4). A partir de esta publicación surgieron los primeros reportes de casos en los cuales, el objetivo era evaluar el éxito técnico y la seguridad de la técnica.

En 2014 el Profesor Noriya Uedo y colaboradores publicaron la experiencia de resección bajo agua de 11 lesiones, tamaño medio de 20 mm (entre 15 y 25 mm), realizadas por endoscopistas con experiencia en mucosectomía y disección submucosa endoscópica. Luego de su experiencia inicial, llegaron a la conclusión que es una técnica segura, efectiva y de fácil aprendizaje (8). El mismo año, Wang y colaboradores publicaron un estudio observacional prospectivo de un total de 43 lesiones colorrectales con un tamaño promedio de 20 mm (rango entre 8 y 50 mm) resecaos con técnica de UW-EMR. La tasa de éxito técnico fue del 97,7%, el único efecto adverso fue un sangrado diferido (2,3%) clínicamente no significativo (7).

Luego de unos años y múltiples publicaciones de serie de casos y estudios observacionales prospectivos y retrospectivos, comenzaron a publicarse revisiones sistemáticas y meta análisis evaluando el rendimiento de la técnica en sus primeros años de aplicación (14, 15).

En 2018 Spadaccini y col, publicaron un meta análisis de 10 estudios observacionales (7 prospectivos), con 508 lesiones en 433 pacientes. La tasa de resección completa fue de 96,36% (95% intervalo de confianza [CI], 91,77-98,44), la tasa de resección en bloque de 57,07% (95% CI, 43,20%-69,91%). La tasa de recurrencia fue de 8,82% (95% CI, 5,78-13,25) con un período de seguimiento de 7,7 meses (rango 4-15 meses). La tasa de complicaciones fue 3,31% (95% CI, 1,97%-5,52%), con una tasa de sangrado post-procedimiento de 2,85%. No hubo reporte de perforaciones (16). Múltiples Meta Análisis posteriores reportaron resultados similares en términos de efectividad técnica, complicaciones y recurrencia .

Un desafío de la mucosectomía bajo agua fue demostrar sus resultados en comparación con la mucosectomía convencional. Luego de la expansión de su utilización en centros de todo el mundo, comenzaron a publicarse estudios prospectivos y retrospectivos con el reporte de la comparación entre ambas técnicas.

Uno de los primeros reportes fue el estudio de Wang y Col que evaluaron el rendimiento de ambas técnicas en la resección de 135 pólipos mayores de 15 mm (UW-EMR: 73 – C-EMR: 62), con seguimiento en 101 al año de la resección (UW-EMR: 46 – C-EMR: 55). La tasa de resección completa fue mayor para la técnica bajo agua (98,6 vs. 87,1%,  $p= 0,012$ ). La mucosectomía bajo agua tuvo menores tasas de recurrencia comparada con la mucosectomía convencional (7,3 vs. 28,3%, OR 5,0 para recurrencia post C-EMR, 95% CI: [1,5,16,5],  $p= 0,008$ ). No hubo diferencias significativas respecto de las tasas de efectos adversos (17).

El grupo español de resecciones colónicas (Joaquín González y Col), publicó en 2023 un estudio multicéntrico, prospectivo, randomizado, en 11 hospitales de España. Un total de 298 pacientes (311 lesiones) fueron randomizados en dos grupos (UW-EMR: 149 vs C-EMR: 162). El objetivo primario fue la tasa de recurrencia a un año y los objetivos secundarios fueron la tasa de resección en bloque, resecciones R0 y efectos adversos entre otros. No hubo diferencias en la tasa global de recurrencia (9,5% UW-EMR vs 11,7% C-EMR; diferencia de riesgo absoluto – 2,2% CI: - 9,4 a 4,9). Sin embargo en el subgrupo de lesiones entre 20 y 30 mm la tasa de recurrencia fue menor para UW-EMR (3,4% UW-EMR vs 13,1% C-EMR; diferencia de riesgo absoluto –9,7%; IC 95% –19,4 to 0). Respecto a los aspectos técnicos, la UW-EMR fue mas rápida y fácil de realizar, ambas técnicas fueron igual de seguras (18).

Yamamina, Uedo y col publicaron en 2019 un estudio multicéntrico, prospectivo, randomizado, en 5 hospitales de Japón. Un total de 210 lesiones de tamaño intermedio (10-20 mm) fueron randomizados en dos grupos (UW-EMR: 108 vs C-EMR: 102) con el objetivo de evaluar las tasas de resección en bloque y las resecciones R0 (bordes histológicamente negativos). Las tasas de resección R0 fueron de 69% para el grupo tratado con UW-EMR (CI 95% 59%–77%) vs 50% para C-EMR (IC 95% 40%–60%);  $p: 0,001$ . La tasa de resección en bloque fue UW-EMR: 89% (IC 95% 81%–94%) vs C-EMR 75% (IC 95% 65%–83%);  $p:0,007$ . No hubo diferencias en el tiempo medio de procedimiento, ni en la tasa de eventos adversos (2,8% en el grupo UW-EMR vs 2,0% en el grupo C-EMR) (19).

En 2021, Chandan N y col publicaron una revisión sistemática y meta análisis comparando efectividad y efectos adversos de ambas técnicas. Se incluyeron 11 estudios (4 estudios controlados, randomizados) con 1851 pacientes, 2120 lesiones (UW-EMR: 1071 vs C-EMR: 1049). Se obtuvieron resultados comparables en términos de tasas de resección en bloque, resecciones R0, tiempo de procedimiento y efectos adversos para lesiones mayores de 20 mm. En tanto que, las tasas de resección incompleta (OR, 0.4; 95% IC 95%, 0,2-0,5;  $p: 0,001$ ) y recurrencia adenomatosa (OR, 0,3; IC 95%, 0,1-0,8;  $p: 0,01$ ) fue menor para el grupo de resecciones bajo agua (20).

En los últimos años se han publicado múltiples meta-análisis con resultados similares, que muestran una tendencia a favor de la mucosectomía bajo agua en términos de recurrencia adenomatosa, con perfiles de seguridad similares. En conclusión, nos parece importante considerar que en los últimos 10 años, la evidencia científica nos demuestra que la UW-EMR

es una técnica segura, efectiva y que ha llevado a una mejoría de los resultados en términos de recurrencia adenomatosa (la medida más significativa al momento de evaluar efectividad de una técnica endoscópica resectiva).

## Rol de la Mucosectomía Bajo Agua en Situaciones Complejas

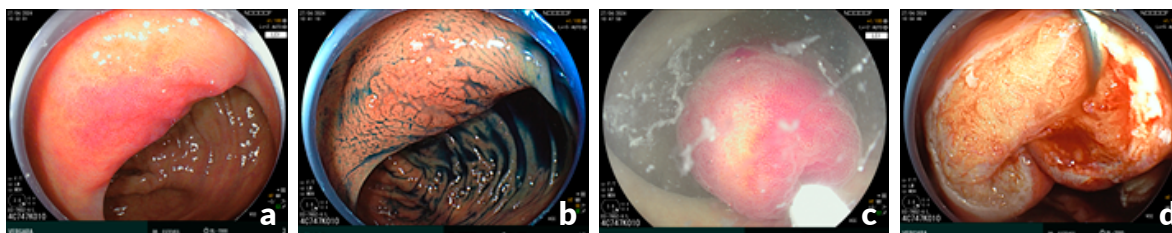
En la práctica habitual nos encontramos con lesiones que por su morfología (lesiones planas no granulares pseudo deprimidas), por su localización y situación anatómica (válvula ileocecal, compromiso de orificio apendicular u orificios diverticulares) suponen un desafío para ser resecadas con técnica de mucosectomía convencional (21).

La mucosectomía bajo agua ha demostrado ser una herramienta muy útil para estas situaciones. En nuestra experiencia esta técnica se ha convertido en la principal herramienta terapéutica.

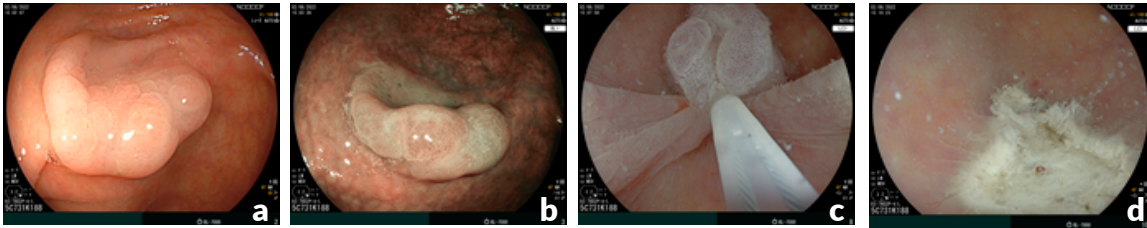
En lesiones con compromiso de válvula ileocecal al intentar resecarse con infiltración previa de la submucosa, se puede generar una invaginación de la lesión hacia el íleon y a su vez un aumento de tensión de la submucosa, lo cual suele generar una marcada dificultad para atrapar las lesiones con ansa.

La técnica bajo agua genera un notable efecto de “flotación” en la válvula ileocecal debido al alto contenido de grasa y a la protrusión de la mucosa ileal hacia la luz del colon, facilitando la captura del asa con un buen margen de resección, incluyendo la mucosa ileal distal (22).

Situación similar se genera con lesiones que comprometen el orificio apendicular u orificios diverticulares, en los cuales la infiltración de la submucosa puede favorecer el ingreso de lesión dentro de la invaginación de estos orificios. La resección bajo inmersión mantiene la lesión flotando hacia la luz facilitando la resección completa (23).



**Figuras 11a -11d.** 11a Lesión plana de crecimiento lateral no granular, de 20 mm con compromiso de válvula ileocecal. Figura 11b. Tinción con Índigo Carmín para delimitación de los bordes. Figura 11c. Resección bajo agua en bloque. Figura 11d. Se puede observar la resección total de la lesión incluyendo mucosa colónica circundante y mucosa de íleon distal incluido dentro de válvula ileocecal.



**Figuras 12a -12d.** 12a Lesión plana de crecimiento lateral no granular, de aspecto aserrado, de 15 mm con compromiso de orificio apendicular. Figura 12b. Tinción con Ácido Acético para delimitación de los bordes. Figura 12c. Resección bajo agua en bloque. Figura 12d. Lecho de resección sin tejido residual.

Las lesiones no granulares pseudo deprimidas, suelen generar dificultad para su resección con técnica convencional. La inyección submucosa aumenta la tensión en la pared intestinal y el área de pseudo depresión central. Estas condiciones dificultan la captura con asa y la resección efectiva. La técnica bajo agua permite capturar rápidamente los pliegues adyacentes a la lesión con un margen lateral de mucosa sana (24).

Otra situación en la cual la mucosectomía bajo agua puede suponer una ventaja adicional es en las recurrencias adenomatosas. En nuestra experiencia hemos utilizado esta herramienta con éxito en varios pacientes y sin complicaciones severas asociadas. Pero recomendamos ser prudentes en esta indicación por el reporte de casos de perforaciones en este subgrupo de pacientes (4, 21).

### Bibliografía:

1. ASGE Technology Committee, Goodman AJ, Melson J, Aslanian HR, et al. Endoscopic mucosal resection. *Gastrointest Endosc.* 2015;82(2):215-26.
2. Ferlitsch M, Moss A, Hassan C, et al. Colorectal polypectomy and endoscopic mucosal resection (EMR): European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) clinical guideline. *Endoscopy.* 2017;49(3):270-97.
3. Gaglia A, Sarkar S. Evaluation and long-term outcomes of the different modalities used in colonic endoscopic mucosal resection. *Ann Gastroenterol.* 2017;30(2):145-51.
4. Sakamoto T, Matsuda T, Otake Y, et al. Predictive factors of local recurrence after endoscopic piecemeal mucosal resection. *J Gastroenterol.* 2012;47(6):635-40.
5. Uraoka T, Parra-Blanco A, Yahagi N. Colorectal endoscopic submucosal dissection: is it suitable in western countries? *J Gastroenterol Hepatol.* 2013;28(3):406-14.
6. Saito Y, Uraoka T, Yamaguchi Y, et al. A prospective, multicenter study of 1111 colorectal endoscopic submucosal dissections (with video). *Gastrointest Endosc.* 2010;72(6):1217-25.
7. Schenck RJ, Jahann DA, Patrie JT, et al. Underwater endoscopic mucosal resection is associated with fewer recurrences and earlier curative resections compared to conventional endoscopic mucosal resection for large colorectal polyps. *Surg Endosc.* 2017;31(10):4174-83.

8. Norton ID, Wang L, Levine SA, et al. Efficacy of colonic submucosal saline solution injection for the reduction of iatrogenic thermal injury. *Gastrointest Endosc.* 2002;56(1):95-9.
9. Kim HS, Jung HY, Park HJ, et al. Hot snare polypectomy with or without saline solution/epinephrine lift for the complete resection of small colorectal polyps. *Gastrointest Endosc.* 2018;87(6):1539-47.
10. Kim HG, Thosani N, Banerjee S, et al. Underwater endoscopic mucosal resection for recurrences after previous piecemeal resection of colorectal polyps (with video). *Gastrointest Endosc.* 2014;80(6):1094-102.
11. Wang AY, Flynn MM, Patrie JT, et al. Underwater endoscopic mucosal resection of colorectal neoplasia is easily learned, efficacious, and safe. *Surg Endosc.* 2014;28(4):1348-54.
12. Fukami N, Lee JH. Endoscopic treatment of large sessile and flat colorectal lesions. *Curr Opin Gastroenterol.* 2006;22(1):54-9.
13. Woodward TA, Heckman MG, Cleveland P, et al. Predictors of complete endoscopic mucosal resection of flat and depressed gastrointestinal neoplasia of the colon. *Am J Gastroenterol.* 2012;107(5):650-4.
14. Moss A, Williams SJ, Hourigan LF, et al. Long-term adenoma recurrence following wide-field endoscopic mucosal resection (WF-EMR) for advanced colonic mucosal neoplasia is infrequent: results and risk factors in 1000 cases from the Australian Colonic EMR (ACE) study. *Gut.* 2015;64(1):57-65.
15. Tanaka S, Kashida H, Saito Y, et al. JGES guidelines for colorectal endoscopic submucosal dissection/endoscopic mucosal resection. *Dig Endosc.* 2015;27(4):417-34.
16. Nakajima T, Saito Y, Tanaka S, et al. Current status of endoscopic resection strategy for large, early colorectal neoplasia in Japan. *Surg Endosc.* 2013;27(9):3262-70.
17. Jia H, Pan Y, Guo X, et al. Water exchange method significantly improves adenoma detection rate: a multicenter, randomized controlled trial. *Am J Gastroenterol.* 2017;112(4):568-76.
18. Hsieh YH, Koo M, Leung FW. A patient-blinded randomized, controlled trial comparing air insufflation, water immersion, and water exchange during minimally sedated colonoscopy. *Am J Gastroenterol.* 2014;109(9):1390-400.
19. Binmoeller KF, Weilert F, Shah J, et al. "Underwater" EMR without submucosal injection for large sessile colorectal polyps (with video). *Gastrointest Endosc.* 2012;75(5):1086-91.
20. Uedo N, Nemeth A, Johansson GW, et al. Underwater endoscopic mucosal resection of large colorectal lesions. *Endoscopy.* 2015;47(2):172-4.
21. Curcio G, Granata A, Ligresti D, et al. Underwater colorectal EMR: remodeling endoscopic mucosal resection. *Gastrointest Endosc.* 2015;81(5):1238-42.
22. Binmoeller KF, Hamerski CM, Shah JN, et al. Attempted underwater en bloc resection for large (2-4 cm) colorectal laterally spreading tumors (with video). *Gastrointest Endosc.* 2015;81(3):713-8.
23. Amato A, Radaelli F, Spinzi G. Underwater endoscopic mucosal resection: The third way for en bloc resection of colonic lesions? *United Eur Gastroenterol J.* 2016;4(4):595-8.
24. Siau K, Ishaq S, Cadoni S, et al. Feasibility and outcomes of underwater endoscopic mucosal resection for 10 mm colorectal polyps. *Surg Endosc.* 2018;32(6):2656-63.
25. Kawamura T, Sakai H, Ogawa T, et al. Feasibility of underwater endoscopic mucosal resection for colorectal lesions: a single center study in Japan. *Gastroenterol Res.* 2018;11(4):274-9.
26. Spadaccini M, Fuccio L, Lamonaca L, et al. Underwater EMR for colorectal lesions: a systematic review with meta-analysis (with video). *Gastrointest Endosc.* 2019;89(6):1109-16.
27. Ponugoti PL, Rex DK. Perforation during underwater EMR. *Gastrointest Endosc.* 2016;84(3):543-4.
28. Belderbos TD, Leenders M, Moons LM, et al. Local recurrence after endoscopic mucosal resection of nonpedunculated colorectal lesions: systematic review and meta-analysis. *Endoscopy.* 2014;46(5):388-402.

29. Knabe M, Pohl J, Gerges C, et al. Standardized long-term follow-up after endoscopic resection of large, nonpedunculated colorectal lesions: a prospective two-center study. *Am J Gastroenterol.* 2014;109(2):183-9.
30. Hamerski CM, Wang AY, Amato A, et al. Injection-assisted versus underwater endoscopic mucosal resection without injection for the treatment of colorectal laterally spreading tumors: interim analysis of an international multicenter randomized controlled trial. *Gastrointest Endosc.* 2018;87(6):AB55-6.
31. Rodríguez Sánchez J, Alvarez-Gonzalez MA, Pellisé M, et al. Underwater versus conventional EMR of large nonpedunculated colorectal lesions: a multicenter randomized controlled trial. *Gastrointest Endosc.* 2023;97(5):941-51.
32. Chandan S, Khan SR, Kumar A, et al. Efficacy and histologic accuracy of underwater versus conventional endoscopic mucosal resection for large (>20 mm) colorectal polyps: a comparative review and meta-analysis. *Gastrointest Endosc.* 2021;94(4):471-82.
33. Levy I, Hamerski CM, Nett AS, et al. Underwater endoscopic mucosal resection (UEMR) of laterally spreading tumors involving the ileocecal valve. *Gastrointest Endosc.* 2017;85(5 Suppl):AB429.
34. Binmoeller KF, Hamerski CM, Shah JN, et al. Underwater EMR of adenomas of the appendiceal orifice (with video). *Gastrointest Endosc.* 2016;83(3):638-42.

### Introduction

In the United States, colorectal cancer (CRC) ranks third in terms of both cancer-related death and cancer diagnoses for both men and women. It is the top cause of death for men under 50 years old and ranks second overall for cancer-related deaths (1). To date, it has been well described that both CRC incidence and mortality can be reduced by screening colonoscopy (2,3), and complete removal of adenomatous or serrated polyps (4), particularly resection of large colon polyps which carry a higher risk of incident and prevalent cancer (5). In fact, interval colorectal cancer post-colonoscopy has been attributed to incomplete polypectomy in up to 20% of cases (6). In this book chapter we aim to review and describe best practices for resection of large nonpedunculated polyps and specifically, wide field endoscopic mucosal resection.

### Selecting the appropriate technique for polyp resection

#### First step: Lesion characterization

Lesion characterization is a crucial skill and the very first step, as this will dictate whether the lesion can be resected endoscopically and the resection modality.

Analyzing and recognizing the lesion's morphology, structure and vessel pattern is fundamental. The endoscopist should describe the polyp shape by using the Paris classification (7) as well as its surface pattern by using the Kudo (8) or equivalent (JNET/NICE) classification (9). The utilization of both high-definition white light and image-enhanced techniques such as narrow band imaging, blue-light or chromoendoscopy should be performed for lesion evaluation (10). Optical magnification and near focus imaging can also help characterize the polyp pit pattern (10). The utilization of these classifications and tools are useful to determine the lateral extent of the lesion and depth of invasion. Guidelines recommend providing a detailed procedure report and photo documentation of all polyps, which is immensely important upon referral of a patient to another endoscopist for advanced polypectomy as this will help the referring endoscopist have a better understanding of the lesion and how to approach this.

## Best resection modality

Endoscopic mucosal resection (EMR) and endoscopic submucosal resection (ESD) are the preferred methods for resection of colon polyps larger than or equal to 20 mm. Polyps that are found to have a Kudo pit pattern V, depressed component, Paris 0-Is or 0-IIa+Is morphology, nongranular topography have a high risk of harboring malignancy with superficial submucosal invasion and therefore en-bloc resection by performing ESD should be highly considered (10,11). On the other hand, polyps with features of deep invasion (such as ulcerated surface/complete loss of surface pits) should be referred for surgery due to the risk of incomplete resection and lymphatic/distant spread when resected through EMR or ESD (12).

## EMR resection modalities

1. Injection assisted EMR
  - Hot EMR (H-EMR)
  - Cold EMR (C-EMR)

2. Underwater EMR (U-EMR)

Independent of the EMR technique chosen, positioning of the polyp and management of the scope and snare are important skills to master to achieve an adequate resection and maintain ergonomics. Importantly, a lesion's entire grossly visible tissue should be removed during a single colonoscopy procedure (13).

## Snare management

For optimal resection and snare utilization, the polyp should be positioned at the 5-7:00 o'clock area (14). To determine whether the snare is oriented parallel to the wall or perpendicular, it is frequently beneficial to open the snare inside the lumen first. Then, carefully lower the snare over the polyp. Should the snare be perpendicular to the wall, one side of the snare can be positioned next to the polyp followed by torquing of the endoscope to lower the other side of the snare into the polyp. Note that the tip of the snare can be placed against the mucosa when opening the device to facilitate precise snare placement. Additionally, the end of the endoscope should be deflected downward to apply slight pressure as the lumen is mildly deflated as the snare is slowly closed with at least 1-2 mm rim of normal tissue. Mild forward pressure with the scope and suction will help prevent sliding of the snare during its closure. In cases where the tips

repeatedly slide in an unfavorable way, a short pulse of electrocautery with the tip and anchor the snare tip. Once the snare is completely closed, the tissue can be cut, and the polyp will be resected. The objective is to resect the polyp in addition to 1-2 mm of normal tissue margin (15). The endoscopist or assistant who is holding the snare handle should also assess how much tissue is ensnared by attempting to fully close the handle. If muscle is entrapped, the snare cannot fully, or near-fully close and feels stiff and bulky, whereas mucosa-submucosal (desirable) entrapment should allow full or near full snare closure and a softer feel of the handle.

Two approaches can be used to retrieve the specimen. If the polyp is cut without tenting the mucosa, the polyp will remain in the same location where it can subsequently be suctioned within the scope into the trap. On the other hand, if the ensnared polyp is tented then the tissue can be carefully pulled into the colonoscope's working channel where the snare is then entirely closed (16) and the polyp cut inside the working channel. The polyp is retrieved by applying suction upon snare removal (16). Large pieces of tissue, or when a large lesion is removed en-bloc, should be removed with a net-snare device to reduce the damage caused by suction and facilitate precise histological margin assessment.

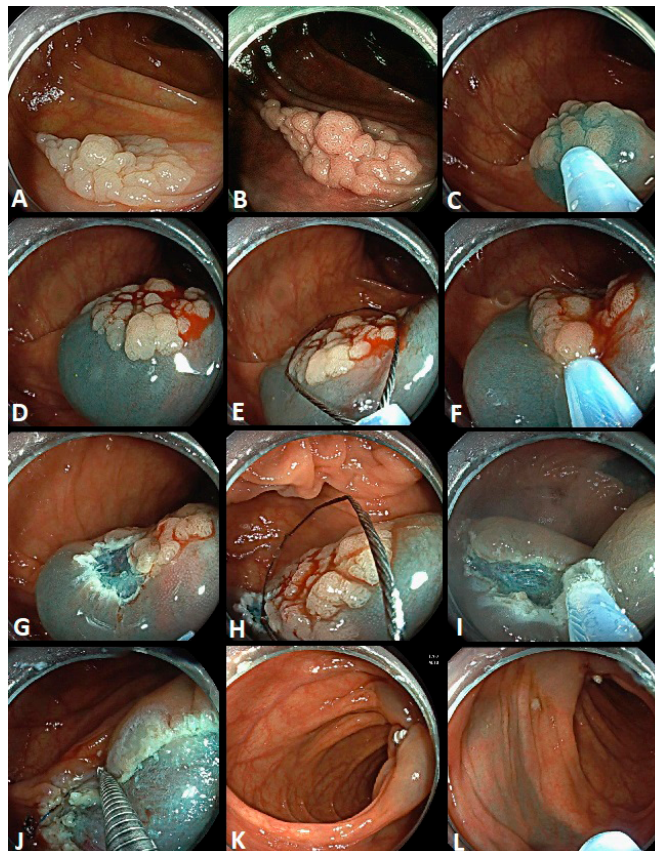
## EMR technique

### 1. Injection assisted EMR

#### Injection technique

In injection assisted EMR a submucosal cushion is performed by injecting a lifting agent into the submucosal space by using a retractable needle through the colonoscope working channel (12). Dynamic submucosal injection approach aids in the development of a large bulge beneath the polyp that will in turn facilitate subsequent resection. To achieve a dynamic submucosal injection, a small amount (0.5-1 mL) of saline is injected to verify that the needle tip is in the submucosal space once the catheter has engaged at the intended injection location and the needle is exposed into the submucosa (13). Subsequently, injection of the solution is performed speedily through the needle while the needle is moved inside the injection site by slowly retracting the catheter and by gradually deflecting the endoscope's tip towards the center of the lumen (13,17). The bulge size can be further increased by suctioning the lumen. This creates a molded and vertical lift, after which the polyp can be easily resected (18). Furthermore, the injection solution can be combined with a diverse number adjuvants including: diluted epinephrine (may aid uphold the submucosal cushion for an increased period of time and reduce blood flow as well as intraprocedural bleeding), viscous agents (such as hydroxyethyl starch, or other multiple commercial options) and/or staining dye (such as indigo carmine/methylene blue) which may enhance the lesions margins and aid distinguishing the submucosal layer from the muscular layer (19). Injection in the far or near end of the polyp is normally elected to optimally position the

polyp for removal when the intention is to remove it in one piece. Polyps on the opposite side of a fold can be “lifted” into view by using the dynamic injection technique. On the other hand, when a polyp is intended to be removed in a piecemeal fashion (polyps > 3-4 cm), injection at the nearest end is preferred, with subsequent injection from near to far end, as it allows direct visualization of snare placement against the prior resection margin. Once the polyp has been injected, resection can be then pursued by using a cold snare or hot snare (12,19). When employing a hot snare, there are a few key points to keep in mind. The endoscopist may consider smoothly moving the snare back and forth after it has captured the lesion to make sure the muscularis propria is not caught in it (19). The endoscopist ought to consider about elevating the snare and carefully loosening to free any caught muscularis propria to prevent any perforation (13). After the snare is fully closed, the lesion is transected using electrocautery. Raising the snare away from the mucosa is essential to avoiding severe thermal injury (19).



Click [here](#) to see the video

## Hot-EMR vs Cold-EMR

Cold snare polypectomy continues to be the recommended technique for resection of polyps <10 mm by the clinical guidelines (13,15,20). The recommendations are less clear on the best polypectomy approach for intermediate-sized polyps, which range in size from 10 to 19 mm. While the European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) guidelines recommend hot snare polypectomy with or without submucosal injection (but do suggest to consider injection given the use of cautery and risk of deep thermal injury) for lesions between 10-19 mm (20), the US Multi-society Task Force (USMSTF) on Colorectal Cancer (CRC) advises to use either cold or hot snare polypectomy techniques with or without submucosal injection (13). In the past few years, there has been increased popularity in the C-EMR technique for the removal of larger colon polyps (5,21), attributed to its lower risk of adverse events in the absence of electrocautery use.

Studies evaluating the efficacy and safety profile of C-EMR have shown that recurrence rates are variable depending on polyp size and histology and has demonstrated an excellent safety profile with low rate of adverse events (21,22). When comparing C-EMR and H-EMR, the CHRONICLE trial, a randomized controlled multicenter study performed in 19 German centers, compared C-EMR and H-EMR for large ( $\geq 20$  mm) nonpedunculated colorectal polyps (23). The study included 396 polyps in 363 patients and its primary outcome was major adverse event (perforation or post polypectomy bleeding). Key findings included: less major adverse event in the C-EMR group (7.9% vs 1.0% for H-EMR and C-EMR respectively, odds ratio of 0.12 [95% CI, 0.03-0.54]  $p=0.001$ ). Specifically, lower rates of perforation and post polypectomy syndrome were seen in the C-EMR group (perforation was seen in 3.9% vs 0% ( $p= 0.007$ ) in H-EMR and C-EMR respectively, while post polypectomy bleeding was seen in 4.4% vs 1.0% ( $p= 0.040$ ) in H-EMR and C-EMR respectively). Rates of post polypectomy syndrome were similar (4.4% and 3.1% ( $p = 0.490$ ) in H-EMR and C-EMR respectively). Residual adenoma on the other hand was seen more frequently in the C-EMR group when compared with the H-EMR group (23.7% vs 13.8%, odds ratio 1.94 [95% CI, 1.12-3.38]  $p = 0.020$ ). These results are comparable to those of the extensive multicenter RCT conducted in North America, which included 660 patients and 714 polyps >20 mm (24). In this study, the rate of severe adverse event was also lower in the C-EMR group vs the H-EMR group (1.4% vs. 4.9%,  $p=0.017$ ) based on the per protocol analysis and after adjusting for the crossover rate. Likewise, recurrence was more often seen after C-EMR in 28% of polyps vs 14% after H-EMR ( $p<0.001$ ). Nonetheless, the rate of recurrence was comparable for sessile serrated lesions (SSLs) (15.0 % vs.14.5 %) and 20–29 mm polyps (18.5% vs. 15.7%), while adenomas with high grade dysplasia had the highest risk of recurrence (46.5% vs. 18.4% in C-EMR and H-EMR respectively;  $p=0.004$ ).

Based on these most recent study, C-EMR is safer with lower rates of adverse events when compared to H-EMR, however, incomplete resection/residual adenoma is more frequently seen. Therefore, based on these data, universal application of C-EMR for large non-pedunculated

polyps (>20 mm) does not seem to be appropriate at this time and hence the choice among techniques should be individualized based on specific polyp characteristics and patient factors. While C-EMR is effective and safe for SSLs, further research studies are necessary to determine whether other select polyps can benefit from C-EMR (5). On the other hand, patients who are on anticoagulation or have a polyp at a difficult location within the colon may benefit from the lower initial risk of cold resection and the potential requirement for a repeat colonoscopy over higher risk of recurrence (5).

## 2. Underwater EMR (U-EMR)

Another technique that has seen an increase in popularity for removal of large colorectal lesions up to 3 cm is U-EMR. In this technique, the lesion is submerged in water as the air is suctioned. Water immersion separates the deeper layers by permitting the mucosa and submucosa to float within the water and allowing snare capture without requiring submucosal injection (12,19). A recent systemic review and meta-analysis comparing U-EMR and conventional EMR published in 2020, in which seven studies were included, totaling 1237 polyps (623 polyps were removed with conventional EMR, while 614 polyps were removed using U-EMR). The study showed U-EMR had superior en-bloc resection rates compared to conventional EMR, especially for polyps  $\geq 20$  mm and lower recurrence rates, particularly for larger polyps (25). Specifically, U-EMR showed significantly higher overall en-bloc resection rates (odds ratio: 1.84 [95% CI: 1.42-2.39,  $p < 0.001$ ]). In the subgroup analysis polyps  $\geq 20$  mm had a significant increase rate of en-bloc resection (odds ratio: 1.51 [95% CI: 1.06-2.14,  $p = 0.02$ ], while polyps  $< 20$  mm exhibited no significant difference. U-EMR was also associated with lower recurrence rates (odds ratio: 0.30 [95% CI: 0.16-0.57,  $p = 0.0002$ ], with improvement driven again by polyps  $\geq 20$  mm. Both procedures were otherwise equally safe with no differences in perforation or post procedural bleeding. Similarly, a more recent multicenter randomized controlled trial performed in Spain comparing U-EMR with conventional EMR for large ( $\geq 20$  mm) nonpedunculated colorectal lesions supported the use of U-EMR as an effective alternative to conventional EMR for large nonpedunculated colorectal lesions, particularly in terms of achieving complete resection and reducing recurrence rates and therefore could be and could be considered as first treatment option for lesions among 20-30 mm (26). Specifically, U-EMR was more effective for polyp sizes of 20 to 30 mm in terms of recurrence rate with 3.4% in the U-EMR group vs 13.1% in the conventional EMR group (absolute risk difference, -9.7%; 95% CI, -19.4 to 0) per the intention-to-treat analysis) and 3.4% in the U-EMR vs 14.8% in the conventional EMR group (absolute risk difference, -11.4% (95% CI, -21.9% to -0.8%) in the per-protocol analysis). They did not find differences for polyps  $> 30$  mm. Likewise, the R0 resection technical success replicated these results, favoring U-EMR for polyps between 20-30 mm. Additionally, U-EMR was quicker than conventional EMR (14 + 24 minutes vs 23 + 35.8 minutes,  $p = 0.001$ ), while both techniques were equally safe.

In summary, the technique is especially helpful for polyps 2-3 cm in size where injection would make the polyp larger, and force a piecemeal resection, but underwater keeps the polyp size smaller and amenable to en-bloc resection. In our experience U-EMR is also helpful when there is scar tissue which tethers the polyp, or for polyp in or immediately adjacent to the appendiceal orifice where injection further buries the tethered part of the polyp and only lifts normal adjacent tissue.

## Next steps post resection

### Polypectomy site inspection

Once the resection has been completed, the polypectomy site must be carefully examined to ensure the lesion has been in fact entirely resected and to evaluate and treat complications such as bleeding or perforation (14,19). If residual tissue is visualized, this should be removed with the snare as opposed to an ablative technique such as argon plasma coagulation (APC) or snare tip soft coagulation as they have been associated with a higher recurrence risk (13).

### Margin ablation

Adjuvant ablation of the post-EMR site margins (after careful inspection and where no visible adenoma remains) by using the tip of a hot snare on soft coagulation or APC is currently suggested (5,13,19). Several studies have shown that ablation of the resection margin reduces recurrence rate after EMR (27,28). In fact, snare tip soft coagulation of the margin, and meticulous resection of all visible neoplasia have reduced recurrence rate to < 5%, now approaching those of ESD (29). The proper snare tip soft coagulation technique must be highlighted as this is essential to achieve continuous ablation of the defect margin with white out of the surrounding normal mucosa, aiming for a 3- to 5-mm ablation rim around the excised polyp's margins (5).

### Closure

Numerous studies have revealed no discernible variations in the bleeding following polypectomy for polyps less than 20 mm that received preventive clipping versus those that did not (30-33). Therefore, routine prophylactic closure of < 20 mm defects is currently not recommended (15). However, prophylactic closure does seem to be beneficial and is recommended in patients with >20 mm defects in the proximal colon and particularly in those on antithrombotic therapy (13,34,35). Likewise, when perforation is encountered or when the resection extends deep into the muscularis propria, endoscopic clipping has been demonstrated to be beneficial (13). Alternative techniques for closure have also been described, such as endoscopic suturing or endoscopic over-the-scope clips, however, both devices entail removing, re-mounting and re-introducing the endoscope while the device is in place which may be challenging (13,36-39).

A novel through-the-scope helix tack suture system was recently developed which overcomes this issue and have demonstrated promising results on early studies both in terms of efficacy and safety (36–39). One of this studies has proposed that this device’s efficacy might be more appropriate for superficial defects rather than full-thickness ones and perhaps more sutures or a double closure method may be required in larger lesions to provide a reinforcing layer (37).

### When to tattoo

A polyp’s location can be marked by using a tattoo that can function as a reference for a later endoscopic or surgical procedure (15). When future surgery is planned, as with deeply invasive cancers the injection of the tattoo should be performed in the submucosa in two or three locations, on the wall across from the lesion and three to five centimeters downstream to the lesion, towards the anal side (13). For marking of lesions for future endoscopic removal or follow up it is important to place the tattoo away from the lesion as injection of the tattoo too close or under the lesion may lead to submucosal fibrosis which in turn can lead to inability to lift/resect the lesion (15). Typically, only one site of injection is needed. The authors would recommend performing saline injection with formation of a submucosal bleb prior to tattoo injection to ensure tattoo injection into the correct layer. In the procedure report, the material and volume employed, as well as the location (oral or anal side of the lesion) and orientation (opposite wall of the lesion), should all be thoroughly recorded in writing and by photos for future reference (13,15).

On the other hand, when a lesion is close to a recognized anatomic landmark such as the rectum, ileocecal valve, or the cecum/appendiceal orifice, tattoos are not required.

### When to refer

Complete resection with curative intent is always the goal when performing polypectomy. The risk for adverse events increases with incomplete resection and may convert a previously resectable lesion into an unresectable lesion on successive endoscopy. Hence, if the endoscopist does not feel comfortable removing a polyp effectively and safely (either because of lack of training, or they are not certain they will be able to remove the lesion completely, or they do not have the adequate time/equipment necessary to do so), then polypectomy should not be performed (15). If this is the case, the patient should be referred to an advanced endoscopist or tertiary center experienced in EMR/ESD, even if the polyp is deemed to be unresectable as surgical referral should only be undertaken for polyps with obvious signs of invasive cancer (15). Exceptions to this are cases of obvious deep invasion. In that case, a biopsy should be obtained to confirm. Otherwise, a biopsy is not needed as even biopsy can cause some fibrosis and impair future resection. Additionally, very large lesions, which are encountered during screening

or routine surveillance/diagnostic endoscopy, even when done by an experience EMR/ESD resectionist, are typically rescheduled at a later date as the consent process for such procedures does not typically cover the high risks of bleeding and perforation associated with EMR/ESD.

## Other techniques for resection of large polyp resection

### Endoscopic submucosal dissection (ESD)

ESD was created in Japan with the intention of improving oncologic safety in lesions that were suspected to hinder malignancy or malignant, but it may also play a key role in lowering recurrence (40). One of the drawbacks of ESD is that is a more challenging procedure when compared to EMR, which may take longer to complete and have higher adverse events, therefore usually reserved to expert endoscopists (40,41). Moreover, the learning curve for ESD is steep and requires multiple skills sets including endoscopic technical skills and comprehensive understanding on lesion characterization and case selection (42). As per ASGE and ESGE guidelines recommendations, training in ESD should only be contemplated by fully trained endoscopist who is proficient in EMR and complication management (43,44). Additionally, both guidelines advocate commencing training with hands-on ex-vivo animal models preceding human cases (43,44).

A randomized multicenter trial comparing ESD and EMR for large (> 25 mm) nonpedunculated colonic adenomas was recently published (40). The study was performed across six French referral centers and included 360 patients which were randomly assigned to ESD (178) and EMR (182). The primary outcome was histologic recurrence at 6-month colonoscopy. The analysis included a total of 161 in the ESD group and 157 in the EMR group. The key findings included: recurrence rate of 0.6% in the ESD group vs 5.1% in the EMR group with relative risk: 0.12 (95% CI, 0.01 to 0.96); en-bloc resection 96.6% in the ESD group vs 10.4% in the EMR group; median procedure time of 47 minutes in the ESD group and 14.5 minutes in the EMR group; adverse events of 35.6% in the ESD group and 24.5% in the EMR group with relative risk: 1.4 (95% CI, 1.0 to 2.0). The study corroborated that although ESD is more effective at preventing recurrence and achieving complete resection, however, complication rates and procedure times are higher when compared to EMR. Additionally, patients who experience recurrence in the EMR group were all treated endoscopically. Therefore, EMR will continue to be the preferred technique for treatment of benign polyp with no risk factors of superficial submucosal invasion at this time, with ESD being reserved for higher risk lesions as currently recommended by clinical guidelines. The key advantage of ESD is en bloc resection and thus allowing precise margin assessment. This is only advantageous when a superficially invasive cancer is suspected or likely. For non-invasive lesions, EMR is more efficient, and associated with lower adverse events, and now has equally low rates of recurrence in skilled hands. For suspected deeply invasive (deep submucosal or muscle invasion) endoscopic resection is contraindicated as lymphatic spread is much more likely and cannot be treated by EMR or ESD.

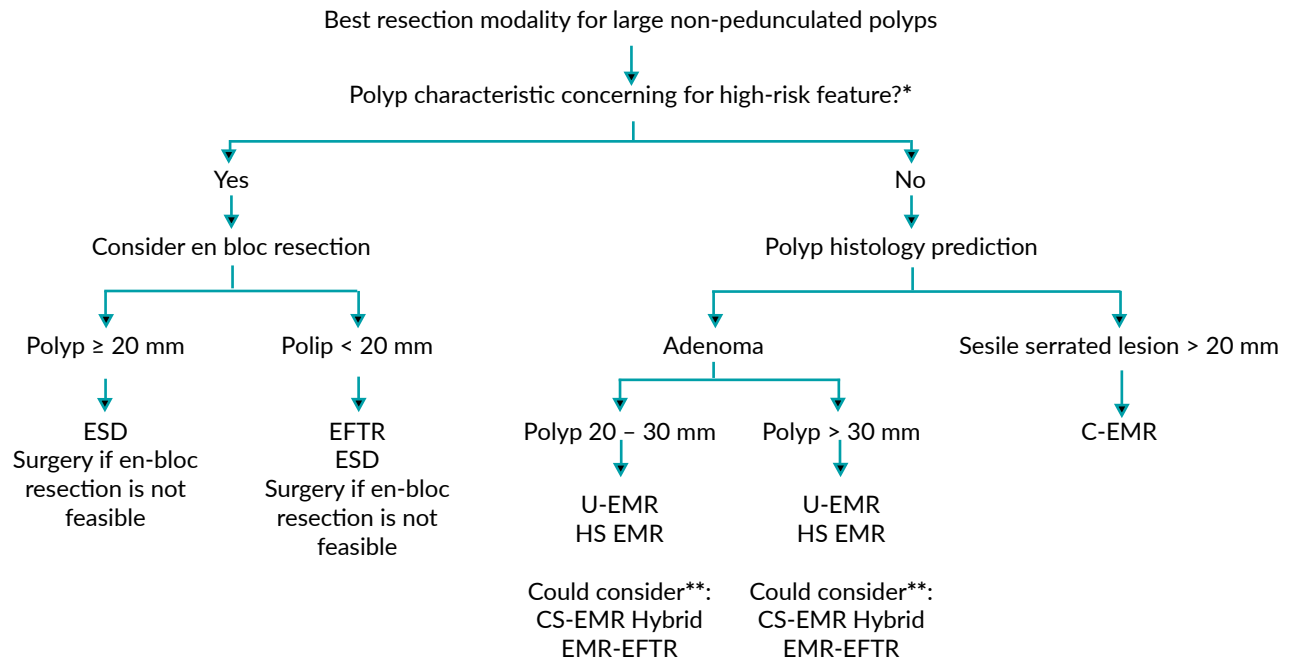
## Endoscopic full-thickness resection

One new technique that is enabling the removal of lesions that are not treatable with traditional endoscopic techniques is endoscopic full-thickness resection (EFTR) (45). The main indication is non-lifting adenomas (recurrent or incompletely resected adenomas at prior polypectomy scars). Additional indications include subepithelial tumors, adenomas in challenging anatomic locations (diverticulum, appendiceal orifice), early carcinomas (T1), and diagnostic resection in patients with suspected motility disorders (Hirschsprung's disease) (45,46).

The full-thickness resection device (FTRD, Ovesco, Germany), is comprised of an integrated monofilament snare (which runs at the endoscope's exterior under a plastic sheath rather than being advanced through the operating channel) and an over-the-scope clip (OTSC) loaded into a transparent plastic cap (45,46). Once positioned for the resection, a grasping forceps is introduced through the working channel and the lesion is tugged into the cap after which the OTSC is deployment and the tissue over the clip is resected with the hot snare above the clip (46).

One of the primary benefits of FTR is that it removes all layers of eligible lesions, including the serosa, and so allows for a proper histologic evaluation of an en-bloc specimen with minimum thermal artifact in accordance with residual tumor (R) classification (47). On the other hand, one drawback of this method is that it can be challenging to advance the endoscope into the colon while the cap is installed, which reduces flexibility and visibility, especially when adhesions or a long, tortuous colon are present (47). However, the main limitation is the dimensions of the lesion that can be resected, which depends on the colon wall mobility and hence amount of tissue that can be pulled into the cap by either the grasping forceps and/or suction (46,48,49). Although, resection of lesions measuring up to 54 mm have been described in experimental studies, this technique is better suited for resection of lesions <20 mm (49). It has been shown that resected lesions measuring over 20 mm had a lower R0 resection rate when compared to those measuring <20 mm (48) and therefore it has been proposed that larger lesions may benefit from size reduction with EMR before same-session EFTR (48,50).

A proposed algorithm for selecting the best resection modality for large non-pedunculated colon polyps is shown in Figure 1.



\*Kudo pit pattern V, depressed and/or ulcerated component, Paris 0-Is or 0-IIa+Is morphology, nongranular topography

\*\*May consider CS-EMR in patient at elevated risk for adverse events and hybrid EMR-EFTR in patient with partially non-lifting lesions

**Figure 1.** Best resection modality for large non-pedunculated polyps algorithm.

## Take home points

In conclusion, we emphasize that performing a complete polypectomy when encountering a lesion is crucial and necessary to prevent and decrease mortality from colorectal cancer. Given the substantial number of post colonoscopy colon cancers that are related to missed lesions and incomplete resection, endoscopists should endeavor to learn and optimize their polyp detection and resection skills throughout their careers. An endoscopist should be able to characterize a lesion and choose within the different resection techniques which would be more suitable for removal (H-EMR, C-EMR, U-EMR, ESD, EFTR) based on the lesions' characteristics and the endoscopist expertise. If the endoscopist does not feel they can remove the lesion the decision should be made to refer the patient to an experienced center/endoscopist before attempting removal of the lesion.

## References

1. SSiegel RL, Wagle NS, Cercek A, Smith RA, Jemal A. Colorectal cancer statistics, 2023. *CA Cancer J Clin.* 2023 May;73(3):233-54.
2. Doubeni CA, Corley DA, Quinn VP, Jensen CD, Zauber AG, Goodman M, et al. Effectiveness of screening colonoscopy in reducing the risk of death from right and left colon cancer: a large community-based study. *Gut.* 2018 Feb;67(2):291-8.

3. Nishihara R, Wu K, Lochhead P, Morikawa T, Liao X, Qian ZR, et al. Long-term colorectal-cancer incidence and mortality after lower endoscopy. *N Engl J Med*. 2013 Sep 19;369(12):1095-105.
4. Zauber AG, Winawer SJ, O'Brien MJ, Lansdorf-Vogelaar I, van Ballegooijen M, Hankey BF, et al. Colonoscopic polypectomy and long-term prevention of colorectal-cancer deaths. *N Engl J Med*. 2012 Feb 23;366(8):687-96.
5. Bilal M, Pohl H. Clinical updates in colon endoscopic mucosal resection. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2024 Sep 10. doi: 10.1016/j.cgh.2024.07.022
6. Adler J, Robertson DJ. Interval colorectal cancer after colonoscopy: exploring explanations and solutions. *Am J Gastroenterol*. 2015 Dec;110(12):1657-64.
7. The Paris endoscopic classification of superficial neoplastic lesions: esophagus, stomach, and colon: November 30 to December 1, 2002. *Gastrointest Endosc*. 2003 Dec;58(6 Suppl):S3-43.
8. Kudo S, Tamura S, Nakajima T, Yamano H, Kusaka H, Watanabe H. Diagnosis of colorectal tumorous lesions by magnifying endoscopy. *Gastrointest Endosc*. 1996 Jul;44(1):8-14.
9. Iwatate M, Sano Y, Tanaka S, Kudo SE, Saito S, Matsuda T, et al. Validation study for development of the Japan NBI Expert Team classification of colorectal lesions. *Dig Endosc*. 2018 Sep;30(5):642-51.
10. Tate DJ, Argenziano ME, Anderson J, Bhandari P, Boškoski I, Bugajski M, et al. Curriculum for training in endoscopic mucosal resection in the colon: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Position Statement. *Endoscopy*. 2023 Jul;55(7):645-79.
11. Burgess NG, Hourigan LF, Zanati SA, Brown GJ, Singh R, Williams SJ, et al. Risk stratification for covert invasive cancer among patients referred for colonic endoscopic mucosal resection: a large multicenter cohort. *Gastroenterology*. 2017 Sep;153(3):732-42.e1.
12. Thiruvengadam SS, Fung BM, Barakat MT, Tabibian JH, Manoukian T. Endoscopic mucosal resection: best practices for gastrointestinal endoscopists. *Gastroenterol Hepatol (N Y)*. 2022 Jan;18(1):18-27.
13. Kaltenbach T, Anderson JC, Burke CA, Dornitz JA, Gupta S, Lieberman D, et al. Endoscopic removal of colorectal lesions: recommendations of the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. *Gastrointest Endosc*. 2020 Mar;91(3):486-519.
14. Keswani RN. Cold snare polypectomy: techniques and applications. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2020 Jan;18(1):42-4.
15. Copland AP, Kahi CJ, Ko CW, Ginsberg GG. AGA clinical practice update on appropriate and tailored polypectomy: expert review. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2024 Mar;22(3):470-479.e5.
16. Deenadayalu VP, Rex DK. Colon polyp retrieval after cold snaring. *Gastrointest Endosc*. 2005 Aug;62(2):253-6.
17. Klein A, Bourke MJ. How to perform high-quality endoscopic mucosal resection during colonoscopy. *Gastroenterology*. 2017 Feb;152(3):466-71.
18. Soetikno R, Kaltenbach T. Dynamic submucosal injection technique. *Gastrointest Endosc Clin N Am*. 2010 Jul;20(3):497-502.
19. Herman T, Megna B, Pallav K, Bilal M. Endoscopic mucosal resection: tips and tricks for gastrointestinal trainees. *Transl Gastroenterol Hepatol*. 2023 Jul 17;8:25.
20. Ferlitsch M, Moss A, Hassan C, Bhandari P, Dumonceau JM, Paspatis G, et al. Colorectal polypectomy and endoscopic mucosal resection (EMR): European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline. *Endoscopy*. 2017 Mar;49(3):270-97.
21. Abdallah M, Ahmed K, Abbas D, Mohamed MFH, Suryawanshi G, McDonald N, et al. Cold snare endoscopic mucosal resection for colon polyps: a systematic review and meta-analysis. *Endoscopy*. 2023 Dec;55(12):1083-94.

22. Ramai D, Clement B, Maida M, Previtera M, Brooks OW, Wang Y, et al. Cold endoscopic mucosal resection (c-EMR) of nonpedunculated colorectal polyps  $\geq 20$  mm: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Gastroenterol*. 2024 Dec;58(7):661-7.
23. Steinbrück I, Ebigbo A, Kuellmer A, Schmidt A, Kouladouros K, Brand M, et al. Cold versus hot snare endoscopic resection of large nonpedunculated colorectal polyps: randomized controlled German CHRONICLE Trial. *Gastroenterology*. 2024 Sep;167(4):764-77.
24. Pohl H, Rex DK, Barber J, Moyer M, Elmunzer J, Rastogi A, et al. Cold snare endoscopic resection for large colon polyps - a randomized trial. *Endoscopy*. 2024;56(S 02):S7.
25. Choi AY, Moosvi Z, Shah S, Roccato MK, Wang AY, Hamerski CM, et al. Underwater versus conventional EMR for colorectal polyps: systematic review and meta-analysis. *Gastrointest Endosc*. 2021 Feb;93(2):378-89.
26. Rodríguez Sánchez J, Alvarez-Gonzalez MA, Pellisé M, Coto-Ugarte D, Uchima H, Aranda-Hernández J, et al. Underwater versus conventional EMR of large nonpedunculated colorectal lesions: a multicenter randomized controlled trial. *Gastrointest Endosc*. 2023 May;97(5):941-951.e2.
27. Klein A, Tate DJ, Jayasekaran V, Hourigan L, Singh R, Brown G, et al. Thermal ablation of mucosal defect margins reduces adenoma recurrence after colonic endoscopic mucosal resection. *Gastroenterology*. 2019 Feb;156(3):604-613.e3.
28. Brooker JC, Saunders BP, Shah SG, Thapar CJ, Suzuki N, Williams CB. Treatment with argon plasma coagulation reduces recurrence after piecemeal resection of large sessile colonic polyps: a randomized trial and recommendations. *Gastrointest Endosc*. 2002 Mar;55(3):371-5.
29. Abu Arisha M, Scapa E, Wishahi E, Korytny A, Gorelik Y, Mazzawi F, et al. Impact of margin ablation after EMR of large nonpedunculated colonic polyps in routine clinical practice. *Gastrointest Endosc*. 2023 Mar;97(3):559-67.
30. Spadaccini M, Albéniz E, Pohl H, Maselli R, Thoguluva Chandrasekar V, Correale L, et al. Prophylactic clipping after colorectal endoscopic resection prevents bleeding of large, proximal polyps: meta-analysis of randomized trials. *Gastroenterology*. 2020 Jul;159(1):148-158.e11.
31. Matsumoto M, Kato M, Oba K, Abiko S, Tsuda M, Miyamoto S, et al. Multicenter randomized controlled study to assess the effect of prophylactic clipping on post-polypectomy delayed bleeding. *Dig Endosc*. 2016 Jul;28(5):570-6.
32. Feagins LA, Smith AD, Kim D, Halai A, Duttala S, Chebaa B, et al. Efficacy of prophylactic hemoclips in prevention of delayed post-polypectomy bleeding in patients with large colonic polyps. *Gastroenterology*. 2019 Oct;157(4):967-976.e1.
33. Forbes N, Hilsden RJ, Lethebe BC, Maxwell CM, Lamidi M, Kaplan GG, et al. Prophylactic endoscopic clipping does not prevent delayed postpolypectomy bleeding in routine clinical practice: a propensity score-matched cohort study. *Am J Gastroenterol*. 2020 May;115(5):774-82.
34. Turan AS, Pohl H, Matsumoto M, Lee BS, Aizawa M, Desideri F, et al. The role of clips in preventing delayed bleeding after colorectal polyp resection: an individual patient data meta-analysis. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2022 Feb;20(2):362-371.e23.
35. Pohl H, Grimm IS, Moyer MT, Hasan MK, Pleskow D, Elmunzer BJ, et al. Clip closure prevents bleeding after endoscopic resection of large colon polyps in a randomized trial. *Gastroenterology*. 2019 Oct;157(4):977-984.e3.
36. Canakis A, Deliwala SS, Frohlinger M, Twery B, Canakis JP, Shaik MR, et al. Endoscopic outcomes using a novel through-the-scope tack and suture system for gastrointestinal defect closure: a systematic review and meta-analysis. *Endoscopy*. 2024 Aug;56(8):605-11.

37. Canakis A, Dawod SM, Dawod E, Simons M, Di Cocco B, Westerveld DR, et al. Efficacy, feasibility, and safety of the X-Tack endoscopic helix tacking system. *J Clin Gastroenterol*. 2024 Jan 29. doi: 10.1097/MCG.0000000000001986.
38. Zhang LY, Bejjani M, Ghandour B, Khashab MA. Endoscopic through-the-scope suturing. *VideoGIE*. 2021 Nov 9;7(1):46-51.
39. Bi D, Zhang LY, Alqaisieh M, Shrigiriwar A, Farha J, Mahmoud T, et al. Novel through-the-scope suture closure of colonic EMR defects (with video). *Gastrointest Endosc*. 2023 Jul;98(1):122-9.
40. Jacques J, Schaefer M, Wallenhorst T, Rösch T, Lepilliez V, Chaussade S, et al. Endoscopic en bloc versus piecemeal resection of large nonpedunculated colonic adenomas: a randomized comparative trial. *Ann Intern Med*. 2024 Jan;177(1):29-38.
41. Forbes N. Endoscopic submucosal dissection versus endoscopic mucosal resection for large colonic adenomas. *Gastroenterology*. 2024 Jul;167(2):409.
42. Kotzev AI, Yang D, Draganov PV. How to master endoscopic submucosal dissection in the USA. *Dig Endosc*. 2019 Jan;31(1):94-100.
43. Pimentel-Nunes P, Pioche M, Albéniz E, Berr F, Deprez P, Ebigbo A, et al. Curriculum for endoscopic submucosal dissection training in Europe: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Position Statement. *Endoscopy*. 2019 Oct;51(10):980-92.
44. Aihara H, Dacha S, Anand GS, Byrne KR, Chahal P, James T, et al. Core curriculum for endoscopic submucosal dissection (ESD). *Gastrointest Endosc*. 2021 Jun;93(6):1215-21.
45. Mueller J, Kuellmer A, Schiemer M, Thimme R, Schmidt A. Current status of endoscopic full-thickness resection with the full-thickness resection device. *Dig Endosc*. 2023 Jan;35(2):232-42.
46. Schmidt A, Meier B, Caca K. Endoscopic full-thickness resection: current status. *World J Gastroenterol*. 2015 Aug 21;21(31):9273-85.
47. Vitali F, Naegel A, Siebler J, Neurath M, Rath T. Endoscopic full-thickness resection with an over-the-scope clip device (FTRD) in the colorectum: results from a university tertiary referral center. *Endosc Int Open*. 2018 Jan;6(1):E98-103.
48. Schmidt A, Beyna T, Schumacher B, Meining A, Richter-Schrag HJ, Messmann H, et al. Colonoscopic full-thickness resection using an over-the-scope device: a prospective multicentre study in various indications. *Gut*. 2018 Jul;67(7):1280-9.
49. Barbaro F, Papparella LG, Chiappetta MF, Ciuffini C, Fukuchi T, Hamanaka J, et al. Endoscopic full-thickness resection vs. endoscopic submucosal dissection of residual/recurrent colonic lesions on scars: a retrospective Italian and Japanese comparative study. *Eur J Gastroenterol Hepatol*. 2024 Feb;36(2):162-7.
50. Meier B, Caca K, Schmidt A. Hybrid endoscopic mucosal resection and full-thickness resection: a new approach for resection of large non-lifting colorectal adenomas (with video). *Surg Endosc*. 2017 Oct;31(10):4268-74.

## Capítulo VII

# Nuevos horizontes en disección endoscópica de submucosa colorectal: Elevando el estado del arte

*Josué Aliaga Ramos, Vitor Arantes.*

### Introducción

El cáncer colorectal (CCR) es considerado actualmente según la Organización Mundial de Salud (OMS) la segunda causa de muerte por cáncer en el mundo (1). Por lo que adoptar y difundir nuevas estrategias para su detección temprana mediante la implementación de más programas de despistaje en la población mayor de 45 años y utilizando las innovadoras técnicas de endoscopia con imagen mejorada es una prioridad internacional que debería aplicarse en la práctica clínica diaria. Asimismo, los grandes avances en endoscopia terapéutica avanzada tales como la Disección Endoscópica de la Submucosa (ESD) han revolucionado el abordaje mínimamente invasivo de neoplasias colorectales superficiales altamente desafiantes, mostrando óptimos perfiles de eficacia – seguridad en manos expertas y evitando la cirugía colorectal convencional. El presente capítulo tiene como principal objetivo dar a conocer los nuevos horizontes en el estado del arte de la ESD colorectal, basándonos en evidencia científica actualizada (2-5).

### Rol de la endoscopia con imagen mejorada en lesiones colorectales:

Un aspecto fundamental en la ESD colorectal es la evaluación pre-ESD, en primer lugar, de toda la integridad del colon en búsqueda de neoplasias sincrónicas y posteriormente de la lesión a resear, debido a que un adecuado estudio de la lesión nos va a permitir elegir la mejor estrategia resectiva (Mucosectomía endoscópica, ESD, cirugía abierta). Esta evaluación debe iniciarse con un minucioso análisis de la neoplasia utilizando endoscopia de alta resolución con luz blanca,

prestando atención a ciertos detalles tales como: tamaño, presencia de depresiones en la superficie, irregularidad de la mucosa, confluencia de pliegues, bordes irregulares y friabilidad al roce. Sin embargo, diferentes estudios han demostrado los grandes beneficios del uso de la endoscopia con imagen mejorada (Cromoendoscopia y Magnificación endoscópica) para optimizar el análisis de las neoplasias colorectales, estableciéndose como una herramienta primordial para la diferenciación entre adenomas colorectales y carcinomas, así como también para determinar el grado de invasión profunda de los carcinomas colorectales. Algunos grupos de investigación establecen a la ultrasonografía endoscópica (EUS) como una adecuada alternativa para la evaluación de la invasión carcinomatosa a planos profundos en lesiones rectales, sin embargo, no ha demostrado superioridad respecto al análisis con endoscopia de imagen mejorada, además su mayor limitante es la poca accesibilidad y disponibilidad en la mayoría de centros endoscópicos (6-8).

Dos de los principales sistemas de Cromoendoscopia Digital son el NICE (NBI *International Colorectal Endoscopic*) y el JNET (*Japan NBI Expert Team*), los cuales nos permiten diagnosticar con un alto grado de precisión en base al análisis del patrón de superficie (criptas) y al componente vascular, los focos de carcinomas inmersos en grandes lesiones preneoplásicas, así como también el grado de invasión submucosa por carcinomas colorectales (siendo esta precisión levemente inferior en las lesiones protruidas) (9,10). La Figura 1 muestra un algoritmo de la aplicación del sistema de clasificación JNET asociado a la magnificación endoscópica para los distintos tipos de lesiones colorectales y su posterior plan de manejo (2).

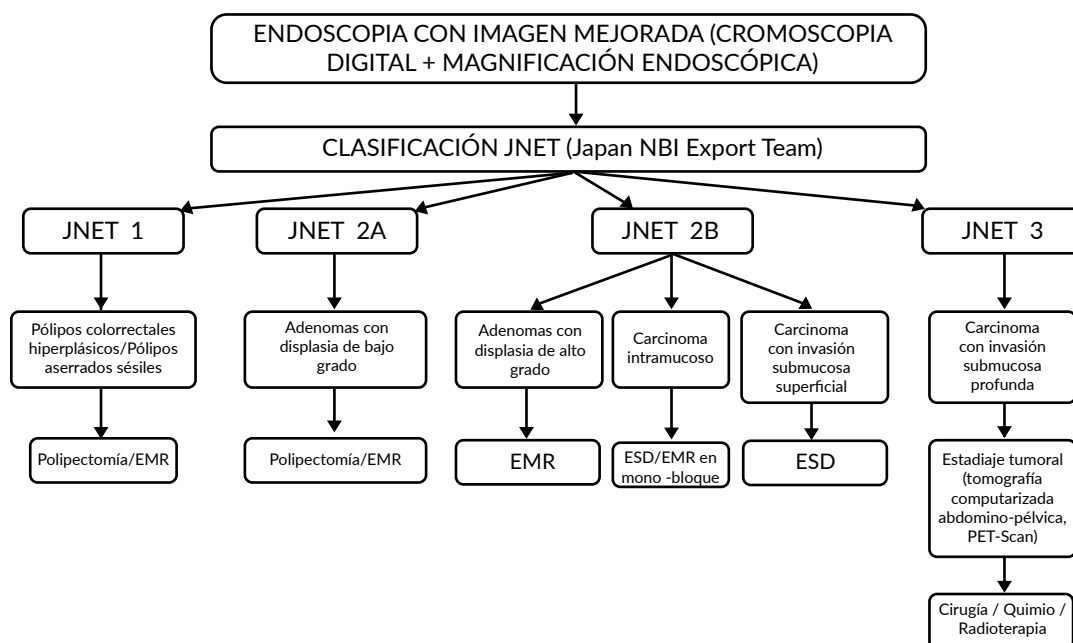


Figura 1. Algoritmo de la aplicación del sistema de clasificación JNET (2)

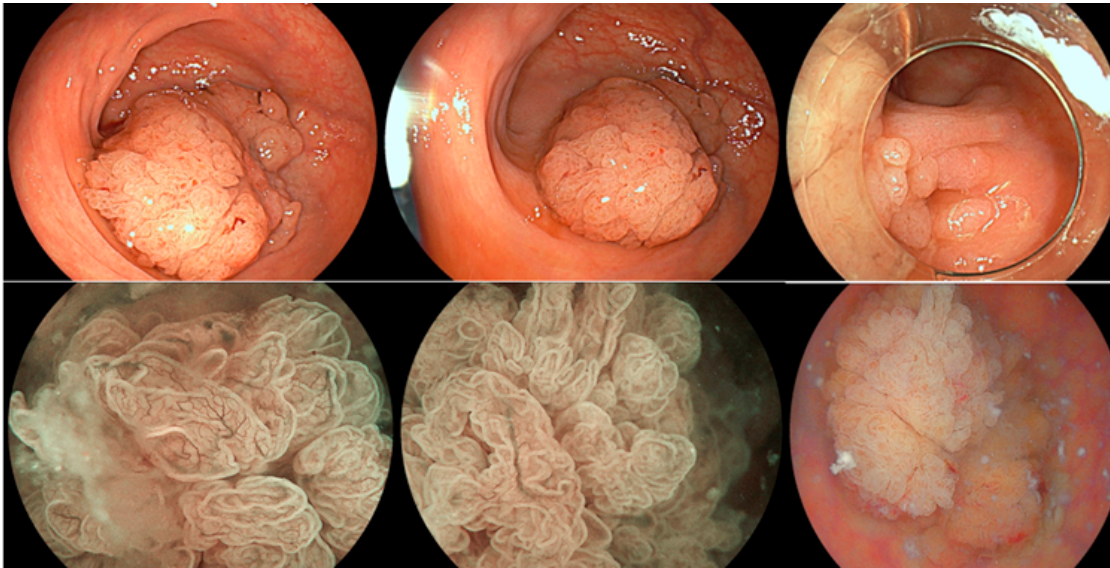


Figura 2. Clasificación JNET

### ESD colorectal vs. cirugía convencional:

Durante muchos años los carcinomas colorectales eran erradicados mediante cirugía abierta, sin embargo, la alta morbi-mortalidad postquirúrgica asociada a este procedimiento, motivo el desarrollo de nuevas técnicas menos invasivas para resear este tipo de lesiones, emergiendo la ESD colorectal como una excelente alternativa para resear carcinomas colorectales en estadios tempranos (intramucosos o con invasión submucosa superficial) y lesiones preneoplásicas benignas de gran tamaño, pero con un alto riesgo de malignización. Mostrando perfiles de eficacia similares a los obtenidos con las técnicas quirúrgicas tradicionales, pero con una menor tasa de eventos adversos y preservando el órgano afectado (11-13). Un estudio retrospectivo incluyó 589 pacientes con cáncer colorectal estadio T1, los cuales fueron divididos en dos grupos: 297 pacientes sometidos a ESD y 292 pacientes sometidos a cirugía laparoscópica, demostrando para el grupo de ESD una tasa de resección en bloque y curativa del 87% y 80% respectivamente, mostrando como eventos adversos: 14 perforaciones (4,7%) y 5 casos de hemorragia post-procedimiento (1,7%) siendo la mayoría solucionadas exitosamente solo por vía endoscópica. En el grupo de cirugía laparoscópica evidenciaron como eventos adversos: 31 casos de infección de herida operatoria, 2 casos de abscesos pélvicos, 3 fugas anastomóticas y 1 hemorragia anastomótica. Asimismo, observaron un tiempo de procedimiento de 106 minutos y 206 minutos para los grupos de ESD y cirugía laparoscopia respectivamente (14). Por lo que las principales guías clínicas internacionales establecen a la ESD como el tratamiento de primera línea para el abordaje de carcinomas colorectales tempranos con mayor énfasis en las poblaciones con un alto riesgo quirúrgico.

## Mucosectomía endoscópica vs. ESD colorectal:

La mucosectomía endoscópica (EMR) en el abordaje de neoplasias colorectales es una óptima estrategia terapéutica cuando se tiene la indicación correcta y se ejecuta de la forma adecuada. Sin embargo, una de sus más grandes limitantes es su baja tasa de resección en bloque, principalmente en lesiones largas (> 20 mm) lo cual puede resultar en resecciones fragmentadas en las cuales el análisis histopatológico del espécimen resecado puede ser más impreciso en determinar el grado de invasión submucosa y los márgenes horizontales y verticales. Asimismo, las resecciones fragmentadas están más asociadas a recurrencia local y lesiones residuales, las cuales se incrementan de una forma directamente proporcional al número de piezas obtenidas en la resección endoscópica. Por lo que las principales guías clínicas internacionales recomiendan la aplicación de la EMR para neoplasias colorectales con baja sospecha de invasión submucosa (15).

La ESD colorrectal supera las limitaciones de la EMR, generando altas tasas de resección en bloque independientemente del tamaño de la lesión, permitiendo una estratificación histopatológica más precisa y confiable, presentando además bajas tasas de recurrencia local a mediano y largo plazo. Diferentes estudios han demostrado que en manos expertas las tasas de eventos adversos son similares en la EMR y la ESD colorectal, a pesar de la alta complejidad técnica que se necesita para la correcta ejecución de la ESD (16). Un meta-análisis que incluyó 12 estudios (3062 lesiones colorectales de extensión lateral: 1906 sometidas a EMR y 1156 sometidas a ESD) demostró una tasa de resección en bloque para la ESD y la EMR del 95% (1.098/1.156) y 42,8% (815/1.906) respectivamente ( $p < 0,00001$ ). Asimismo, observaron una tasa de resección completa del 93,2% (109/117) para el grupo de ESD y del 71,9% (92/128) para el grupo de EMR ( $p < 0,00001$ ). Respecto a los eventos adversos determinaron una tasa de hemorragia para ESD y EMR del 3,5% y 4,2% respectivamente ( $p = 0,85$ ), y de perforación del 1,8% para EMR y 2,4% para ESD ( $p = 0,04$ ). Finalmente calcularon una tasa de recurrencia local para el grupo de ESD y EMR del 0,5% y 15,9% respectivamente ( $p < 0,00001$ ) (17). Estos datos reafirman que la ESD colorrectal debe ser la estrategia de elección en los casos que necesitan obligatoriamente una resección en bloque (principalmente adenocarcinomas y en especial si hay sospecha de invasión submucosa).

## Indicaciones de ESD colorectal:

Es importante resaltar que la mayoría de neoplasias colorectales pueden ser erradicadas exitosamente utilizando técnicas resectivas de baja a mediana complejidad (polipectomía endoscópica y EMR). Dejando para la ESD solo ciertos escenarios clínicos específicos (2-4). La Tabla 1 muestra las indicaciones de ESD colorectal según la última guía clínica de la Sociedad Japonesa de Endoscopia Gastrointestinal (2).

Tabla 1. Indicaciones de ESD colorectal (2)

Indicaciones de ESD colorectal	
1.	LST No Granulares (En especial: LST Pseudodeprimidas)
2.	Neoplasias Protruidas Largas con alta sospecha de carcinoma
3.	Neoplasias Deprimidas Largas
4.	Neoplasias con alta sospecha de Invasión Submucosa Superficial (Sm1)
5.	Neoplasias con Patrón de Criptas Tipo VI
6.	Tumores Intramucosos con alto componente de Fibrosis Submucosa
7.	Tumores esporádicos en Enfermedad Inflamatoria Intestinal Crónica: Colitis Ulcerativa
8.	Lesiones Residuales/Recurrentes después de una resección endoscópica por Carcinoma

Las lesiones colorectales de extensión lateral (LST), son neoplasias planas con una extensión mayor de 10 mm, que ameritan un enfoque especial debido a 2 aspectos altamente relevantes. El primero es que al ser neoplasias largas pueden contener focos de carcinoma inmersas, por lo que se debería analizar minuciosamente tanto con endoscopia de luz blanca de alta resolución como con endoscopia de imagen mejorada cada zona de la lesión. El otro punto importante de las LST es que algunos subtipos, como son las lesiones no-granulares, pueden tener un mayor riesgo de invasión submucosa, por lo que se debería preferir en estos casos estrategias resectivas de mayor complejidad como la ESD con la finalidad de obtener una resección en bloque, completa y potencialmente curativa (18,19). La Figura 3 muestra un flujograma de los diferentes subtipos de las LST y el riesgo de invasión submucosa correspondiente (18).

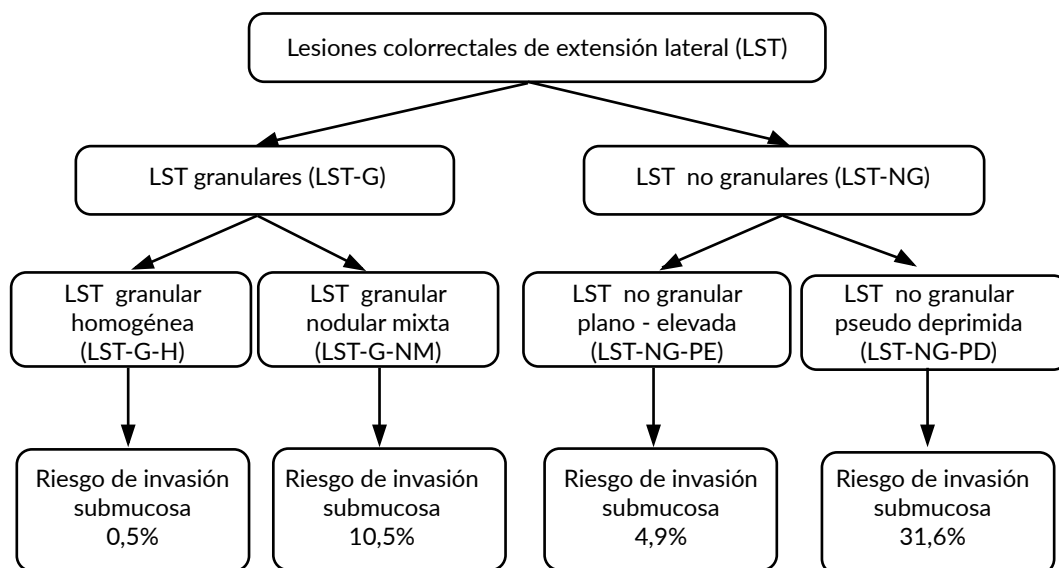


Figura 3. Flujograma de los diferentes subtipos de las LST y el riesgo de invasión submucosa (18)

## Factores que incrementan el nivel de dificultad en ESD colorectal:

Es muy importante identificar previo a la ejecución del procedimiento de ESD colorectal los factores que podrían incrementar el grado de dificultad, esto con el fin de planificar detalladamente la técnica de ESD a utilizar y evitar las complicaciones asociadas al procedimiento, que en caso de presentar estos factores suelen tener una mayor incidencia. Los principales factores que aumentan la dificultad durante el procedimiento de ESD colorectal son: el tamaño de la lesión, el grado de fibrosis submucosa y la localización de la lesión. La fibrosis submucosa es la condición clínica que más suele incrementar el grado de dificultad y el tiempo del procedimiento durante la ESD colorectal, esto se presenta con mayor frecuencia en lesiones colorectales previamente manipuladas (resecciones endoscópicas previas fallidas), invasión carcinomatosa de la submucosa, lesiones recurrentes, generación de tatuajes endoscópicos para marcaje en la zona de resección y múltiples biopsias diagnósticas pre-ESD (20,21).

Respecto a la localización, las lesiones ubicadas a nivel de colon proximal (ciego, colon ascendente, colon transverso), suelen tener un mayor grado de dificultad que las lesiones localizadas a nivel de colon distal (colon descendente, sigmoides y recto), esto debido a que las neoplasias colorectales ubicadas en colon derecho reducen el grado de maniobrabilidad en los diferentes pasos de la ESD, y esta zona tiene la pared intestinal más delgada y susceptible a perforación o daño térmico (21,22).

## Procedimiento de ESD colorectal:

Luego de una minuciosa y detallada evaluación de la lesión con endoscopia de luz blanca de alta resolución y endoscopia de imagen mejorada, así como una adecuada sedación en la mayoría de casos bajo anestesia general, se procede a la ejecución de la ESD la cual consiste en 6 pasos: 1) Marcaje de la lesión con diatermia; 2) Inyección submucosa para elevar la lesión; 3) Incisión de la mucosa; 4) Disección de la capa submucosa; 5) Pre-hemostasia de los vasos sanguíneos; 6) Profilaxis antibiótica.

Paso 1: El marcaje de los bordes de la lesión puede realizarse utilizando el bisturí endoscópico elegido (*ESD knives*), siempre teniendo en cuenta la creación de márgenes oncológicos (5-10 mm), para obtener un adecuado análisis histopatológico de los márgenes horizontales de la neoplasia. Es importante resaltar que en las lesiones colorectales el marcaje de los bordes es opcional, ya que en la mayoría de estas lesiones los límites suelen ser bastante claros y definidos.

Paso 2: La creación del colchón submucoso es uno de los pasos más importantes durante el procedimiento debido a que una óptima elevación de la lesión reducirá el riesgo de perforaciones,

las principales guías clínicas internacionales establecen a las soluciones viscosas como las sustancias de elección para este fin, siendo el hialuronato de sodio 0,4% la más recomendada, sin embargo su disponibilidad está limitada solo a países orientales (principalmente Japón), por lo que en Occidente tradicionalmente se utilizan otras sustancias similares como la hidroxipropilmetil celulosa, Eleview (Aries Pharmaceuticals, San Diego, California, United States) o manitol. Recientemente se está proponiendo el uso fuera de etiqueta de hialuronato de sodio 0,4% en su presentación de gotas oftálmicas para la creación del habón submucoso con óptimos perfiles de eficacia-seguridad (23). Un estudio retrospectivo que incluyó 78 neoplasias gástricas (neoplasias intraepiteliales de alto y bajo grado, adenocarcinoma, lesiones subepiteliales, tumores neuroendocrinos), las cuales fueron sometidas a ESD utilizando para inyección submucosa hialuronato de sodio 0,4% en su presentación de gotas oftálmicas demostró una tasa de resección en bloque, completa y curativa del 96,1% (75/78), 92,3% (72/78) y 83,8% (57/68) respectivamente con bajas tasas de eventos adversos, perforación: 2,5% (2/78), hemorragia tardía: 3,8% (3/78), bacteriemia 0% y mortalidad 0% (24). Lo cual demuestra que esta innovadora alternativa es una excelente estrategia para la inyección submucosa en ESD del tracto gastrointestinal obteniendo prolongados periodos de elevación submucosa y disminuyendo la tasa de eventos adversos. Y que nos permitirá además utilizar la sustancia original propuesta por las principales guías clínicas japonesas, pero en una forma de presentación farmacológica diferente disponible en Occidente y ampliamente accesible a la mayoría de la población general. Otras soluciones comúnmente utilizadas para inyección submucosa en ESD son: el hidroxietilalmidón (Voluven®), soluciones a base de glicerol (glicerol 10 %, fructosa 5 % y solución salina normal), soluciones de carboximetilcelulosa, soluciones de lactato de sodio (Geloplasma®), soluciones de fibrinógeno y ORISE TM gel (Boston Scientific) (2-5).

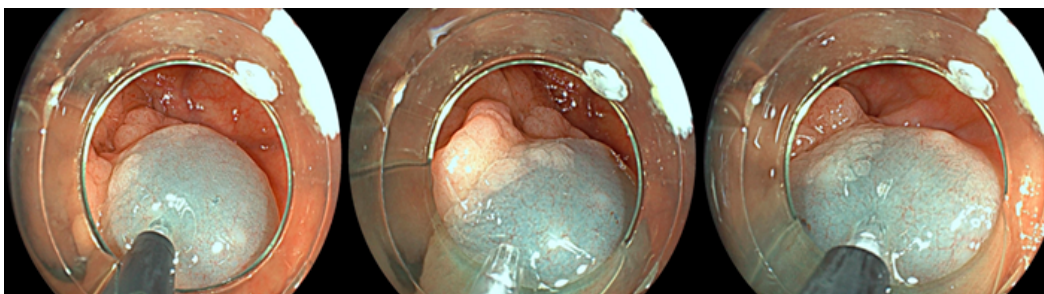


Figura 4. Paso 2.

Paso 3: La incisión de la mucosa se realiza utilizando el bisturí endoscópico siguiendo los puntos de marcaje previamente establecidos hasta rodear completamente toda la lesión.

Paso 4: La disección de la capa submucosa se puede realizar utilizando diferentes métodos tales como la técnica de bolsillo (Pocket), disección en forma de C, disección circunferencial completa (25-27). Un aspecto importante durante la fase de disección submucosa es el mecanismo de

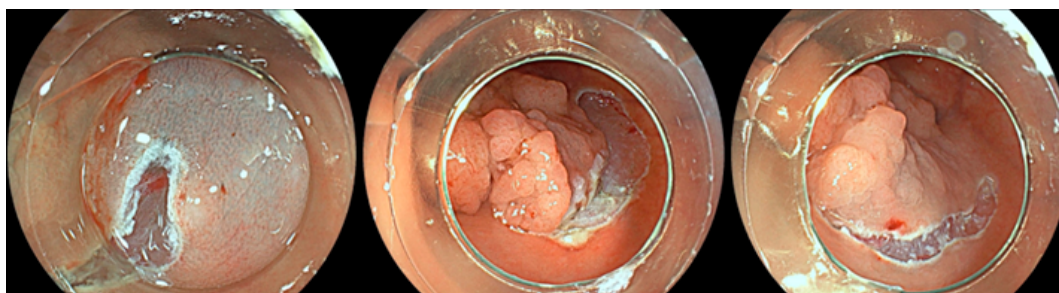


Figura 5. Paso 3.

tracción del colgajo que se va generando durante el procedimiento, ya que una óptima tracción durante la ESD expondrá adecuadamente las fibras submucosas y los vasos sanguíneos, reduciendo de esta manera el tiempo del procedimiento y la tasa de eventos adversos. Esto adquiere mayor relevancia clínica en lesiones colorectales de mayor tamaño ( $\geq 30$  mm). Tradicionalmente este mecanismo de tracción se realizaba utilizando únicamente los efectos de la gravedad, sin embargo, actualmente se han diseñado dispositivos específicamente para este fin, los cuales están mostrando grandes beneficios en términos de reducción del tiempo del procedimiento y acortamiento de la curva de aprendizaje (28-30). Un estudio que evaluó el efecto del uso de dispositivos de tracción en la curva de aprendizaje en ESD colorectal, dividió a los aprendices en 2 grupos: Grupo con uso de dispositivos de tracción (202 casos) y un grupo control sin uso de dispositivos de tracción (114 casos), demostrando que el número de casos necesarios para lograr dominar la técnica de ESD colorectal en el grupo con uso de dispositivos de tracción fue de 10 casos, mientras que para el grupo control fue de 21 casos. Asimismo, evidenciaron que la velocidad de disección para el grupo con uso de dispositivos de tracción fue de  $19,5 \text{ mm}^2/\text{min}$ , y para el grupo control de  $15,9 \text{ mm}^2/\text{min}$ . Finalmente observaron una tasa de resección en bloque y completa para el grupo con uso de dispositivos de tracción del 100% y 96% respectivamente. En el grupo control calcularon una tasa de resección en bloque del 90% y una tasa de resección completa del 83% (31). Esto nos muestra las ventajas del uso de dispositivos de tracción en los programas de formación para ESD colorectal, así como también la optimización del procedimiento mejorando los tiempos sin alterar la eficacia - seguridad

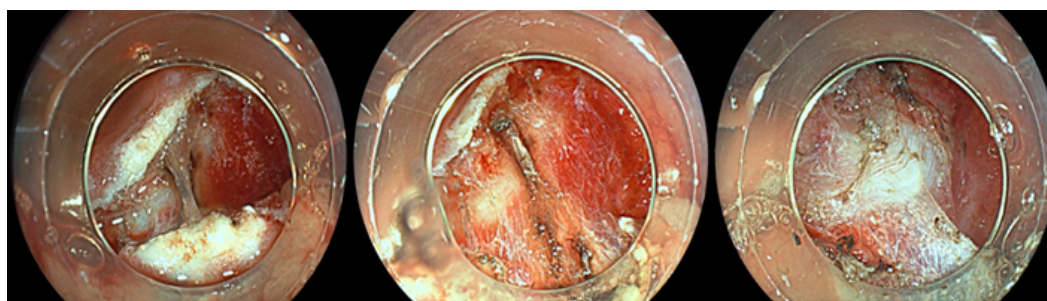


Figura 6. Paso 4.

de la ESD. Actualmente existen 2 métodos de tracción: Tracción Externa (Clip-and-line, Clip-and-snare, External fórceps, Endotrac, Double scope, Tracmotion, Endolifter) y Tracción Interna (Double-clip traction, ProdiGI traction wire, Magnet-assisted traction) (3,4).

Paso 5: La pre-hemostasia de vasos sanguíneos es un componente fundamental durante el procedimiento de ESD, debido a que su ruptura inadvertida podría prolongar el tiempo del procedimiento y aumentar la incidencia de eventos adversos. Los instrumentos utilizados dependen del calibre del vaso sanguíneo: diámetros mayores (pinza hemostática) y diámetros menores (bisturí endoscópico).

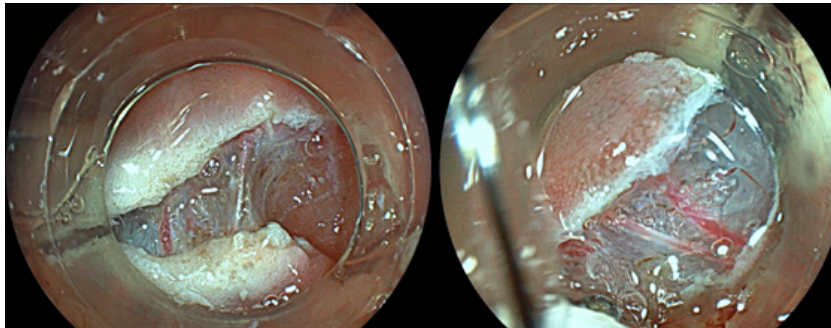


Figura 7. Paso 5.

Paso 6: La profilaxis antibiótica peri-operatoria en ESD colorectal es un aspecto controversial, ya que actualmente no existen consensos internacionales que establezcan su aplicación rutinaria, sin embargo la evidencia científica que respalda su uso en ESD colorectal demuestra beneficios en la reducción del componente inflamatorio sistémico expresado en términos laboratoriales (proteína C reactiva, leucocitos séricos) como clínicos (dolor abdominal, fiebre) sin mostrar eventos adversos, asimismo muestra una disminución en la incidencia del Síndrome de Electro-coagulación post-ESD (32-34). Un estudio prospectivo aleatorizado incluyó 100 pacientes sometidos a ESD colorectal los cuales fueron divididos en 2 grupos Grupo 1: con profilaxis antibiótica y Grupo 2: sin profilaxis antibiótica, demostrando mayores niveles de proteína C reactiva ( $\geq 1$  mg/dl) ( $p = 0,008$ ) y dolor abdominal (utilizando una puntuación medida a la mañana siguiente de la ESD) ( $p = 0,023$ ) en el grupo 2 en comparación con el grupo 1, además se observó una incidencia de Síndrome de Electro-coagulación post ESD superior en el grupo 2 (8/50) respecto al grupo 1(1/50) ( $p = 0,031$ ) (35).

### Crterios de curabilidad:

La cura es el resultado ideal esperado al finalizar toda ESD colorectal, sin embargo no siempre es posible lograr este objetivo debido a 2 factores: 1) Factores dependientes del endoscopista al

generar ESDs fragmentadas y/o incompletas (resección R1) 2) Factores dependientes de la progresión oncológica de la neoplasia. El principal impacto clínico de una ESD no curativa es su alto riesgo de metástasis linfonodal por lo que en concordancia con las principales guías clínicas internacionales en estos casos se debería realizar alguna terapia coadyuvante adicional (cirugía y/o quimiorradioterapia) (2,36,37). Es importante resaltar que incluso obteniendo una ESD curativa los pacientes deben ser sometidos a un seguimiento colonoscópico minucioso con mayor énfasis los primeros 36 meses posteriores a la ESD debido a que la mayoría de estudios han demostrado una mayor incidencia de lesiones recurrentes y/o metacrónicas durante este periodo de tiempo. Asimismo, es importante destacar que en casos de ESDs fragmentadas el seguimiento colonoscópico debe ser más cercano e iniciarse más tempranamente, recomendando la primera a los 6 meses posteriores de la ESD, a diferencia de una ESD en bloque, completa y curativa en la que podría iniciarse a los 12 meses del procedimiento (38-40). La Figura 8 muestra un algoritmo de los criterios de curabilidad en ESD colorectal y el plan de manejo según su riesgo de metástasis linfonodal (4).

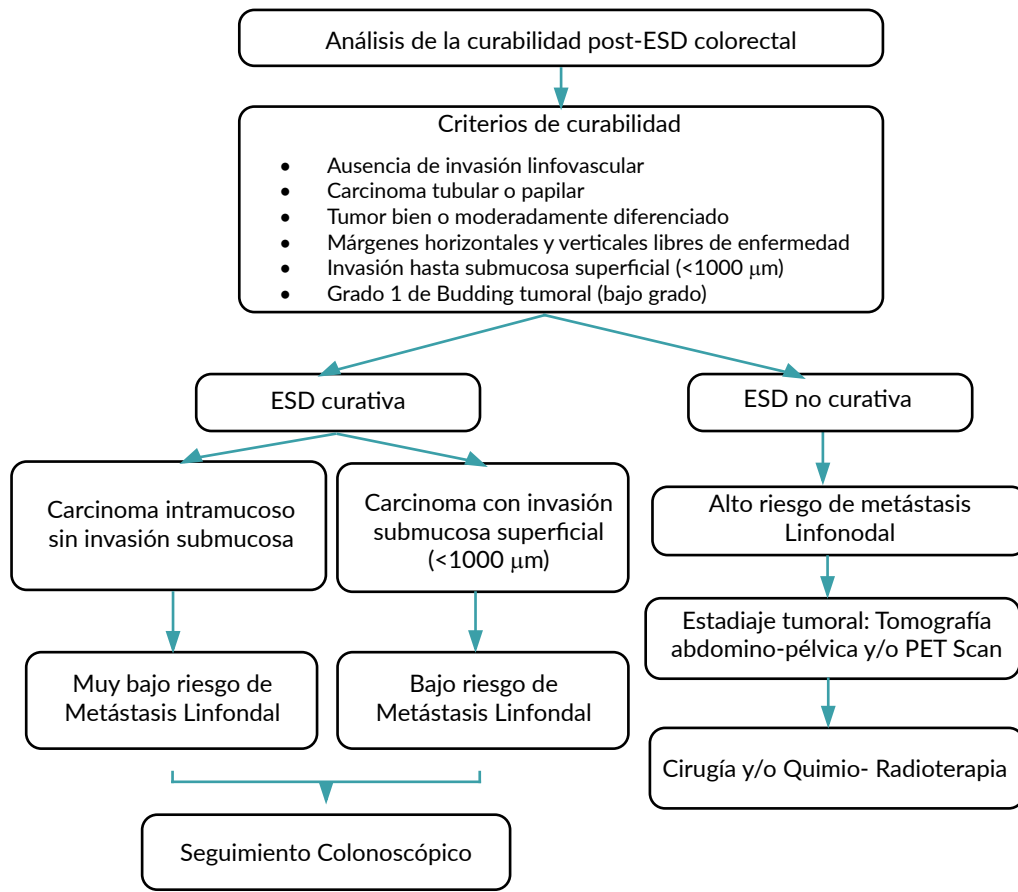


Figura 8. Algoritmo de los criterios de curabilidad (4).

## Eventos adversos asociados a la ESD colorectal:

Uno de los aspectos que más suele limitar a la mayoría de endoscopistas que inician la curva de aprendizaje en ESD colorectal es la presencia de eventos adversos asociados al procedimiento, sin embargo, diferentes estudios han demostrado que a pesar de la alta complejidad técnica de la ESD colorectal la incidencia de eventos adversos es baja en manos expertas. Los principales eventos adversos descritos en ESD colorectal son: Hemorragia digestiva, perforación intestinal, síndrome de electro-coagulación post-ESD y estenosis post-ESD circunferencial. Es importante resaltar que la mayoría de acontecimientos adversos que se presentan durante la ESD colorectal se pueden solucionar exitosamente únicamente por vía endoscópica y solo un pequeño porcentaje van a requerir una cirugía de emergencia (41).

En caso de la hemorragia digestiva su manejo es siguiendo los lineamientos establecidos por las principales guías clínicas internacionales, manteniendo a la terapia endoscópica dual como el abordaje de primera línea para estos casos. Una estrategia para reducir la incidencia de hemorragia tardía es el cierre profiláctico del sitio de resección inmediatamente después de terminar la ESD colorectal, la cual tiene un mayor impacto clínico en ESDs de gran tamaño y del colon derecho (42).

Respecto a la perforación intestinal en la mayoría de casos suelen ser microperforaciones, las cuales solo necesitan manejo médico-conservador, iniciando inmediatamente después del diagnóstico con un adecuado clipaje en la zona de la perforación, asimismo monitoreo clínico y de funciones vitales en hospitalización, así como también administrar cobertura antibiótica endovenosa y ayuno. En casos de macroperforación la conducta debe ser individualizada e incluso considerar un manejo quirúrgico si no se logra un cierre seguro.

El síndrome de electro-coagulación post ESD se presenta a consecuencia de un daño térmico de la capa muscular propia la cual induce una inflamación de la capa serosa, pero sin perforación intestinal. Sin embargo, es importante diagnosticar tempranamente esta entidad clínica debido a que en estos casos se incrementa la incidencia de perforación intestinal si no se realiza un abordaje oportuno y adecuado. La estenosis colorectal post ESD es un evento adverso

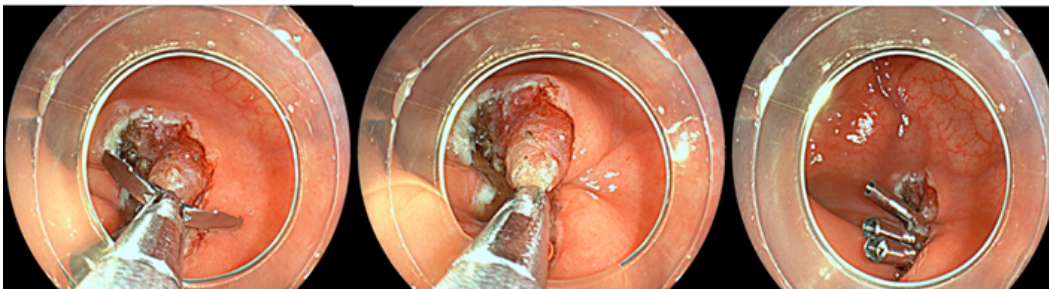


Figura 9. Cierre de perforación, uso de clips.

secundario a la fibrosis cicatricial producto de ESDs circunferenciales que comprometen > 90% de la circunferencia colorectal, por lo que para prevenir este acontecimiento adverso, una de las principales estrategias es preservar un 5% - 10% de capa mucosa, para de esta manera inducir que la regeneración epitelial se origine desde la capa mucosa y no desde la capa muscular propia la cual generaría un alto componente de fibrosis, por lo tanto se debe evitar ESDs que comprometan el 100% de la circunferencia colorectal. La conducta más adecuada en ESDs que comprometen > 90% es hacer un seguimiento colonoscópico cercano (a los 6 meses del procedimiento) en búsqueda de estenosis colorectales, asimismo es importante detallar que el tratamiento más recomendado para este tipo de estenosis es mediante dilatación endoscópica con balón. A diferencia de las estenosis post-ESD circunferencial de esófago y estomago actualmente no existe evidencia científica estandarizada que respalde el uso de corticoides en la prevención de este evento adverso en colon (43,44).

### Curva de aprendizaje en ESD colorectal:

Los endoscopistas interesados en iniciar la curva de aprendizaje en ESD colorectal deben seguir los lineamientos establecidos por las principales guías clínicas internacionales respecto a la manera sistemática de como adquirir conocimientos y habilidades en ESD (45). Así como también deben tener una amplia experiencia en técnicas endoscópicas terapéuticas de baja y mediana complejidad.

La ESD colorectal se considera el segundo nivel de dificultad después de completar la curva en ESD gástrica, y a nivel colorectal es importante detallar que la ubicación rectal es la zona más apropiada para iniciar la experiencia en ESD colorectal debido a su configuración anatómica (paredes más gruesas) y a la mayor y más fácil accesibilidad la cual confiere al endoscopista un mayor grado de maniobrabilidad durante el procedimiento en comparación con los segmentos colónicos más proximales. Por lo tanto, se recomienda que los endoscopistas inexpertos en ESD colorectal inicien abordando lesiones con ciertas características seleccionadas: tamaño menor de 30 mm, lesiones con baja sospecha de invasión submucosa (LST granulares), ubicación en recto y ausencia de fibrosis submucosa (46-48). Un estudio retrospectivo que analizo la curva de aprendizaje en ESD colorectal incluyo 420 pacientes (427 tumores colorectales) los cuales fueron divididos en 2 fases, Fase 1: Desde el caso 1 hasta el caso 20 y Fase 2: Desde el caso 21 hasta el final. Demostró una tasa de resección en bloque, completa y curativa para la Fase 1 del 93% (278/300), 83% (250/300) y 80% (241/300) respectivamente mientras que para la Fase 2 fueron del 96% (122/127) ( $p = 0,19$ ), 88% (112/127) ( $p = 0,20$ ) y 82% (104/127) respectivamente ( $p = 0,71$ ). Y respecto a los eventos adversos evidenciaron para la Fase 1: Perforación: 3% (8/300); Hemorragia tardía: 1% (3/300) y para la Fase 2: Perforación: 1% (1/127) ( $p = 0,17$ ); Hemorragia tardía: 2% (3/127) ( $p = 0,27$ ). Finalmente calcularon que un endoscopista inexperto en condiciones óptimas sin factores de riesgo que incrementen la dificultad debería realizar

por lo menos 20 ESDs colorectales para realizar este procedimiento con un adecuado perfil de eficacia-seguridad (49).

## Conclusión

La fortaleza de este capítulo es que reúne la mejor evidencia científica actualizada respecto a la ESD colorectal, mostrando los grandes beneficios de este procedimiento en el manejo de neoplasias colorectales superficiales altamente desafiantes, así como también difunde nuevas estrategias e innovadoras alternativas para optimizar la ejecución de la ESD colorectal. Además, este capítulo tiene como objetivo incentivar a los noveles endoscopistas interesados en iniciar la experiencia en ESD colorectal para su uso en su práctica clínica diaria. Por lo que es necesario que en Occidente principalmente en América Latina se desarrollen más centros de entrenamiento especializados en procedimientos endoscópicos de alta complejidad.

## Referencias

1. Sung H , Ferlay J , Siegel RL , et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA Cancer J Clin.* 2021; 71(3): 209-249.
2. Tanaka S, Kashida H , Saito Y, et al. Japan Gastroenterological Endoscopy Society guidelines for colorectal endoscopic submucosal dissection/endoscopic mucosal resection. *Dig Endosc.* 2020; 32(2): 219-239.
3. Libânio D , Pimentel-Nunes P , Bastiaansen B et al. Endoscopic submucosal dissection techniques and technology: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Technical Review. *Endoscopy.* 2023; 55(4): 361-389.
4. Pimentel-Nunes P, Libânio D, Bastiaansen BA, et al. Endoscopic submucosal dissection for superficial gastrointestinal lesions: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline: update 2022. *Endoscopy* 2022; 54: 591–622.
5. Park CH, Yang DH, Kim JW, et al. Clinical Practice Guideline for Endoscopic Resection of Early Gastrointestinal Cancer. *Clin Endosc.* 2020; 53(2): 142–166.
6. Yue W , Liu Y , Huang J , et al. Colorectal laterally spreading tumours : subtype evaluation by EUS and BLI and outcome of ESD. *Acta Gastroenterol Belg.* 2019; 82(1):19-26.
7. Kamigaichi Y , Oka S , Tanino F , et al. Novel endoscopic ultrasonography classification for assured vertical resection margin ( $\geq 500 \mu\text{m}$ ) in colorectal endoscopic submucosal dissection. *J Gastroenterol Hepatol.* 2022; 37(12): 2289-2296.
8. Lee B-I, Matsuda T. Estimation of Invasion Depth: The First Key to Successful Colorectal ESD. *Clin Endosc.* 2019; 52(2): 100-106.
9. Ahmed N, Bechara R. Endoscopic submucosal dissection and JNET classification for colorectal neoplasia: A North American academic center experience. *DEN Open.* 2023; 4(1): e322.
10. Nishimura M. ESD and Pit Pattern Diagnosis: Lessons from a Japanese Endoscopist Working in the United States. *Clin Colon Rectal Surg.* 2020; 33(6): 329-334.

11. Kasuga K , Yamada M , Shida D , et al. Treatment outcomes of endoscopic submucosal dissection and surgery for colorectal neoplasms in patients with ulcerative colitis. *United European Gastroenterol J.* 2021; 9(8): 964-972.
12. Nakamura F, Saito Y, Sakamoto T, et al. Potential perioperative advantage of colorectal endoscopic submucosal dissection versus laparoscopy-assisted colectomy. *Surg Endosc.* 2015; 29(3): 596-606.
13. Hon SS, Ng SS, Wong TC, et al. Endoscopic submucosal dissection vs laparoscopic colorectal resection for early colorectal epithelial neoplasia. *World J Gastrointest Endosc.* 2015; 7(17): 1243-9.
14. Kiriya S, Saito Y, Yamamoto S, et al. Comparison of endoscopic submucosal dissection with laparoscopic-assisted colorectal surgery for early-stage colorectal cancer: a retrospective analysis. *Endoscopy.* 2012; 44(11):1024-30.
15. Shahini E, Passera R, Lo Secco G, et al. A systematic review and meta-analysis of endoscopic mucosal resection vs endoscopic submucosal dissection for colorectal sessile/non-polypoid lesions. *Minim Invasive Ther Allied Technol.* 2022; 31(6): 835-847.
16. Lim XC, Yeshayahu Nistala KR, Han Ng C, et al. Endoscopic submucosal dissection vs endoscopic mucosal resection for colorectal polyps: A meta-analysis and meta-regression with single arm analysis. *World J Gastroenterol.* 2021; 27(25): 3925-3939.
17. Zhao H-J, Yin J, Ji C-Y, et al. Endoscopic mucosal resection versus endoscopic submucosal dissection for colorectal laterally spreading tumors: a meta-analysis. *Rev Esp Enferm Dig.* 2020; 112(12): 941-947.
18. Bogie RMM, Veldman MHJ, Snijders LAR, et al. Endoscopic subtypes of colorectal laterally spreading tumors (LSTs) and the risk of submucosal invasion: a meta-analysis. *Endoscopy.* 2018; 50(3):263-282.
19. Russo P, Barbeiro S, Awadie H, et al. Management of colorectal laterally spreading tumors: a systematic review and meta-analysis. *Endosc Int Open.* 2019; 7(2): E239-E259.
20. Gu F, Jiang W, Zhu J, et al. Risk factors for unsuccessful colorectal endoscopic submucosal dissection: A systematic review and meta-analysis. *Dig Liver Dis.* 2023; S1590-8658 (23): 01071.
21. Sato K, Ito S, Kitagawa T, et al. Factors affecting the technical difficulty and clinical outcome of endoscopic submucosal dissection for colorectal tumors. *Surg Endosc.* 2014; 28(10): 2959-65.
22. Oh H-H, Jung Y-W, Jin B-C, et al. Predictive factors associated with technical difficulty in colorectal endoscopic submucosal dissection: A Honam Association for the Study of Intestinal Disease (HASID) multicenter study. *Medicine.* 2024; 103(17): e37936.
23. Aliaga Ramos J. Off-label use of 0.4 % sodium hyaluronate teardrops for endoscopic resection of a rectal carcinoid. *Rev Esp Enferm Dig.* 2022; 114(2):119-120.
24. Arantes V, Aliaga Ramos J, Abdul Rani R, et al. Off-label use of 0.4% sodium hyaluronate teardrops: a safe and effective solution for submucosal injection in gastric endoscopic submucosal dissection. *Endosc Int Open.* 2020; 8(12): C3.
25. Gong J, Chen T, Tan Y, et al. Pocket-creation method improves efficacy of colorectal endoscopic submucosal dissection: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Gastroenterol Hepatol.* 2021; 33(10): 1241-1246.
26. Wu X, Ye C, Cao Z, et al. Comparison of the Effectiveness and Safety of Different Methods of Colorectal Endoscopic Submucosal Dissection: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Dig Dis.* 2022; 40(6): 796-809.
27. Pei Q, Qiao H, Zhang M, et al. Pocket-creation method versus conventional method of endoscopic submucosal dissection for superficial colorectal neoplasms: a meta-analysis. *Gastrointest Endosc.* 2021; 93(5): 1038-1046.e4.

28. Nagata M. Device-assisted traction methods in colorectal endoscopic submucosal dissection and options for difficult cases. *World J Gastrointest Endosc.* 2023;15(4): 265-272.
29. Yang B, Yan P, Li X, et al. Effects of traction methods in inexperienced endoscopists during colorectal endoscopic submucosal dissection. *Scand J Gastroenterol.* 2023; 58(9): 1056-1063.
30. Ide D, Saito S, Ohya TR, et al. Colorectal endoscopic submucosal dissection can be efficiently performed by a trainee with use of a simple traction device and expert supervision. *Endosc Int Open.* 2019; 7(6): E824-E832.
31. Mitsuyoshi Y, Ide D, Ohya TR, et al. Training program using a traction device improves trainees' learning curve of colorectal endoscopic submucosal dissection. *Surg Endosc.* 2022; 36(6): 4462-4469.
32. Zhang Q-S, Han B, Xu J-H, et al. Antimicrobial prophylaxis in patients with colorectal lesions undergoing endoscopic resection. *World J Gastroenterol.* 2015; 21(15):4715-21.
33. Shichijo S, Takeuchi Y, Shimodate Y, et al. Performance of perioperative antibiotics against post-endoscopic submucosal dissection coagulation syndrome: a multicenter randomized controlled trial. *Gastrointest Endosc.* 2022; 95(2):349-359.
34. La Regina D, Mongelli F, Fasoli A, et al. Clinical Adverse Events after Endoscopic Resection for Colorectal Lesions: A Meta-Analysis on the Antibiotic Prophylaxis. *Dig Dis.* 2020; 38(1): 15-22.
35. Lee SP, Sung I-K, Kim J-H, et al. A randomized controlled trial of prophylactic antibiotics in the prevention of electrocoagulation syndrome after colorectal endoscopic submucosal dissection. *Gastrointest Endosc.* 2017; 86(2):349-357.
36. Singh RR, Nanavati J, Gopakumar H, et al. Colorectal endoscopic submucosal dissection in the West: A systematic review and meta-analysis. *Endosc Int Open.* 2023; 11(11): E1082-E1091.
37. Ohata K, Kobayashi N, Sakai E, et al. Long-term Outcomes After Endoscopic Submucosal Dissection for Large Colorectal Epithelial Neoplasms: A Prospective, Multicenter, Cohort Trial From Japan. *Gastroenterology.* 2022; 163(5): 1423-1434.
38. Singh S, Singh PP, Murad MH et al. Prevalence, risk factors, and outcomes of interval colorectal cancers: A systematic review and meta-analysis. *Am. J. Gastroenterol.* 2014; 109: 1375-89.
39. Nusko G, Mansmann U, Kirchner T et al. Risk related surveillance following colorectal polypectomy. *Gut.* 2002; 51: 424-8.
40. Matsuda T, Fujii T, Sano Y et al. Five-year incidence of advanced neoplasia after initial colonoscopy in Japan: A multicenter retrospective cohort study. *Jpn J. Clin. Oncol.* 2009; 39: 435-42.
41. Santos J, Nobre M, Oliveira C, et al. Risk factors for adverse events of colorectal endoscopic submucosal dissection: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Gastroenterol Hepatol.* 2021; 33(Suppl 1): e33-e41.
42. Liu M, Zhang Y, Wang Y, et al. Effect of prophylactic closure on adverse events after colorectal endoscopic submucosal dissection: A meta-analysis. *J Gastroenterol Hepatol.* 2020; 35(11): 1869-1877.
43. Hayashi T, Kudo S-E, Miyachi H, et al. Management and risk factor of stenosis after endoscopic submucosal dissection for colorectal neoplasms. *Gastrointest Endosc.* 2017; 86(2):358-369.
44. Ohara Y, Toyonaga T, Tanaka S, et al. Risk of stricture after endoscopic submucosal dissection for large rectal neoplasms. *Endoscopy.* 2016; 48:62-70.
45. Pimentel-Nunes P, Pioche M, Albéniz E, et al. Curriculum for endoscopic submucosal dissection training in Europe: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Position Statement. *Endoscopy.* 2019; 51(10):980-992.

46. Jeon HH, Lee HS, Youn YH, et al. Learning curve analysis of colorectal endoscopic submucosal dissection (ESD) for laterally spreading tumors by endoscopists experienced in gastric ESD. *Surg Endosc.* 2016; 30(6):2422-30.
47. Agapov M, Dvoynikova E. Factors predicting clinical outcomes of endoscopic submucosal dissection in the rectum and sigmoid colon during the learning curve. *Endosc Int Open.* 2014; 2(4): E235-40.
48. Probst A, Golger D, Anthuber M, et al. Endoscopic submucosal dissection in large sessile lesions of the rectosigmoid: learning curve in a European center. *Endoscopy.* 2012; 44(7):660-7.
49. Boda K, Oka S, Tanaka S, et al. Real-world learning curve analysis of colorectal endoscopic submucosal dissection: a large multicenter study. *Surg Endosc.* 2020; 34(8):3344-3351.

### Introducción

Desde que en 1990 se reportó por primera vez la colocación de un tubo de Celestine mediante colonoscopia, como intento de resolver una obstrucción del recto producida por cáncer (1), se han publicado posteriormente múltiples artículos sobre cómo tratar endoscópicamente las obstrucciones tumorales del colon.

La literatura también reportó en 1992 (2), la colocación de una prótesis metálica auto expandible, conocida ampliamente como SEMS por ser las siglas de su nombre en lengua inglesa (*Self Expanded Metallic Stent*) y desde esa fecha se han venido reportando numerosos artículos que comunican el uso de estos SEMS para resolver las obstrucciones del colon debidas al cáncer colo-rectal.

El uso de estas prótesis metálicas auto expandibles (SEMS), fue inicialmente como una alternativa terapéutica a la cirugía de emergencia en pacientes muy comprometidos y con riesgo operatorio alto.

La mortalidad por cirugía de emergencia en los pacientes con estenosis tumoral del colon es relativamente alta (3). El uso de la prótesis autoexpandibles colocadas endoscópicamente puede evitar esta cirugía de emergencia, sobre todo en aquellos pacientes que no se encuentran en la mejor condición médica, permitiendo su adecuada preparación para una cirugía electiva o de urgencia.

Asimismo, la mayoría de los pacientes con cáncer de colon son de edad avanzada y suelen tener enfermedades crónicas asociadas que fácilmente se descompensan con los cuadros obstructivos del intestino que comprometen la ingesta oral de medicinas y alimentos, ocasionando además

vómitos, lo que conlleva a deshidratación importante y compromiso del medio interno. Todo esto los coloca en una situación no óptima, para una cirugía de emergencia.

Estos pacientes, generalmente sólo eran sometidos a colostomía descompresiva para posteriormente, una vez que eran compensados, pudieran ser sometidos a una nueva cirugía, de tipo curativo o paliativo.

El tratamiento endoscópico con la colocación de prótesis autoexpandibles (SEMS), se utilizó y se sigue usando la mayoría de la mayoría de veces pues, como una opción temporal o paliativa.

Estas prótesis de metal, están incorporadas constreñidas dentro de un sistema similar al de las prótesis metálicas que suelen colocarse en otros segmentos del tracto Digestivo, sistema que permite pasarlas por el canal de trabajo del colonoscopio y de otros endoscopios que se utilizan para la evaluación del tracto gastrointestinal, para posteriormente ser liberadas en la zona del colon donde sea necesario.

## Prótesis autoexpandibles

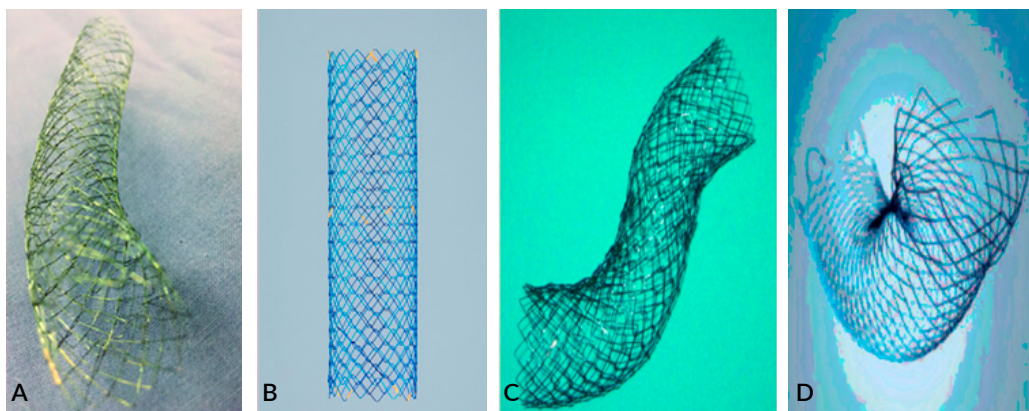
En la actualidad existen varios tipos de prótesis metálicas auto expandibles (SEMS) que han sido diseñadas y elaboradas, para ser específicamente colocadas en las estenosis del colon, predominantemente debidas a cáncer.

La mayoría de estas prótesis autoexpandibles son fabricadas de Nitinol, un material metálico no ferroso y no ferromagnético, mezcla de Níquel (70%) y titanio (30%), tienen alta resistencia a la corrosión y una característica física que les hace recuperar su forma original al ser liberadas del sistema que las constriñe, de allí el nombre de “autoexpandibles”.

La longitud, diámetro y fuerza radial que estas prótesis autoexpandibles (SEMS) tienen, son diferentes en cada tipo y modelo, de los que existen en el mercado (3) (Figura 1).

Algunas prótesis metálicas auto expandibles (SEMS) pueden ser fabricadas agregándoles un material que las cubre, en toda su longitud o en un segmento, material que habitualmente es un polímero sintético, necesario para evitar el crecimiento de los tumores hacia la luz de las prótesis, con la consecuente obstrucción.

Otras prótesis no tienen cobertura, siendo esencialmente una malla metálica con sólo orificios de tamaño variable, que necesariamente deben tener para que puedan repetidas veces, ser constreñidas y expandidas. Estos tipos de prótesis permiten que el crecimiento del tumor invada su lumen y las ocluya parcial o totalmente.



*Figura 1. A. Jentlly Stent (Life-line, Japan), B. Naturfit (MI tech, Korea), C. Niti-S Stent (Korea) (Taewoong, Korea), D. Wallflex (Boston, USA).*

Se ha discutido mucho sobre cuál sería el mejor diámetro que estas prótesis deberían tener para una mejor desobstrucción de las estenosis tumorales del colon, sin aun haberse llegado a un consenso pleno. Algunos autores reportan una mayor tasa de migración de la prótesis autoexpandibles con diámetro menor de 24 mm (4,5). La mayoría de las prótesis metálicas autoexpandibles que existen actualmente en el mercado, cuando son desplegadas, alcanzan un diámetro máximo entre 25 y 30 mm en su porción media.

Algunos meta análisis parecerían indicar la superioridad de las prótesis autoexpandibles cubiertas sobre las no cubiertas, en relación a complicaciones, sobrecrecimiento tumoral y migración (6). Otros que las prótesis autoexpandibles parcialmente cubiertas podrían disminuir la probabilidad de migración.

Sin embargo, no hay aun estudios publicados que demuestren estadísticamente superioridad sobre la totalmente cubiertas o sobre las no cubiertas (6,7).

Las prótesis autoexpandibles están diseñadas para ser colocadas pasándolas a través del canal de trabajo del endoscopio, pero pueden también ser colocadas sin pasarlas por dicho canal. Esto puede ser pasando la prótesis de manera paralela y por fuera del endoscopio, lo que permitirá una visión directa de su colocación en la estenosis o ser colocadas bajo control con un fluoroscopio y sin necesidad incluso del endoscopio, fundamentalmente en estenosis localizadas en recto y sigmoide (7,8).

## Preparación del paciente

Para colocar exitosamente las prótesis autoexpandibles en el colon, siempre es necesaria una adecuada visualización endoscópica del lumen y de la mucosa del colon, sobre todo de la zona de estenosis tumoral.

Debido a que los pacientes que serán sometidos a la colocación endoscópica de estas prótesis se encuentran con obstrucción completa o semicompleta del colon, muchas veces no es posible ni conveniente, una preparación completa del intestino.

Por lo tanto, en las obstrucciones del colon izquierdo más caudal (distal), habitualmente la preparación del colon con enemas, es preferible y suele ser adecuada.

Cuando la obstrucción se encuentra localizada en el colon derecho o descendente proximal, podría indicarse una preparación o limpieza, de la manera habitual como se realiza para realizar colonoscopías en los pacientes no obstruidos.

Esta descrito que el estudio radiológico con sustancia de contraste hidrosoluble es útil para determinar la anatomía y longitud de las estenosis tumorales del colon (7), que deberán ser resueltas endoscópicamente, aunque no siempre es necesario realizarlo. Sin embargo, el estudio con fluoroscopia se usa durante la realización de la colonoscopia, para obviar la necesidad de avanzar el endoscopio a través de la estenosis tumoral. Para la mejor obtención e interpretación de las imágenes radiológicas obtenidas con el fluoroscopia, el paciente deberá ser colocado en posición supina (9).

## Técnica

La técnica de colocación de prótesis en el colon es similar a la usada para colocar prótesis autoexpandibles en los otros segmentos del tracto digestivo.

Sin embargo, la anatomía del colon hace más difícil la colocación endoscópica de estas prótesis autoexpandibles (SEMS) en este segmento intestinal. Además, muchos tumores se localizan en las angulaciones y flexuras, lo que dificulta visualizar frontalmente la estenosis tumoral.

Por otro lado, los endoscopistas muchas veces no están muy familiarizados con las imágenes que el fluoroscopia muestra del colon. Asimismo, el colon requiere habitualmente mayor preparación para el examen endoscópico y en los pacientes obstruidos, esta preparación se hace más difícil, condicionando muchas veces que la colonoscopia se realice en un colon no bien preparado.

Las tasas de éxito en la colocación de las prótesis autoexpandibles en el colon, sobre todo en las obstrucciones complejas, no son tan altas como las colocadas en otros segmentos del tracto digestivo (3,6).

La colocación de prótesis autoexpandibles en cualquier segmento del tracto digestivo tiene siempre la probabilidad de efectos adversos como perforación, sangrado, migración, entre otras.

La probabilidad de perforación del colon y la contaminación con materia fecal de la cavidad peritoneal, condicionan riesgos adicionales y retos, para colocar de manera segura y exitosa las prótesis autoexpandibles, en las estenosis tumorales del colon.

Las dificultades técnicas que se presentan al colocar las prótesis autoexpandibles, no son las mismas en todos los pacientes con estenosis tumorales del colon, siendo estas mayores en las localizadas en el colon izquierdo y derecho, más aún en la flexura esplénica y/o hepática. Las estenosis tumorales de sigmoide y recto, permiten colocar estas prótesis con menos dificultades técnicas (6).

Una vez tomada la decisión de someter al paciente con obstrucción tumoral del colon a la colocación de una prótesis autoexpandible, se deberá avanzar con el colonoscopio hasta identificar el extremo caudal (distal) del tumor. Se procederá luego a determinar la longitud de zona estenótica, pudiendo para ello usar el fluoroscopio, inyectándose sustancia radiopaca a través de una cánula que habitualmente es utilizada para opacificar la vía biliar en la Colangiografía Retrograda Endoscópica o colocando el colonoscopio directamente sobre la zona estenótica, inyectando el contraste directamente a través del canal de trabajo del colonoscopio.

Se ha descrito también, para la inyección de la sustancia radiopaca, el uso de catéteres biliares tipo balón, que proporcionarían el beneficio adicional de una vez inflados, pueden desplazarse “rodando” sobre las angulaciones y modificarlas, permitiendo de esta manera un mejor posicionamiento del extremo distal del colonoscopio frente a la estenosis (10).

Se puede utilizar también un esfinterótomo que, al flexionar su extremo distal (arqueandolo), se pueda introducirlo en la zona estenótica de aquellos tumores que no pueden afrontarse con una visión directa.

### Pasaje de Guías

Una vez que se ha conseguido posicionar adecuadamente la zona de estenosis tumoral, se procederá recién a pasar a través del canal de trabajo de colonoscopio, una guía de alambre, que habitualmente es una de las que suelen utilizarse para trabajar endoscópicamente en la vía biliar.

Seguidamente y bajo visión endoscópica directa o visión del fluoroscopio, se procede a deslizarla a través de toda la zona de estenosis tumoral, debiendo ubicar su extremo más distal, en la

porción del colon no comprometido por la tumoración, ubicada en el extremo cefálico (proximal) del colon.

Una vez posicionada adecuadamente la guía de alambre, se procede a pasar sobre ella, el dispositivo que contiene la prótesis autoexpandible constreñida y luego bajo visión endoscópica directa, pasarla a través de la toda la estenosis tumoral, colocando su extremo distal, en la porción pre-estenótica cefálica, en el segmento de colon no comprometido.

Se ha descrito la utilización de diversos tipos de guías biliares para la colocación de prótesis autoexpandibles incluso las llamadas “hidrofílicas” (3) sin lograr definirse alguna ventaja significativa entre ellas.

Algunas veces se puede utilizar un catéter tipo balón, de los que se emplean para trabajar endoscópicamente en la vía biliar, haciéndolo pasar a través de la estenosis tumoral hasta el segmento cefálico no comprometido y ahí se infla el balón, luego se va retirando cuidadosamente el catéter hasta que el balón se detenga en el borde cefálico de la estenosis tumoral. En ese momento se coloca una marca en la porción de dicho catéter que se encuentra justo en el puerto de acceso del canal de trabajo del endoscopio, se desinfla el balón del catéter, luego lentamente y sin soltarlo de los dedos, se va retirándolo a través de la estenosis hasta que se ve aparecer el balón desinflado en el extremo más caudal (distal) de la estenosis tumoral. La distancia entre los dedos del endoscopista y la marca colocada previamente, es la longitud de la estenosis.

## Endoscopios

El tipo de endoscopio que se usará para colocar una prótesis autoexpandible, sea este colonoscopio, gastroscopio u otro, va depender de la zona del colon donde se encuentre el tumor estenosante y la experiencia del endoscopista.

El uso de Gastroscopios (endoscopios usados habitualmente para el estudio del tracto digestivo superior) con visión frontal y un canal de trabajo con un diámetro que permita realizar procedimientos terapéuticos, ayuda significativamente a la colocación de prótesis autoexpandibles en las estenosis tumorales de la zona más caudal del colon (recto/sigma). Al ser estos endoscopios de menor diámetro (más delgados), pueden pasarse a través de la estenosis tumoral, permitiendo el pasaje de una guía de alambre hacia la porción pre-estenótica (cefálica), se retira luego cuidadosamente el endoscopio colocando su extremo distal justo a nivel del borde caudal (distal) de la estenosis tumoral y esa distancia es equivalente a la longitud de la estenosis.

Una vez que se ha posicionado el endoscopio en el borde más caudal (distal) de la estenosis tumoral, se procede a la colocación de la prótesis autoexpandible, deslizándola sobre la guía de alambre previamente posicionada adecuadamente.

Los endoscopios de menor diámetro son útiles por su mayor flexibilidad, lo que permite luego de pasar la guía de alambre y si la estenosis no es total, desplazar el endoscopio a través de la zona estenótica y posicionarlo de manera adecuada, para que dejando la guía bien colocada, se pueda retirar ese endoscopio y reintroducir sobre esa misma guía, otro endoscopio con canal de trabajo de mayor diámetro, procediendo seguidamente a pasar la prótesis autoexpandible y colocarla bajo visión directa.

Se ha descrito también el uso de endoscopios de visión lateral con el objetivo de facilitar el pasaje de las diferentes guías, a través de estenosis tumorales muy anguladas (complejas) del colon.

En las estenosis tumorales completas o casi completas del colon, donde por el grado de dificultad el tiempo para la colocación de estas prótesis es mayor, se recomienda usar CO<sub>2</sub> para la distensión del lumen y en caso de usar aire, deberá utilizarse la menor cantidad posible o realizar el procedimiento con la técnica de inmersión en agua. Con estas recomendaciones, se disminuirá la probabilidad de perforación por sobre distensión del colon (6,8).

Los endoscopios que no tienen canal de trabajo terapéutico, también pueden ser usados para colocar las prótesis autoexpandibles.

Se pueden colocar las prótesis autoexpandibles sin pasarlas a través del canal de trabajo de un endoscopio, pero para ello se hace necesario usar guías menos flexibles o un poco más rígidas (0,035-0,038), que evitan la formación de bucles (loops), facilitando así el avance y colocación de este tipo de prótesis a través de la estenosis tumoral, que muchas veces tiene un trayecto sinuoso.

En aquellos pacientes con estenosis tumoral completa en el colon, se deberá evaluar la posibilidad de una vez colocada la prótesis autoexpandible, no retirar la guía de alambre y dejarla en el lumen de la prótesis, para que si no se produce la inmediata eliminación de materia fecal, colocar una sonda de descompresión a través de la prótesis.

Las prótesis autoexpandibles pueden también colocarse con éxito, en las obstrucciones tumorales del colon derecho, en estos casos se deberá necesariamente utilizar un colonoscopio con diámetro de canal de trabajo que permita realizar terapéutica y pasar sin dificultad el dispositivo que contenga la prótesis autoexpandibles (6,9).

Cuando se coloque la prótesis autoexpandible en el colon ascendente se deberá verificar si la válvula íleo-cecal está o no, comprometida por el tumor. Si lo estuviera, el éxito clínico (beneficio para el paciente) podría no ser significativo (13).

Las prótesis autoexpandibles también pueden ser colocadas sin ayuda del fluoroscopio.

La manera de hacerlo es similar a la técnica de colocación de las prótesis en el esófago.

Esta modalidad es utilizada habitualmente en las estenosis tumorales localizadas en el extremo más caudal (distal) del colon, pudiendo usar un endoscopio de canal de trabajo terapéutico o un endoscopio de diámetro menor que pudiera incluso, pasar junto a la prótesis y a través de la zona estenótica, para que bajo visión endoscópica directa, se realice un despliegamiento adecuado y controlado de la prótesis (10).

Se describe también, el pasaje de la prótesis autoexpandible de manera paralela y por fuera del canal de trabajo del endoscopio, lo que permite una visión endoscópica directa de su colocación a través de la estenosis, incluso colocar la prótesis sólo bajo control con un fluoroscopio y sin necesidad del endoscopio para visualización directa.

Se debe tener siempre en consideración que, si se logra pasar el endoscopio, de diámetro mayor o diámetro menor, a través de la estenosis tumoral, podría no ser imperativo colocar una prótesis (11).

Por ser más delgados, los endoscopios de menor diámetro pueden pasar con facilidad a treves de las estenosis tumorales, no siendo necesaria entonces, una dilatación previa de la zona estenótica.

Sin embargo, al ser más flexibles, incrementan la dificultad de pasar la guía y la prótesis a través de la estenosis tumoral. Además, estos endoscopios tienen una limitada capacidad de succión y su canal de trabajo permite el pasaje de la guía de alambre, pero no de la prótesis (12).

## Despliegamiento de la prótesis autoexpandible

El dispositivo que contiene la prótesis autoexpandible se colocará sobre la guía de alambre que se encuentra ya dentro del canal de trabajo del endoscopio y se ha colocado adecuadamente a través de la estenosis tumoral, deslizándola sobre ella hasta alcanzar el extremo distal del endoscopio que deberá estar ubicado cerca del extremo caudal (distal) de la zona estenótica.

Seguidamente, la prótesis autoexpandible deberá ser desplegada retirando cuidadosamente la vaina que la envuelve, iniciando siempre ese proceso desde la porción más cefálica de la estenosis tumoral. Luego se va desplegándola lentamente hasta colocar su extremo más caudal, en el borde distal de la estenosis y una vez que se tiene la seguridad que esta la prótesis adecuadamente colocada, completar su despliegue (Figura 2).

Asimismo, se debe tener siempre presente que las prótesis autoexpandibles al ser desplegadas completamente, acortan su longitud.

Debemos tener presente que estas prótesis al ser constreñidas para colocarlas dentro del dispositivo mencionado, cuando sean desplegadas van a presentar una disminución en su

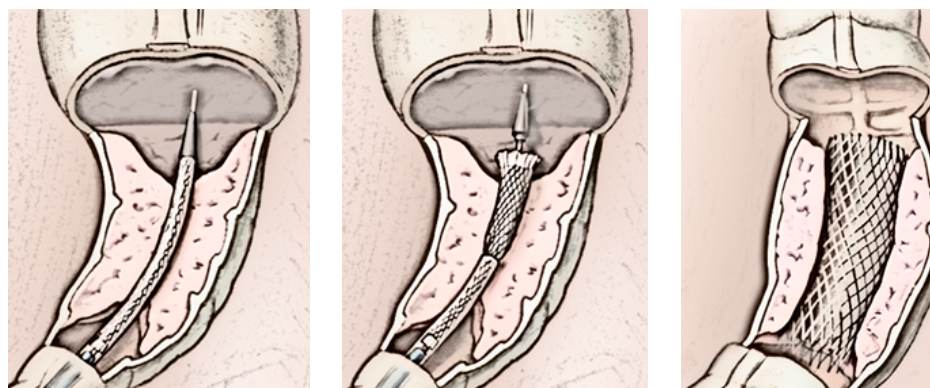


Figura 2. Despliegue de la prótesis.

longitud, que es variable según sea su tipo o modo de fabricación. Asimismo, la longitud de la prótesis autoexpandible que se colocará deberá tener 2 cm adicionales en cada extremo, que se sumaran a la longitud de la estenosis tumoral, esto debido al acortamiento de las prótesis al ser desplegadas y para una mejor fijación que disminuirá su probabilidad de migración (14).

No es imprescindible colocar marcas metálicas como guías, para identificar la extensión del tumor con el fluoroscopio, al momento de la colocación de la prótesis autoexpandible.

Cuando se coloque prótesis autoexpandibles sin pasarlas por el canal de trabajo del endoscopio, estas se deslizan igualmente sobre la guía de alambre y reintroduciendo luego el endoscopio, se monitoriza bajo visión endoscópica directa, su despliegamiento y colocación (Figura 3).

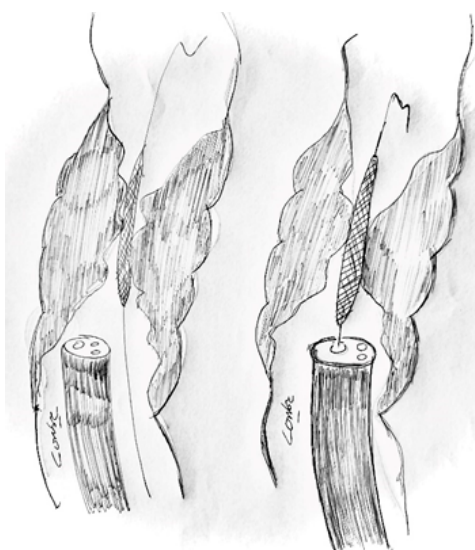


Figura 3. Colocación y despliegue de la prótesis

En algunas oportunidades podría ser necesario colocar una prótesis autoexpandible adicional.

En estos casos, la prótesis autoexpandible adicional que se coloque, deberá tener una sobre posición mínima de 2 cm después del desplegamiento inicial. Esto es debido que, la expansión adicional resulta en acortamiento y separación, con la brecha resultante entre ambas prótesis.

Muchas veces las angulaciones del colon (recto/sigma, Sigma/descendente, Esplénica/hepática y otras), condicionan que el extremo caudal (distal) de la prótesis autoexpandible, este orientado hacia o sobre la pared del colon y no hacia el lumen, lo que podría no permitir un adecuado pasaje de la materia fecal.

Por tal motivo, en las estenosis tumorales que se localizan en estas angulaciones, es preferible colocar prótesis autoexpandibles de mayor longitud a lo planificado o supuestamente “suficiente”, para garantizar así, que sus extremos estén dirigidos hacia el lumen del colon facilitando el pasaje de materia fecal (15) (Figura 4).

Algunas estenosis tumorales del recto podrían condicionar que el extremo caudal (distal) de la prótesis autoexpandible, se posicione cerca de la línea pectínea del canal anal. Esta situación permite menos margen de error al momento de colocar la prótesis y podría ser posible que no se pueda dejar esos 2 cm de seguridad recomendados para evitar su migración.

Esta reportado que las prótesis autoexpandibles de mayor diámetro tienen mayor incidencia de perforaciones tardías (16). Por lo tanto, si el endoscopista tiene la opción de escoger entre colocar una prótesis autoexpandible de amplio y una de menor diámetro, se recomienda colocar la del menor diámetro si la estenosis tumoral se localiza en el colon derecho, donde la materia fecal es más líquida.

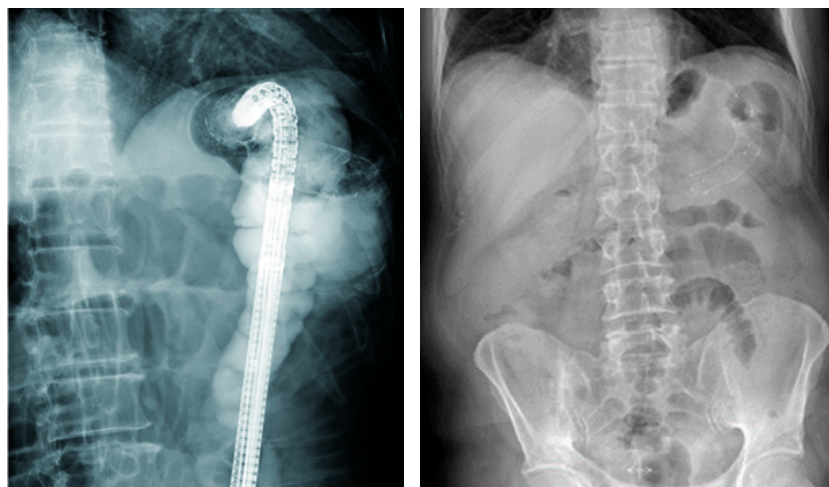


Figura 4. Colocación de Stent en estenosis tumoral.

Por otro lado, si la estenosis tumoral se localiza en el colon izquierdo, es preferible colocar las prótesis de mayor tamaño, para evitar la impactación fecal debida a que la materia fecal es más sólida.

Se debe tener siempre en consideración que, si se logra pasar el endoscopio a través de la estenosis tumoral, podría no ser imperativo colocar una prótesis.

Debido a que el riesgo de desarrollar bacteriemia y/o fiebre es bastante bajo (17), no se recomienda el uso de antibióticos de manera profiláctica antes de colocar una prótesis autoexpandible en las estenosis tumorales del colon (18). Se ha descrito que, a mayor tiempo utilizado para colocar las prótesis autoexpandibles, es mayor la posibilidad de desarrollar bacteriemia, que habitualmente es transitoria y sin repercusión clínica.

Es importante precisar que un éxito técnico (colocación adecuada de la prótesis) no siempre se refleja en un éxito clínico.

## Complicaciones

La perforación del colon es la más frecuente ( 4-7%) y la más temida.

La perforación inmediata es generalmente consecuencia de una inadecuada colocación de la guía de alambre o de la prótesis autoexpandible, generalmente posicionadas en la pared del colon.

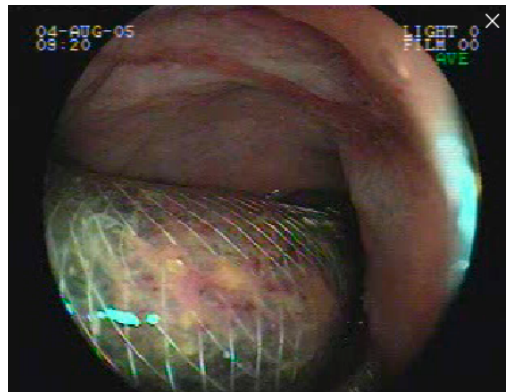
La perforación tardía usualmente se presenta en el colon derecho y ciego preferentemente, como consecuencia de exceso de aire en un procedimiento difícil o realizado en tiempo prolongado (18).

Estas complicaciones algunas veces pueden ser manejadas de maneja conservadora, sobre todo cuando la prótesis autoexpandible ha sido colocada adecuadamente, la cantidad de aire libre en la cavidad peritoneal es poca y la condición clínica del paciente no está desmejorada.

Si la condición clínica del paciente es inestable o progresivamente se deteriora, deberá ser evaluado, conjuntamente con cirugía y otras especialidades, para el manejo adecuado pertinente.

Otra complicación es la migración de la prótesis autoexpandible.

Si la migración (Video 1) es hacia la porción caudal (distal) del colon, la prótesis puede ser retirada endoscópicamente, con la precaución de no lastimar la mucosa del colon, pudiendo volver a colocarse una nueva prótesis autoexpandible.



Video 1. Migración distal

Si la migración es hacia la porción cefálica (proximal) de la estenosis tumoral, la extracción mediante endoscopia no es posible, pudiendo dejarse esa prótesis en el colon derecho, procediendo a colocarse otra prótesis autoexpandible en la estenosis tumoral.

El sangrado también puede presentarse, pero los reportes son de sangrados de poca cantidad y que habitualmente ceden espontáneamente.

Existen publicaciones que sugieren que el aumento de la presión intersticial que se presenta en la zona de la estenosis tumoral después de colocar la prótesis autoexpandible, podría causar diseminación de las células tumorales y émbolos linfáticos, lo que podría explicar la tasa de recurrencia observada en pacientes a quienes se les colocó una prótesis autoexpandible como terapia “puente” previa al tratamiento quirúrgico del cáncer de colon (19).

Otras publicaciones sugieren que los pacientes que eran sometidos a cirugía de emergencia sin colocación de prótesis, tendrían menor tasa de recurrencia de enfermedad tumoral. Sin embargo, estos estudios no son randomizados, son retrospectivos y con poco número de pacientes (19,16).

La colocación de prótesis autoexpandible suele ser muy discutida o podría no estar indicada en algunas situaciones. Entre ellas están las estenosis de gran longitud y/o complejas, la estenosis tumoral con perforación y aquellos pacientes con estenosis tumoral con inflamación severa o sangrado activo.

## Conclusiones

La colocación de prótesis autoexpandibles para el manejo de las estenosis tumorales del colon puede ser realizada en casi todos los pacientes y alcanza tasas de colocación exitosa de más

de 85% (3,7), con la misma mortalidad y menos morbilidad que la cirugía de emergencia que generalmente es solo colostomía.

La mayoría de pacientes diagnosticados con estenosis tumorales del colon pueden ser sometidos a la colocación de una o varias prótesis autoexpandibles.

La adecuada colocación de las prótesis autoexpandibles permiten un manejo paliativo de la estenosis tumoral del colon y/o temporal, previo a la Cirugía, incluso definitivo en aquellos que no serán tributarios de cirugía.

La colocación de prótesis autoexpandibles como tratamiento paliativo genera menos debate, ya que la mayoría de esos pacientes, son remitidos para la colocación de estas prótesis, cuando presentan un cuadro obstructivo parcial (incompleto).

Para colocar de manera exitosa las prótesis autoexpandibles en las estenosis tumorales del colon, se requiere un endoscopista competente en técnicas de endoscopia avanzada, lo que permitirá mejores resultados de colocación exitosa y menos complicaciones.

Asimismo, debe considerarse como un factor también importante, la experiencia del Centro de Endoscopia donde se realiza la colocación de las prótesis autoexpandibles.

## Referencias

1. Dohmoto M, Rupp KD, Hohlbach G. Endoscopically Implanted prosthesis in rectal carcinoma. *Dtsch Med Wochenschr* 1990;115:915.
2. Spinelli P, Delfante N, Mancini A. Self expanding mesh stent for Endoscopic palliation of rectal obstructing tumors: a preliminary report. *Surg Endosc* 1992;6:72-4.
3. Baron TH et al. Role of self expandible stents for patients with colon cancer. *Gastrointest Endosc* 2012;75:653-662.
4. Keränen I, Lepistö A. Outcome of Patients after Endoluminal Stent placement for benign colorectal obstruction . *Scand J Gastroenterol* 2010;45(6):725-731.
5. ASGE standards of Practice Committee, Harrison ME, Anderson MA et al. The Role of Endoscopy in the management of patients with known and suspected colonic obstruction and pseudo obstruction. *Gastrointest Endosc* 2010;71(4):669-679.
6. ASGE Technology Committee, Varadarajulu S, Banerjee S, Barth B, Desilets D, Kaul V, Kethu S, et al. Enteral stents. *Gastrointest Endosc* 2011;74:455-64.
7. Baron, TH. Technique of colonic stenting. *Tech. Gastrointest. Endosc.* 2014;16:108-11
8. Ansaloni L, Anderson RE, Bazzoli F. Guidelines in the management of obstructing cancer of the left colon: Consensus Conference of the World Society of Emerging Surgery (WSES) and Peritoneum and Surgery (PnS) Society. *World J Emerg Surg* 2010;5:29.
9. Kamigaki T, Shimada E, Urakawa T. Clinicopathological study of colorectal cancer with bowel obstruction. *Jpn J Gastroenterol Surg.* 1993;26(1):76-8.

10. Yang Z, Wang L, Kaug L et al. Clinicopathologic characteristics and outcomes of patients with obstructive colorectal cancer. *J Gastrointest Surg.* 2011;15(7):1213-1222.
11. Chen W, Tan XP, Ye JW, Liu Q, et al. Effect of bowel obstruction on stage IV colorectal cancer. *Mol Clin Oncol* 2014;2:308-312
12. Blake P, Delicota R, Cross N, Sturgeon G et al. Large bowel obstruction due to colorectal carcinoma can be safely treated by colonic stent insertion. Case series from a UK district General Hospital. *Colorectal Dis.* 2012;14:1484-82
13. Lemoine L, Sugarbaker P, Van der Speeten K. Pathophysiology of colorectal peritoneal carcinomatosis: role of the peritoneum. *World J. Gastroenterol.* 2016;22(34):7692-7072.
14. Van Hoot, J. E. et al. Self expandable metal stents for obstructing colonic and extracolonic cancer: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline Update. *Endoscopy* 2020 May;52(5):389-407.
15. Chongjing Mu, Lei Chen. A retrospective evaluation of short-term results from colonic stenting as a bridge to elective surgery versus emergency surgery for malignant colonic obstruction. *Sci Rep.* 2023; 28;13(1):1600
16. Li B, Cai SL, Lv ZT, Zhou PH, Yao LQ, Shi Q, Qi ZP, Sun D, Yalikong A, Xu EP, Xu JM, Zhong YS. Self expandable metallic stenting as a bridge to elective surgery versus emergency surgery for acute malignant right-sided colorectal obstruction. *BMC Surg.* 2020 Dec 10;20(1):326.
17. Chun YJ, Yoon NR, Park JM et al. Prospective assessment of risk of bacteremia following colorectal stent placement. *Dig Dis Sci* 2012;577:1045-1049.
18. Kim JS, Lee WS, Chung CY et al. Clinical impact of prophylactic antibiotic treatment for self-expandable metallic stent insertion in patients with malignant colorectal obstruction. *Gastroenterol Res Pract* 2015; 2015: 416142
19. Kim SJ, et al. Colonic perforation either during or after stent insertion as a bridge to surgery for malignant colorectal obstruction increases the risk of peritoneal seeding. *Surg Endosc.* 2015;29(12):3499-506.

# Capítulo IX

## Colonoscopia en Enfermedad Inflamatoria Intestinal. Estado actual

*Laura Osorio Castrillón, Viviana Parra-Izquierdo, Fabián Juliao-Baños.*

### Introducción

Las enfermedad inflamatoria intestinal (EII), que incluye la colitis ulcerosa (CU) y la enfermedad de Crohn (EC), son enfermedades inflamatorias inmunomediadas que afectan principalmente el tracto gastrointestinal (TGI) y se caracterizan por periodos de remisión y recaídas. Estos dos trastornos difieren entre ellos en aspectos fisiopatológicos, localización en el TGI, síntomas, complicaciones, curso de la enfermedad y manejo (1-3).

El diagnóstico de estas enfermedades requiere la combinación de aspectos clínicos, biomarcadores inflamatorios, hallazgos endoscópicos, histológicos e imagenológicos (4), pero no existe un método de oro o “gold standart” para confirmar el diagnóstico. La colonoscopia permite caracterizar el compromiso de la mucosa, definir la extensión, y determinar la severidad del compromiso endoscópico según los hallazgos en el patrón vascular de la mucosa, la presencia de erosiones o úlceras, el patrón del compromiso (continuo vs parcheado), determinar si existe compromiso ileal y establecer la presencia de fístulas (5).

La colonoscopia no se limita únicamente al diagnóstico de la EII, también es esencial para evaluar la respuesta al tratamiento, identificar complicaciones como estenosis y fístulas, y llevar a cabo el seguimiento y vigilancia de displasia y cáncer colorrectal en estos pacientes (4,6).

### Evaluación de la actividad endoscópica

La curación endoscópica se ha consolidado como un objetivo primordial en el tratamiento de la EII dado que se asocia con mejores resultados a largo plazo y tiene el potencial de reducir el

riesgo de daño intestinal (7). La evidencia indica que, incluso con remisión clínica, la persistencia de inflamación en la mucosa puede estar vinculada a complicaciones, recaídas, y a la necesidad de intervenciones quirúrgicas a lo largo del tiempo (7).

Debido a estas consideraciones, la curación endoscópica ha sido seleccionada como el objetivo principal del tratamiento de la EII en la iniciativa STRIDE original (8) y en su versión actualizada, STRIDE-II (6). En estas iniciativas, se considera que la curación endoscópica es un objetivo a largo plazo, mientras que una respuesta endoscópica favorable puede ser suficiente para evaluar el éxito del tratamiento a corto plazo.

Para abordar la variabilidad en la evaluación endoscópica y estandarizar la puntuación de la actividad, se han desarrollado varios sistemas de puntuación. A continuación, se describen los índices más relevantes utilizados en la evaluación de la actividad endoscópica en la EII aunque existen muchos otros que no se mencionarán.

## Enfermedad de Crohn

### Índice Endoscópico de Actividad de la Enfermedad de Crohn (CDEIS):

Desarrollado en 1989, el CDEIS es una herramienta crucial para la evaluación endoscópica de la actividad de la enfermedad de Crohn(9). Este índice se centra en la evaluación de diversas lesiones endoscópicas y su distribución ileo-colónica. Los parámetros evaluados incluyen:

- Pólipos inflamatorios
- Ulceración curada
- Eritema franco
- Mucosa edematizada
- Ulceración aftosa
- Ulceración superficial o poco profunda
- Ulceración profunda
- Estenosis no ulcerada
- Estenosis ulcerada

Cada una de estas lesiones se clasifica en cinco zonas determinadas: el recto, el colon sigmoide, el colon izquierdo, el colon transverso, el colon derecho y el íleon. Además, se considera el porcentaje de superficie segmentaria afectada por la enfermedad y la presencia de ulceraciones. La actividad global de las lesiones se valora utilizando una escala análoga visual de 10 cm (9).

El estudio original del CDEIS reportó altos coeficientes de correlación interclase para la confiabilidad intraevaluador (0,96) e interevaluador (0,86) (9). Sin embargo, la metodología del estudio original podría haber introducido sesgos, sobrestimando estas mediciones. Un estudio posterior, donde cuatro endoscopistas expertos evaluaron el CDEIS de forma independiente y sin acceso a datos clínicos, mostró coeficientes de correlación interclase de 0,89 (intervalo de confianza [IC] del 95%, 0,86-0,93) para la confiabilidad intraevaluador y 0,71 (IC del 95%, 0,61-0,79) para la confiabilidad interevaluador (10). Estos hallazgos destacan la robustez del CDEIS, aunque también subrayan ciertas limitaciones, como la falta de una definición de cambio mínimo clínicamente importante y la variabilidad inherente en la estimación de la superficie afectada y la profundidad de las úlceras (11), y finalmente, es complicado de calcular y no es clínicamente intuitivo, lo que limita un poco su utilidad en la práctica diaria.

### Puntuación endoscópica simple para la enfermedad de Crohn (SES-CD):

Este índice se desarrolló para superar algunas de las limitaciones del CDEIS, como la complejidad en el cálculo y las mediciones (12). El SES-CD simplifica la evaluación mediante una escala de categorías en lugar de una escala visual continua. Los parámetros evaluados en el SES-CD incluyen:

- Tamaño de las úlceras: <5 mm, 5-20 mm, >20 mm
- Proporción de la superficie ulcerada: <10%, 10-30%, >30%
- Proporción del área afectada por cualquier lesión de la enfermedad: <50%, 50-75%, >75%
- Estenosis: única, múltiples, no se logra pasar

Cada parámetro se califica de 0 a 3, y la puntuación total se calcula sumando todos los valores para los cinco segmentos previamente determinados en el CDEIS.

En el estudio de validación del SES-CD, dos endoscopistas evaluaron la actividad de la enfermedad en 71 colonoscopias utilizando tanto el CDEIS como el SES-CD. El coeficiente de correlación intraclase para la concordancia entre evaluadores fue de 0,91 (IC 95%, 0,86-0,94) para el CDEIS, y de 0,98 (IC 95%, 0,97-0,99) para el SES-CD (12).

Dada la correlación con el CDEIS y la relativa simplicidad de la puntuación, el SES-CD se ha convertido en el índice endoscópico preferido para su uso en ensayos clínicos y en la práctica clínica. En la Tabla 1 se incluye una comparación del CDEIS y el SES-CD.

Tabla 1. Comparación CDEIS vs SES-CD

Característica	CDEIS	SES-CD
Número de segmentos observados	5	5
Evaluación de la superficie afectada	Escala visual análoga de 10 cm	3 categorías (<50%, 50%-75%, >75%)
Evaluación de la superficie ulcerada afectada	Escala visual análoga de 10 cm	3 categorías (<10%, 10%-30%, >30%)
Evaluación de estenosis	Ulceradas, no ulceradas	Única, múltiples, no se logra pasar
Tamaño y profundidad de la úlcera	Superficial vs profunda	Categorizada por tamaño (< 5mm, 5-20mm, > 20mm)
Complejidad del cálculo	Alta	Baja

CDEIS, Crohn's Disease Endoscopic Index Of Severity; SES-CD, Simple Endoscopic Score For Crohn's Disease.

## Recurrencia postquirúrgica en Enfermedad de Crohn

### Puntuación de Rutgeerts (RS):

La evaluación endoscópica sigue siendo el estándar de oro para diagnosticar la recurrencia postoperatoria en la EC. En 1990, Rutgeerts *et al.* demostraron que la gravedad de las lesiones endoscópicas observadas dentro del primer año postquirúrgico, en el íleon neo-terminal y en la anastomosis ileocolónica, predice la probabilidad de recurrencia clínica futura. En su estudio, el 73% de los pacientes mostraron lesiones endoscópicas al año de la cirugía y un 85% a los 3 años (13).

La severidad de las lesiones endoscópicas según el puntaje de Rutgeerts se clasifica en cinco niveles, descritos en la Tabla 2 y con imágenes en Tabla 3. La recurrencia endoscópica se define a partir de un puntaje  $RS \geq i2$ , ya que la recurrencia sintomática se observó en menos del 20% de los casos con RS entre  $i0$  e  $i1$  (13).

Aunque el puntaje de Rutgeerts es ampliamente utilizado, tiene algunas limitaciones. No ha sido validado formalmente y su reproducibilidad entre observadores es moderada, especialmente al diferenciar entre  $<i2$  y  $\geq i2$ , lo cual podría generar decisiones erróneas en aproximadamente el 10% de los pacientes (14). Además, las lesiones confinadas a la anastomosis tienden a tener

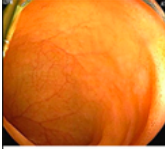
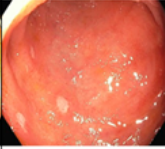
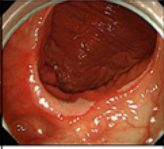
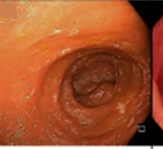
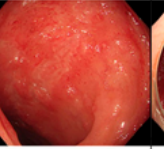
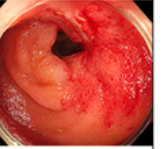
Tabla 2. Rutgeerts score

	Puntuación	Hallazgo endoscópico
Remisión endoscópica postoperatoria	i0	Sin lesiones en íleon distal
	i1	≤5 úlceras aftosas en íleon distal
Recurrencia endoscópica postoperatoria	i2	>5 úlceras aftosas con mucosa normal entre ellas o lesiones grandes limitadas a la anastomosis
	i2a (RSm)	Lesiones confinadas a la anastomosis ileocolónica (incluida la estenosis anastomótica)
	i2b (RSm)	> 5 úlceras aftosas o lesiones grandes, con mucosa normal entre ellas, en el íleon neoterminal (con o sin lesiones anastomóticas)
	i3	Ileitis aftosa con mucosa inflamada de forma difusa
	i4	Úlceras grandes con inflamación difusa de la mucosa o nódulos o estenosis en el íleon neoterminal

RS, Rutgeerts score; RSm, Rutgeerts score modificado

Adaptado de Rutgeerts *et al.* (18), Rivière *et al.* (15), y Me *et al.* (19).

Tabla 3. Rutgeerts score (imágenes endoscópicas).

i0	i1	i2		i3	i4
		i2a	i2b		
					
No lesion in distal ileum	≤5 Aphthous lesions	Lesions confined to ileocolonic anastomosis	>5 Aphthous lesions with normal mucosa between the lesions	Diffuse aphthous ileitis with diffusely inflammed mucosa	Diffuse inflammation with already large ulcers and/or narrowing

Tomado de: Kim KO. Endoscopic activity in inflammatory bowel disease: clinical significance and application in practice. *Clin Endosc.* 2022;55(4):480-488. doi: 10.5946/ce.2022.108

un mejor pronóstico que aquellas en el íleon neo-terminal. Por ello, se desarrolló una versión modificada del puntaje Rutgeerts (RSm) (15), que divide la categoría i2 en:

- i2a: Lesiones limitadas a la anastomosis ileocolónica.
- i2b: Más de cinco lesiones aftosas o lesiones mayores con mucosa normal en el íleon neo-terminal.

A pesar de los estudios recientes sobre los diferentes resultados en pacientes con lesiones i2a e i2b, aún no hay consenso sobre si deben ser tratadas y monitoreadas de manera diferente (15-17).

En conclusión, el seguimiento endoscópico en pacientes con enfermedad de Crohn es fundamental para evaluar la eficacia del tratamiento a largo plazo. La respuesta endoscópica se define como una reducción superior al 50% en el SES-CD o el CDEIS, mientras que la remisión endoscópica se alcanza con un SES-CD  $\leq 2$  o un CDEIS  $< 3$ , sin presencia de ulceraciones, incluidas las úlceras aftosas (6). Se recomienda realizar una evaluación endoscópica a los 6-9 meses del inicio de la terapia para valorar la necesidad de ajustes en el tratamiento y mejorar los resultados clínicos (8). La evaluación endoscópica para diagnosticar la recurrencia postoperatoria se debe realizar a los 6 meses de la cirugía (20).

## Colitis ulcerosa

Múltiples enfoques diferentes se han descrito para evaluar la actividad de la enfermedad endoscópica en la CU. Los más utilizados son el Subpuntaje Endoscópico de Mayo (MES) (21) y el Índice Endoscópico de Actividad de la CU (UCEIS) (22) tanto en ensayos clínicos como en la práctica clínica.

### Subpuntaje Endoscópico de Mayo (MES):

Este puntaje publicado por primera vez en 1987, es un índice compuesto descrito inicialmente en un ensayo clínico de 5-aminosalicilato oral (21). El MES se clasifica de 0 a 3 e incluye la evaluación de eritema mucoso, el patrón vascular, erosiones, friabilidad, sangrado espontáneo y ulceración.

Se ha observado un acuerdo entre evaluadores de regular a bueno (estadística k de Fleiss) de 0,53 (IC 95%, 0,47-0,56) a 0,71 (IC 95%, 0,67-0,76) entre 14 expertos en EII y 30 gastroenterólogos "no expertos" para la puntuación del MES (23).

### Índice endoscópico de actividad de la colitis ulcerosa (UCEIS):

Se desarrolló en 2012 por Travis *et al.* (22) en respuesta a las inquietudes sobre la variabilidad interobservador del MES. El índice consta de tres componentes: patrón vascular, sangrado y erosión o ulceración, y la puntuación esta entre 0 y 8, donde los valores más altos hablan de mayor severidad del compromiso mucoso. En la tabla 4 se describen las variables evaluadas en el UCEIS.

Tabla 4. UCEIS variables y definiciones

Característica	Puntuación	Definición
Patrón vascular	Normal (0)	Patrón vascular normal con arborización de los capilares claramente definida, o con bordes borrosos o pérdida parcheada de los márgenes capilares.
	Obliteración parcheada (1)	Obliteración parcheada del patrón vascular
	Obliterado (2)	Obliteración completa del patrón vascular
Sangrado	Ninguno (0)	Sin sangre visible.
	Mucoso (1)	Algunas manchas o rayas de sangre coagulada en la superficie de la mucosa delante del endoscopio, que se pueden lavar.
	Lumen leve (2)	Algo de sangre líquida libre en el lumen.
	Lumen moderado o severo (3)	Sangre franca en el lumen delante del endoscopio o visible después de lavar la sangre intraluminal, o exudado visible desde una mucosa hemorrágica.
Erosiones y úlceras	Ninguna (0)	Mucosa normal, sin erosiones o úlceras visibles.
	Erosiones (1)	Defectos pequeños ( $\leq 5$ mm) en la mucosa, de color blanco o amarillo con un borde plano.
	Úlcera superficial (2)	Defectos más grandes ( $>5$ mm) en la mucosa, que son úlceras fibrinosas discretas en comparación con las erosiones, pero permanecen superficiales.
	Úlcera profunda (3)	Defectos excavados más profundos en la mucosa, con un borde ligeramente elevado.

Una revisión sistemática de Cochrane publicada en 2018, concluyó que los tres índices de puntuación endoscópica que han sido sometidos a la mayor cantidad de pruebas de validación son: el Índice colonoscópico de actividad de la colitis ulcerosa (UCCIS), el UCEIS y el MES. El UCEIS y el MES han sido evaluados en cuanto a confiabilidad (entre evaluadores e intraevaluadores), sin embargo, ninguno de los índices de puntuación endoscópica disponibles actualmente para la CU ha sido completamente validados según las normas metodológicas existentes (24).

En el caso de la colitis ulcerosa, se recomienda realizar un seguimiento endoscópico a los 3-6 meses del inicio de la terapia (8). La respuesta endoscópica se define como una disminución del MES  $\geq 1$  o una reducción  $\geq 2$  puntos en el UCEIS (6), lo cual permite evaluar de manera objetiva la efectividad del tratamiento y ajustar el manejo del paciente según sea necesario. Remisión endoscópica se define como MES de 0. En la Figura 1 se pueden evaluar algunas imágenes endoscópicas comparando los dos scores.

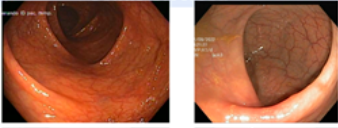
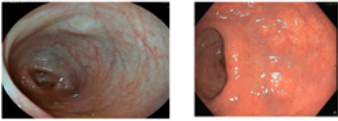
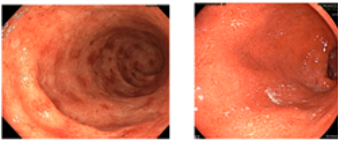
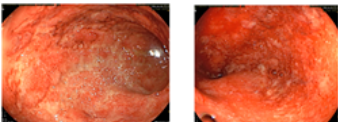
Evaluación endoscópica de la actividad de la Colitis Ulcerosa	Mayo score	UCEIS score	Características endoscópicas
	0	0	Normal
	1	1-3	Eritema, pérdida del patrón vascular, friabilidad leve
	2	4-6	Eritema marcado, ausencia del patrón vascular, friabilidad. erosiones
	3	7-8	Eritema, pérdida del patrón vascular, friabilidad leve

Figura 1. Evaluación endoscópica de la actividad de la Colitis Ulcerosa

En la Figura 2 se resumen las recomendaciones para el seguimiento endoscópico de la CU y la EC.

i Seguimiento endoscópico		
	Colitis ulcerativa	Enfermedad de Crohn
Respuesta endoscópica	Disminución del Mayo score $\geq 1$ punto Disminución del UCEIS $\geq 2$ puntos	Disminución mayor al 50 % en el SES-CD score basal
Remisión endoscópica	Mayo score = 0 puntos o UCEIS $\leq 1$ punto	SES-CD < 3 puntos o ausencia de ulceraciones (Ej. subpuntuaciones de ulceración de SES-CD = 0)
Tiempo de seguimiento endoscópico	3-8 meses	Rutgeerts score 10 o 11 6-9 meses 5 meses posterior a cirugía

Tomado de recomendaciones STRIDE - II

Figura 2. Recomendaciones de seguimiento endoscópico (Adaptado de Referencia 6)

## Endoscopia Intervencionista en EII

Aunque la terapia médica es fundamental en el manejo de la CU y la EC con fenotipo inflamatorio, en los casos de EC estenosante o penetrante, y la enfermedad perianal, los tratamientos endoscópicos y quirúrgicos se consideran las principales opciones para abordar las complicaciones estructurales o neoplásicas.

### Estenosis

La enfermedad de Crohn fibroestenósante se caracteriza por un estrechamiento luminal persistente que conlleva la aparición de síntomas obstructivos (25). Su diagnóstico requiere una evaluación integral que combine tanto la endoscopia como estudios radiológicos, tales como la enterorresonancia, enterotomografía o el ultrasonido intestinal (5). Las principales opciones de tratamiento endoscópico para las estenosis incluyen la dilatación con balón, la estricturotomía endoscópica, la estricturoplastia endoscópica y la inserción de stent endoscópico (26).

Antes de realizar cualquier intervención endoscópica, es crucial determinar el número de estenosis, la severidad, si es inflamatoria o fibrótica, su longitud y la presencia o ausencia de complicaciones asociadas como fístulas, abscesos o enfermedad proximal (27). En cuanto a las recomendaciones técnicas, se sugiere el uso de guía fluoroscópica en estenosis complejas, anguladas, largas o múltiples, además de la insuflación con dióxido de carbono. Finalmente, se pueden considerar antibióticos profilácticos en pacientes con mayor riesgo de translocación bacteriana, según el criterio del endoscopista (27).

La dilatación con balón es eficaz y segura para estenosis primarias o anastomóticas menores o iguales a 4-5 cm de longitud. Se debe realizar gradualmente hasta un tamaño de 18 a 20 mm, incluso se pueden requerir múltiples sesiones de tratamiento endoscópico (27). En presencia de estenosis con úlceras profundas no se recomienda realizar dilatación con balón, por el mayor riesgo de perforación y sangrado, sin embargo, las úlceras pequeñas no contraindican la dilatación. Tampoco se recomienda la dilatación en pacientes con fístulas o abscesos ya que se podría alterar los tractos fístulosos o abscesos cercanos, lo que aumenta el riesgo de perforación intestinal. El uso de esteroides intralesionales no tiene evidencia suficiente para mejorar los desenlaces (28), y hasta el momento tampoco hay una recomendación fuerte sobre el uso de anti-factor de necrosis tumoral alfa (anti-TNF) intralesional (Ver Figura 3).

La estricturotomía endoscópica requiere una electroincisión que se puede realizar en orientación radial, circunferencial u horizontal, estas incisiones disminuyen progresivamente la estenosis. Las estenosis cortas (0,5 a 1,5 cm) en las que se realiza estricturotomía radial u horizontal también pueden ser llevadas a estricturoplastia endoscópica, que implica la colocación de clips endoscópicos después de la incisión, y estos sirven como espaciadores (29). El sangrado y la perforación son los principales eventos adversos, la tasa de sangrado puede ser ligeramente mayor (3%-14%) en comparación con la dilatación con balón (29).

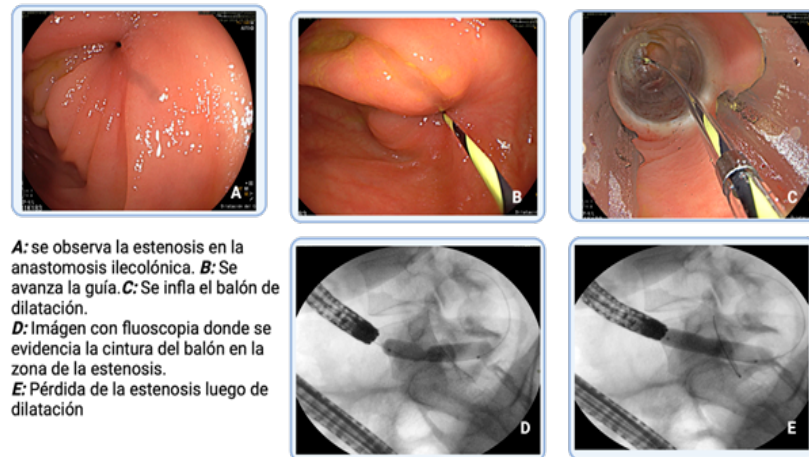
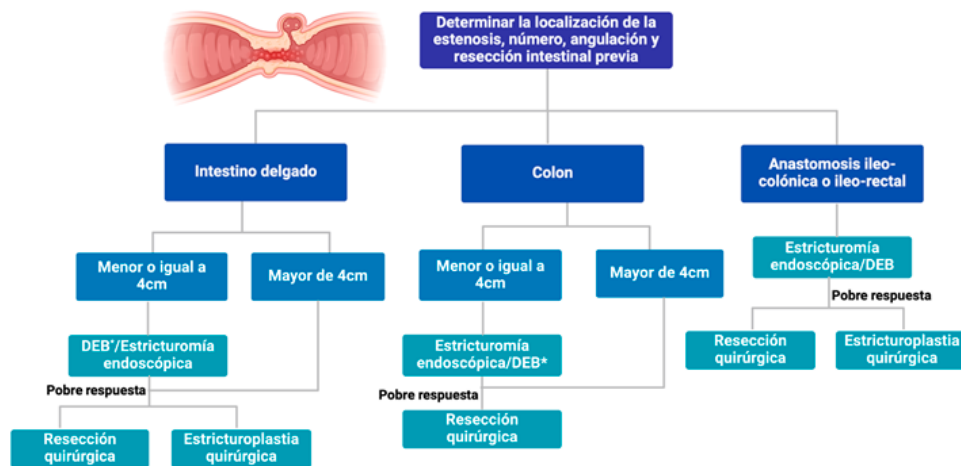


Figura 3. Dilatación endoscópica con balón

En cuanto al uso de stent, se podría considerar en casos de estenosis refractarias (27). Sin embargo, un estudio controlado y aleatorizado reciente, con 80 pacientes, demostró que la colocación de stents fue menos efectiva y presentó más riesgos de efectos adversos en comparación con la dilatación endoscópica con balón (30). El principal desafío técnico de este procedimiento es la migración del stent, incluso cuando se utilizan endoclips para asegurar su posición. Según la recomendación de expertos, el uso de stents metálicos autoexpandibles es viable para estenosis con dilatación luminal preestenótica marcada, ya que esta puede proporcionar un soporte adecuado para el extremo proximal del stent. Además, los stents de aposición luminal podrían ser útiles en estenosis cortas y estrechas de anastomosis íleo-cólicas (26). Aun así, el papel de los stents endoscópicos en el manejo de las estenosis primarias o anastomóticas aún no está bien definido y requiere más investigación. En el Algoritmo 1 se ilustra una guía para el tratamiento de las estenosis.



\*DEB: Dilatación endoscópica con balón. Adaptado de: Navaneethan U, Louridasamy D. Endoscopic Stricturectomy and Strictureplasty. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 2022 Oct;32(4):687-697. doi: 10.1016/j.giec.2022.05.002. Epub 2022 Sep 7. PMID: 36202510. Elaborado en: biorender.com

Algoritmo 1. Tratamiento endoscópico de las estenosis

## Evaluación endoscópica del reservorio

La evaluación endoscópica de los reservorios intestinales o “pouch” (por su traducción al Inglés) requiere la identificación cuidadosa de los puntos anatómicos claves como el asa aferente, la entrada del reservorio, la punta del reservorio en forma de J (en los reservorios en J), el asa eferente y la salida del reservorio (como la zona de transición anal o el manguito rectal para los reservorios en J y S, o la válvula de pezón para los reservorios en K) (31). La evaluación endoscópica del reservorio es la herramienta más valiosa para el diagnóstico inicial y el diagnóstico diferencial de la reservoritis. Este procedimiento proporciona información crucial sobre la configuración del reservorio, su distensibilidad, la gravedad y distribución de la inflamación mucosa, y la presencia de condiciones concurrentes como ileítis por reflujo (“backwash ileitis”), “cuffitis” o pólipos inflamatorios. Ciertas características, como las crestas mucosas, pólipos inflamatorios, una distensibilidad reducida o la pérdida de la forma característica de “ojos de búho” de un reservorio en J, pueden sugerir inflamación crónica (32). La reservoritis mediada por el sistema inmune, incluida la asociada con colangitis esclerosante primaria o trastornos autoinmunes, a menudo presenta inflamación en el asa aferente además del compromiso difuso. En contraste, la inflamación asimétrica puede indicar reservoritis isquémica, que afecta típicamente solo una parte del reservorio, generalmente la porción distal, con una marcada separación entre las áreas inflamadas y sanas (31). En la Figura 4 se pueden ver algunas imágenes de evaluación endoscópica del reservorio y en la Figura 5 un enfoque del paciente con reservoritis.

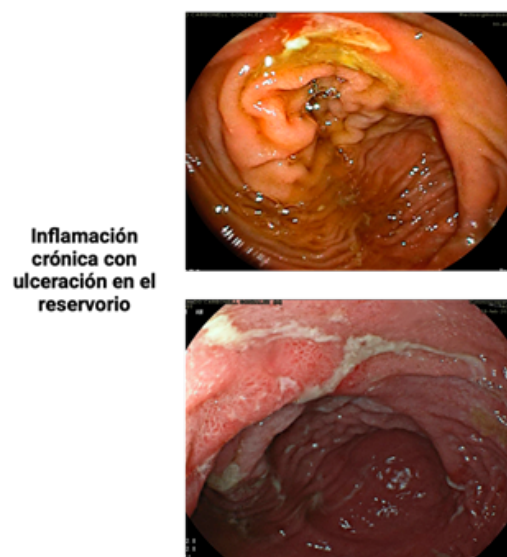
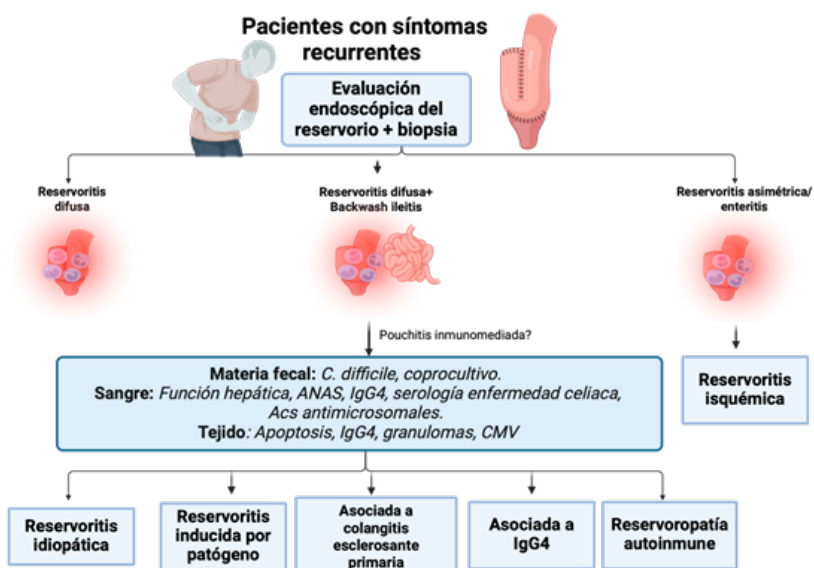


Figura 4. Reservoritis



Adaptado de: Shen B. Pouchitis: what every gastroenterologist needs to know. Clin Gastroenterol Hepatol. 2013 Dec;11(12):1538-49. doi: 10.1016/j.cgh.2013.03.033. Epub 2013 Apr 16. Elaborado con: biorender.com

Figura 5. Enfoque del paciente con reservoritis

## Vigilancia del cáncer colorrectal en los pacientes con EII

Los pacientes con EII tienen un mayor riesgo de presentar cáncer colorrectal (CCR) que la población general, dentro de los factores implicados en el desarrollo de displasia esta la duración prolongada de la enfermedad, mayor extensión del compromiso colónico, mayor grado de inflamación, la asociación con colangitis esclerosante primaria (CEP) y el antecedente familiar de cáncer colorrectal (33). Tradicionalmente, el CCR era la causa de muerte en uno de cada seis pacientes con CU, y de un 10% de los pacientes con EII de forma global (34), sin embargo, estudios más recientes han demostrado que aunque las neoplasias siguen siendo una importante causa de muerte en estos pacientes, los casos de muerte por CCR han disminuido en las últimas décadas, estos cambios epidemiológicos son debidos, al menos en parte, a un mejor control de la inflamación crónica ante la disponibilidad de nuevos tratamientos para la EII. Sin embargo, la EII continua siendo el tercer factor de riesgo en frecuencia para desarrollar CCR en general, tras la poliposis adenomatosa familiar y el síndrome de cáncer colorrectal hereditario no polipósico, lo que enfatiza en la necesidad de establecer un adecuado seguimiento en estos pacientes (35–39).

En un metaanálisis reciente que incluyó 181.923 pacientes con CU, el riesgo global fue de 1,69 por 1.000 pacientes/año, siendo el riesgo de 0,91 por 1000 pacientes/año en la primera década, 4,07 en la segunda y 4,55 en la tercera tras el diagnóstico de la EII (40). Hay estudios que señalan que el CCR en pacientes con EII presenta características de peor pronóstico como lo son aumento

de CCR sincrónico, histología desfavorable como la presencia de células en “anillo de sello” o la histología mucinosa y una tasa de mortalidad mayor frente a los casos de CCR esporádico (41). El estudio de Jensen y cols. señaló que la tasa de mortalidad global para pacientes con CCR asociado a CU en comparación con pacientes con CCR esporádico fue de 1,24 (IC del 95%, 1,02-1,51) en el primer año y 1,17 (IC del 95%, 1,01-1,36) después de cinco años de seguimiento (42), por lo cual es muy importante tener adherencia a las guías de vigilancia de CCR en EII.

### ¿Cuáles son los factores de riesgo de debo tener en cuenta para determinar la vigilancia endoscopia del CCR en pacientes con EII?

Dentro de los factores de riesgo más importantes para el desarrollo de displasia en EII se encuentra la duración de la enfermedad, usualmente mayor a 8 años y la colitis extensa (35,43). En un metaanálisis de Eaden y cols. se estimó una prevalencia de CCR en pacientes con CU del 3,7%, siendo mayor el porcentaje (5,4%) al incluir exclusivamente los estudios en relación a la extensión de la CU (37). Resultados similares fueron publicados en la cohorte danesa, que incluía a 1.515 pacientes con CU, señalando el mayor riesgo de CCR en los pacientes con colitis extensa [odds ratio (OR): 1,85; IC del 95%, 0,60-4,32] (37). Castaño-Milla *et al.*, señalaron una incidencia de 0,91/1000 pacientes/año durante la primera década tras el diagnóstico de la EII (IC del 95%, 0,61-1,20), de 4,07/1000 pacientes/año en la segunda (IC del 95%, 2,58-5,56) y de 4,55/1000 pacientes/año en la tercera (IC del 95%, 2,64-6,46) (40). Resultados similares fueron publicados por Wijnands *et al.*, concluyendo que los pacientes con CU extensa tenían un riesgo de displasia de alto grado (DAG) o de CCR de más de dos veces frente a los pacientes con CU izquierda (OR, 2,43; IC del 95%, 2,01- 2,93) (44).

La CEP es otro de los factores de riesgo para CCR en EII, esta se caracteriza por ser una enfermedad crónica colestásica del hígado, y aproximadamente, dos de cada tres pacientes con CEP tienen asociada una EII, siendo la CU la entidad relacionada más frecuente (45). En el registro español ENEIDA (46), se documentó que la incidencia de CEP en los pacientes con EII fue de 61 casos por 100.000 pacientes con EII/año, siendo la CU el subtipo más frecuente de EII (67,5%). El riesgo estimado de CCR fue de 3,3 casos por cada 1000 pacientes/año (IC del 95%, 1,90-5,60) y el único factor asociado a un mayor riesgo de CCR en el análisis multivariante fue la presencia de síntomas de CEP al diagnóstico de esta enfermedad [hazard ratio (HR): 3,3; IC del 95%, 1,10-9,90;  $p = 0,01$ ] (47). En el estudio de Claessen *et al.*, el riesgo estimado de CCR a los 10 y 20 años fue del 9% y del 22% respectivamente (48). Se ha descrito que la progresión desde la displasia de bajo grado (DBG) hasta el adenocarcinoma colorrectal invasivo es más rápida en los pacientes con CEP y EII, en comparación con los pacientes con afectación exclusiva intestinal, lo que justifica el tamizaje más estricto en este subgrupo de pacientes (49). Adicionalmente los pacientes con CEP y EII tienen CCR a una edad más precoz (38 vs 48 años) y peor pronóstico (supervivencia a cinco años del 40% vs 75%), en comparación con los pacientes con diagnóstico de EII sin CEP asociada (50).

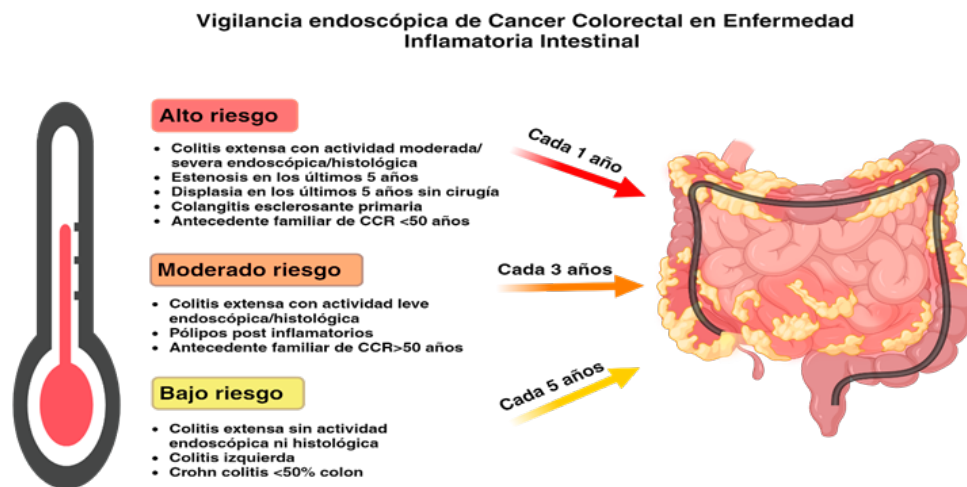
Tener Antecedentes familiares de CCR es un factor de riesgo bien establecido de neoplasias colónicas en la población general. Las recomendaciones actuales sugieren una vigilancia endoscópica más intensiva en los pacientes con EII y antecedentes familiares de CCR (43). Estas recomendaciones se basan en estudios en los que se describe que estos pacientes presentan un riesgo de CCR dos veces mayor que la población general, siendo el riesgo aún mayor si el antecedente familiar es de primer grado y menor de 50 años (51).

La presencia de inflamación crónica es un factor de riesgo independiente que promueve la carcinogénesis de forma directa al inducir alteraciones genéticas y moleculares a través de la liberación de radicales libres. Por otra parte, existen también mecanismos indirectos por el daño de citocinas procedentes de las células inflamatorias y de las células epiteliales intestinales en respuesta a la inflamación crónica. Dicha activación mantiene un ambiente proinflamatorio, favoreciendo la angiogénesis y la progresión tumoral (52).

Con respecto a la contribución de los factores medioambientales, el daño crónico producido por la EII activa favorece la disbiosis intestinal mediante la generación de metabolitos activos y carcinógenos que atraviesan la barrera intestinal activando el sistema inmune asociado a la mucosa (53). Así, en el estudio de Uronis y cols. identificaron la vía TLR (receptor que reconoce agentes bacterianos) /MyD88, implicada en el desarrollo de CCR asociado a la EII en ratones con alteración de la microbiota intestinal (54). Estudios en otros modelos animales señalan que las proteínas de unión estrecha apical se han relacionado con el desarrollo de CCR en los pacientes con EII, remarcando la importancia del microbiota intestinal en la fisiopatología de la EII y sus complicaciones.

### ¿Cuándo y cómo realizar la vigilancia de CCR en pacientes con EII?

La implementación de técnicas de tamización de CCR en pacientes con EII ha demostrado que favorece la detección de un mayor número de casos de CCR en estadios precoces, con una tasa de muerte por CCR menor frente al grupo sin vigilancia endoscópica (55). En una revisión de Cochrane, la detección de CCR fue significativamente mayor en el grupo sin seguimiento endoscópico (135/4256, 3,2%) comparado con el grupo de seguimiento (53/2895, 1,8%; OR: 0,58; IC del 95%, 0,42-0,80;  $p < 0.001$ ). La tasa de muerte por CCR fue menor en el grupo de pacientes en los que se realizó el cribado endoscópico (8,5% vs. 22,3%; OR, 0,36; IC del 95%, 0,19-0,69;  $p = 0,002$ ) y se detectaron más casos de CCR en estadios precoces (15,5% vs. 7,7; OR: 5,40; IC del 95%, 1,51-19,30;  $p = 0.009$ ) (55). El objetivo del tamizaje es identificar lesiones en estadios tempranos, disminuyendo así la tasa de colectomías y la mortalidad (56). Con respecto a la temporalidad de la vigilancia del CCR en EII, las asociaciones ACG (American College of Gastroenterology), AGA (American Gastroenterological Association), ASGE (American Society for Gastrointestinal Endoscopy), BSG (The British Society Of Gastroenterology), ECCO (European Crohn's and Colitis Organisation), NICE (European Crohn's and Colitis Organisation) y PANCCO (Pan American Crohn's and Colitis Organization), recomiendan vigilancia en pacientes con riesgo



*Figura 6. Intervalos de vigilancia de CCR en EII*

bajo cada 5 años, los cuales son colitis extensa sin actividad endoscópica ni histológica o colitis izquierda y Crohn colónico de menos del 50% del colon, riesgo intermedio cada 3 años a aquellos con colitis extensa con actividad leve endoscópica/histológica, con pólipos post inflamatorios o antecedente familiar de primer grado de CCR mayor de 50 años y finalmente riesgo alto, realizar la colonoscopia de vigilancia cada año a todos los pacientes con colitis extensa con actividad moderada a severa endoscópica/histológica, estenosis en los últimos 5 años, displasia en los últimos 5 años sin cirugía, CEP o antecedente familiar de primer grado de CCR menor de 50 años (57,58) (Figura 6).

En el 2015 se publica el consenso sobre el cribado de displasia en EII “Surveillance for Colorectal Endoscopic Neoplasia Detection and Management in Inflammatory Bowel Disease Patients: International Consensus Recommendations” (SCENIC) recomendado la realización de biopsias dirigidas con cromoendoscopia, que favorece la detección temprana de lesiones malignas o premalignas (59). Señala que la mayoría de las lesiones con displasia son endoscópicamente visibles, por lo que el rendimiento de las biopsias dirigidas es superior a las biopsias aleatorias (59–61). Además, resalta la importancia del cribado mediante cromoendoscopia tras la resección de una lesión visible frente a la colectomía, lo que supone un cambio en la estrategia de vigilancia de los pacientes con EII.

## Claves a tener en cuenta en la detección de displasia en EII

**Condiciones de la colonoscopia:** Las condiciones y prácticas para la detección de displasia deben optimizarse, incluyendo el control de la inflamación, el uso de endoscopios de alta definición,

la preparación intestinal, el lavado y la inspección cuidadosa de toda la mucosa colorrectal y el muestreo dirigido de cualquier irregularidad mucosa sospechosa. La vigilancia de la displasia colorrectal debe realizarse idealmente cuando la EII está en remisión endoscópica, ya que los hallazgos precancerosos sutiles pueden mimetizarse por la inflamación y esta a su vez puede conducir a hallazgos patológicos que son falsos positivos de displasia (62).

**Tecnología a utilizar:** Los metaanálisis de estudios en pacientes con EII han demostrado que el uso de endoscopios de alta definición (HD), con o sin cromoendoscopia con colorante, han mejorado la visibilidad de la displasia, de modo que el 90% de las lesiones displásicas son ahora visibles en comparación con el 80% con endoscopios de definición estándar (63).

**Biopsias:** Se deben realizar biopsias selectivas cuando los hallazgos mucosos sean sospechosos de displasia o sean inexplicablemente diferentes de la mucosa circundante. Se prefiere la resección endoscópica a las biopsias cuando las lesiones están claramente delimitadas sin estigmas de cáncer invasivo o fibrosis submucosa. No se requieren biopsias mucosas que rodean una lesión reseçada a menos que existan dudas sobre la totalidad de la resección. Se ha demostrado que la resección endoscópica es segura y preferible a las biopsias dirigidas en caso de lesiones claramente delineadas sin estigmas de cáncer invasivo o fibrosis submucosa. Se deben tomar biopsias extensas no dirigidas (aproximadamente 4 biopsias adecuadamente espaciadas cada 10 cm) de la mucosa colorrectal plana en áreas previamente afectadas por colitis cuando se utiliza una endoscopia de luz blanca sin cromoendoscopia con colorante o cromoendoscopia virtual. Las biopsias no dirigidas no se requieren rutinariamente pero se deben considerar si hay antecedentes de displasia o CEP (64-67).

**Cromoendoscopia con colorante:** En la cromoendoscopia con colorante, se aplican colorantes de contraste, diluidos (índigo carmín al 0,03 %-0,1 %) o absorbentes (azul de metileno al 0,04 %-0,1 %) sobre toda la superficie de la mucosa colónica durante la retirada del colonoscopio utilizando un catéter de dispersión o un chorro de agua para “desenmascarar” las lesiones displásicas resaltando los bordes y la arquitectura de la superficie de las lesiones mal delineadas. Una vez que se identifica una lesión sospechosa, algunos expertos recomiendan rociar un colorante más concentrado (índigo carmín al 0,13 % o azul de metileno al 0,2 %) para definir mejor el borde y la topografía de la lesión (63).

**Cromoendoscopia digital:** La cromoendoscopia digital es una alternativa adecuada a la cromoendoscopia con colorante para la detección de displasia cuando se utiliza endoscopia de alta definición. Las modalidades de cromoendoscopia digital, como la imagen de banda estrecha (NBI) y i-scan aplican espectros de luz de longitud de onda estrecha para iluminar el tejido mucoso utilizando filtros de luz selectivos (NBI) o técnicas de procesamiento posterior a la imagen (i-scan), que mejoran la arquitectura vascular y superficial de las lesiones mucosas sin la necesidad de tinte (68). Los primeros estudios generalmente no demostraron un beneficio de las tecnologías de cromoendoscopia digital para la detección de displasia con endoscopios de

definición estándar o de alta definición en pacientes con EII crónica (69-71). Sin embargo, varios estudios recientes han demostrado tasas de detección de displasia similares al comparar alta definición NBI con cromoendoscopia con colorante o alta definición iscan con cromoendoscopia con colorante (70,72) con tiempos de retiro más cortos a favor de los métodos cromoendoscopia digital. Un metaanálisis reciente de 11 RCT confirmó que la cromoendoscopia digital tuvo un desempeño similar a la cromoendoscopia con colorante y a la luz blanca de alta definición con respecto a la detección de displasia en cada paciente (71).

**Reservorio ileoanal:** La vigilancia del reservorio ileoanal debe realizarse al menos una vez al año en aquellos pacientes con alto riesgo de desarrollar displasia colorrectal (cáncer colorrectal previo o displasia, CEP). Un metaanálisis mostró que los pacientes con EII con displasia colorrectal previa o CCR tenían 4,4 y 15 veces más riesgos de cáncer del reservorio, respectivamente (72). Por el contrario, la incidencia acumulada de cánceres del reservorio en aquellos sin factores de riesgo sigue siendo menor (3,4 % a los 25 años), que el riesgo de CCR a lo largo de la vida comparado con la población general (73).

**Pólipos post-inflamatorios (PPI):** Un reciente metaanálisis (74), en 12 estudios con 5.819 pacientes con EII, de los cuales 1.281 (22,01%) presentaban PPI, encontró mayor riesgo de CCR en estos pacientes comparados con aquellos sin PPI [OR 2,01; IC 95%: 1,43–2,83]. Las biopsias dirigidas de los pólipos post-inflamatorios representativos o preocupantes son apropiadas durante la colonoscopia. La extirpación y muestreo de todas las lesiones no es necesaria ni práctica. La cirugía debe ser un último recurso para controlar el riesgo de CCR en el contexto de una poliposis inflamatoria severa. La cromoendoscopia con colorante no debe utilizarse para detectar lesiones planas o sutiles dentro de un campo de pólipos inflamatorios, sin embargo, endoscópicamente siguen presentándose dudas con respecto a este tema dado que a veces pueden imitar adenomas y hacer que la colonoscopia de vigilancia sea un desafío, especialmente si están presentes en grandes cantidades (73).

## Conclusiones

La colonoscopia sigue siendo una herramienta fundamental en la evaluación y manejo de la EII, permitiendo la identificación de inflamación, estenosis, y otras complicaciones asociadas a estas patologías. A través de la evolución en las técnicas y el uso de herramientas complementarias como la cromoendoscopia y los métodos de imagen, es posible mejorar tanto la precisión diagnóstica como la vigilancia de las lesiones precancerosas. Si bien la introducción de terapias biológicas ha transformado el tratamiento de la EII, la colonoscopia sigue siendo esencial no solo para el diagnóstico inicial, sino también para el seguimiento a largo plazo, vigilar cicatrización endoscópica y la toma de decisiones terapéuticas. El manejo integral de estos pacientes debe

combinar la monitorización endoscópica con el uso adecuado de nuevas tecnologías y medicina personalizada para optimizar los resultados clínicos.

El riesgo de CCR en EII está incrementado comparado con la población general, por lo cual se debe realizar estratificación de riesgo con intervalos de seguimiento estrictos, actualmente las biopsias aleatorizadas son una inadecuada estrategia de seguimiento pero podrían justificarse en casos de CEP o en los casos de solo disponer de luz blanca sin alta definición, prefiriéndose siempre la cromoendoscopia con colorante o en su defecto la cromoendoscopia digital la cual está teniendo cada vez más estudios como una alternativa para el seguimiento del CCR en EII.

## Referencias

1. Roda G, Ng SC, Kotze PG, Argollo M, Panaccione R, Spinelli A, et al. Crohn's disease. *Nat Rev Dis Primers*. 2020;6(1):22.
2. Le Berre C, Honap S, Peyrin-Biroulet L. Ulcerative colitis. *Lancet*. 2023;402(10401):571-84.
3. Gros B, Kaplan GG. Ulcerative Colitis in Adults: A Review. *JAMA*. 2023;330(10):951-62.
4. Maaser C, Sturm A, Vavricka SR, Kucharzik T, Fiorino G, Annese V, et al. ECCO-ESGAR Guideline for Diagnostic Assessment in IBD Part 1: Initial diagnosis, monitoring of known IBD, detection of complications. *J Crohns Colitis*. 2019;13(2):144-64.
5. Núñez FP, Krugliak Cleveland N, Quera R, Rubin DT. Evolving role of endoscopy in inflammatory bowel disease: Going beyond diagnosis. *World J Gastroenterol*. 2021;27(20):2521-30.
6. Turner D, Ricciuto A, Lewis A, D'Amico F, Dhaliwal J, Griffiths AM, et al. STRIDE-II: An Update on the Selecting Therapeutic Targets in Inflammatory Bowel Disease (STRIDE) Initiative of the International Organization for the Study of IBD (IOIBD). *Gastroenterology*. 2021;160(5):1570-83.
7. Ungaro RC, Yzet C, Bossuyt P, Baert FJ, Vanasek T, D'Haens GR, et al. Deep Remission at 1 Year Prevents Progression of Early Crohn's Disease. *Gastroenterology*. 2020;159(1):139-47.
8. Peyrin-Biroulet L, Sandborn W, Sands BE, Reinisch W, Bemelman W, Bryant RV, et al. Selecting Therapeutic Targets in Inflammatory Bowel Disease (STRIDE): Determining Therapeutic Goals for Treat-to-Target. *Am J Gastroenterol*. 2015;110(9):1324-38.
9. Mary JY, Modigliani R. Development and validation of an endoscopic index of the severity for Crohn's disease: a prospective multicentre study. *Gut*. 1989;30(7):983-9.
10. Khanna R, Zou G, D'Haens G, Rutgeerts P, McDonald JWD, Daperno M, et al. Reliability among central readers in the evaluation of endoscopic findings from patients with Crohn's disease. *Gut*. 2016;65(7):1119-25.
11. Khanna R, Ma C, Jairath V, Vande Casteele N, Zou G, Feagan BG. Endoscopic Assessment of Inflammatory Bowel Disease Activity in Clinical Trials. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2022;20(4):727-36.
12. Daperno M, D'Haens G, Van Assche G, Baert F, Bulois P, Maunoury V, et al. Development and validation of a new, simplified endoscopic activity score for Crohn's disease: the SES-CD. *Gastrointest Endosc*. 2004;60(4):505-12.
13. Rutgeerts P, Geboes K, Vantrappen G, Beyls J, Kerremans R, Hiele M. Predictability of the postoperative course of Crohn's disease. *Gastroenterology*. 1990;99(4):956-63.
14. Fasulo E, D'Amico F, Osorio L, Allocca M, Fiorino G, Zilli A, et al. The Management of Postoperative Recurrence in Crohn's Disease. *J Clin Med*. 2023;13(1):119.

15. Rivière P, Pekow J, Hammoudi N, Wils P, De Cruz P, Wang CP, et al. Comparison of the Risk of Crohn's Disease Postoperative Recurrence Between Modified Rutgeerts Score i2a and i2b Categories: An Individual Patient Data Meta-analysis. *J Crohns Colitis*. 2023;17(2):269-76.
16. Rivière P, Vermeire S, Irlès-Depe M, Van Assche G, Rutgeerts P, De Buck Van Overstraeten A, et al. No Change in Determining Crohn's Disease Recurrence or Need for Endoscopic or Surgical Intervention With Modification of the Rutgeerts' Scoring System. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2019;17(8):1643-5.
17. Hammoudi N, Auzolle C, Tran Minh ML, Boschetti G, Bezault M, Buisson A, et al. Postoperative Endoscopic Recurrence on the Neoterminal Ileum But Not on the Anastomosis Is Mainly Driving Long-Term Outcomes in Crohn's Disease. *Am J Gastroenterol*. 2020;115(7):1084-93.
18. Rutgeerts P, Hiele M, Geboes K, Peeters M, Penninckx F, Aerts R, et al. Controlled trial of metronidazole treatment for prevention of crohn's recurrence after ileal resection. *Gastroenterology*. 1995;108(6):1617-21.
19. Ma C, Gecse KB, Duijvestein M, Sandborn WJ, Zou G, Shackelton LM, et al. Reliability of Endoscopic Evaluation of Postoperative Recurrent Crohn's Disease. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2020;18(9):2139-41.
20. Dragoni G, Allocca M, Myrelid P, Noor NM, Hammoudi N, et al. Results of the Eighth Scientific Workshop of ECCO: Diagnosing postoperative recurrence of Crohn's disease after an ileocolonic resection with ileocolonic anastomosis. *J Crohns Colitis*. 2023;17(10):1555-70.
21. Schroeder KW, Tremaine WJ, Ilstrup DM. Coated Oral 5-Aminosalicylic Acid Therapy for Mildly to Moderately Active Ulcerative Colitis. *N Engl J Med*. 1987;317(26):1625-9.
22. Travis SPL, Schnell D, Krzeski P, Abreu MT, Altman DG, Colombel JF, et al. Developing an instrument to assess the endoscopic severity of ulcerative colitis: the Ulcerative Colitis Endoscopic Index of Severity (UCEIS). *Gut*. 2012;61(4):535-42.
23. Daperno M, Comberlato M, Bossa F, Biancone L, Bonanomi AG, Cassinotti A, et al. Inter-observer agreement in endoscopic scoring systems: Preliminary report of an ongoing study from the Italian Group for Inflammatory Bowel Disease (IG-IBD). *Dig Liver Dis*. 2014;46(11):969-73.
24. Mohammed Vashist N, Samaan M, Mosli MH, Parker CE, MacDonald JK, Nelson SA, et al. Endoscopic scoring indices for evaluation of disease activity in ulcerative colitis. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2018[citado 09 mar 2026];(1):CD011450. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011450.pub2>
25. Rieder F, Latella G, Magro F, Yuksel ES, Higgins PDR, Di Sabatino A, et al. European Crohn's and Colitis Organisation Topical Review on Prediction, Diagnosis and Management of Fibrostenosing Crohn's Disease. *J Crohns Colitis*. 2016;10(8):873-85.
26. Shen B. Interventional inflammatory bowel disease: endoscopic therapy of complications of Crohn's disease. *Gastroenterol Rep (Oxf)*. 2022;10:goac045.
27. Shen B, Kochhar G, Navaneethan U, Farraye FA, Schwartz DA, Iacucci M, et al. Practical guidelines on endoscopic treatment for Crohn's disease strictures: a consensus statement from the Global Interventional Inflammatory Bowel Disease Group. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 2020;5(4):393-405.
28. East JE, Brooker JC, Rutter MD, Saunders BP. A Pilot Study of Intrastricture Steroid Versus Placebo Injection After Balloon Dilatation of Crohn's Strictures. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2007;5(9):1065-9.
29. Navaneethan U, Lourdasamy D. Endoscopic Stricturectomy and Strictureplasty. *Gastrointest Endosc Clin N Am*. 2022;32(4):687-97.
30. Loras C, Andújar X, Gornals JB, Sanchiz V, Brullet E, Sicilia B, et al. Self-expandable metal stents versus endoscopic balloon dilation for the treatment of strictures in Crohn's disease (ProtDilat study): an open-label, multicentre, randomised trial. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 2022;7(4):332-41.

31. Shen B. Pouchitis: What Every Gastroenterologist Needs to Know. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2013;11(12):1538-49.
32. Elder K, Lopez R, Kiran RP, Remzi FH, Shen B. Endoscopic Features Associated with Ileal Pouch Failure. *Inflamm Bowel Dis*. 2013;19(6):1202-9.
33. Wijnands AM, de Jong ME, Lutgens MWMD, Hoentjen F, Elias SG, Oldenburg B. Prognostic Factors for Advanced Colorectal Neoplasia in Inflammatory Bowel Disease: Systematic Review and Meta-analysis. *Gastroenterology*. 2021;160(5):1584-98.
34. Ballester MP, Mesonero F, Flórez-Diez P, Gómez C, Fuentes-Valenzuela E, Martín N, et al. Adherence to endoscopic surveillance for advanced lesions and colorectal cancer in inflammatory bowel disease: an AEG and GETECCU collaborative cohort study. *Aliment Pharmacol Ther*. 2022;55(11):1402-13.
35. Annese V, Beaugerie L, Egan L, Biancone L, Bolling C, Brandts C, et al. European evidence-based consensus: Inflammatory bowel disease and malignancies. *J Crohns Colitis*. 2015;9(11):945-65.
36. Kim ER, Chang DK. Colorectal cancer in inflammatory bowel disease: The risk, pathogenesis, prevention and diagnosis. *World J Gastroenterol*. 2014;20(29):9872-81.
37. Eaden JA, Abrams KR, Mayberry JF. The risk of colorectal cancer in ulcerative colitis: A meta-analysis. *Gut*. 2001;48(4):526-35.
38. Chu TPC, Moran GW, Card TR. The Pattern of Underlying Cause of Death in Patients with Inflammatory Bowel Disease in England: A Record Linkage Study. *J Crohns Colitis*. 2017;11(5):578-85.
39. Munkholm P. Review article: The incidence and prevalence of colorectal cancer in inflammatory bowel disease. *Aliment Pharmacol Ther*. 2003;18(Supl 2):1-5.
40. Castaño-Milla C, Chaparro M, Gisbert JP. Systematic review with meta-analysis: The declining risk of colorectal cancer in ulcerative colitis. *Aliment Pharmacol Ther*. 2014;39(7):645-59.
41. Watanabe T, Konishi T, Kishimoto J, Kotake K, Muto T, Sugihara K. Ulcerative colitis-associated colorectal cancer shows a poorer survival than sporadic colorectal cancer: A nationwide Japanese study. *Inflamm Bowel Dis*. 2011;17(3):802-8.
42. Jensen AB, Larsen M, Gislum M, Skriver MV, Jepsen P, Nørgaard B, et al. Survival after colorectal cancer in patients with ulcerative colitis: A nationwide population-based Danish study. *Am J Gastroenterol*. 2006;101(6):1283-7.
43. Urthy SK, Feuerstein JD, Nguyen GC, Velayos FS. AGA Clinical Practice Update on Endoscopic Surveillance and Management of Colorectal Dysplasia in Inflammatory Bowel Diseases: Expert Review. *Gastroenterology*. 2021;161(3):1043-51.
44. Tsaitas C, Semertzidou A, Sinakos E. Update on inflammatory bowel disease in patients with primary sclerosing cholangitis. *World J Hepatol*. 2014;6(4):178-87.
45. Zabana Y, Panés J, Nos P, Gomollón F, Esteve M, García-Sánchez V, et al. The ENEIDA registry (Nationwide study on genetic and environmental determinants of inflammatory bowel disease) by GETECCU: Design, monitoring and functions. *Gastroenterol Hepatol*. 2020;43(9):551-8.
46. Guerra I, Bujanda L, Castro J, Merino O, Tosca J, Camps B, et al. Clinical Characteristics, Associated Malignancies and Management of Primary Sclerosing Cholangitis in Inflammatory Bowel Disease Patients: A Multicentre Retrospective Cohort Study. *J Crohns Colitis*. 2019;13(12):1492-500.
47. Claessen MMH, Vleggaar FP, Tytgat KMAJ, Siersema PD, van Buuren HR. High lifetime risk of cancer in primary sclerosing cholangitis. *J Hepatol*. 2009;50(1):158-64.
48. Shah SC, ten Hove JR, Castaneda D, Palmela C, Mooiweer E, Colombel JF, et al. High Risk of Advanced Colorectal Neoplasia in Patients With Primary Sclerosing Cholangitis Associated With Inflammatory Bowel Disease. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2018;16(7):1106-13.

49. Claessen MMH, Lutgens MWMD, Van Buuren HR, Oldenburg B, Stokkers PCF, Van Der Woude CJ, et al. More right-sided IBD-associated colorectal cancer in patients with primary sclerosing cholangitis. *Inflamm Bowel Dis*. 2009;15(9):1331-6.
50. Askling J, Dickman PW, Karlén P, Broström O, Lapidus A, Löfberg R, et al. Family history as a risk factor for colorectal cancer in inflammatory bowel disease. *Gastroenterology*. 2001;120(6):1356-62.
51. Porter RJ, Arends MJ, Churchhouse AMD, Din S. Inflammatory Bowel Disease-Associated Colorectal Cancer: Translational Risks from Mechanisms to Medicines. *J Crohns Colitis*. 2021;15(12):2131-41.
52. Azer SA. Overview of molecular pathways in inflammatory bowel disease associated with colorectal cancer development. *Eur J Gastroenterol Hepatol*. 2013;25(3):271-81.
53. Uronis JM, Mühlbauer M, Herfarth HH, Rubinas TC, Jones GS, Jobin C. Modulation of the intestinal microbiota alters colitis-associated colorectal cancer susceptibility. *PLoS ONE*. 2009;4(6):e6026.
55. Bye WA, Ma C, Nguyen TM, Parker CE, Jairath V, East JE. Strategies for detecting colorectal cancer in patients with inflammatory bowel disease: A cochrane systematic review and meta-analysis. *Am J Gastroenterol*. 2018;113(12):1801-9.
56. Shergill AK, Farraye FA. Toward a consensus on endoscopic surveillance of patients with colonic inflammatory bowel disease. *Gastrointest Endosc Clin N Am*. 2014;24(3):469-81.
57. Clarke WT, Feuerstein JD. Colorectal cancer surveillance in inflammatory bowel disease: Practice guidelines and recent developments. *World J Gastroenterol*. 2019;25(30):4148-57.
58. Parra-Izquierdo V, Gil-Parada FL, Juliao-Baños F, Pavez-Ovalle C, Otero-Regino W, Frías-Ordoñez JS, et al. Consenso de endoscopia en enfermedad inflamatoria intestinal de la Organización Panamericana de Crohn y Colitis (PANCCO) y la Sociedad Interamericana de Endoscopia (SIED). *Rev Gastroenterol Peru*. 2024;44(2):179-215.
59. Laine L, Kaltenbach T, Barkun A, McQuaid KR, Subramanian V, Soetikno R. SCENIC international consensus statement on surveillance and management of dysplasia in inflammatory bowel disease. *Gastroenterology*. 2015;148(3):639-51.
60. Galanopoulos M, Tsoukali E, Gkeros F, Vraika M, Karampekos G, Matzaris GJ. Screening and surveillance methods for dysplasia in inflammatory bowel disease patients: Where do we stand? *World J Gastrointest Endosc*. 2018;10(10):250-8.
61. Klepp P, Tollisen A, Røseth A, Småstuen MC, Andersen SN, Vatn M, et al. Real-life chromoendoscopy for dysplasia surveillance in ulcerative colitis. *World J Gastroenterol*. 2018;24(35):4069-76.
62. Kawachi H. Histopathological diagnosis of ulcerative colitis-associated neoplasia. *Dig Endosc*. 2019;31(S1):31-5.
63. Blonski W, Kundu R, Furth EF, Lewis J, Aberra F, Lichtenstein GR. High-grade dysplastic adenoma-like mass lesions are not an indication for colectomy in patients with ulcerative colitis. *Scand J Gastroenterol*. 2008;43(7):817-20.
64. Rubin PH, Friedman S, Harpaz N, Goldstein E, Weiser J, Schiller J, et al. Colonoscopic polypectomy in chronic colitis: Conservative management after endoscopic resection of dysplastic polyps. *Gastroenterology*. 1999;117(6):1295-300.
65. Odze RD, Farraye FA, Hecht JL, Hornick JL. Long-term follow-up after polypectomy treatment for adenoma-like dysplastic lesions in ulcerative colitis. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2004;2(7):534-41.
66. Murthy SK, Kiesslich R. Evolving endoscopic strategies for detection and treatment of neoplastic lesions in inflammatory bowel disease. *Gastrointest Endosc*. 2013;77(3):351-9.
67. Wallace MB, Kiesslich R. Advances in Endoscopic Imaging of Colorectal Neoplasia. *Gastroenterology*. 2010;138(6):2140-50.

68. Iacucci M, Kaplan GG, Panaccione R, Akinola O, Lethebe BC, Lowerison M, et al. A randomized trial comparing high definition colonoscopy alone with high definition dye spraying and electronic virtual chromoendoscopy for detection of colonic neoplastic lesions during IBD surveillance colonoscopy. *Am J Gastroenterol.* 2018;113(2):225-34.
69. Ignjatovic A, East JE, Subramanian V, Suzuki N, Guenther T, Palmer N, et al. Narrow band imaging for detection of dysplasia in colitis: A randomized controlled trial. *Am J Gastroenterol.* 2012;107(6):885-90.
70. El Dallal M, Chen Y, Lin Q, Rakowsky S, Sattler L, Foromera J, et al. Meta-analysis of virtual-based chromoendoscopy compared with dye-spraying chromoendoscopy standard and high-definition white light endoscopy in patients with inflammatory bowel disease at increased risk of colon cancer. *Inflamm Bowel Dis.* 2020;26(9):1319-29.
71. Derikx LAAP, Nissen LHC, Smits LJT, Shen B, Hoentjen F. Risk of Neoplasia After Colectomy in Patients With Inflammatory Bowel Disease: A Systematic Review and Meta-analysis. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2016;14(6):798-806.
72. He DG, Chen XJ, Huang JN, Chen JG, Lv MY, Huang TZ, et al. Increased risk of colorectal neoplasia in inflammatory bowel disease patients with post-inflammatory polyps: A systematic review and meta-analysis. *World J Gastrointest Oncol.* 2022;14(1):348-61.

### Introducción

La colonoscopia es un procedimiento que se realiza con bastante frecuencia para la detección y tratamiento de enfermedades del colon y recto, incluyendo cáncer colorrectal temprano pólipos y enfermedades inflamatorias del intestino. Es además el examen de elección para la tamización y seguimiento de cáncer de colon lo que aumenta significativamente su frecuencia de realización en la población general (1).

A pesar de su efectividad y utilidad clínica, la colonoscopia no está exenta de riesgos y puede presentar complicaciones por lo que es fundamental comprender las posibles complicaciones de la colonoscopia, tanto para mejorar la seguridad del procedimiento como para informar adecuadamente a los pacientes y los profesionales de la salud. Las complicaciones en colonoscopia son raras; por lo tanto, con la técnica apropiada, se considera como un procedimiento seguro con una mortalidad menor al 0,09 % (2, 3).

### Complicaciones cardiopulmonares

Las complicaciones cardiopulmonares asociadas a la colonoscopia, aunque poco frecuentes, son importantes debido a su potencial gravedad. Entre las complicaciones más reportadas se encuentran las arritmias cardíacas, broncoespasmo, broncoaspiración, dolor torácico, hipoxia prolongada, infarto agudo de miocardio, síndrome vasovagal, hipotensión o hipertensión, y

en casos extremos, el choque (4). La incidencia de complicaciones cardiopulmonares durante colonoscopias oscila entre el 0,1% y el 0,5%, aunque la mortalidad es extremadamente baja, alrededor de 0,01% - 0,05% (5).

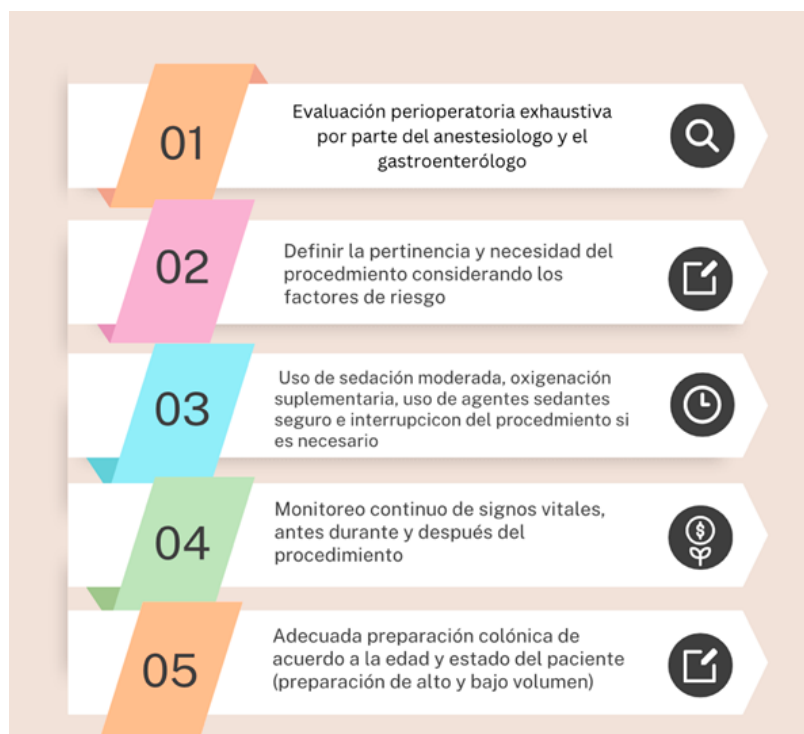
Las arritmias cardíacas son las complicaciones cardíacas más comunes, generalmente relacionadas con la sedación profunda o en pacientes con comorbilidades previas (Figura 1).

En cuanto a las complicaciones pulmonares, el broncoespasmo y la broncoaspiración suelen ocurrir durante la sedación, especialmente en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) o asma no controlada. La hipoxia prolongada puede presentarse debido a la depresión respiratoria por los sedantes utilizados. El infarto agudo de miocardio, aunque extremadamente raro, puede desencadenarse por la inestabilidad hemodinámica o el estrés físico inducido por el procedimiento (6).

Los factores de riesgo para estas complicaciones incluyen edad avanzada, comorbilidades cardiovasculares o pulmonares, y el uso de sedación profunda. Las medidas para disminuir estos riesgos incluyen una evaluación preoperatoria cuidadosa, monitoreo continuo de la saturación de oxígeno y de la frecuencia cardíaca durante el procedimiento, la utilización de sedación moderada en lugar de profunda en pacientes de alto riesgo y un manejo rápido de cualquier complicación que surja durante el procedimiento (7) (Figura 2).



Figura 1. Factores de riesgo para complicaciones cardiopulmonares. Fuente: elaboración propia con ayuda de IA



*Figura 2. Factores para minimizar el riesgo de complicaciones cardiopulmonares*  
Fuente: elaboración propia con ayuda de IA

## Perforación

La perforación durante una colonoscopia es una de las complicaciones más graves, aunque poco frecuente, asociada a este procedimiento. Se define como una ruptura o desgarro en que incluya la muscular propia de la pared, lo que provoca una disrupción completa de la integridad del tejido intestinal durante el procedimiento o presencia de aire libre intrabdominal en imágenes radiológicas posteriores (8). Esta lesión permite que el contenido intestinal escape hacia la cavidad abdominal, lo que puede desencadenar peritonitis, abscesos o sepsis. La perforación puede ocurrir debido a trauma mecánico durante la inserción del colonoscopio, maniobras terapéuticas o insuflación excesiva de aire. Pacientes con enfermedades intestinales preexistentes, como diverticulosis o cáncer de colon, son más propensos a esta complicación, así como aquellos sometidos a procedimientos terapéuticos (2). La morbilidad varía de acuerdo al tamaño de la perforación, la ubicación en el colon y el momento en que se diagnostica, dejando complicaciones inmediatas como peritonitis localizada o generalizada y sepsis que puede evolucionar a choque séptico. La mortalidad varía según la gravedad y el momento del diagnóstico, pero puede llegar hasta el 10% en casos complicados, especialmente si el tratamiento quirúrgico se retrasa (9).

## Incidencia y localización

La incidencia de perforaciones colorrectales iatrogénicas después de una colonoscopia representan el 0,03-0,8% de las colonoscopias diagnósticas tanto en paciente sintomáticos como en tamizaje (10). Esta cifra ha ido en crecimiento debido a que el tamizaje en colonoscopias ha aumentado a nivel mundial al igual que la aplicación terapéutica de la disección endoscópica de la submucosa. En colonoscopias terapéuticas el riesgo aumenta significativamente, dependiendo del tipo de procedimiento se conocen cifras que van desde utilización de argón plasma (1,2%) hasta dilatación de estenosis en enfermedad de Crohn (18%) (12-14) (Figura 3).



**Figura 3.** Incidencia de perforación durante procedimientos terapéuticos  
Fuente: elaboración propia con ayuda de IA

El colon sigmoideo y la unión rectosigmoidea son los sitios más comunes donde se presentan las perforaciones iatrogénicas debido a lesiones mecánicas directas por fuerzas de tensión aplicadas por la punta del colonoscopio durante la inserción (15) (Figura 4a, 4b y 4c) (53-65%), seguido por el ciego (24 %), mientras que el resto se divide uniformemente en el ascendente, transverso y descendente (16) (Figura 5). En las colonoscopias terapéuticas, las localizaciones más frecuentes son el ciego y el colon ascendente, debido a la presencia de una pared más delgada y a la dificultad técnica en este lugar.

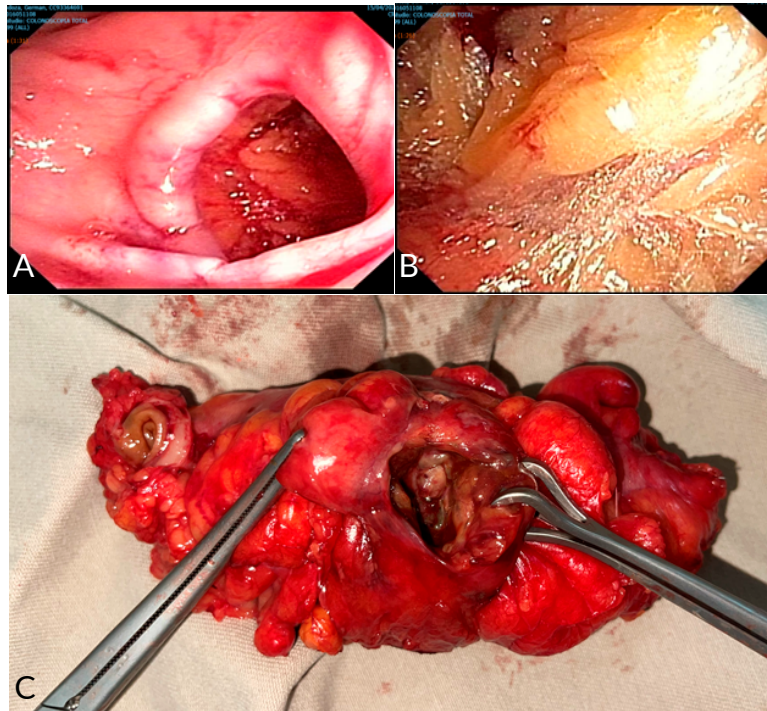


Figura 4. Visión endoscópica y quirúrgica de perforación en colon sigmoide durante colonoscopia diagnóstica en paciente con enfermedad diverticular (a y b) con posterior sigmoidectomía quirúrgica (c).

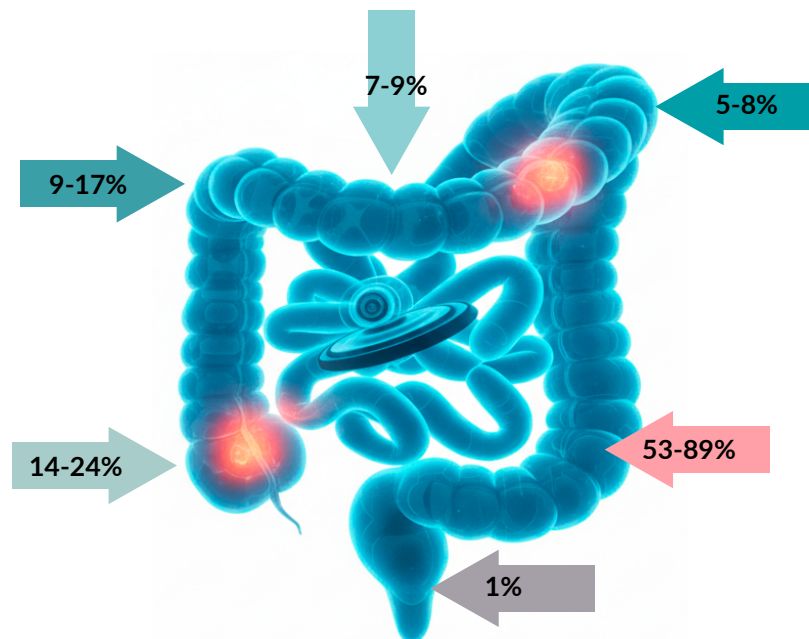


Figura 5. Incidencia de perforación durante colonoscopia según la ubicación del colon  
Fuente: Elaboración propia

## Principales factores de riesgo

Los principales factores de riesgo que derivan en la perforación son los siguientes:

- Del paciente. Edad avanzada (< 65 años), sexo femenino, bajo índice de masa corporal, albumina baja, comorbilidades múltiples, uso crónico de esteroides, bevacizumab, historia personal de cirugías gastrointestinales.
- Del colón. Enfermedad diverticular severa (*Figura 6*), colon redundante, mala preparación, pólipos grandes, radiación pélvica previa, obstrucción intestinal parcial por diferentes etiologías, estenosis, inflamación aguda de la mucosa intestinal, mala preparación de la luz intestinal.
- Del procedimiento. Inserción forzada o a ciegas, centro endoscópico de bajo volumen de procedimientos, falta de experiencia del endoscopista.

## Mecanismos

Asimismo, se pueden identificar los siguientes mecanismos en los casos de perforación:

### 1. Mecánico (13,14,17)

- Al momento de la inserción y durante el trayecto con la punta del endoscopio (impacto directo)
- Movimientos de desplazamiento sobre la mucosa (maniobra ciega)
- Por el cuerpo del endoscopio en la formación de asas (impacto antimesentérico)
- Por retroflexión en ciego o recto.
- Torque excesivo
- Lubricación inadecuada
- En la *Figura 6* se observan algunas recomendaciones para disminuir el riesgo de complicaciones

### 2. Electrocoagulación (13,17,18),

Ocurre porque la coagulación utilizada para la polipectomía, mucossectomía o disección endoscópica, entre otras, provoca necrosis de espesor total de la pared del colón (*Figura 7*).

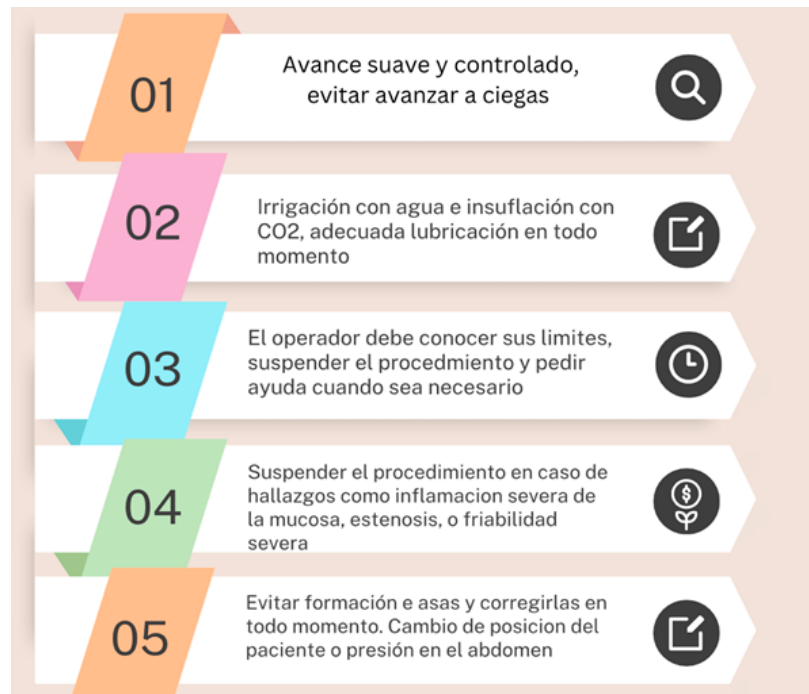


Figura 6. Recomendaciones para disminuir el riesgo de perforación de origen mecánico  
Fuente: elaboración propia con ayuda de IA

Factor de riesgo	Descripción	Impacto en el riesgo de perforación	Medidas preventivas
<b>Energía utilizada</b>	Aplicación prolongada o excesiva utilizando una configuración inadecuada del equipo	Moderado	Ajustar adecuadamente los parámetros de energía, coagulación pura aplicada intermitentemente en periodos cortos
<b>Condición de la Mucosa y submucosa</b>	Mucosa inflamada o ulcerada, fibrosis de la submucosa por antecedente de polipectomía	Alto	Tener presente los antecedentes colonícos, Si la inflamación de la mucosa es severa, considerar el uso de energía
<b>Técnica de aplicación</b>	Inadecuada preparación colonica, Elevación inadecuada de la lesión. Apoyo del asa de polipectomía sobre pared contralateral de la lesión .	Alto	Adecuada infiltración de la submucosa. Resección fragmentaria si el polipo es mayor de 2 cm según criterio
<b>Experiencia del Endoscopista</b>	La curva del aprendizaje del endoscopista va de la mano con el riesgo de perforación durante la colonoscopia terapéutica	Alto	Conocer los propios límites, saber en que momento debe parar y saber pedir ayuda.
<b>condiciones anatómicas</b>	Tamaño de la lesión mayor a 2 cm, Dificil localización (ciego, periapendicular, peridiverticular)	Moderado	Determinar necesidad de atención en un centro de mayor complejidad

Figura 7. Factores asociado y mecanismos para minimizar el riesgo durante electrocoagulación  
Fuente: elaboración propia con ayuda de IA

### 3. Biopsias

La perforación después de una biopsia con pinza fría es muy rara, pero puede ocurrir en pacientes con pared intestinal extremadamente delgada o en presencia de un divertículo invertido (17).

### 4. Dilatación de estenosis

Es infrecuente, en dilataciones de anastomosis colorrectales y se encuentra alrededor del 1,1 %; sin embargo, tiene un alto riesgo en pacientes con enfermedad de Crohn activa o estenosis largas (> 5 cm) (19).

### 5. Inserción de stent

Dado que no se considera un procedimiento muy frecuente, la presencia de perforaciones es muy rara. Esta descrito el riesgo de perforación cuando se realiza dilatación de la luz posterior a la inserción de la prótesis o en pacientes con uso de Bevacizumab (19).

### 6. Barotrauma

Se presenta por la excesiva distensión de la pared intestinal secundaria a la insuflación de aire. Si bien puede verse a cualquier localización, es una complicación habitual del colon derecho dado el menor grosor de la pared (12).

## Diagnóstico

La mayoría de las perforaciones se reconocen durante el procedimiento o en las primeras 24 horas. Esto tiene una ventaja, dado que el colon está limpio y el tratamiento oportuno suele ser eficaz para prevenir el desarrollo de sepsis y necesidad de cirugía (23).

Cuando se sospecha una perforación colónica posterior a una colonoscopia, se debe tener en cuenta la variabilidad en la sintomatología del paciente que va de acuerdo con la localización de la lesión, si es extraperitoneal o intraperitoneal, el tamaño de la perforación, el tiempo desde el evento y la condición clínica del paciente. Siempre se deben tener en cuenta los signos vitales del paciente, se debe realizar un examen físico detallado haciendo énfasis en el abdomen, intensidad del dolor, ubicación, signos de peritonitis aguda y enfisema subcutáneo. La radiografía de tórax tiene un valor predictivo positivo de 92% cuando se realizó una colonoscopia diagnóstica, y de 45% cuando se realizó una colonoscopia terapéutica (20). El estudio de ideal es la tomografía de abdomen total, donde se identifica gas libre o fuga de medio de contraste (21). Cuando no hay evidencia de contaminación con contenido intestinal, el aire libre podría resolver espontáneamente, aunque se debe tener en cuenta que puede progresar a síndrome compartimental (22).

## Tratamiento

El manejo óptimo de una perforación se basa teniendo en cuenta el mecanismo de la lesión, su localización, el tamaño, la severidad de la sintomatología, las comorbilidades del paciente y su estado general (24). Cada uno de los escenarios se debe individualizar y basado en las características mencionadas tomar la mejor decisión (Figura 8). El manejo conservador se reserva para paciente con buenas condiciones generales, sin signos de respuesta inflamatoria sistémica, sin signos de peritonitis, dolor abdominal controlado. Para este manejo se requiere de una hospitalización, reposo intestinal, líquidos endovenosos, un examen físico seriado y la administración antibióticos que cubran Gram-negativos y anaerobios; se considera un manejo similar al de una enfermedad diverticular no complicada. Se debe considerar un manejo quirúrgico o endoscópico, en el momento en que falla el manejo conservador. La tasa de éxito del manejo conservador varía de 33 a 90% (24). La decisión de realizar cierre endoscópico en perforaciones iatrogénicas depende de múltiples factores, el tamaño de la lesión, la causa, la experiencia del endoscopista, y los recursos disponibles en el momento (25). Adicionalmente es clave si la perforación es diagnosticada en el momento de la realización de la colonoscopia, en cuyo caso hay un mayor chance de realizar el reparo por esta vía. Por lo tanto, los desgarros colorrectales se pueden observar inmediatamente después del procedimiento o pueden pasar hasta tres días para reconocerlos y se limita la reparación endoscópica (26). La reparación de las perforaciones por vía endoscópica mediante el uso de endoclips se describe desde 1997 (27). Con el avance de la tecnología y experiencia del endoscopista; hoy en día se pueden manejar más las lesiones por vía endoscópica usando variedad de insumos, endoclips, endoloops o stents.

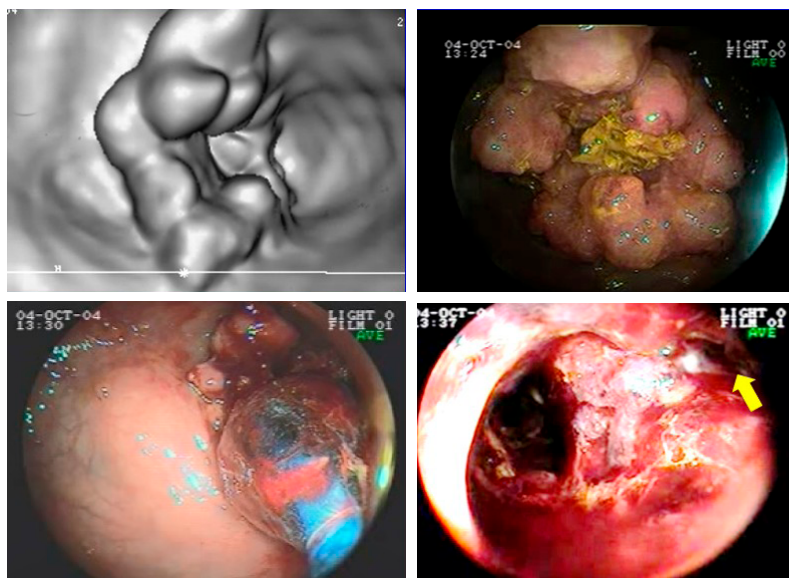


Figura 8. Estenosis tumoral. Perforación posdilatación.  
Cortesía: Raul Monserat

Dentro de las opciones endoscópicas actuales, se encuentran los clips metálicos que son principalmente útiles en perforaciones pequeñas (< 2 cm) (Figura 9 y 10) y el sistema Ovesco u OTSC (acrónimo del inglés over the scope clip), que puede llegar a ser exitoso en perforaciones hasta de 3 cm (17) (Figura 11). Por otro lado, en algunos casos, cuando se descarta la presencia de infección extraluminal o se drena adecuadamente de la cavidad, la prótesis metálica totalmente

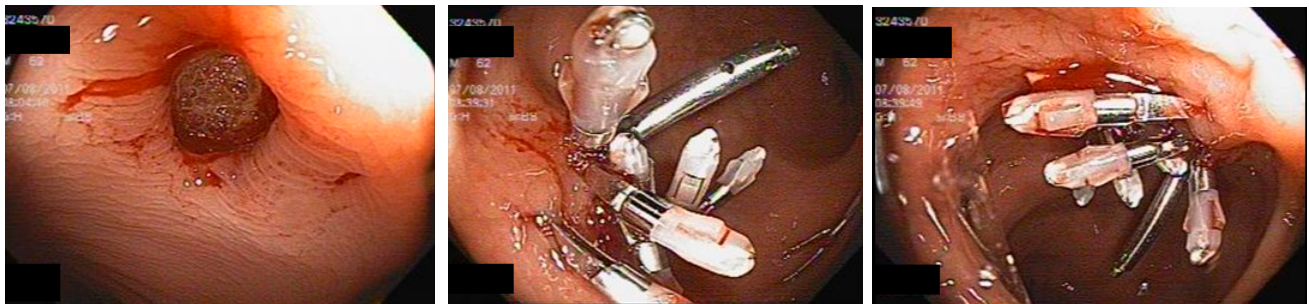


Figura 9. Cierre endoscópico de perforación colónica con clips metálicos.  
Cortesía: Raul Monserat

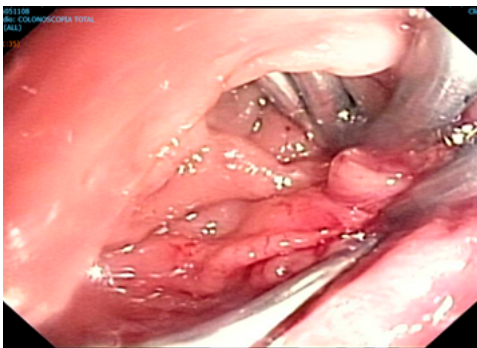


Figura 10. Cierre endoscópico de perforación colónica con clips metálicos.  
Fuente: propiedad de los autores

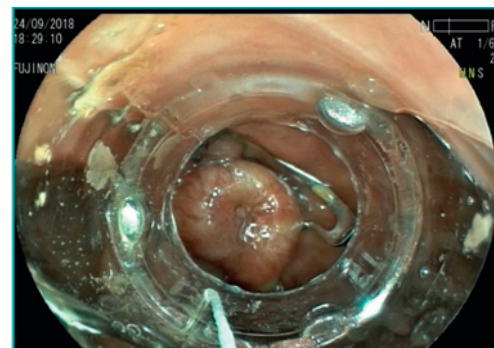


Figura 11. Visión endoscópica de cierre endoscópico de perforación con sistema Ovesco.  
Fuente: propiedad de los autores

recubierta puede ser útil para permitir el cierre de la perforación (12). Por último, se destaca la utilidad de la sutura endoscópica Overstitch Apollo Endosurgery, y mas reciente mente el sistema X-Tack para el manejo de este tipo de complicaciones (28) (Figura 12).

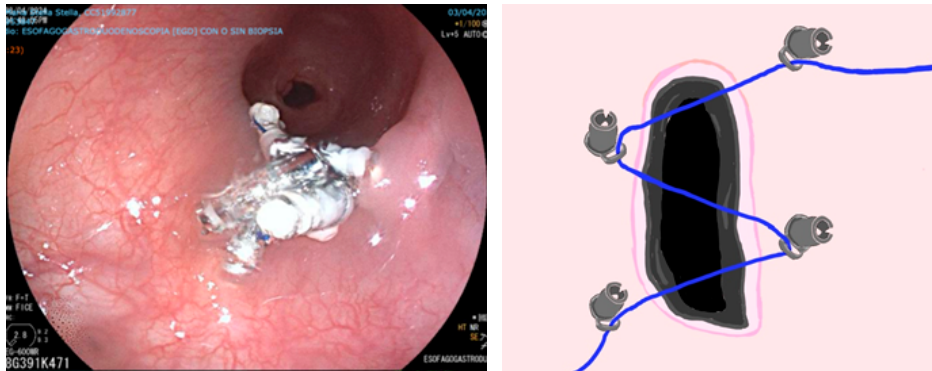


Figura 12. Cierre endoscópico de perforación con sistema novedoso x-tack  
Fuente: propiedad de los autores, elaboración propia

Finalmente, una vez analizados todos los factores de riesgo existentes para que ocurra una perforación durante la realización de una colonoscopia; se muestra a continuación un diagrama de espina de pescado de Ishikawa (Figura 13) que busca identificar posibles problemas de calidad durante toda la ejecución perioperatoria. Se tiene en cuenta todos los factores de riesgo que involucran el proceso y permite que en el momento que se presente una perforación se pueda hacer un adecuado análisis retrospectivo y de mejoramiento para el futuro.



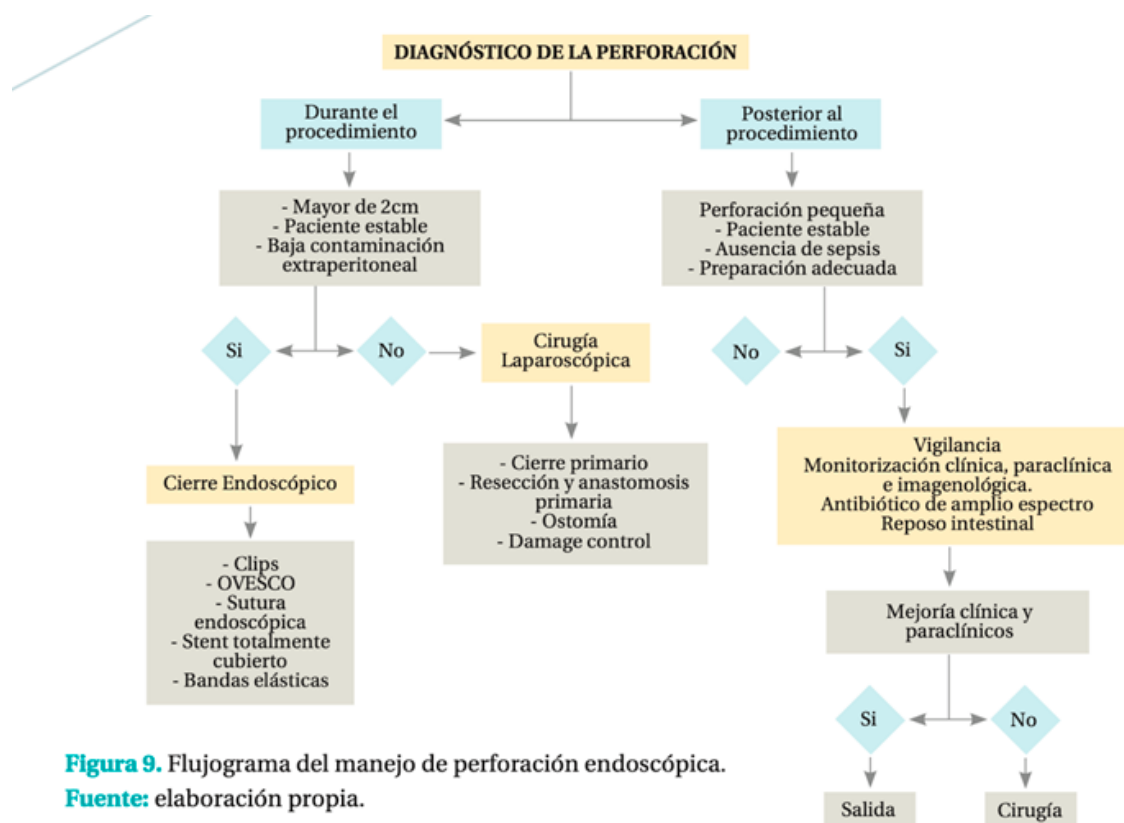
Figura 13. Diagrama de espina de pescado en perforación colónica durante colonoscopia  
Fuente: elaboración propia

## Hemorragia

En colonoscopias diagnósticas, el riesgo de sangrado es mínimo; oscila entre 0,1 % y 0,7% (23), a diferencia de los procedimientos terapéuticos donde alcanza el 1 % (12), posterior a la realización de una polypectomía, y el 11 % (30), posterior a grandes resecciones endoscópicas de la mucosa. El sangrado significativo de una biopsia fría en un paciente sin alteraciones en la coagulación puede ocurrir al utilizar pinzas de biopsia jumbo en las que existe un mayor y profundo agarre de mucosa y en casos donde se toma la muestra de una estructura vascular, tal como un hemangioma, una malformación arteriovenosa o una vena de la mucosa prominente (23,29).

El sangrado post polipectomía puede ocurrir inmediatamente, diferido (hasta las dos semanas) o de forma tardía (hasta los 30 días del procedimiento).

En complicaciones de hemorragia digestiva, se sugiere evaluar el paciente de acuerdo a si se encuentra estable o inestable, según las recomendaciones del flujograma propuesto (Figura 14):



**Figura 9.** Flujograma del manejo de perforación endoscópica.  
**Fuente:** elaboración propia.

**Figura 12.** Flujograma del manejo de perforación endoscópica  
**Fuente:** elaboración propia

## Referencias

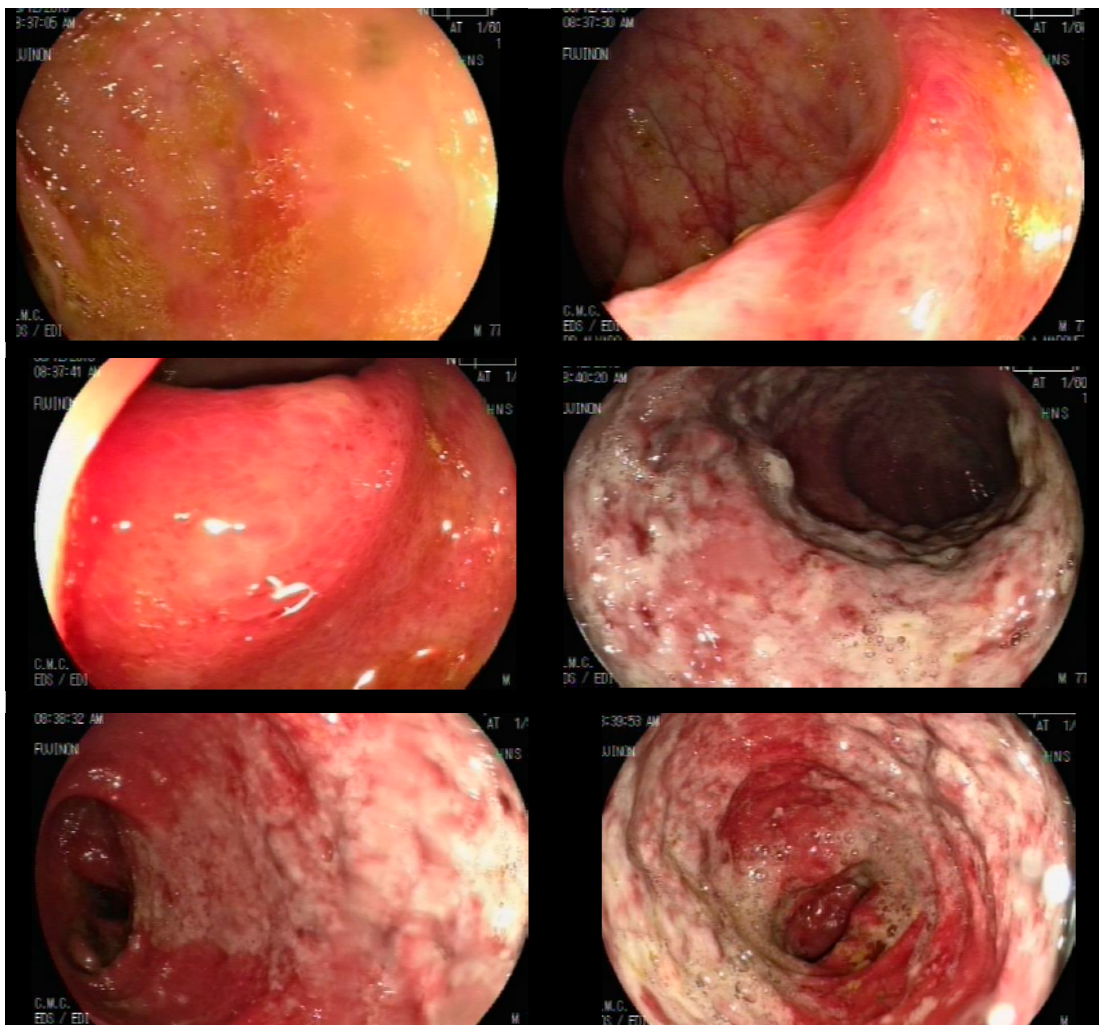
1. Hawkins AT, Sharp KW, Ford MM *et al.* Management of colonoscopic perforations: A systematic review. *Am J Surg* 2018; 215: 712–718
2. ASGE Standards of Practice Committee; Fisher DA, Maple JT, Ben-Menachem T, Cash BD, Decker GA, *et al.* Complications of colonoscopy. *Gastrointest Endosc.* 2011 Oct;74(4):745-752. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2011.07.025>
3. Shine R, Bui A, Burgess A. Quality indicators in colonoscopy: An evolving paradigm. *ANZ J Surg.* 2020 Mar 21;90(3):215-221. <https://doi.org/10.1111/ans.15775>
4. Ko CW, Dominitz JA. (2010). Complications of colonoscopy: magnitude and management. *Gastrointestinal Endoscopy Clinics of North America*, 20(4), 659-671. <https://doi.org/10.1016/j.giec.2010.07.007>
5. Wayne, J. D., Lewis, B. S., & Yessayan, S. (1992). Colonoscopy: a prospective report of complications. *Journal of Clinical Gastroenterology*, 15(4), 347-351.
6. Byrne, M. F., & Lane, B. (2007). Complications of colonoscopy: part II. *Gastrointestinal Endoscopy*, 66(6), 1080-1090. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2007.08.022>
7. Anderson, M. L., Pasha, T. M., & Leighton, J. A. (2000). Endoscopic perforation of the colon: lessons from a 10-year study. *The American Journal of Gastroenterology*, 95(12), 3418-3422.
8. Kim SY, Kim HS, Park HJ. Adverse events related to colonoscopy: Global trends and future challenges. *World J Gastroenterol.* 2019 Jan;25(2):190-204. <https://doi.org/10.3748/wjg.v25.i2.190>
9. Siriwalerat C. Colonoscopic Perforation Incidence and Risk Factors in Rajavithi Training Hospital. *Thai J Surg* [Internet]. 2023 Mar. 31 [cited 2024 Sep. 3];44(1):23-8. Available from: <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/ThaiJSurg/article/view/259442>
10. Derbyshire E, Hungin P, Nickerson C *et al.* Colonoscopic perforations in the English national health service bowel cancer screening programme. *Endoscopy* 2018; 50: 861–870
11. Bettenworth D, Gustavsson A, Atreja A *et al.* A pooled analysis of efficacy, safety, and long-term outcome of endoscopic balloon dilation therapy for patients with stricturing Crohn's disease. *Inflamm Bowel Dis* 2017; 23: 133–142
12. Manta R, Tremolterra F, Arezzo A, Verra M, Galloro G, Dioscoridi L, *et al.* Complications during colonoscopy: Prevention, diagnosis, and management. *Tech Coloproctol.* 2015 Sep 11;19(9):505-513. <https://doi.org/10.1007/s10151-015-1344-z>
13. Rogart JN. Foregut and colonic perforations: Practical measures to prevent and assess them. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 2015 Jan;25(1):9-27. <https://doi.org/10.1016/j.giec.2014.09.004>
14. Boumitri C, Kumta NA, Patel M, Kahaleh M. Closing perforations and postperforation management in endoscopy: Duodenal, biliary, and colorectal. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 2015 Jan;25(1):47-54. <https://doi.org/10.1016/j.giec.2014.09.010>
15. Hawkins AT, Sharp KW, Ford MM *et al.* Management of colonoscopic perforations: A systematic review. *Am J Surg* 2018; 215: 712–718
16. Olaiya B, Adler DG. Adverse events after inpatient colonoscopy in octogenarians: results from the national inpatient sample (1998–2013). *J Clin Gastroenterol* 2019: <https://doi.org/10.1097/mcg.0000000000001288>
17. Church J. Complications of colonoscopy. *Gastroenterol Clin North Am.* 2013 Sep;42(3):639-657. <https://doi.org/10.1016/j.gtc.2013.05.003>
18. Magdeburg R, Sold M, Post S *et al.* Differences in the endoscopic closure of colonic perforation due to

- diagnostic or therapeutic co-olonoscopy. *Scand J Gastroenterol* 2013; 48: 862–867
19. De'Angelis N, Di Saverio S, Chiara O, Sartelli M, Martínez-Pérez A, Patrizi F, *et al.* 2017 WSES guidelines for the management of iatrogenic colonoscopy perforation. *World J Emerg Surg.* 2018 Jan 24;13(1):5. <https://doi.org/10.1186/s13017-018-0162-9>
  20. Cho SB, Lee WS, Joo YE, Kim HR, Park SW, Park CH, Kim HS, Choi SK, Rew JS. Therapeutic options for iatrogenic colon perforation: feasibility of endoscopic clip closure and predictors of the need for early surgery. *Surg Endosc.* 2012;26:473–9.
  21. La Torre M, Velluti F, Giuliani G *et al.* Promptness of diagnosis is the main prognostic factor after colonoscopic perforation. *ColorectalDis* 2012; 14: e23–26
  22. Gayer G, Hertz M, Zissin R. Postoperative pneumoperitoneum: prevalence, duration, and possible significance. *Semin Ultrasound CT MR*2004; 25: 286–289
  23. Waye JD, Rex DK, Williams CB. *Colonoscopy: Principles and practice.* 2.a ed. Oxford: John Wiley & Sons; 2009. <https://doi.org/10.1002/9781444316902>
  24. Lohsiriwat V. Colonoscopic perforation: incidence, risk factors, management and outcome. *World J Gastroenterol* 2010; 16:425-30.
  25. Diagnosis and management of iatrogenic endoscopic perforations: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Position Statement – Update 2020
  26. Raju GS, Saito Y, Matsuda T *et al.* Endoscopic management of colo- noscopic perforations (with videos). *Gastrointest Endosc* 2011; 74:1380–1388
  27. Mocciaro F, Curcio G, Tarantino I, Barresi L, Spada M, Petri SL, July 10, 2015 Traina M. Tulip bundle technique and fibrin glue injection: unusual treatment of colonic perforation. *World J Gastroenterol* 2011;
  28. Kantsevov SV, Bitner M, Hajiyeva G, Mirovski PM, Cox ME, Swope T, *et al.* Endoscopic management of colonic perforations: clips versus suturing closure (with videos). *Gastrointest Endosc.* 2016 Sep;84(3):487-493. <https://doi.org/10.1016/j.gie.2015.08.074>
  29. Rodriguez-Silva JA, Maykel JA. Postcolonoscopy complications. *Dis Colon Rectum.* 2022 May 1;65(5):622-626. <https://doi.org/10.1097/dcr.0000000000002429>
  30. Sethi A, Wong Kee Song LM. Adverse events related to colonic endoscopic mucosal resection and polypectomy. *Gastrointest Endosc Clin N Am.*2015 Jan;25(1):55-69. <https://doi.org/10.1016/j.giec.2014.09.007>

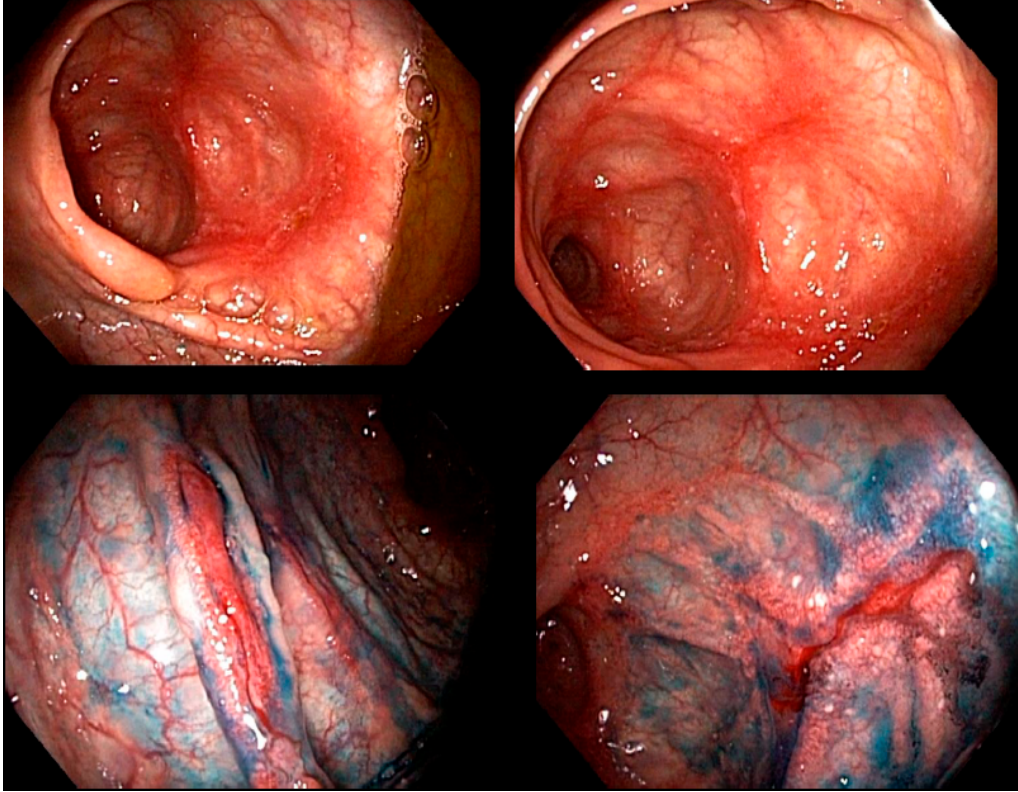
# Atlas de imágenes endoscópicas

*Raúl Monserat*

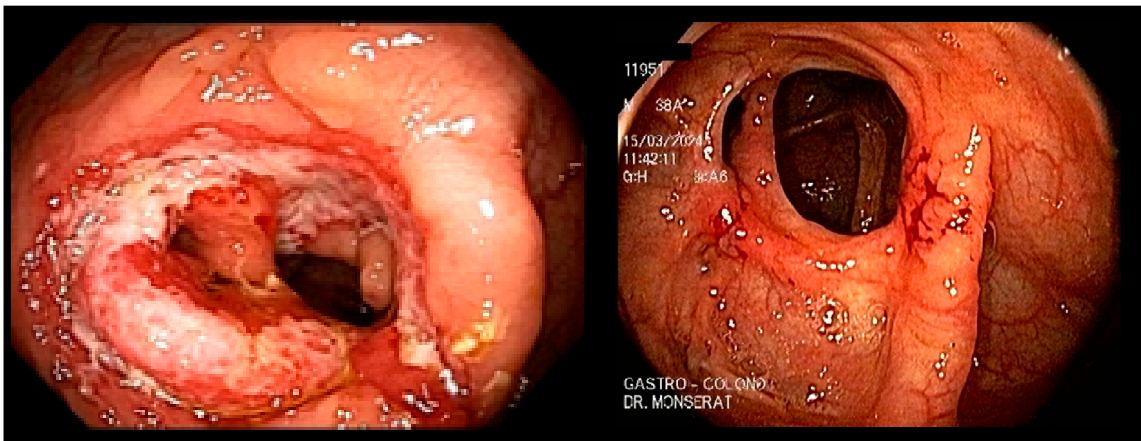
**Figura 1.** Amibiasis, imitando colitis isquémica.



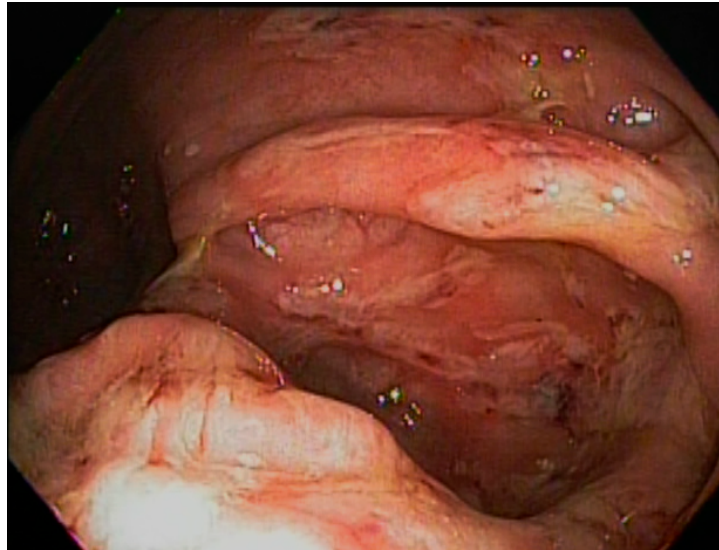
**Figura 2.** Amibiasis, imitando Enfermedad de Crohn.



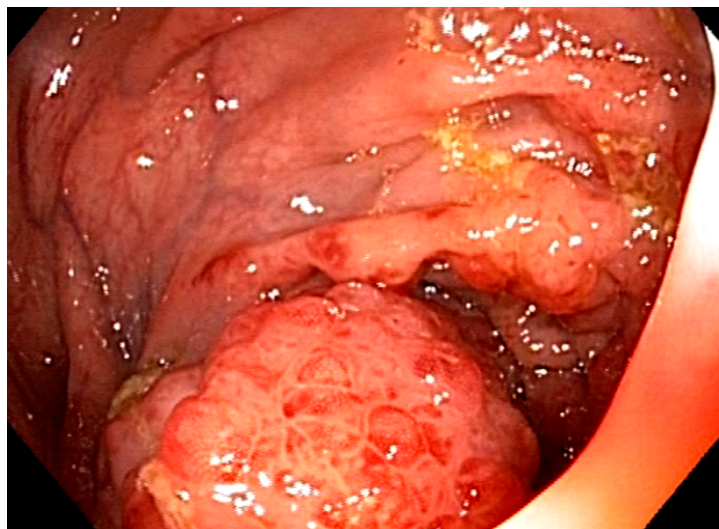
**Figura 3.** Amibiasis, imitando Cáncer.



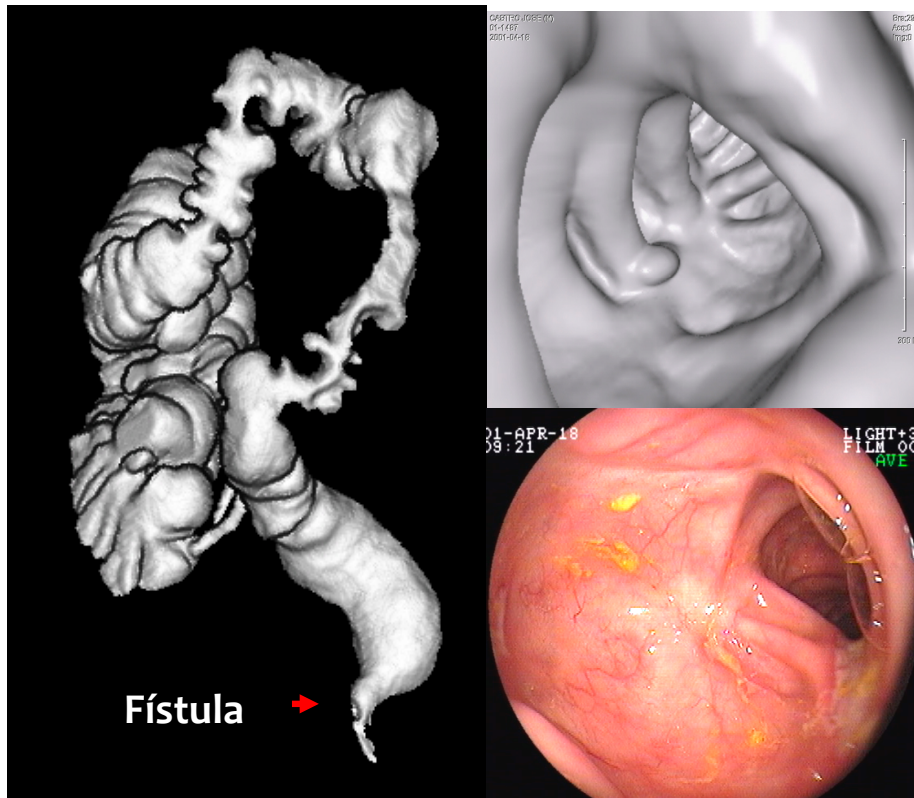
**Figura 4. Ameboma.**



**Figura 5. Tuberculoma.**



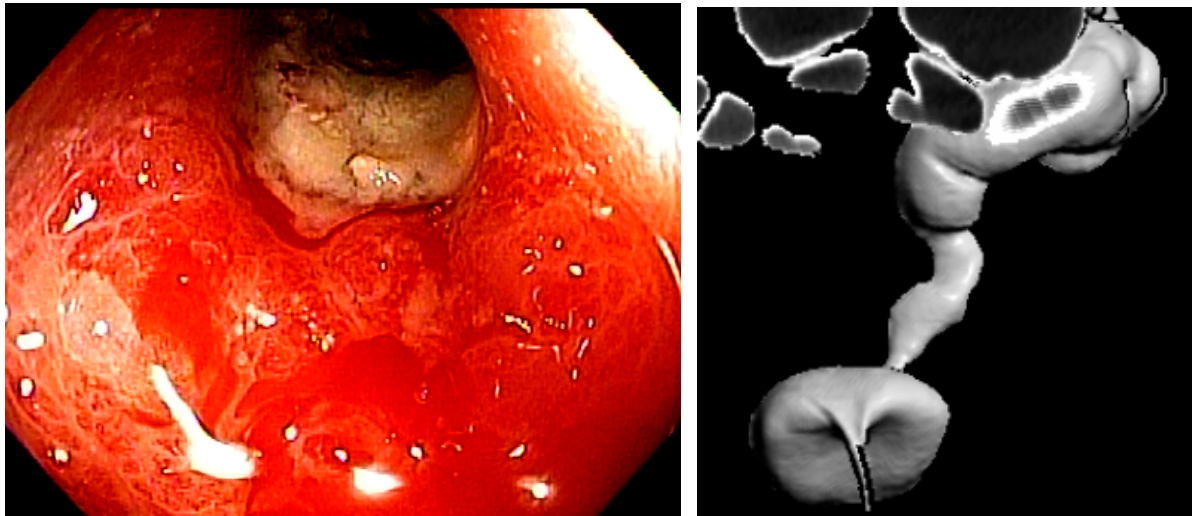
**Figura 6. Enfermedad de Crohn.**



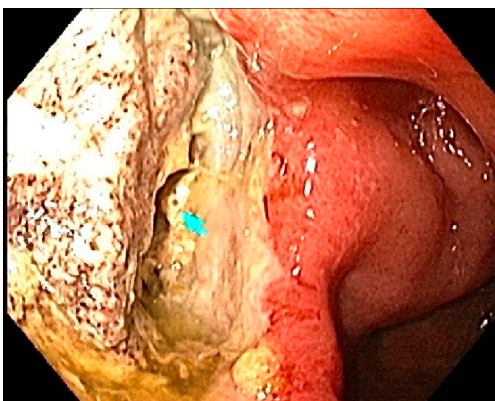
**Figura 7. Endometriosis.**



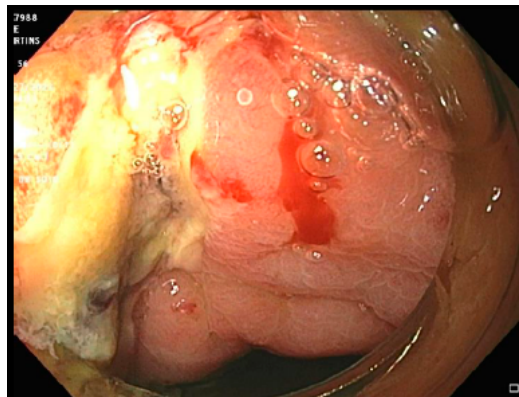
**Figura 8. Colitis por radiación.**



**Figura 9. Fístulas, Colitis por radiación.**

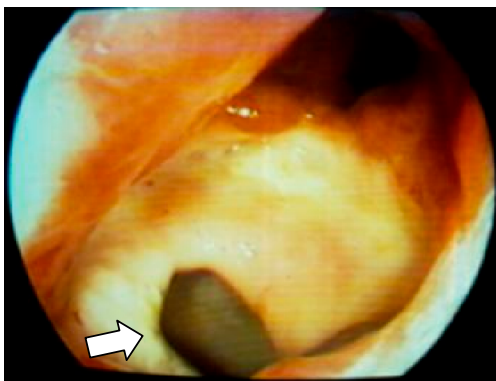
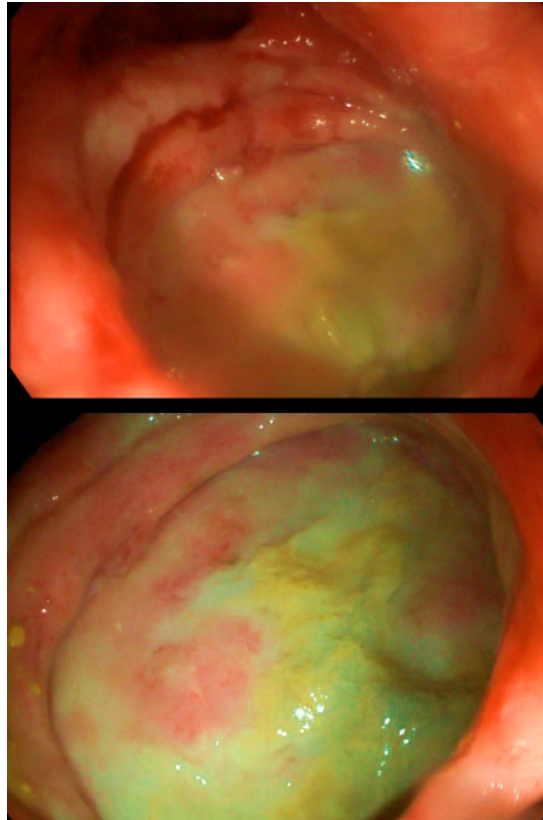
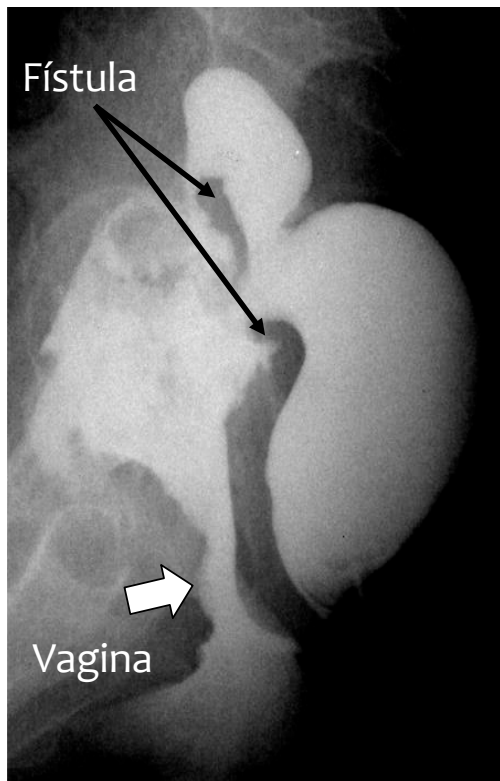


Recto vesical



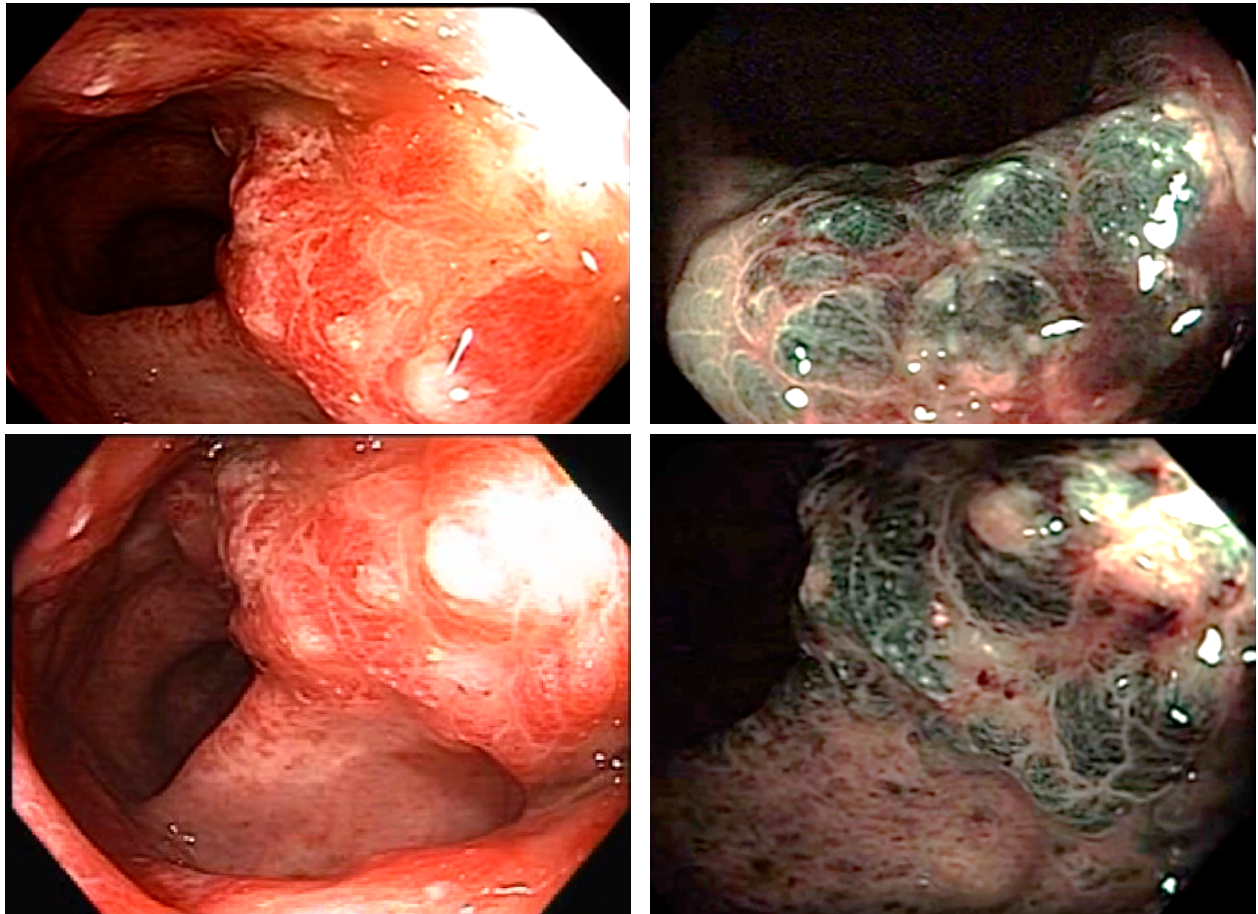
Necrosis  
Cortesía Dr. José Soto

**Figura 10.** Fístulas, Colitis por radiación.

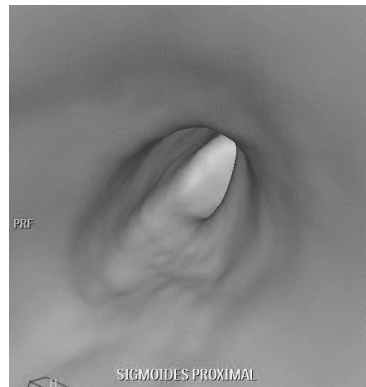
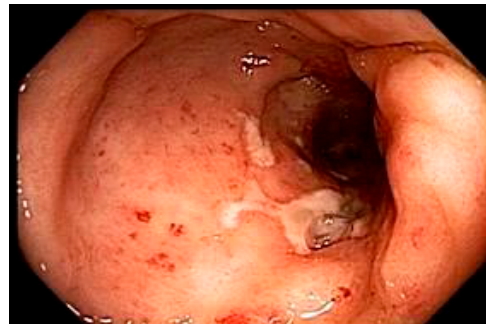
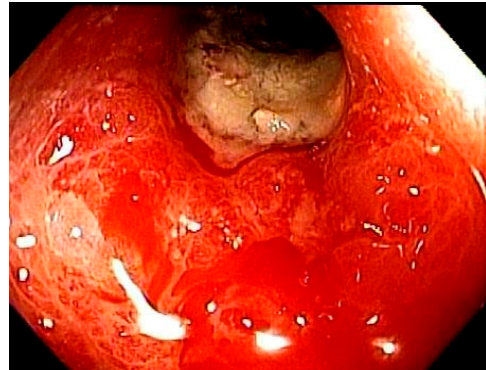


Recto vaginal  
Cortesía Dra. Azucena López

**Figura 11.** Colitis por radiación - Pseudotumor.



**Figura 12. Estenosis, Grado III.**



**Figura 13. Melanomas.**



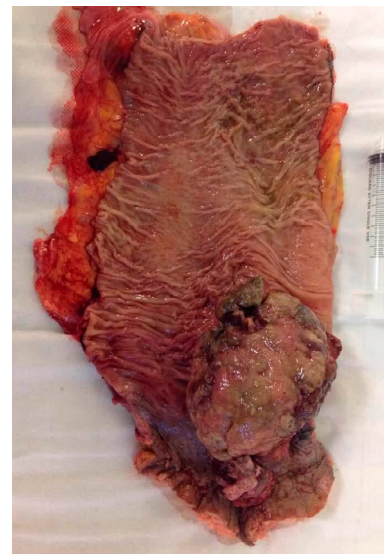
Ano-recto  
Cortesía Dra. Azucena López



Hallazgo incidental

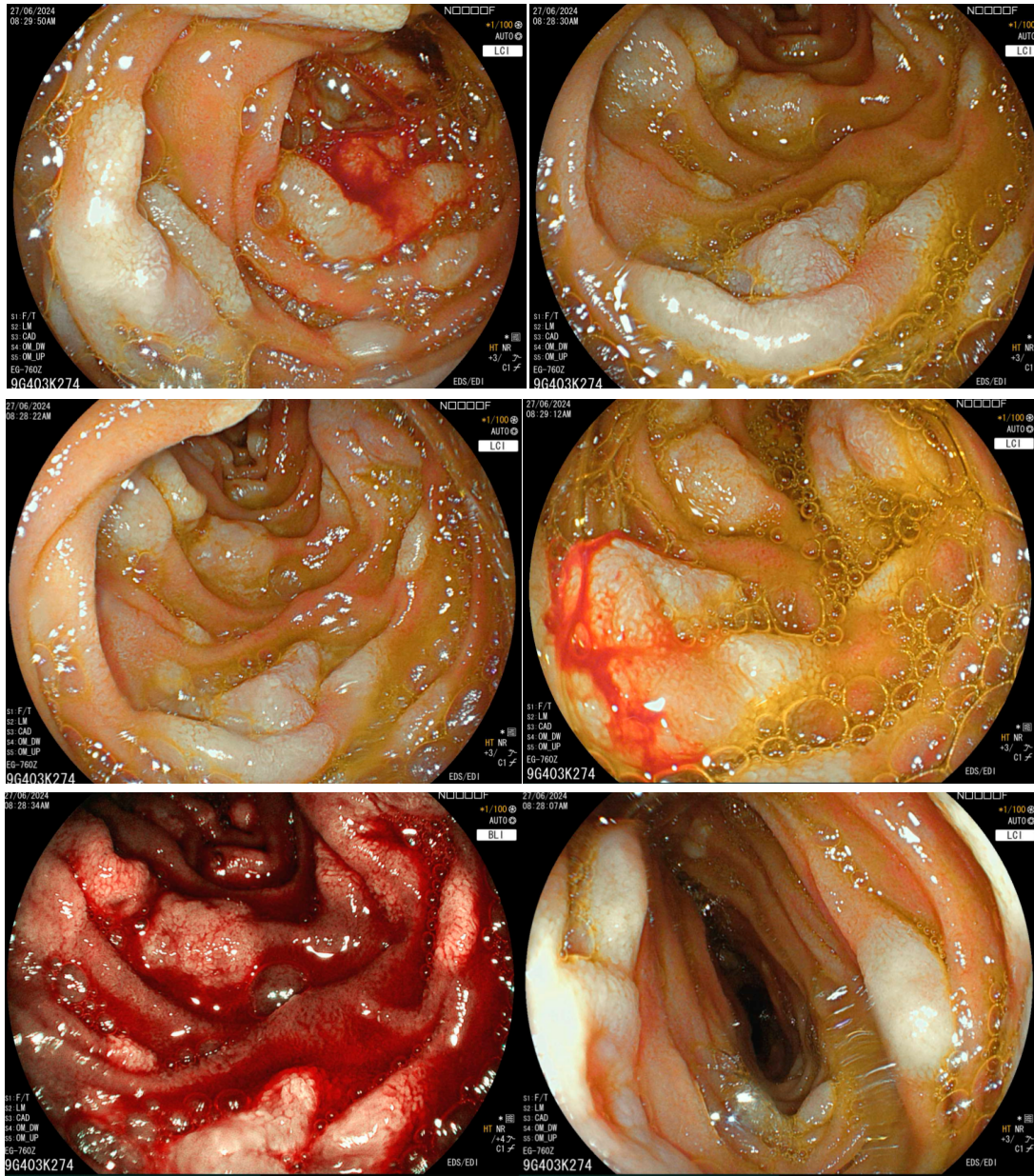


Melanoma mucoso

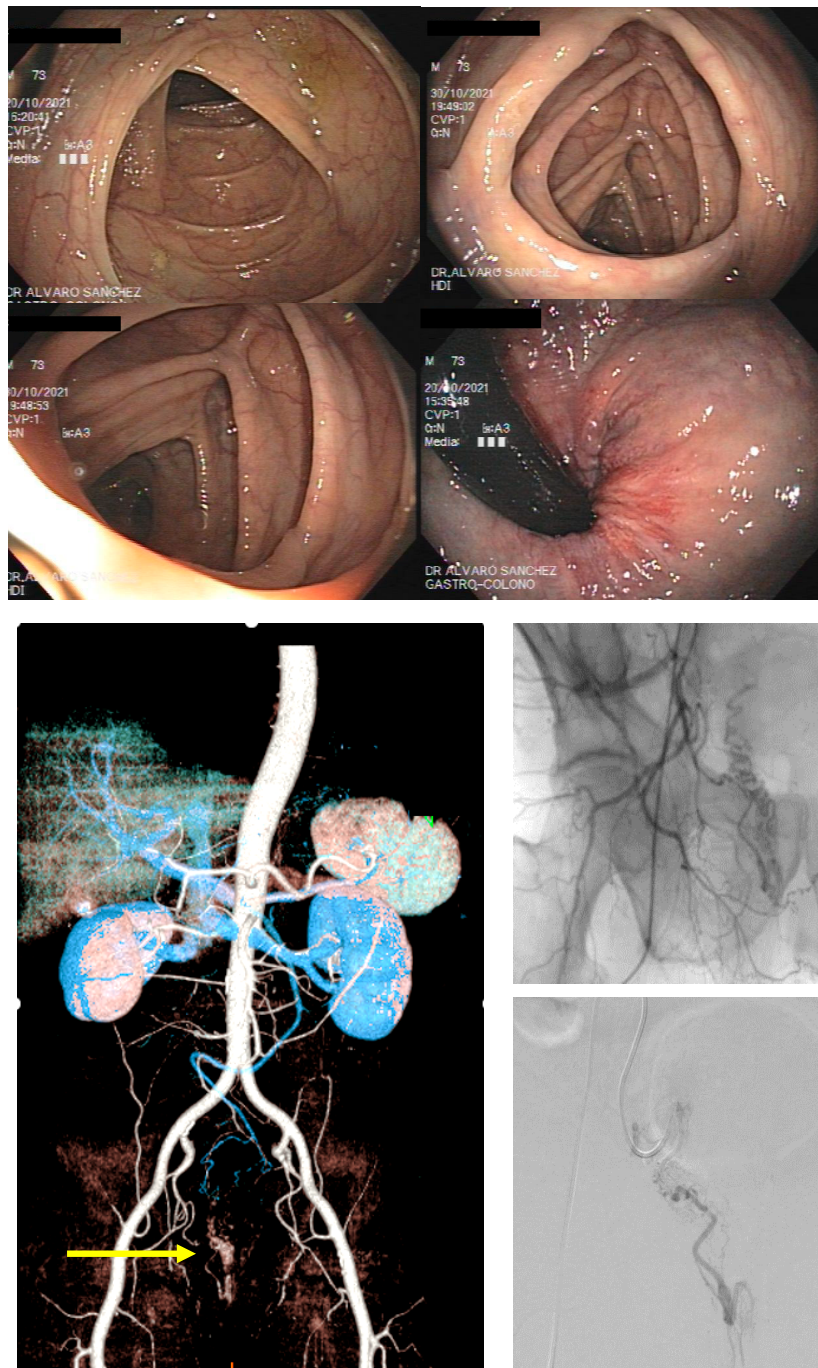


Melanoma amelánico

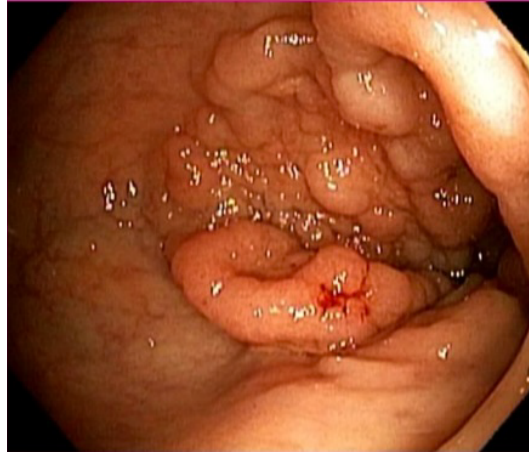
Figura 14. Linfoma de Burkitt.



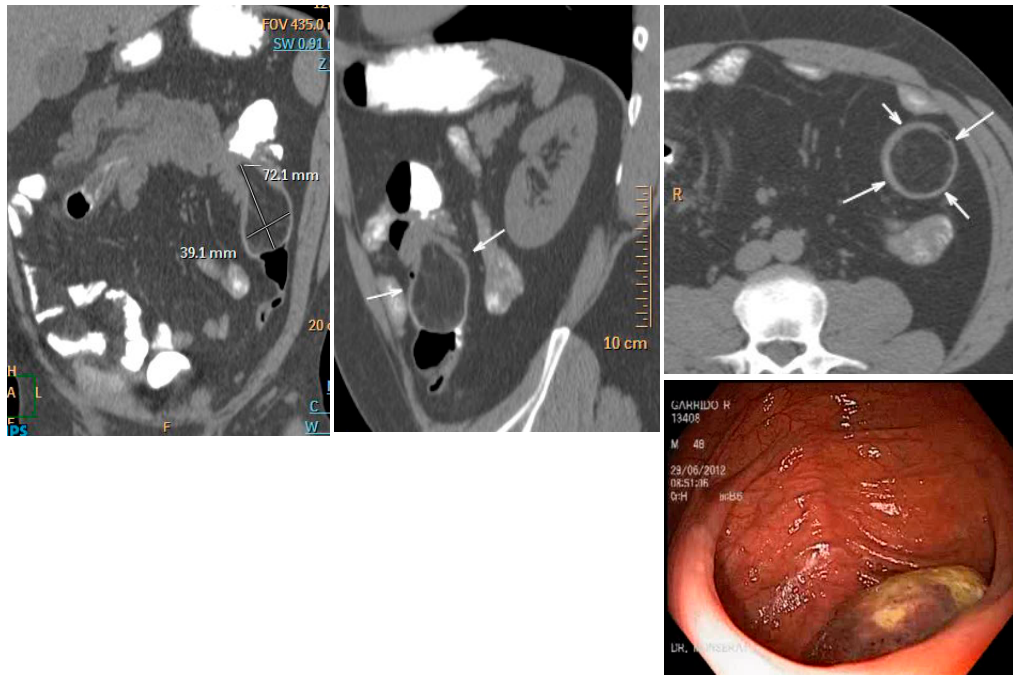
**Figura 15.** Hemorragia digestiva inferior secundaria a malformación arteriovenosa de alto flujo de Arteria Íliaca Interna Derecha hacia venas del Plexo Hemorroidal.



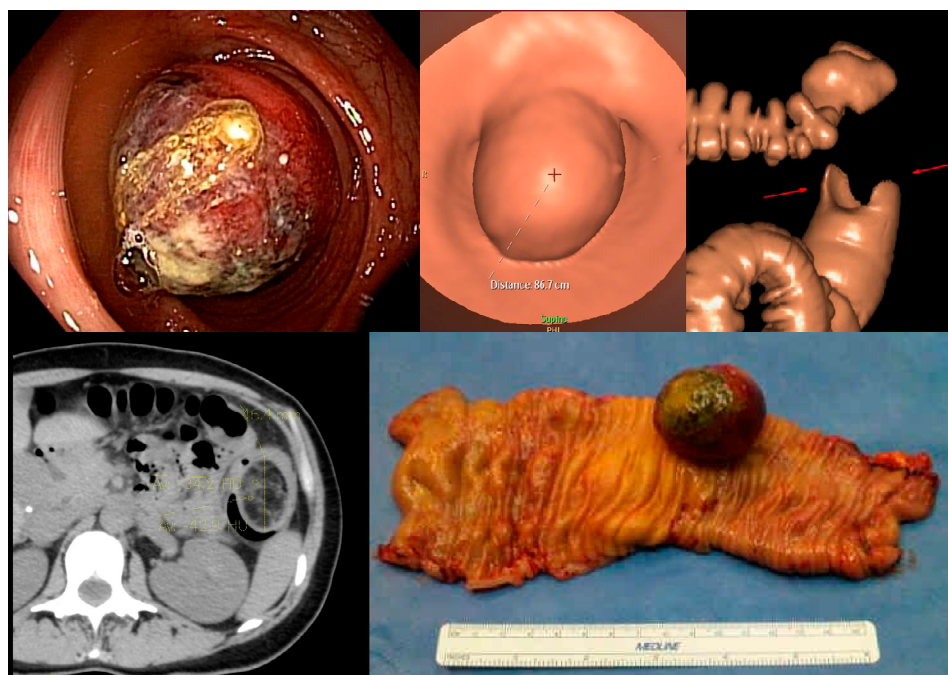
**Figura 16.** Tumor de diseminación lateral granular mixto.



**Figura 17. Lipoma gigante - Invaginación.**



**Figura 18. Lipoma gigante.**

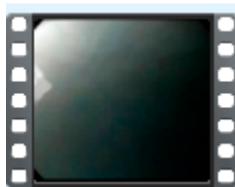




[Video 1. Pólipo bilobulado gigante - resección parcelaria.](#)



[Video 2. Pólipo subpediculado gigante - resección.](#)



[Video 3. Pólipo subpediculado gigante - resección.](#)