

## EL ENDOSCOPIO EN GASTROENTEROLOGÍA. BREVE RESEÑA

Hugo Armando Sotomayor-Tribín<sup>1</sup>, Robin Germán Prieto-Ortiz<sup>2</sup>, Paula Andrea Ramírez-Buriticá<sup>3</sup>

### Resumen

Desde tiempos inmemorables, el ser humano ha sentido la necesidad de explorar las cavidades corporales para entender su comportamiento o sus alteraciones. De forma paralela al desarrollo de la ciencia y la medicina -y al igual que ellas- durante el último siglo el endoscopio y su uso han presentado un desarrollo exponencial que ha favorecido el diagnóstico y la terapéutica de la patología gastrointestinal. Esta breve reseña presenta las tres etapas evolutivas de esta importante herramienta médica.

**Palabras clave:** *Endoscopio; rígido; semiflexible; flexible; video endoscopio; Desormeaux; Mikulicz; Hirschowitz.*

## THE ENDOSCOPE IN GASTROENTEROLOGY. BRIEF REVIEW

### Abstract

Since time immemorial, human beings have felt the need to explore body cavities to understand their behavior or their alterations. Parallel to the development of science and medicine, and like them, during the last century, the endoscope and its use have presented an exponential development, which has favored the diagnosis and treatment of gastrointestinal pathology. In this brief review, the three evolutionary stages of this important medical tool are presented.

**Keywords:** *Endoscope; rigid; semiflexible; flexible; videoendoscope; Desormeaux; Mikulicz; Hirschowitz;.*

- 1 Médico. Miembro de Número de la Academia Nacional de Medicina de Colombia (ANMC). Presidente de la Sociedad Colombiana de Historia de la Medicina. Curador del Museo de Historia de la Medicina. <https://orcid.org/0000-0002-6213-7972>
- 2 Médico. Miembro de Número de la Academia Nacional de Medicina de Colombia y de la comisión de Museo de Historia de la Medicina. <https://orcid.org/0000-0001-7605-760X>
- 3 Médico. Asesora de la comisión de Museo de Historia de la Medicina de la ANMC, Miembro de la Sociedad Colombiana de Historia de la Medicina. <https://orcid.org/0000-0002-6176-9775>.

## Introducción

Se considera que el precursor del endoscopio moderno es el instrumento creado por el médico alemán Philipp Bozzini en 1805. Igual reconocimiento merecen el cirujano polaco Johann Von Mikulicz, considerado el inventor del endoscopio moderno; en 1881 realizó algunas modificaciones al aparato diseñado por el también cirujano francés Antonin Jean Desormeaux, creando el primer esofagoscopio rígido. En 1932 el médico Rudolph Schindler diseñó el endoscopio flexible, dando origen a una nueva etapa tanto de los endoscopios como de la endoscopia. En 1950, en Tokio se desarrolló un fotoendoscopio, precursor de las imágenes en endoscopia. En 1957 junto con Curtis y Peters, Basil Hirschowitz presentó el fibroendoscopio, por ello es considerado el padre del endoscopio moderno. Y en 1983, Sivak y Fleischer presentaron el videoendoscopio o endoscopio electrónico (1,2).

## Evolución de las técnicas endoscópicas

La endoscopia, definida como el examen o inspección directa de una cavidad o conducto con instrumentos ópticos adaptados a la región que se explora, solo pudo nacer cuando las mentalidades científicas de la medicina, la anatomía patológica y la fisiopatología lograron un desarrollo importante en la sexta década del siglo XIX, cuando las técnicas anestésicas se impusieron a partir de 1846, las de la antisepsia en 1867 y las de la asepsia en los años ochenta del siglo XIX. La técnica endoscópica se basa en el invento del oftalmoscopio por Hermann Helmholtz en 1851, el progreso en el conocimiento de la óptica y los lentes; más adelante en el invento de la energía eléctrica a finales del siglo XIX y del gran salto a mediados del siglo XX con la invención de la fibra óptica. La evolución del endoscopio se puede dividir en tres periodos históricos:

## Endoscopio rígido (1868-1932)

El médico francés Antonin Jean Desormeaux (1815-1894) es considerado el «padre de la endoscopia». En 1865 publicó su trabajo “El endoscopio y sus aplicaciones para el diagnóstico y tratamiento de las afecciones de las vías genitourinarias”. Su aparato consistía en un tubo que contenía un recipiente con alcohol y trementina para humedecer una mecha que al ser encendida producía una luz que favorecía la visión del interior de los órganos a través de un lente colocado en el otro extremo (figura 1).

Teniendo conocimiento del trabajo anterior, Adolf Kussmaul (1822-1902), el polifacético médico alemán, diseñó dos tubos de 47 cm de longitud con un obturador en su punta roma distal, y utilizando la fuente de luz de Desormeaux pudo observar la cavidad gástrica en 1868 al emplear su instrumento en cooperación con un faquir traga espadas. Este procedimiento fue denominado gastroscopia (3).

El físico Johann Von Mikulicz (1850-1905) y Josef Leiter (1830-1892) idearon en 1881 un esofagoscopio con una lámpara de platino con agua congelada, que permitía una visión adecuada del interior del esófago. Sin embargo, con este tipo de endoscopios los pacientes todavía corrían mucho riesgo en su integridad debido a la posibilidad de lesiones y perforaciones en la mucosa esófago-gástrica. El trabajo desarrollado por ellos permitió definir los tres componentes básicos de los endoscopios: el cuerpo tubular, un sistema óptico, y una fuente de luz (4).

Posteriormente, otros científicos lograron importantes mejoras en los aparatos de endoscopia: Elsner empleó un tubo separado para insertar el sistema de lentes, aunque no suprimió la estructura rígida; Bensaude desarrolló una técnica de introducción por medio de un hilo conductor, y Hübner mediante una sonda elástica.



**Figura 1.** Endoscopio de Desormeaux. Charrière, París.  
De la colección de la Sociedad Alemana de Urología, Museo Europeo de Urología.

En 1877 Joseph. R. Mathews comenzó a usar el rectoscopio. La introducción de la luz eléctrica en 1878 permitió que en 1881 Max Nitze colocara la fuente de luz en el extremo del endoscopio y añadiera una serie de prismas y lentes que ampliaban las imágenes, cambios que permitieron visualizar la vejiga a través de la vía uretral. En 1898 Kelling inventó el primer endoscopio parcialmente flexible que podía doblarse en su extremo distal en un ángulo de 45 grados, y gracias a la adaptación de la bombilla eléctrica, logró observar mejor el estómago (2).

### **Endoscopio semiflexible (1932-1956)**

Rudolph Schindler y George Wolfry diseñaron en 1928 y por primera vez en el mundo un endoscopio semiflexible fabricado con un segmento de endoscopio rígido recubierto de material aislante, una porción flexible que incluía múltiples lentes convexas de poco alcance que permitían angular la imagen derecha sin perderla y una pequeña esponja de goma en la parte

distal con la que limpiaba el camino de secreciones y facilitaba su avance. Schindler desarrolló este y otros endoscopios más flexibles y delgados que permitieron conseguir una mayor información de los órganos que se estudiaban y, a la vez disminuir los riesgos durante la realización de este procedimiento (5).

En 1938 Norbert Henning logró obtener fotografías a color y películas de las endoscopias al realizar diversas modificaciones a los endoscopios de Schindler. En 1940, Cameron utilizó un espejo en el lente del objetivo, que le permitió proyectar imágenes con menor distorsión. En 1945 el desarrollo de la endoscopia avanzó de manera sorprendente gracias a la fabricación de un modelo con mayor flexibilidad y con un sistema óptico que permitía una imagen más nítida; fue el llamado gastroscopio transesofagoscópico semiflexible, fabricado por compañía Eder Instrument Co. En 1952, las empresas Fuji y Olympus lanzaron al mercado sus propios endoscopios en versiones mejoradas (5).

## Endoscopio flexible - videoendoscopio (1956 - actualidad)

En 1957 Curtis, Peters y Hirschowitz revolucionaron la historia del endoscopio y de la gastroenterología al diseñar y fabricar el primer fibroendoscopio, por esto Hirschowitz es considerado el padre del endoscopio moderno. El aparato consistía en un conjunto de fibras muy finas de vidrio, reunidas en haces que transmitían los rayos luminosos en un tubo completamente flexible, provistos de una óptica lateral que, a través de una lámpara eléctrica colocada detrás de un prisma, transmitía la imagen. Este permitió observar el esófago, estómago y duodeno con una nitidez que ninguno de los instrumentos anteriores había logrado, aunque su flexibilidad era limitada. En 1983 Sivak y Fleischer presentaron el videoendoscopio o endoscopio electrónico, cuya característica principal radicaba en el uso de un chip para generar imágenes, consiguiendo la proyección de lo que se veía a través del endoscopio en un monitor de televisión. Además, utilizaba una luz fría para evitar el contacto del paciente sometido a este examen con un conductor eléctrico bajo tensión (6,7).

En las últimas décadas, diferentes casas comerciales como Pentax, Fujinon y Olympus han logrado mejoras significativas en los endoscopios, dando una mejor calidad en las imágenes con chips de menor tamaño. Los actuales equipos de videoendoscopia utilizan luz blanca que cubre prácticamente todo el espectro de la luz visible. La endoscopia de alta definición tiene más líneas de barrido y píxeles horizontales que los sistemas convencionales, lo que permite observar las estructuras con más detalle y la magnificación proporciona una ampliación de la imagen hasta x150 veces (8).

Dentro de las tecnologías modernas vale la pena mencionar el sistema *Narrow Band Imaging* (NBI). Este utiliza un sistema de filtros que estrecha la longitud de onda de la luz emitida, características que realzan la vascularización y permiten una mejor visualización

de las lesiones. El “Flexible spectral imaging color enhancement” o FICE, es una tecnología que mejora la imagen vascular y de la superficie mediante espectroscopia. A diferencia del NBI, que utiliza filtros físicos de luz óptica, FICE selecciona determinadas longitudes de onda a partir de datos digitalizados, con 10 ajustes que permite, por ejemplo, resaltar las lesiones con vasos superficiales o visualizar el patrón de criptas glandulares de la superficie mucosa. La endomicroscopía láser confocal (CLE) permite visualizar imágenes celulares y subcelulares de hasta 250 micrómetros por debajo de la superficie mucosa (8).

## Conclusiones

Durante los últimos años ha ocurrido una impresionante evolución del endoscopio, que favoreció el desarrollo de técnicas diagnósticas y terapéuticas tales como la colangio-pancreatografía retrógrada endoscópica, la colangioscopia y el Spy Glass para el manejo de la vía biliar, la miotomía peroral endoscópica (POEM, por sus siglas en inglés) para el tratamiento de la acalasia, las diversas técnicas para el manejo de la obesidad, la resección mucosa-endoscópica (EMR, por sus siglas en inglés), la disección endoscópica submucosa (ESD, por sus siglas en inglés) y la enteroscopia de doble balón, entre otras (9,10).

Todos estos avances han hecho del endoscopio un instrumento seguro, tanto en lo diagnóstico como en lo terapéutico, de gran utilidad y de bajo riesgo para el paciente.

## Referencias

1. Endoscopio, boletín No 2 de la Asociación Colombiana de Endoscopia Digestiva, 2020, editor Prieto RG <https://www.aced.org.co/boletin-aced/>
2. Campbell IS, Howell JD, Evans HH. Visceral Vistas: Basil Hirschowitz and the Birth of Fiberoptic Endoscopy. *Ann Intern Med.* 2016;165(3):214-8. doi:10.7326/M16-0025. <https://doi.org/10.7326/M16-0025>

3. Young P, Finn B, Bruetman J, Bbuzzi A, Zylberman M. Adolf Kussmaul (1822-1902), su biografía y descripciones. *Rev Med Chile* 2012;140:538-544.
4. De la Torre BA. Breve historia de la endoscopia. Crónica de una hazaña. *Rev Gastroenterol Méx* 1987;52:179-186
5. Linder TE, Simmen D, Stool SE. Revolutionary inventions in the 20th century. The history of endoscopy. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1997;123(11):1161-3. <https://doi.org/10.1001/archotol.1997.01900110011001>
6. Sivak MV. Gastrointestinal endoscopy: past and future. *Gut.* 2006;55(8):1061-4.
7. Campbell IS, Howell JD, Evans HH. Visceral Vistas: Basil Hirschowitz and the Birth of Fiberoptic Endoscopy. *Ann Intern Med.* 2016;165(3):214-8. <https://doi.org/10.7326/M16-0025>
8. Sánchez-Montes C, García-Rodríguez A, Córdova H, Pellisé M, Fernández-Esparrach G. Tecnologías de endoscopia avanzada para mejorar la detección y caracterización de los pólipos colorrectales. *Gastroenterol Hepatol.* 2020;43:46-56. <https://doi.org/10.1016/j.gastrohep.2019.09.008>
9. Ponsky JL, Strong AT. A History of Flexible Gastrointestinal Endoscopy. *Surg Clin North Am.* 2020;100(6):971-992.
10. Axon ATR. Fifty years of digestive endoscopy: Successes, setbacks, solutions and the future. *Dig Endosc.* 2020;32(3):290-297.

**Recibido:** 08 de agosto de 2022

**Aceptado:** 09 de septiembre de 2022

**Correspondencia:**

Hugo Armando Sotomayor Tróbin

*husotri@gmail.com*