

Catharine M. Walsh
Ahmir Ahmad
Brian P. Saunders
Jonathan Cohen
Peter B. Cotton
Christopher B. Williams

BIBLIOTECA
DIGITAL

INCLUYE
E-BOOK

40
VIDEOS

Endoscopia gastrointestinal

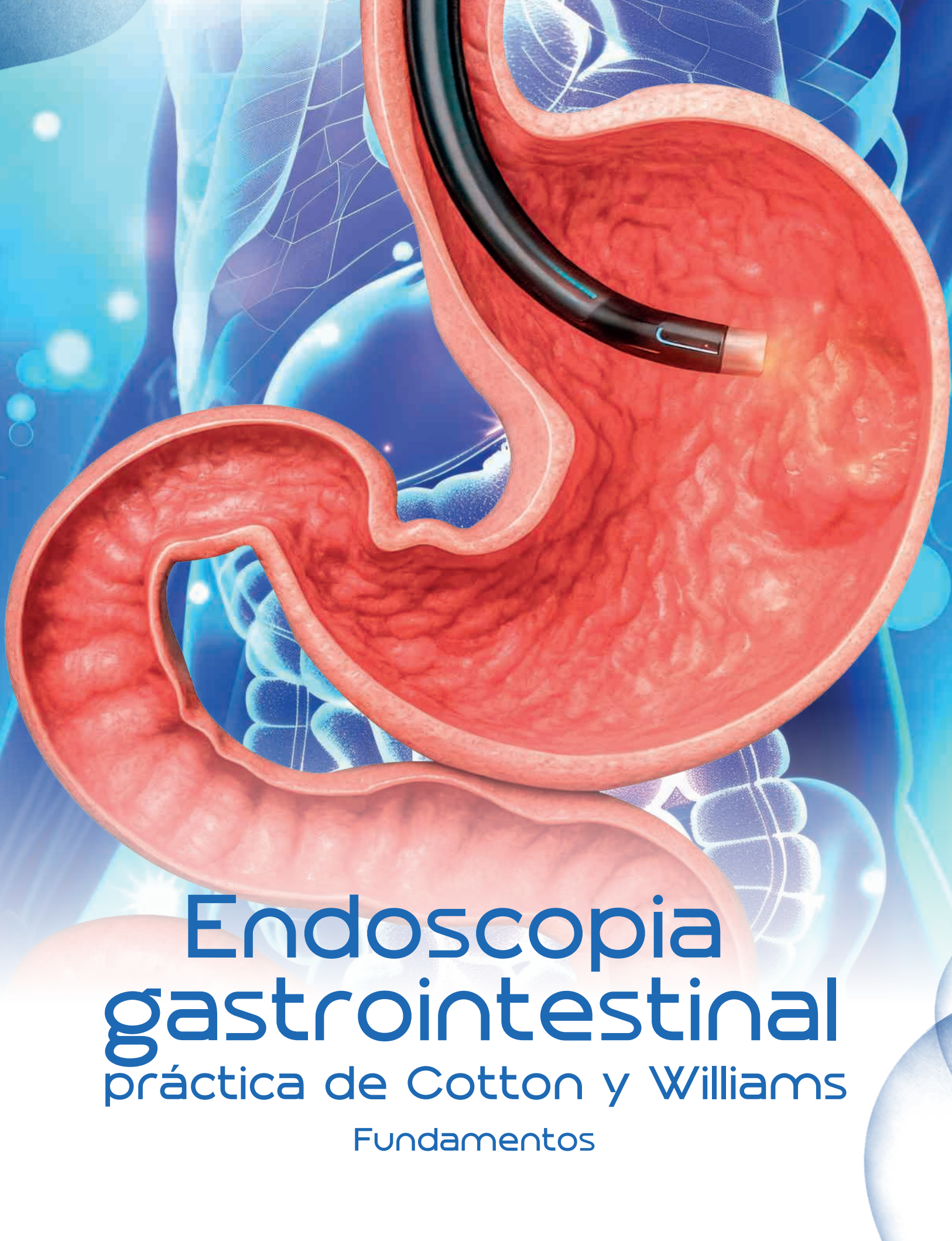
práctica de Cotton y Williams

Fundamentos

8^a
Edición

AMOLCA

40
Videos



Endoscopia gastrointestinal

práctica de Cotton y Williams

Fundamentos

Endoscopia gastrointestinal

práctica de Cotton y Williams

Fundamentos

8^a

Edición

Catharine M. Walsh MD MEd PhD FRCPC

Profesora asociada
División de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición
Departamento de Pediatría, The Hospital for Sick Children
Facultad de Medicina Temerty, Universidad de Toronto
Toronto, Canadá

Ahmir Ahmad MBBS BSc MRCP PhD

Gastroenterólogo consultor
Unidad Wolfson de Endoscopia
Hospital St Mark (Hospital Nacional del Intestino)
Londres, Reino Unido

Brian P. Saunders MD FRCP FRCS

Gastroenterólogo consultor
Hospital St Mark's (Hospital Nacional del Intestino)
Profesor de práctica endoscópica
Imperial College
Londres, Reino Unido

Jonathan Cohen MD FASGE FACP

Profesor medicina clínica
División de Gastroenterología
Facultad de Medicina NYU Grossman
Nueva York, EE. UU.

Peter B. Cotton MD FRCP FRCS

Profesor de medicina
Centro de Enfermedades Digestivas
Universidad Médica de Carolina del Sur
Charleston, Carolina del Sur, EE. UU.

Christopher B. Williams BM FRCP FRCS

Médico jubilado
Unidad Wolfson de Endoscopia
Hospital St Mark (Hospital Nacional del Intestino)
Londres, Reino Unido

Videos proporcionados por Stephen Preston

Consultor multimedia
St Mark's Hospital (Hospital Nacional del Intestino)
Londres, Reino Unido

2026



Editor en jefe: Félix E. Suárez

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse o transmitirse por ningún medio electrónico, mecánico, incluyendo fotocopiado o grabado mediante cualquier sistema de almacenamiento de información sin el permiso escrito de los editores. El editor no es responsable (de hechos de responsabilidad, negligencia u otra) por lesión alguna resultante de cualquier materia contenido aquí. Esta publicación contiene información relacionada a principios generales de cuidados médicos que no deben ser tomados como instrucciones específicas para pacientes individuales. La información y empaque de productos manufacturados insertos deben ser revisados para el conocimiento actual, incluyendo contraindicaciones, dosis y precauciones.

Esta traducción ha sido publicada por Editorial Amolca. Practicantes e investigadores deben confiar siempre en su propia experiencia y conocimientos al momento de evaluar y usar cualquier información, métodos, composiciones o experimentos aquí descritos. Debido al rápido avance de la ciencia médica, en lo particular, se debe realizar la verificación independiente de los diagnósticos y dosificaciones. En toda la extensión de la ley, ninguna responsabilidad será asumida por John Wiley & Sons Limited, autores, editores o colaboradores en cuanto a la traducción o alguna lesión y/o daño a personas y/o propiedades como consecuencia de la responsabilidad, negligencia u otros, o de cualquier uso u operación de cualquier método, productos o ideas contenidas en este material.

Traducción autorizada de la edición en inglés publicada por John Wiley & Sons Limited. La responsabilidad por la exactitud de la traducción recae exclusivamente en AMOLCA, y no es responsabilidad de John Wiley & Sons Limited.

Ninguna parte de este libro puede reproducirse en ninguna forma sin el permiso por escrito del titular original de los derechos de autor, John Wiley & Sons Limited.

Edición original en idioma inglés:

Todos los derechos reservados. Esta traducción se publica bajo licencia del editor original John Wiley & Sons Limited.

Copyright © 2024 de la edición original en inglés de John Wiley & Sons Limited.

Cotton and Williams' Practical Gastrointestinal Endoscopy: The Fundamentals, 8.ª edición de Catharine M. Walsh, Ahmir Ahmad, Brian P. Saunders, Jonathan Cohen, Peter B. Cotton y Christopher B. Williams

ISBN: 978-1-119-52520-2

Edición en idioma castellano:

Esta edición ha sido traducida y publicada bajo licencia del editor original John Wiley & Sons Limited.

Copyright © 2026. Editorial Amolca S. A. S.

Endoscopia gastrointestinal práctica de Cotton y Williams. Fundamentos, 8.ª edición de Catharine M. Walsh, Ahmir Ahmad, Brian P. Saunders, Jonathan Cohen, Peter B. Cotton y Christopher B. Williams

eISBN: 978-9962-748-49-6

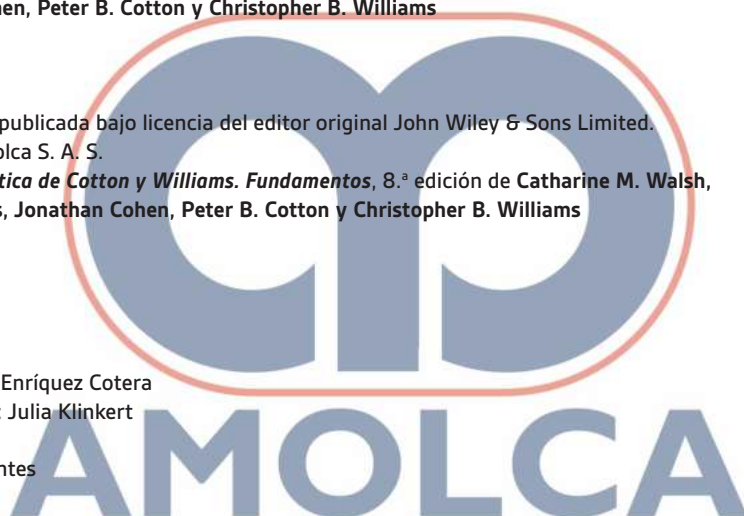
Edición año 2026

Corrección clínica: Dra. Gabriela Enríquez Cotera

Corrección de estilo y gramática: Julia Klinkert

Artes finales: Yelitza Peña

Diseño de portada: Steven Cifuentes



**CASA
MATRIZ**

Cra 43 # 9 Sur 195 Ed. Square Torre Inexmoda Ofc. 1334 - 1338 Medellín, Colombia

+573027157665

(604) 479 74 31

hola@amolca.com

www.amolca.com

AMOLCA COLOMBIA

Circular 5 #71 A -5 Barrio Laureles
(604) 444 3314
+57 3175049844
gerencia@amolca.com.co

AMOLCA PERÚ

Jr. Inclán 312 Magdalena del Mar, Lima
+51 998 128 873
ventas@amolca.com.pe

AMOLCA CHILE

+56 944182523
+56 920298344
ventas@amolcachile.com

AMOLCA MÉXICO

Arquitectura 49 – 202 o Videopuerto
Amolca. Colonia Copilco
Universidad. Alcaldía Coyoacán. C.P.
04360.
Ciudad de México.
+52 5556580882
administracion@amolcamexico.com

AMOLCA VENEZUELA

Calle VillaFlor Edificio Centro Profesional del Este
Piso 08 Oficina 81. Urbanización San Antonio /
Sabana Grande Sur Parroquia El Recreo, Municipio
Libertador. Distrito Libertador
+58 414 255 51 85
comercioexterior@amolca.com



Distribuidores

Argentina - Bolivia - Brasil - Costa Rica - Ecuador - El Salvador - España - Guatemala
Honduras - Nicaragua - Panamá - Paraguay - República Dominicana - Uruguay



Tabla de contenido

Lista de videos, viii

Prefacio de la octava edición, x

Prefacio a la primera edición, xi

Agradecimientos, xii

Acerca del sitio web complementario, xiii

1 Bienvenido a la endoscopia, 1

Recursos y enlaces, 4

2 La unidad de endoscopia, el personal y el manejo, 6

Unidades de endoscopia, 6

Personal, 9

Manejo, comportamiento y trabajo en equipo, 10

Documentación y mejora de la calidad, 10

Recursos educativos, 11

Lecturas adicionales, 11

3 Equipo endoscópico, 13

Endoscopios, 13

Accesorios endoscópicos, 18

Equipo auxiliar, 19

Unidades de electrocirugía, 20

Láseres y coagulación con plasma de argón, 20

Mantenimiento del equipo, 21

Control de infecciones, 22

Limpieza y desinfección, 22

Lecturas adicionales, 26

4 Atención al paciente, riesgos y seguridad, 27

Evaluación del paciente, 27

Educación y consentimiento del paciente, 32

Preparación física, 37

Sedación/anestesia, 37

Recuperación y alta, 40

Manejo de los acontecimientos adversos, 40

Lecturas adicionales, 41

5 Endoscopia digestiva alta: fundamentos, 43

Posición del paciente, 43

Posición del endoscopista, 44

Manejo del endoscopio, 44
 Introducción del endoscopio, 45
 Estudio diagnóstico de rutina, 48
 Estómago, 50
 Problemas durante la endoscopia, 56
 Reconocimiento de las lesiones, 57
 Obtención de muestras, 62
 Endoscopia diagnóstica en circunstancias especiales, 65
 Lecturas adicionales, 67

6 Endoscopia superior terapéutica, 69

Estenosis esofágicas benignas, 69
 Acalasia, 73
 Paliación del cáncer de esófago, 74
 Estenosis gástricas y duodenales, 77
 Pólipos y tumores gástricos y duodenales, 78
 Cuerpos extraños, 78
 Hemorragia aguda, 82
 Nutrición enteral, 90
 Lecturas adicionales, 94

7 Colonoscopia y sigmoidoscopia flexible, 97

Historia, 97
 Indicaciones, limitaciones y alternativas, 97
 Consentimiento informado, 101
 Contraindicaciones y riesgos infecciosos, 102
 Preparación del paciente, 103
 Medicación, 110
 Equipamiento: presente y futuro, 114
 Anatomía, 119
 Inserción, 125
 ¿Manejo “con una mano”, “con dos manos” o con dos personas?, 127
 Dirección precisa del colon sigmoide, 131
 Anatomía endoscópica del colon sigmoide y descendente, 134
 Colon sigmoide: las curvas, 137
 Colon sigmoide: las asas, 137
 Enfermedad diverticular, 145
 Colon descendente, 147
 Flexura esplénica, 148
 Colon transversal, 152
 Flexura hepática, 156
 Colon ascendente y región ileocecal, 158
 Sobretubos y colonoscopia con balón, 165
 Examen del colon, 165
 Estomas, 174
 Ileocolonoscopia pediátrica, 174
 Colonoscopia perioperatoria, 175
 Lecturas adicionales, 176

8 Colonoscopia terapéutica, 179

Equipo, 179
 Principios de la electrocirugía de pólipos, 182

Abordaje de la polipsectomía, 185
 Selección de la técnica de polipsectomía, 187
 Polipsectomía: pólipos diminutos y pequeños, 187
 Polipsectomía: pólipos grandes, 191
 Polipsectomía: pólipos problemáticos, 198
 Recuperación de las muestras de polipsectomía, 200
 Riesgos de la polipsectomía, 202
 Otros procedimientos terapéuticos, 205
 Otros procedimientos terapéuticos, 205
 Lecturas adicionales, 208

9 Procedimientos endoscópicos avanzados, 211

Endoscopia del intestino delgado, 211
 Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE), 212
 Ecografía endoscópica (EUS), 212
 Endoscopia bariátrica, 212
 Procedimientos antirreflujo, 213
 Procedimientos del tercer espacio y NOTES, 213

Epílogo: ¿el futuro? Comentarios de los autores principales, 214

Índice alfabético, 216



Lista de Videos

Capítulo 5

Video 5.1. Vista endoscópica de la inserción con visión directa, 46

Video 5.2. Inserción completa y examen, 55

Capítulo 7

Video 7.1. Historia de la colonoscopia, 97

Video 7.2. Rigidez variable del eje, 115

Video 7.3. Colonoscopia asistida por agua, 116

Video 7.4. El generador de imágenes magnéticas ScopeGuide®: los principios, 119

Video 7.5. Embriología del colon y sus consecuencias, 119

Video 7.6. Cambio de posición, 122

Video 7.7. Inserción y manejo del colonoscopio, 125

Video 7.8. Dirección del colonoscopio, 132

Video 7.9. Imagen magnética: un asa espiral fácil, 135

Video 7.10. Asas sigmoideas, 138

Video 7.11. Generador de imágenes magnéticas: asas en "N" cortas y largas, 139

Video 7.12. Generador de imágenes magnéticas: "bucles espirales en alfa", 142

Video 7.13. Generador de imágenes magnéticas: vista lateral, "bucle en espiral", 142

Video 7.14. Cámara magnética: bucle en "S" plano en un sigmoide largo, 144

Video 7.15. Transferencia de asas de eje al umbilical, 145

Video 7.16. Colon descendente, 147

Video 7.17. Flexura esplénica, 149

Video 7.18. Colon transversal, 153

Video 7.19. Imagen magnética: acortamiento de asas transversas, 153

Video 7.20. Imagen magnética: asas transversas profundas, 153

Video 7.21. Cámara magnética: asas "gamma" del colon transversal, 155

Video 7.22. Flexura hepática, 156

Video 7.23. Válvula ileocecal, 159

Video 7.24. Examen del colon, 166

Video 7.25. Aspecto normal, 170

Video 7.26. Aspectos anormales, 171

Video 7.27. Aspecto posquirúrgico, 171

Video 7.28. Colitis infecciosa, 173

Video 7.29. Enfermedad de Crohn, 173

Capítulo 8

Video 8.1. Polipsectomía con asa fría, 188

Video 8.2. Polipsectomía con asa, 189

Video 8.3. Resección endoscópica de la mucosa (REM)
asistida por inyección en bloque, 194

Video 8.4. REM subacuática, 195

Video 8.5. REM asistida por inyección fragmentada, 195

Video 8.6. Recorte del defecto pospolipectomía, 198

Video 8.7. Tatuaje, 199

Video 8.8. Hemorragia pospolipectomía con terapia, 202

Video 8.9. Perforación pospolipectomía con terapia, 204



Prefacio de la octava edición

En las últimas décadas se han producido importantes avances en las técnicas y la tecnología endoscópicas. Las mejoras en la resolución de los endoscopios y las modalidades de mejora de la imagen, así como la aparición de la inteligencia artificial, están transformando la práctica endoscópica. La demanda de endoscopia nunca ha sido mayor. Sin embargo, a pesar de estos cambios, los principios fundamentales de la endoscopia de alta calidad permanecen constantes.

Antes de exponer a un paciente a este procedimiento invasivo, debemos asegurarnos de que existe una indicación adecuada y un consentimiento verdaderamente informado para ello. Es necesario optimizar la actividad del paciente para minimizar cualquier riesgo evitable. El endoscopista debe estar capacitado, o supervisado en caso de formación, para garantizar que el diagnóstico preciso y el tratamiento definitivo se realicen con la mínima incomodidad o ansiedad para el paciente. Cuando se producen acontecimientos adversos, deben reconocerse rápidamente y tratarse de manera adecuada.

Es un gran honor, y una responsabilidad, seguir adelante con el increíble legado de Peter Cotton y Christopher Williams, los autores pioneros de este libro de texto publicado por primera vez en 1980. Es su compromiso y dedicación al campo de la endoscopia lo que ha hecho de este texto un recurso inestimable para los endoscopistas de todo el mundo. Estamos muy agradecidos por su apoyo, sus comentarios y su respaldo a esta edición revisada. La palabra clave del título, "Fundamentos", resume la esencia y el aspecto diferenciador de este libro. Durante décadas, ha servido para guiar a los principiantes en sus primeros pasos en el aprendizaje de la endoscopia de alta calidad. Sigue centrado en ayudar a quienes se encuentran en sus primeros años de experiencia a avanzar más rápidamente por la curva de aprendizaje endoscópico a través de la competencia hacia la excelencia.

En esta octava edición de *Endoscopia gastrointestinal práctica de Cotton y Williams: Fundamentos*, hemos realizado actualizaciones y mejoras para reflejar la práctica actual y garantizar que el texto siga siendo relevante y accesible para las futuras generaciones de endoscopistas. Al hacerlo, esperamos mantener la visión original de Peter Cotton y Christopher Williams con el fin de ayudar a que la habilidad en la endoscopia sea más fácil y segura, mejorando en última instancia la atención al paciente.

Catharine M. Walsh
Ahmir Ahmad
Brian P. Saunders
Jonathan Cohen

Prefacio a la primera edición

Este libro trata de las técnicas endoscópicas y dice poco sobre su relevancia clínica. Esto se debe a que en el momento de su concepción no existía ningún manual comparable y a que el crecimiento explosivo de la endoscopia ha superado con creces las posibilidades de formación individual en técnicas endoscópicas. Por la misma razón no hemos hecho mención de los endoscopios rígidos (esofagoscopios, sigmoidoscopios y laparoscopios) que, con razón, siguen siendo herramientas populares en gastroenterología, ni hemos discutido el gran potencial del endoscopio flexible en la investigación gastrointestinal.

Nuestra concentración en las técnicas no debe interpretarse como una falta de interés por los resultados y las indicaciones reales. Como gastroenterólogos, creemos que los procedimientos solo pueden ser útiles si mejoran nuestra gestión clínica; las técnicas inteligentes no están indicadas simplemente porque son posibles, y algunos procedimientos endoscópicos quedarán obsoletos con las mejoras en métodos menos invasivos. De hecho, estamos entrando en una fase autocrítica en la que el principal interés de la endoscopia gastrointestinal radica en la evaluación de su función real y su rentabilidad.

La endoscopia gastrointestinal debe ser solo una de las herramientas de los especialistas formados en enfermedades gastrointestinales, ya sean principalmente médicos, cirujanos o radiólogos. Únicamente con una formación y unos conocimientos amplios es posible situar los oscuros hallazgos endoscópicos en su perspectiva clínica pertinente, emitir juicios realistas en la selección de investigaciones complejas de distintas disciplinas y equilibrar los beneficios y los riesgos de las nuevas aplicaciones terapéuticas. Algunos especialistas llegarán a ser más expertos y comprometidos que otros, pero no somos partidarios del desarrollo generalizado de endoscopistas puros o de la endoscopia como subespecialidad.

La habilidad en la endoscopia puede proporcionar a menudo un diagnóstico definitivo y conducir rápidamente a un tratamiento correcto, que puede ahorrar a los pacientes meses o años de enfermedad o ansiedad innecesarias. Esperamos que este pequeño libro pueda ayudar a hacer ese proceso más fácil y seguro.

*Abril de 1979
Peter B. Cotton
Christopher B. Williams*

Agradecimientos

Los autores agradecen a los dedicados colaboradores que han embellecido o hecho posible la producción de este libro. La destreza artística y la gran paciencia de David Gardner han sido cruciales para mejorar los dibujos y figuras de esta edición y de varias anteriores. Los conocimientos de Steve Preston han sido inestimables para producir los videos en línea. Los autores agradecen la aportación de Catherine Bauer desde la perspectiva de la enfermería en la revisión de varios capítulos. En la editorial Wiley, la orientación de Mandy Collison y el formidable talento editorial de Moyuri Handique han hecho que el proceso de producción haya sido fluido e incluso agradable. Los autores también desean dejar constancia de su deuda con sus respectivas parejas (Geoff, Amina, Annie, Cori, Marion y Christina) por su inagotable apoyo, a pesar de las intrusionas en su tiempo personal y familiar.



1 Bienvenido a la endoscopia

Si está leyendo este libro, probablemente acaba de embarcarse en un viaje para dominar el arte y la ciencia de la endoscopia gastrointestinal. Muchos de los maestros experimentados que encontrará en el camino navegarán por sus exámenes como si el endoscopio fuera una extensión de sus manos, con una miríada de maniobras inconscientes y un procesamiento visual rápido de lo que aparece en la pantalla. Harán lo que a usted le parecerá una evaluación casi instantánea y decidirán cómo responder a la información que aparece en pantalla. Puede ser fácil para ellos olvidar el asombro de la primera exposición a la endoscopia que les atrajo a este campo y que ahora, con suerte, le anima a usted a seguir su ejemplo. Al mismo tiempo, es comprensible que usted se sienta un poco abrumado por la aparente magnitud del reto al que se enfrenta para alcanzar su nivel de competencia.

He aquí algunos pensamientos tranquilizadores para acompañar su introducción a la endoscopia. Con el tiempo, la práctica, el autodesafío, la reflexión, buenos modelos de conducta y la retroalimentación, podrá dominar lo que inicialmente parece tan desalentador. Al desglosar las muchas habilidades técnicas, cognitivas y no técnicas en los componentes detallados en este libro, y con dosis iguales de paciencia y persistencia, convertirse en un endoscopista de alta calidad está a su alcance. Saber que con el tiempo desarrollará las habilidades es reconfortante, pero otra fuente de apoyo son los numerosos recursos de que dispone para hacer que esta trayectoria de aprendizaje sea mucho menos accidentada y más expedita. Algunos de ellos se enumeran al final de este capítulo. Esperamos que este libro sobre los *fundamentos* de la endoscopia desmitifique para usted los primeros pasos del proceso de aprendizaje al esbozar claramente las habilidades que debe aprender y haga que el camino a seguir sea mucho menos intimidante.

¿Qué aptitudes generales, conocimientos y mentalidad se necesitan para iniciarse en el aprendizaje de la endoscopia? Contrariamente a lo que se suele creer, no es necesario ser un experto en videojuegos o un atleta estrella con una coordinación mano-ojo ya perfeccionada, aunque estas habilidades pueden resultar útiles al principio de la curva de aprendizaje de las destrezas técnicas. Quizá el ingrediente más esencial sea tener ganas y motivación para aprender. Para ello, también será necesario combinar hilos paralelos de conocimientos. Esta característica de la formación en endoscopia es común a todas las especialidades médicas y pone en relieve la importancia de construir el propio fondo de conocimientos y establecer conexiones dentro de él. No cabe duda de que tendrá algunos de estos conocimientos cuando empiece a aprender endoscopia, pero la clave para progresar es utilizar las circunstancias de

cada encuentro endoscópico con el paciente para aumentar sus conocimientos en relación con el caso concreto que se presente.

Las habilidades técnicas necesarias para manejar los instrumentos y accesorios endoscópicos, que se tratan en detalle en los capítulos siguientes de este libro, constituyen una segunda capa de conocimientos que debe aprenderse mediante la observación, la demostración, la deconstrucción en maniobras independientes, la práctica, la retroalimentación, la reflexión y el perfeccionamiento. Este aspecto le resultará novedoso y requerirá toda su atención en la fase inicial del aprendizaje. Un error común de los profesores es sobrecargar la formación clínica con lecciones sobre interpretación visual de imágenes mientras el principiante se centra en dominar los aspectos físicos de manipulación básicos para la realización de endoscopias. La clave del éxito en este esfuerzo es la actitud y la comprensión de que el progreso es gradual y que siempre se puede mejorar. Los grandes maestros se esfuerzan siempre por perfeccionar sus habilidades y se preguntan: “¿cómo puedo hacerlo mejor?”. Una vez que se encuentre concretando con éxito los componentes de los procedimientos técnicos sin ayuda, evite la autocomplacencia y esfuércese por realizarlos mejor: movimientos más precisos, menos formación de asas en el colon, intubación más suave de la orofaringe, etc. Esta será la forma de sobresalir en endoscopia. La pericia no es innata, sino que se adquiere mediante la práctica *deliberada*, intencionada, retroalimentada y realizada con el objetivo específico de mejorar el rendimiento.

La siguiente gran frontera novedosa para el estudiante de endoscopia es volver a aprender a mirar las imágenes. Para cuando un futuro endoscopista pasa por un endoscopio por primera vez, la mecánica de evaluación de la información visual que se recibe hace tiempo que se ha vuelto automática e inmediata. Por ejemplo, imagine una excursión por un bosque. Mientras camina por el sendero, puede fijarse en algunas de las rocas y árboles y en algún que otro pájaro, pero rara vez se detiene a analizar los fotogramas que se presentan a su paso para percibir realmente los patrones, evaluar el contenido, discernir cuándo algo destaca como novedoso o atípico con respecto a la norma, decidir qué puede significar esa característica inusual y decidir si tomar una foto (o una muestra) o seguir adelante. A menos que seas un naturalista, probablemente se haya acostumbrado a observar su entorno de una forma mucho más pasiva.

Al comenzar su formación en endoscopia, le resultará ventajoso cambiar conscientemente su *forma* de mirar. En la sala de endoscopia, cuando su instructor le pregunte qué ve en la pantalla, resista la tentación de soltar una etiqueta o una interpretación, sino empiece con una simple descripción. Para ello, debe fijarse en las características y apreciarlas: el color, los contornos, los cambios en el patrón de la superficie y la topografía de la capa superficial (rugosa o lisa, elevada o deprimida). Incluso cuando se aprenden las características asociadas con la mucosa normal frente a la anormal en diversos órganos y con diagnósticos patológicos específicos, el reconocimiento de patrones comienza con la observación detallada y la apreciación de las imágenes que aparecen. Se trata de una habilidad aprendida que puede pasarse por alto con las prisas por etiquetar y nombrar correctamente lo que se ve. Una vez identificadas las características, empezará a comparar lo que está viendo con lo que espera encontrar en un órgano concreto en circunstancias normales y en diversos estados patológicos comunes. Esta variante analítica de obtención y procesamiento de datos no difiere de la que utiliza un estudiante novato de botánica que aprende a reconocer y nombrar la vegetación a lo largo de una caminata por el bosque. Con

la práctica, será capaz de detectar rápidamente cuándo algo es anormal e identificar de qué anomalía se trata. También aprenderá a responder a lo que ve a medida que progresa en el desarrollo de sus habilidades cognitivas. Un hábito igual de importante que debe adquirir al principio de su formación es una tendencia meticulosa a hacer una inspección completa y no dejar ningún punto ciego en sus exploraciones. Hasta cierto punto, esto se solapa con las habilidades técnicas necesarias para maniobrar el endoscopio y visualizar las zonas de difícil acceso. Los capítulos de este libro le orientarán sobre la mejor forma de hacerlo. Sin embargo, la diligencia que le impulsa a no pasar por alto ninguna zona y a volver a inspeccionar las regiones que no haya visto bien la primera vez es una práctica de vital importancia.

En su primera exposición a pacientes sometidos a endoscopia, ya sea inicialmente como observador o con el endoscopio en la mano, preste atención a todo lo que ocurre en la sala. Cuando se observa un caso en el que el instructor está manejando el endoscopio, la tendencia es mirar fijamente al monitor de video para distinguir lo que está visualizando el endoscopio. Sin embargo, a menudo es igual o más importante fijarse en lo que hace el instructor con las manos. Otro aspecto clave que hay que apreciar es cómo se comunica e interactúa con el resto del personal de la sala. Todos aprendemos leyendo, observando, escuchando instrucciones verbales y practicando y perfeccionando manualmente las habilidades mediante la retroalimentación táctil. Los alumnos recurren a cada uno de estos modos de aprendizaje en distinta medida. Pronto descubrirá qué le funciona mejor.

Una vez que se dé cuenta de la magnitud de las diferentes habilidades técnicas, cognitivas y no técnicas que debe dominar para realizar una endoscopia de alta calidad, es posible que vuelva a sentirse abrumado. Ciertamente no puede aprender todas las habilidades a la vez, y el concepto de sobrecarga cognitiva se discutirá más adelante en este libro. Una buena regla general que le ayudará a mantenerse en el buen camino y a evitar desanimarse es asegurarse de que cada procedimiento en el que participe le proporcione al menos una lección para llevarse a casa o una oportunidad de mejorar una habilidad, técnica, no técnica, cognitiva o de otro tipo. Después de cada caso, debe repasar mentalmente o con su instructor lo que acaba de aprender. Las discusiones centradas en la retroalimentación son esenciales para promover el aprendizaje. Antes de cada caso, asegúrese de establecer uno o dos objetivos de aprendizaje, que pueden tener que ajustarse en función de lo que encuentre durante el procedimiento real. Por ejemplo, cuando se espera trabajar en el paso de un gastroscopio al duodeno, pero el paciente tiene una gran úlcera en el estómago, las principales lecciones del caso se desviarán necesariamente del plan original. Podrá seguir intentando lograr la intubación duodenal, pero el valor educativo de la experiencia cambiará en función de las circunstancias que se presenten. Esta educación basada en la oportunidad contrasta con un programa de aprendizaje didáctico de la A a la Z y sigue siendo un aspecto apasionante de la realización de endoscopias en directo bajo supervisión como principal herramienta de enseñanza en endoscopia.

Pronto se dará cuenta de que aprender a realizar endoscopias es un proceso altamente iterativo. La repetición, la reflexión, la evaluación, la retroalimentación y el seguimiento del progreso son características clave. Observará que los mejores profesores no solo disfrutan enseñando, sino que siguen esforzándose por mejorar y aprender continuamente a lo largo de su carrera. También percibirá que siempre piensan en el paciente y que le dan prioridad a su atención. Tener estas actitudes

en mente le será de gran utilidad, tanto a medida que aprenda a convertirse en un excelente endoscopista como a medida que progrese en su carrera profesional.

Si esta “bienvenida a la endoscopia” parece más una charla para animarlo, bueno... ¡eso es lo que es!

Recursos y enlaces

Páginas web

Existe una gran cantidad de material valioso en Internet, publicado principalmente por las principales sociedades de endoscopia de todo el mundo. Entre ellos se incluyen numerosas directrices para la práctica y la formación.

Los principales recursos de las sociedades (occidentales) son:

- American College of Gastroenterology (ACG): www.gi.org
- American Gastroenterological Association (AGA): www.gastro.org
- American Society for Gastrointestinal Endoscopy (ASGE): www.asge.org
- British Society of Gastroenterology (BSG): www.bsg.org.uk
- Canadian Association of Gastroenterology (CAG): www.cag-acg.org
- European Society for Gastrointestinal Endoscopy (ESGE): www.esge.com
- European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (ESP-GHAN): www.espghan.org
- North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (NASPGHAN): www.naspghan.org
- Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES): www.sages.org
- World Endoscopy Organization (WEO): www.worldendo.org

Los recursos educativos en línea sobre endoscopia incluyen:

- Plan de estudios básico de la American Society for Gastrointestinal Endoscopy (ASGE): www.asge.org
- Plan de estudios básico de la European Society for Gastrointestinal Endoscopy (ESGE): www.esge.com
- ImageSIM (herramienta de simulación cognitiva de imágenes endoscópicas): www.imagesim.com
- Fundación Gastrointestinal Endoscopy Quality and Safety (GIEQs): www.gieqs.com

Libros de endoscopia

Adler DG. *Upper Endoscopy for GI Fellows*. Cham, Switzerland: Springer International Publishing, 2017.

Chandrasekhara V, Elmunzer BJ, Khashab MA, Muthusamy VR. *Clinical Gastrointestinal Endoscopy* (3rd edition). Philadelphia, PA: Elsevier, 2019.

Chun HJ, Yang SK, Choi MG. *Clinical Gastrointestinal Endoscopy: A Comprehensive Atlas* (2nd edition). Singapore: Springer Singapore, 2018.

- Cohen J. *Comprehensive Atlas of High-Resolution Endoscopy and Narrowband Imaging* (2nd edition). Chichester, United Kingdom: Wiley Blackwell, 2017.
- Cohen J. *Successful Training in Gastrointestinal Endoscopy* (2nd edition). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2022.
- Gershman G, Thomson M. *Practical Pediatric Gastrointestinal Endoscopy* (3rd edition). Hoboken, NJ: Wiley Blackwell, 2021.
- Schiller KFR, Cockel R, Hunt RH, Warren BF. *Atlas of Gastrointestinal Endoscopy and Related Pathology* (2nd edition). Oxford, United Kingdom: Blackwell Science, 2002.
- Schoenwolf GC, Bleyl SB, Brauer PR, Francis-West PH. *Larsen's Human Embryology* (6th edition). Philadelphia, PA: Elsevier, 2021.
- Wallace MB, Fockens P, Sung JY. *Gastroenterological Endoscopy* (3rd edition). New York, NY: Thieme, 2018.
- Wang TC, Camilleri M. *Yamada's Atlas of Gastroenterology* (6th edition). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2022.
- Waye JD, Aisenberg J, Rubin PH. *Practical Colonoscopy*. Chichester, United Kingdom: John Wiley & Sons, 2013.
- Waye JD, Rex DK, Williams CB. *Colonoscopy: Principles and Practice* (2nd edition). Hoboken, NJ: Wiley Blackwell, 2009.
- Wilcox CM, Muñoz-Navas M, Sung JY. *Atlas of Clinical Gastrointestinal Endoscopy* (3rd edition). Philadelphia, PA: Saunders Elsevier, 2012.

Revistas especializadas en endoscopia

American Journal of Gastroenterology. Official journal of the American College of Gastroenterology.

Digestive Endoscopy. Official journal of the Japan Gastroenterological Endoscopy Society.

Endoscopy. Official journal of the European Society of Gastrointestinal Endoscopy, and 20 affiliated national societies.

Gastrointestinal Endoscopy. The official journal of the American Society for Gastrointestinal Endoscopy.

Gastrointestinal Endoscopy Clinics of North America. Quarterly publication of state-of-the-art reviews on the use of endoscopic procedures for the diagnosis and treatment of digestive diseases.

Gut. Official journal of the British Society of Gastroenterology.

Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition. Official journal of the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition and European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition.

Surgical Endoscopy. Official journal of the Society of American Gastrointestinal Endoscopic Surgeons and European Association for Endoscopic Surgery.

2 La unidad de endoscopia, el personal y el manejo

La mayoría de los endoscopistas, y especialmente los principiantes, se centran exclusivamente en los procedimientos endoscópicos y aprecian poco la amplia infraestructura necesaria para una actividad eficiente y segura. Desde unos humildes comienzos en salas únicas adaptadas, la mayoría de nosotros tenemos la suerte de trabajar ahora en grandes unidades con múltiples salas de procedimientos repletas de equipos electrónico complejos, con espacio adicional dedicado a la preparación, la recuperación y la elaboración de informes.

La endoscopia es una actividad de equipo, que requiere la colaboración de muchas personas con formación y experiencia diferentes. Es difícil exagerar la importancia de unas instalaciones apropiadas y un personal profesional de apoyo adecuado para mantener la comodidad y seguridad del paciente y optimizar los resultados clínicos.

Los procedimientos endoscópicos pueden realizarse casi en cualquier lugar cuando es necesario (p. ej., en una unidad de cuidados intensivos), pero la gran mayoría tienen lugar en “unidades de endoscopia” diseñadas a tal efecto.

Unidades de endoscopia

Los detalles del diseño de las unidades de endoscopia quedan fuera del alcance de este libro, pero es importante comprender ciertos principios.

Existen dos tipos de unidades de endoscopia:

- **Unidades de endoscopia autónomas** (denominadas centros de endoscopia o cirugía ambulatoria en Norteamérica) que atienden principalmente a pacientes ambulatorios sanos (o relativamente sanos) y suelen parecerse a las modernas y alegres salas de odontología.
- **Unidades intrahospitalarias** que también deben ofrecer un entorno seguro para tratar a pacientes hospitalizados enfermos, procedimientos más complejos, como la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE), y toda la gama de técnicas terapéuticas. Estas unidades se asemejan más a los quirófanos.

Planificación funcional

Las unidades que cumplen las dos funciones anteriores deben diseñarse para separar los flujos de pacientes en la medida de lo posible. La unidad moderna tiene zonas diseñadas para muchas funciones diferentes. Al igual que un hotel o un aeropuerto (o un hogar victoriano), la unidad de endoscopia debe tener una fachada pública atractiva (“arriba”) y un pasillo privado más funcional (“abajo”). Desde la perspectiva del paciente, el área consta de zonas dedicadas a la recepción, la preparación, el procedimiento, la recuperación y el alta. Como apoyo a estas actividades el “pasillo privado” conecta muchas otras funciones, que incluyen la programación, el reprocesamiento de endoscopios, la preparación, el mantenimiento y el almacenamiento

de equipos, la elaboración de informes y el archivo, la educación y la formación, y el manejo del personal.

Debe haber esferas de actividad para el endoscopista y los asistentes, así como áreas limpias y sucias. Un lado de la sala debe estar dedicado a los asistentes de endoscopia, con fácil acceso a los accesorios, suministros y medicamentos en armarios situados justo detrás de ellos. En el otro lado de la sala, el endoscopista debe tener a su disposición una zona para lavarse las manos y una estación de trabajo. Si se utiliza anestesia, la medicación y los suministros asociados tienen que estar situados en la cabecera de la cama.

Salas de procedimientos

Las salas utilizadas para los procedimientos endoscópicos deben:

- **No estar abarrotadas ni ser intimidantes**, ya que la mayoría de los pacientes no están sedados cuando entran, por lo que es mejor que la sala resulte cálida y confortable y no como un quirófano.
- **Ser lo suficientemente grande** como para permitir girar sobre su eje una camilla con o sin ruedas para los pacientes y ajustarse a todo el equipo y al personal (y a cualquier equipo de emergencia), pero también lo suficientemente compacta como para funcionar eficazmente.
- **Distribuirse teniendo en cuenta la función**, manteniendo separadas las esferas de actividad del personal de enfermería, el endoscopista y el anestesista (cuando esté presente) (**Figura 2.1**), y reduciendo al mínimo los cables y tubos de instalación eléctricos expuestos (mejor mediante vigas montadas en el techo). Cada sala debe disponer de:
- **Instalaciones de oxígeno, CO₂, aspiración, suministro de agua y tomas eléctricas para el equipo auxiliar.**

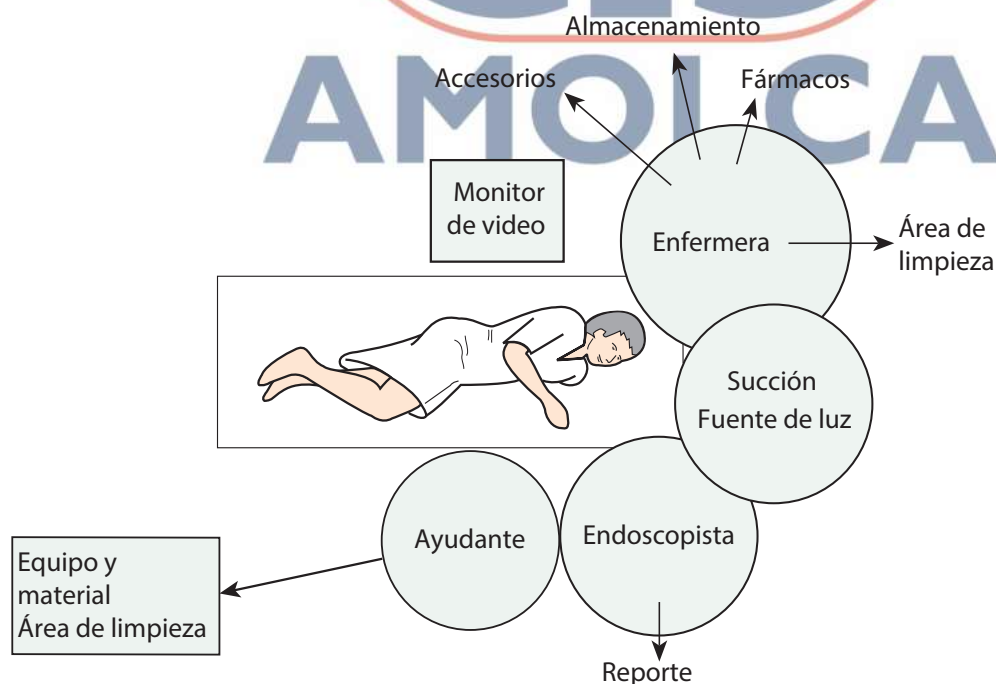


Figura 2.1. Planificación funcional: muestra la separación lógica de las esferas de actividad de los miembros del equipo de endoscopia.

- **Iluminación** planificada para iluminar las actividades de enfermería pero sin sobreestimar al paciente ni comprometer la línea de visión del endoscopista.
- **Monitores de video ajustables** colocados ergonómicamente, directamente delante del endoscopista para permitir posturas neutras del cuello y la espalda, con altura y ubicación ajustables para adaptarse a distintas alturas y a la distancia de visión preferida por el endoscopista, idealmente uno a cada lado del paciente para permitir que todo el personal vea y responda durante el procedimiento y permitir que el paciente vea, si lo desea.
- **Espacio suficiente** en el mostrador para los accesorios, con instalaciones para lavarse las manos y un lavabo o recipiente grande para el material sucio.
- **Espacio de almacenamiento** para el equipo, los suministros y los medicamentos necesarios a diario para garantizar que los artículos estén disponibles cuando se necesiten.
- **Sistemas de comunicación** con el control de enfermería y para llamadas de emergencia.
- **Estación de trabajo con un sistema informático** que permita la captura y manejo de datos, el registro y la elaboración de informes de los procedimientos endoscópicos y la auditoría de los indicadores de calidad, y que, idealmente, esté integrado en el sistema de historia clínica electrónica.
- **Dos puertas** para facilitar el acceso, así como para la entrada de instrumentos limpios y el retiro del material usado de manera simultánea.
- **Sistemas de eliminación** de materiales peligrosos.

Las unidades que atienden a niños deben disponer de equipos adecuados para la edad/tamaño/peso y los procesos pediátricos específicos, centrados en el paciente y la familia, para las fases de atención previas al procedimiento y de recuperación, con el objetivo de reducir la ansiedad y proporcionar una atención adecuada según la edad.

Áreas de preparación y recuperación del paciente

Los pacientes necesitan un lugar privado para la preparación inicial (desvestirse, revisiones de seguridad, colocación de acceso intravenoso [IV]), y un lugar similar en el que recuperarse de la sedación o anestesia. En algunas unidades estas funciones están separadas, pero pueden combinarse para maximizar la flexibilidad. Muchas unidades disponen de simples compartimentos con cortinas, pero son preferibles las salas con paredes laterales sólidas y una cortina o puerta frontal móvil. Deben ser lo suficientemente grandes como para alojar al menos a dos personas, además del paciente en la camilla, y todo el equipo de monitorización necesario.

Las “áreas de preparación y/o recuperación” deben ser adyacentes a un control central de trabajo de enfermería. Como en el puente de mando de un barco, es aquí donde la enfermera en jefe controla y dirige toda la operación, y desde donde se puede monitorizar a los pacientes en recuperación.

Todas las unidades deben tener al menos una sala privada para entrevistas o consultas delicadas antes y después de los procedimientos.

Se prefieren las salas con presión negativa para ayudar a mitigar los riesgos relacionados con las infecciones, en particular las relacionadas con la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19), y para permitir un recambio de aire eficiente entre los procedimientos. En entornos con recursos limitados, los filtros industriales de partículas de alta eficiencia (HEPA, por sus siglas en inglés) pueden ser una alternativa razonable.

Manejo y almacenamiento del equipo

Debe haber zonas designadas para el reprocesamiento de endoscopios y accesorios, así como para el almacenamiento de medicamentos y de todo el equipo, incluido

un carro para reanimación de emergencia. Muchas unidades también disponen de carros móviles totalmente equipados para desplazarse a otros lugares cuando sea necesario, preferiblemente en una zona de almacenamiento designada cerca de las salas de procedimientos para evitar obstruir los pasillos, como exige la normativa.

Personal

Los auxiliares de endoscopia especialmente formados tienen muchas funciones importantes. Ellos:

- **Preparan a los pacientes** física y mentalmente para las intervenciones.
- Preparan **todo el equipo** necesario.
- **Ayudan** a los endoscopistas durante los procedimientos.
- **Supervisan** la seguridad, la sedación y la recuperación de los pacientes.
- **Limpian**, desinfectan y procesan el equipo.
- **Mantienen el control de calidad**.

La mayoría de los auxiliares de endoscopia son enfermeras calificadas, pero los técnicos y auxiliares de enfermería también desempeñan funciones (p. ej., en el procesamiento del equipo). Las grandes unidades necesitan otro tipo de personal para encargarse de la recepción, el transporte, la elaboración de informes y el manejo del equipo, incluida la informática.

El personal necesita un lugar donde cambiarse, guardar la ropa y los objetos de valor, y una zona de descanso para tomar un refrigerio o comer.

Informes de procedimiento

Hay tres grandes áreas de documentación de procedimientos: la documentación de enfermería antes, durante y después del procedimiento, el informe de endoscopia y un registro de sedación si un proveedor independiente administra la sedación. El espacio y los sitios de trabajo en la sala son esenciales para mantener la eficiencia del endoscopista y de los miembros del equipo de apoyo.

Registro de enfermería

El informe de enfermería suele adoptar la forma de una “hoja de flujo” preimpresa, con espacios para registrar todas las comprobaciones de seguridad previas al procedimiento, el personal presente, las constantes vitales, el uso de sedantes/analgesia y otros medicamentos, la monitorización de las constantes vitales y las respuestas del paciente, el uso de equipos y accesorios, y la documentación de las imágenes. Concluye con la monitorización posterior a la sedación, la documentación de los requisitos para el alta y las instrucciones de alta entregadas al paciente.

Informe del procedimiento

En muchas unidades, el informe del endoscopista se genera en las salas de procedimientos. En las más grandes, puede ser necesario contar con un área de trabajo separada diseñada para este fin.

El informe incluye los datos demográficos del paciente, los motivos del procedimiento (indicaciones), los riesgos médicos específicos y las precauciones, la sedación/analgesia, los hallazgos, las muestras, los tratamientos, las conclusiones, los planes de seguimiento y cualquier evento adverso. Los endoscopistas utilizan muchos métodos de notificación: notas manuscritas, formularios preimpresos, dictado libre y sistemas electrónicos de notificación de endoscopias. Las sociedades relacionadas con la endoscopia, como la Organización Mundial de Endoscopia, la Sociedad Americana de

Endoscopia Gastrointestinal (ASGE), la Asociación Canadiense de Gastroenterología, la Sociedad Europea de Endoscopia Gastrointestinal y las Sociedades Norteamericana y Europea de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátricas, han establecido los elementos recomendados para la elaboración de informes de endoscopia.

La unidad de endoscopia libre de papel

Hoy en día, en muchas unidades, toda la información y la documentación fotográfica (de enfermería, administrativa y endoscópica) se incorpora a un sistema electrónico integral de información endoscópica. Dichos sistemas reducen sustancialmente la carga de papeleo, facilitan la documentación estandarizada, permiten la integración de la histopatología, permiten el seguimiento y localización del equipo, y aumentan tanto la eficiencia como la garantía de calidad.

Manejo, comportamiento y trabajo en equipo

Las organizaciones complejas requieren una gestión y un liderazgo eficaces. Esto funciona mejor como un ejercicio de colaboración entre el director médico de endoscopia y el jefe de enfermería o el responsable de enfermería de endoscopia. Las unidades más grandes también tendrán un administrador independiente. Estas personas deben ser expertas en el manejo de personas (endoscopistas, personal y pacientes), equipos complejos e importantes recursos financieros. Deben desarrollar y mantener buenas relaciones de trabajo con muchos departamentos del hospital (como radiología, patología, central de esterilización, control de infecciones, anestesia, bioingeniería), así como con numerosos fabricantes y proveedores. También deben ser plenamente conscientes de todas las normativas locales y nacionales que afectan a la práctica endoscópica.

El endoscopista prudente adoptará el enfoque de equipo y se dará cuenta de que mantener una atmósfera de colegialidad y respeto mutuo es esencial para la eficacia, la satisfacción laboral y la conservación del personal, así como para obtener resultados óptimos en los pacientes.

También es esencial garantizar que el afán de eficacia no acabe con el buen trato humano. Los pacientes no deben ser empaquetados como meras mercancías durante el proceso endoscópico. Tratar a nuestros pacientes (y a quienes les acompañan) con respeto y cortesía es fundamental. Asuma siempre que los pacientes escuchan, incluso si están aparentemente sedados, por lo que nunca charle sobre irrelevancias en su presencia. Mantenga las prácticas de control de infecciones y nunca coma ni beba en las áreas de pacientes. La música de fondo es apreciada por muchos pacientes y por el personal, pero puede sobrecargar cognitivamente a los endoscopistas más novatos.

Documentación y mejora de la calidad

Las políticas acordadas en la unidad (incluidas las normas dictadas por el hospital y las organizaciones nacionales) se recogen en un *Manual de procedimientos de la unidad de endoscopia*. Este debe mantenerse a disposición, actualizarse constantemente y consultarse con frecuencia.

La documentación diaria incluye detalles sobre el personal y el uso de la sala, los procesos de desinfección, los medicamentos, el uso de instrumentos y accesorios, así como los informes de los procedimientos.

Un proceso formal de evaluación y mejora de la calidad es esencial para maximizar la calidad, la seguridad y la eficiencia de los servicios de endoscopia. Las sociedades profesionales han recomendado métodos y métricas para que las unidades evalúen o demuestren si los servicios que prestan están centrados en el paciente, son seguros, de alta calidad y apropiados. La ASGE los ha incorporado a su Programa de Reconocimiento de Unidades de Endoscopia, y el beneficio de concentrarse en la calidad y documentarla queda bien ejemplificado por el éxito de la Escala de Calificación Global de la endoscopia como herramienta de mejora de la calidad centrada en el paciente en el Reino Unido y Canadá.

La *Society of Gastroenterology Nurses and Associates* (SGNA) de Estados Unidos cuenta con el *Infection Prevention Champion Program* para orientar a las unidades sobre las formas de mejorar la calidad y ayuda a garantizar que se siguen las prácticas más actuales y seguras. La SGNA reconoce a las unidades de endoscopia que han demostrado un compromiso con la prevención de infecciones, un entorno de trabajo educativo y de apoyo y resultados positivos para los pacientes a través del premio *Flame Award for Unit Excellence*.

Recursos educativos

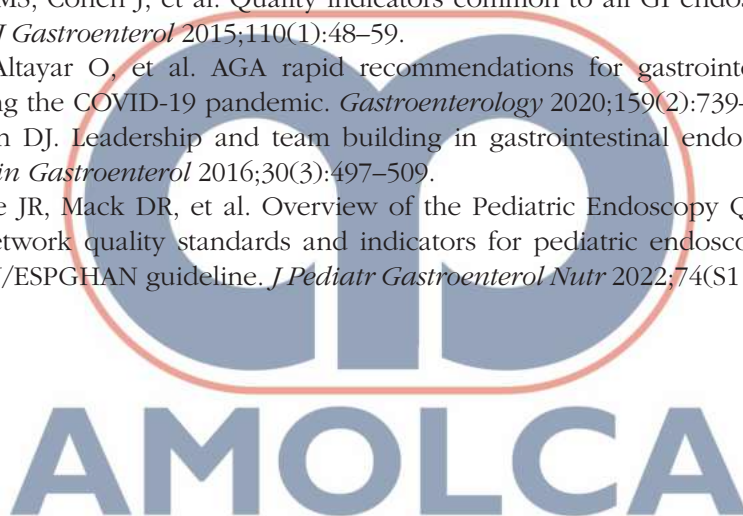
Las unidades de endoscopia deben ofrecer recursos educativos para todos sus usuarios, incluidos los pacientes, el personal y los endoscopistas. El personal clínico necesita una selección de libros relevantes, atlas, revistas y publicaciones de sociedades profesionales. Muchas organizaciones también producen videos educativos útiles. Cada vez más, muchos de estos materiales están disponibles en línea, por lo que el fácil acceso a Internet es esencial.

Las unidades docentes deben contar con simuladores de endoscopia, que son herramientas valiosas para la formación y la evaluación. Las unidades deben dedicar tiempo a la formación y celebrar reuniones periódicas con el personal.

Lecturas adicionales

- Armstrong D, Barkun A, Bridges R, et al. Canadian Association of Gastroenterology consensus guidelines on safety and quality indicators in endoscopy. *Can J Gastroenterol* 2012;26(1):17–31.
- Bretthauer M, Aabakken L, Dekker E, et al. Reporting systems in gastrointestinal endoscopy: Requirements and standards facilitating quality improvement: European Society of Gastrointestinal Endoscopy position statement. *United Eur Gastroenterol J* 2016;4(1):172–6.
- Cotton PB, Eisen GM, Aabakken L, et al. A lexicon for endoscopic adverse events: Report of an ASGE workshop. *Gastrointest Endosc* 2010;71(3):446–54.
- Day LW, Muthusamy VR, Collins J, et al. Multisociety guideline on reprocessing flexible GI endoscopes and accessories. *Gastrointest Endosc* 2021;93(1):11–33.
- Hitchins CR, Metzner M, Edworthy J, et al. Non-technical skills and gastrointestinal endoscopy: A review of the literature. *Frontline Gastroenterol* 2018;9(2):129–34.
- Joint Advisory Group on Gastrointestinal Endoscopy (JAG). Global Rating Scale (GRS) version for non-acute services (all nations). London, United Kingdom, 2016. Available at: www.thejag.org.uk.
- Lightdale JR, Walsh CM, Narula CM, et al. Pediatric Endoscopy Quality Improvement Network quality standards and indicators for pediatric endoscopy facilities: A joint

- NASPGHAN/ESPGHAN guideline. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2022;74(S1 Suppl 1):S16–S29.
- Marques S, Bispo M, Pimentel-Nunes P, et al. Image documentation in gastrointestinal endoscopy: Review of recommendations. *GE Port J Gastroenterol* 2017;24(6):269–74.
- Mulder JJ, Jacobs MAJM, Leicester RJ, et al. Guidelines for designing a digestive disease endoscopy unit: Report of the World Endoscopy Organization. *Dig Endos* 2013;25(4):365–75.
- Narula P, Broughton R, Howarth L, et al. Paediatric endoscopy Global Rating Scale: Development of a quality improvement tool and results of a national pilot. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2019;69(2):171–5.
- Pall H, Lerner D, Khlevner J, et al. Developing the pediatric gastrointestinal endoscopy unit: A clinical report by the Endoscopy and Procedures Committee. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2016;63(2):295–306.
- Rees CJ, Thomas Gibson S, Rutter MD, et al. British Society of Gastroenterology, the Joint Advisory Group on GI Endoscopy, the Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland. UK key performance indicators and quality assurance standards for colonoscopy. *Gut* 2016;65(12):1923–9.
- Rizk MK, Sawhney MS, Cohen J, et al. Quality indicators common to all GI endoscopic procedures. *Am J Gastroenterol* 2015;110(1):48–59.
- Sultan S, Lim JK, Altayar O, et al. AGA rapid recommendations for gastrointestinal procedures during the COVID-19 pandemic. *Gastroenterology* 2020;159(2):739–58.
- Valori, RM, Johnston DJ. Leadership and team building in gastrointestinal endoscopy. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 2016;30(3):497–509.
- Walsh CM, Lightdale JR, Mack DR, et al. Overview of the Pediatric Endoscopy Quality Improvement Network quality standards and indicators for pediatric endoscopy: A joint NASPGHAN/ESPGHAN guideline. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2022;74(S1 Suppl 1):S3–S15.

The logo for AMOLCA (Asociación Mexicana de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello) features a stylized blue 'A' and 'M' inside a red circle, with the word 'AMOLCA' in large blue capital letters below it.

AMOLCA

3 Equipo endoscópico

Endoscopios

Existen muchos endoscopios diferentes para diversas aplicaciones, y distintos fabricantes, pero todos tienen características en común. Hay un cabezal de control con válvulas (botones) para la insuflación de CO_2 /aire y la succión, un eje flexible (tubo de inserción) que lleva la guía de luz y uno o más canales de servicio, y una sección de flexión maniobrable en la punta. Un cordón umbilical o universal (también denominado “tubo de conexión de la guía de luz”) conecta el endoscopio a la fuente de luz y al procesador, al suministro de CO_2 /aire y a la succión (**Figura 3.1**). La iluminación se proporciona desde una fuente externa de alta intensidad a través de uno o más haces de fibras conductoras de luz.

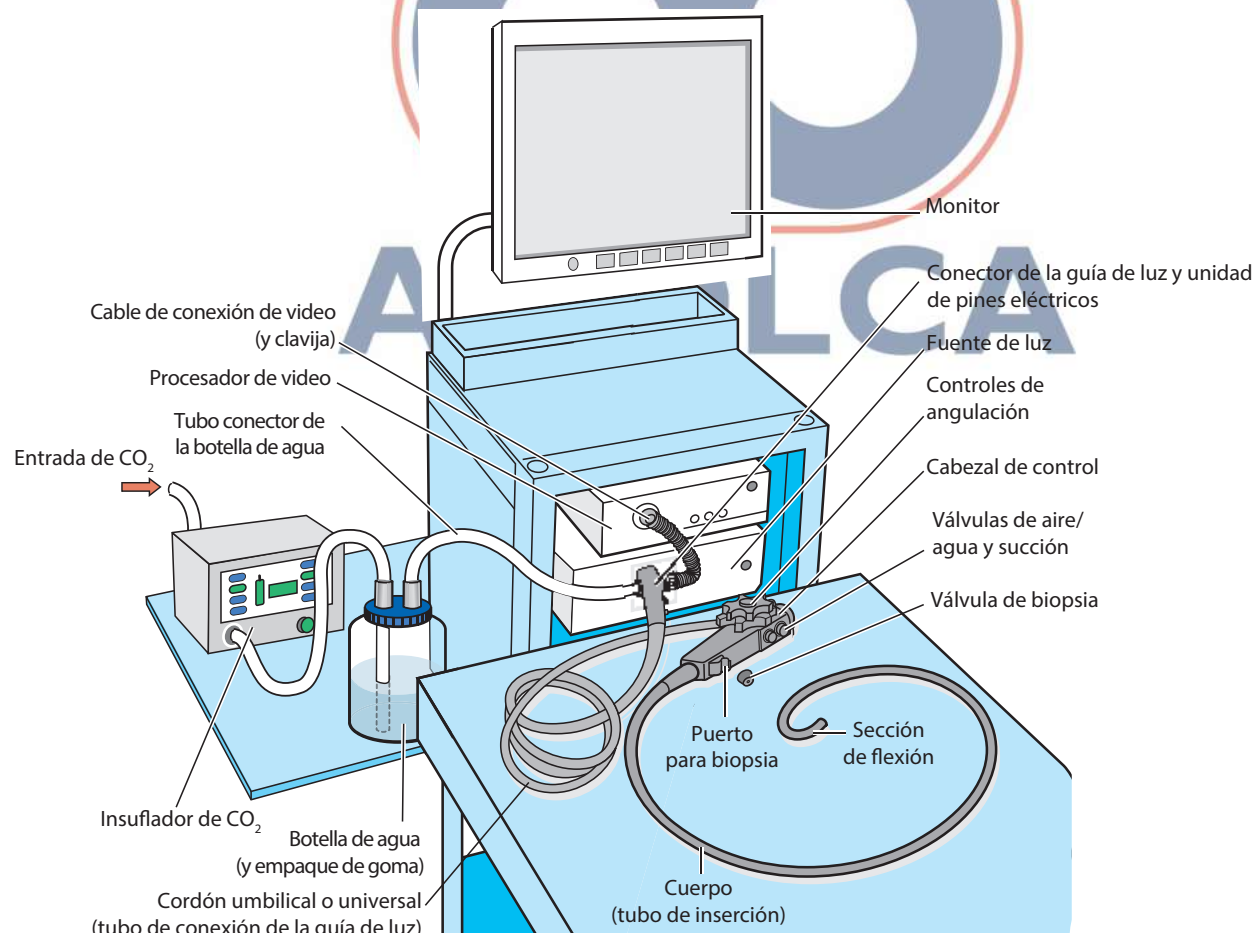


Figura 3.1. Sistema del endoscopio.

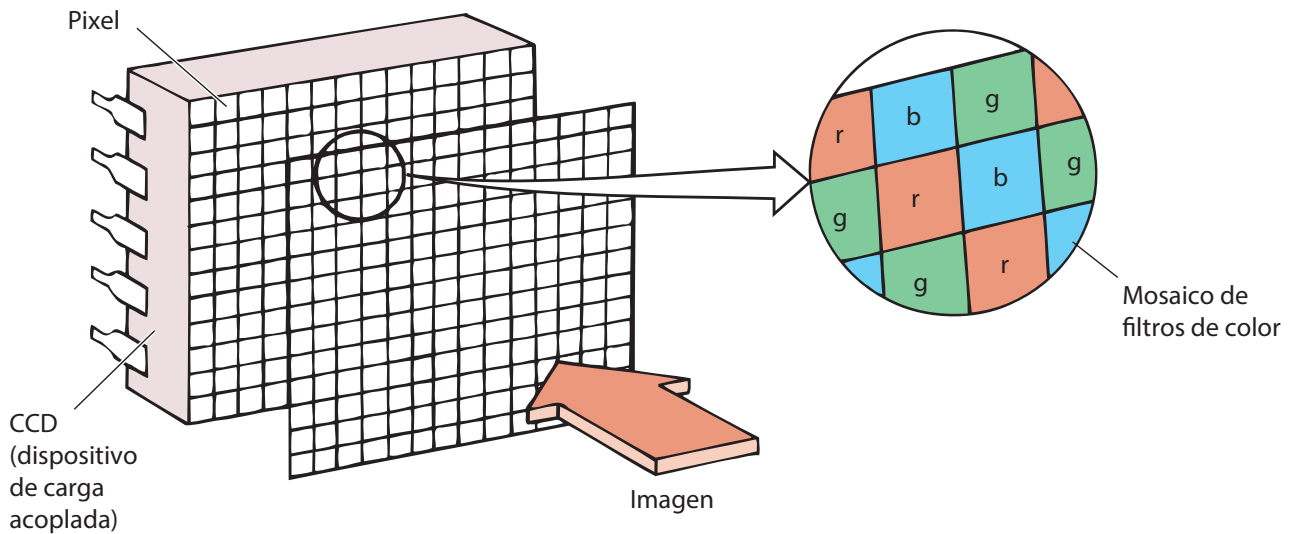


Figura 3.2. Filtros estáticos rojo, verde y azul en el chip de "color"

La imagen se captura con un chip de dispositivo de carga acoplada (CCD, siglas en inglés de *charge-coupled device*), se transmite electrónicamente y se muestra en un monitor de video. Los píxeles individuales (fotocélulas) de los chips CCD solo pueden responder a grados de luz y oscuridad. La apreciación del color se organiza mediante dos métodos. Los denominados "CCD en color" tienen sus píxeles dispuestos bajo una serie de bandas de filtros de color (**Figura 3.2**). Por el contrario, los "CCD monocromáticos" (o, más correctamente, los CCD de sistema secuencial) utilizan una rueda giratoria de filtros de color para iluminar todos los píxeles con luz de efecto estroboscópico de color primario (**Figura 3.3**). Este tipo de chip puede hacerse más

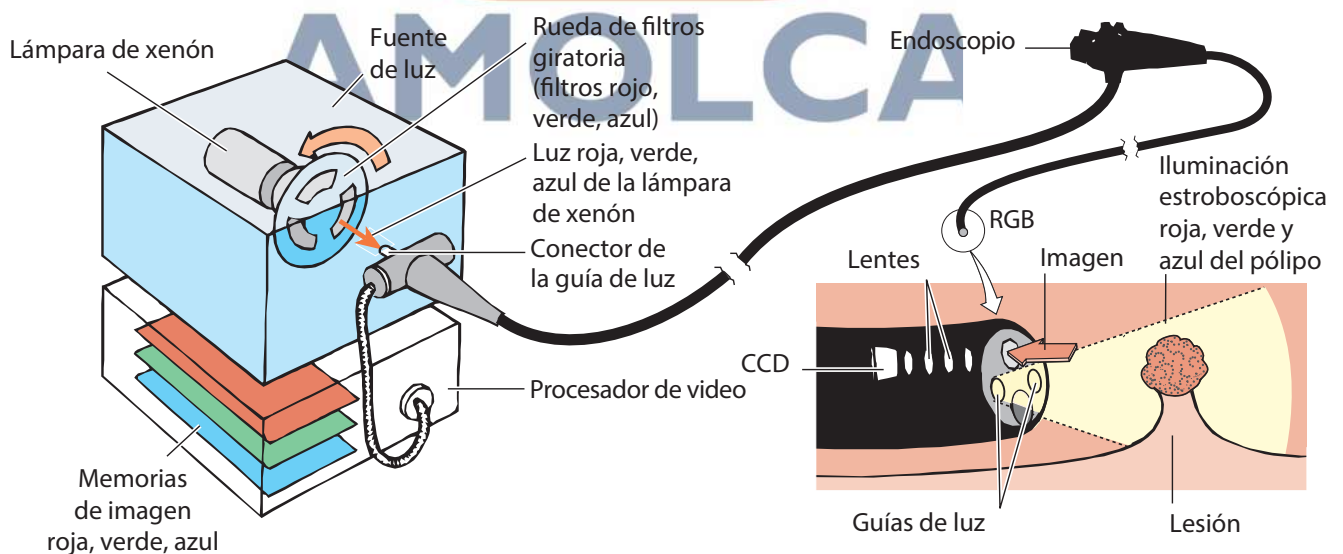


Figura 3.3. Iluminación secuencial en color.

pequeño, o puede dar mayor resolución, pero el sistema es más costoso debido a la mecánica adicional y a la tecnología de procesamiento de imágenes. También se ha avanzado en la ampliación de las imágenes endoscópicas. Los endoscopios de gran aumento tienen un zoom óptico generado por una lente móvil en la punta del endoscopio, que mantiene la calidad de visualización de la imagen. Alternativamente, el aumento electrónico o digital amplía la imagen, pero disminuye su calidad. La mayoría de los endoscopios disponibles tienen zoom óptico y digital combinados, mientras que algunos tienen imágenes de enfoque cercano que permiten acercar el endoscopio (entre 2 y 6 mm) a un área de interés manteniendo el enfoque.

Los sistemas de “cromoendoscopia electrónica” son ahora estándar en muchos endoscopios, lo que permite realzar aspectos de la superficie de la mucosa gastrointestinal. La imagen de banda limitada (NBI; Olympus Corporation) utiliza filtros ópticos para seleccionar determinadas longitudes de onda de la luz, que se corresponden con el pico de absorción lumínica de la hemoglobina, lo que mejora la visualización de los vasos sanguíneos y determinadas estructuras superficiales. Los sistemas Fuji Intelligent Chromo Endoscopy (FICE; Fujinon Endoscopy) e i-Scan (Pentax Medical) toman imágenes endoscópicas ordinarias y procesan digitalmente la salida para calcular diferentes longitudes de onda de luz, proporcionando una serie de salidas de imagen diferentes. Las imágenes de autofluorescencia pueden detectar fluoróforos endógenos, algunos de los cuales se encuentran en el tracto gastrointestinal. En la actualidad, dos sistemas también permiten ampliar la imagen endoscópica hasta el nivel celular: es lo que se denomina endomicroscopia láser confocal (Pentax Medical, Mauna Kea Technologies). La luz láser azul se enfoca sobre el tejido deseado tras inyectar materiales fluorescentes que se excitan con la luz láser y son detectados por la unidad óptica confocal en niveles horizontales definidos.

Control de la punta

La sección de flexión distal (unos 10 cm) y la punta del endoscopio pueden orientarse a voluntad, normalmente en ambos planos, hasta 180° o más. El control depende de los cables de tracción fijados en la punta justo debajo de la vaina protectora externa y que se extienden a todo lo largo del eje del instrumento hasta los dos mandos de control de angulación o perillas del cabezal de control (**Figura 3.4**). La perilla más grande desvía la punta hacia arriba y hacia abajo, mientras que la más pequeña se encarga del control lateral (es decir, hacia la derecha o hacia la izquierda). Los mandos incorporan un sistema de frenado por fricción, de modo que la punta puede fijarse temporalmente en cualquier posición deseada. Algunos endoscopios ultradelgados solo disponen de un único mando para dirigir la punta hacia arriba o hacia abajo y requieren de la aplicación de torsión para la maniobrabilidad lateral. El eje del instrumento es estable a la torsión, de modo que los movimientos de rotación aplicados al cabezal se transmiten a la punta cuando el eje está relativamente recto. Algunos colonoscopios incorporan una función de rigidez variable, controlada por una perilla giratoria en el cabezal de control, que permite endurecer el tubo de inserción más allá de 30 cm de la punta del instrumento, de modo que la porción distal sigue siendo fácilmente orientable. Los duodenoscopios utilizados para la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) y los ecoendoscopios lineales disponen de una perilla adicional para controlar el elevador.

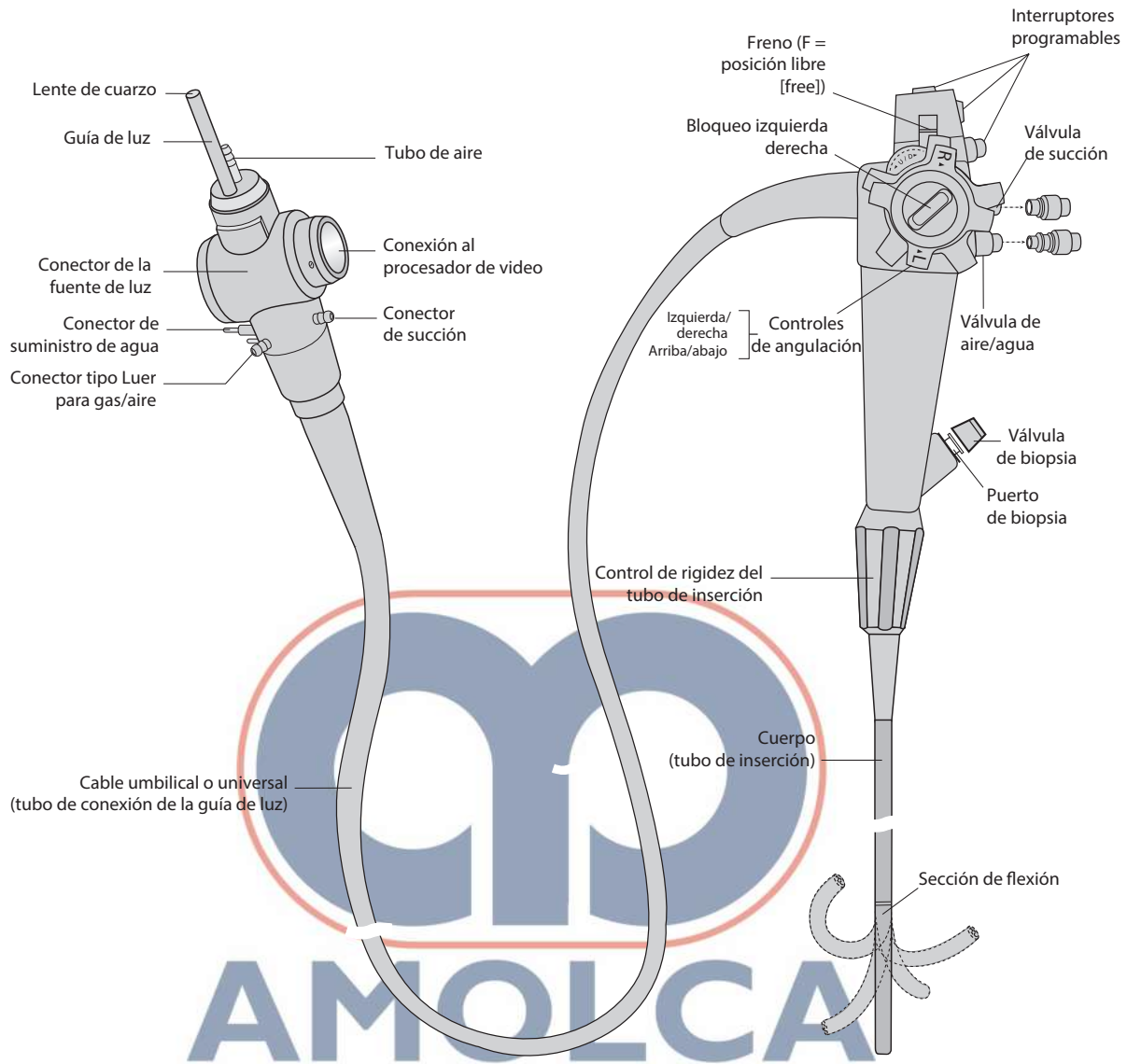


Figura 3.4. Diseño básico del endoscopio.

Canales y válvulas de los instrumentos

La anatomía interna de los endoscopios es compleja (**Figura 3.5**). El eje incorpora un canal de biopsia/succión o “canal de trabajo” que se extiende desde el “puerto de biopsia” de entrada hasta la punta del instrumento para permitir el paso de accesorios endoscópicos, como pinzas de biopsia, sondas y asas, a lo largo del endoscopio (**Figura 3.6**). El canal suele tener unos 3 mm de diámetro, pero varía de 1 a 5 mm en función de la finalidad para la que se diseñó el endoscopio (desde estudios neonatales hasta procedimientos terapéuticos importantes). En algunos instrumentos, especialmente aquellos con óptica de visión lateral, la punta del canal incorpora un elevador o puente de orientación variable (**Figura 3.7**), que permite el control direccional de las pinzas y otros accesorios independientemente de la punta del instrumento. Este elevador se controla mediante una palanca de pulgar adicional en el cabezal de control. El canal de trabajo también interviene en la aplicación de succión para aspirar secreciones: una bomba de succión externa se conecta al cable universal cerca de la fuente de luz, y la succión se desvía al canal del instrumento pulsando

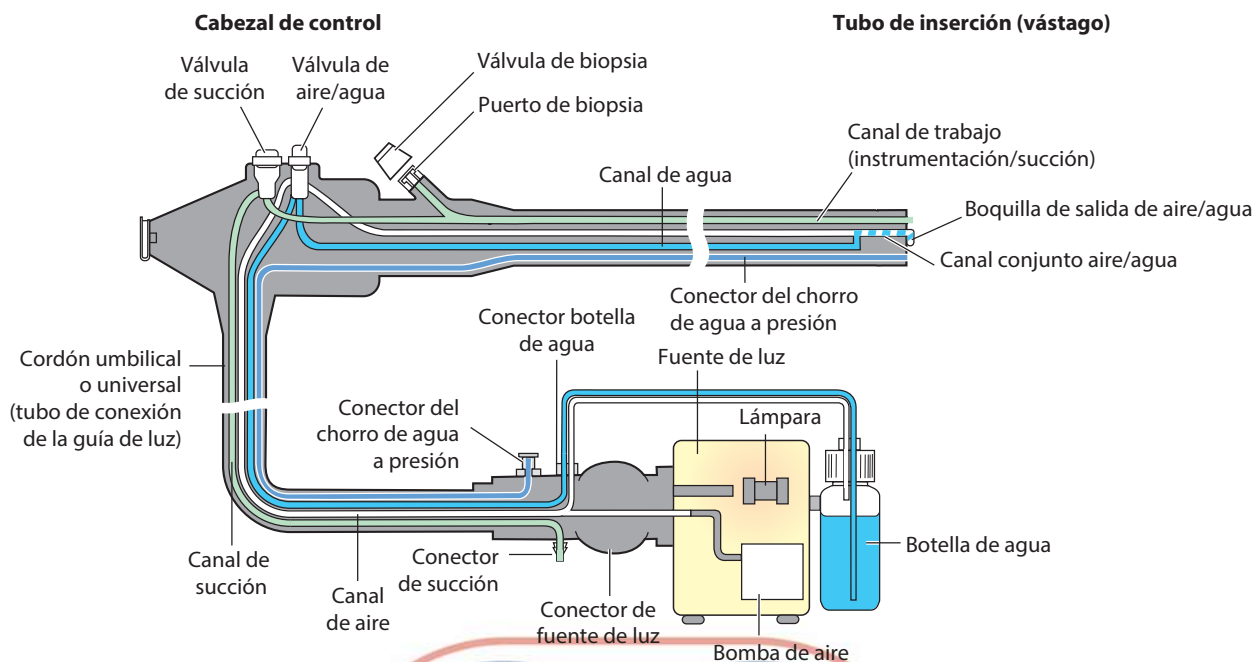


Figura 3.5. Anatomía interna de un endoscopio típico.

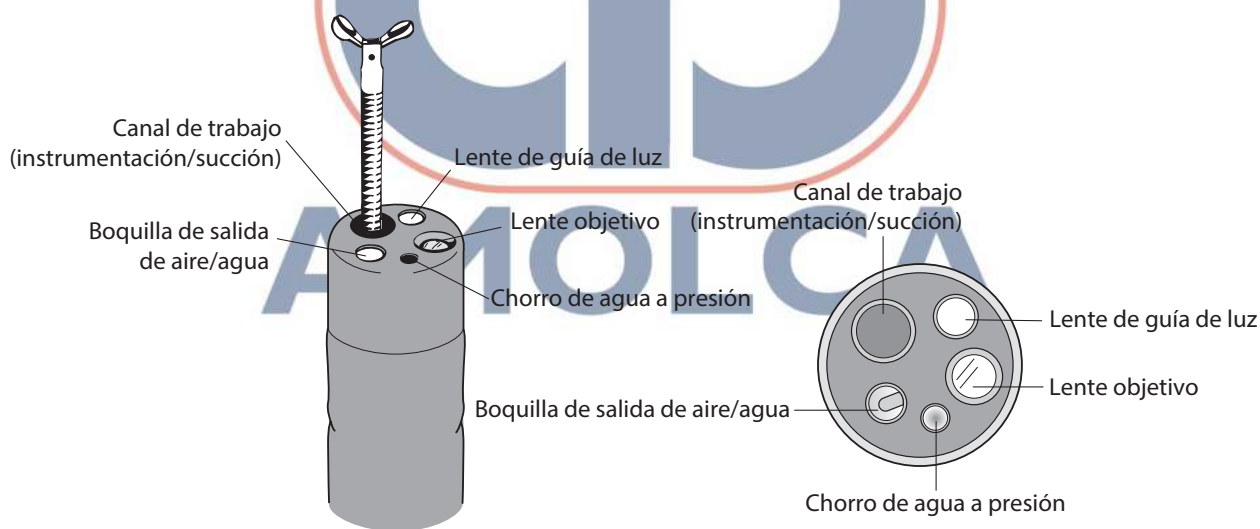


Figura 3.6. Punta de un endoscopio de visión frontal.

la válvula de succión del cabezal de control. Otro pequeño canal permite el paso de CO_2 /aire para distender el órgano examinado. El CO_2 /aire se suministra desde una bomba situada en la fuente de luz y la insuflación se controla tapando el orificio de ventilación de la válvula aire/agua. Para la colonoscopia, el sistema de insuflación puede modificarse para CO_2 en lugar de aire ambiente y se ha demostrado que disminuye la distensión abdominal y el dolor después de la colonoscopia. El sistema de CO_2 /aire también presuriza la botella de agua, de modo que puede lanzarse agua a presión sobre la lente distal para limpiarla cuando se presiona la válvula de aire/agua.

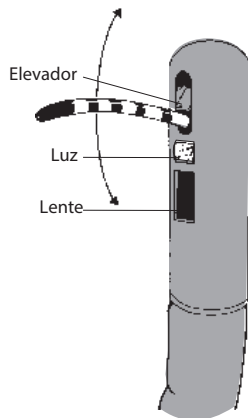


Figura 3.7. Endoscopio de visión lateral con un elevador de posición variable.

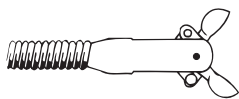


Figura 3.8. Copas de biopsia abiertas.

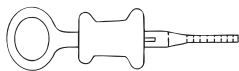


Figura 3.9. Mango de control para pinzas de biopsia.



Figura 3.10. Cepillo de citología con mango exterior.

Diferentes instrumentos

La unidad de endoscopia debe disponer de diversos endoscopios para aplicaciones específicas. Estos pueden diferir en longitud, tamaño, rigidez, tamaño y número de canales, sofisticación y orientación de la lente distal. La mayoría de las endoscopias se realizan con instrumentos que proporcionan **visión frontal directa**, a través de una lente gran angular (hasta 130°) (**Figura 3.6**). Sin embargo, hay circunstancias en las que es preferible ver **lateralmente**, en particular para la CPRE (**Figura 3.7**). Es importante conocer la orientación espacial de los distintos puertos y componentes de los endoscopios, sobre todo a la hora de planificar intervenciones terapéuticas complejas.

El diámetro total de un endoscopio es un compromiso entre los ideales de ingeniería y la tolerancia del paciente. El eje debe contener y proteger muchos haces, cables y tubos, todos los cuales son más resistentes y eficientes cuando son más grandes (**Figura 3.5**). Un colonoscopio puede acercarse razonablemente a los 15 mm de diámetro, pero este tamaño solo es aceptable en el intestino proximal para instrumentos terapéuticos especializados.

La endoscopia digestiva alta rutinaria se realiza principalmente con instrumentos de 8-11 mm de diámetro. Existen endoscopios más pequeños; son mejor tolerados por todos los pacientes y tienen una aplicación específica en niños. Algunos pueden introducirse por la nariz en lugar de por la boca. Sin embargo, los instrumentos más pequeños implican inevitablemente cierto compromiso en cuanto a durabilidad, calidad de imagen, maniobrabilidad, tamaño de la biopsia y potencial terapéutico.

En la actualidad, varias empresas producen una gama completa de endoscopios a precios comparables. Sin embargo, las fuentes de luz y los procesadores producidos por diferentes empresas no son intercambiables, por lo que la mayoría de las unidades de endoscopia se concentran, por comodidad, en equipos de un solo fabricante. Los endoscopios son delicados, y algunas roturas son inevitables. Para mantener un servicio de endoscopia es necesario un mantenimiento cuidadoso y una estrecha comunicación, reparación y acuerdos de respaldo con una empresa eficiente. La calidad de ese apoyo es a menudo un factor crucial que influye en la elección de la empresa.

Accesorios endoscópicos

Por el canal de trabajo del endoscopio pueden pasar numerosos dispositivos con fines diagnósticos y terapéuticos.

- **Las pinzas de biopsia** constan de un par de copas afiladas (**Figura 3.8**), un cable metálico en espiral, un cable de tracción y un mango de control (**Figura 3.9**). Su diámetro máximo está limitado por el tamaño del canal, y la longitud de las copas por el radio de curvatura a través del cual deben pasar en la punta del instrumento. Cuando se toman especímenes de biopsia de una lesión que solo puede abordarse tangencialmente (p. ej., la pared del esófago), pueden ser útiles las pinzas con un pico central; sin embargo, estas implican un riesgo importante de punción para el personal.
- **Los cepillos de citología** tienen una funda de plástico para proteger la muestra durante la extracción (**Figura 3.10**).
- **Las agujas flexibles** se utilizan para inyecciones y para la toma de muestras de fluidos y células.
- **Dispositivos de lavado de fluidos.** Muchos instrumentos tienen un canal auxiliar de agua ("chorro de agua a presión [*jet*]") que puede conectarse a una bomba externa de irrigación de flujo elevado para producir una aspersión frontal de agua desde la punta del endoscopio, que puede ser útil para limpiar la lente y la mucosa, así como para la inmersión o el intercambio de agua (véase el **Capítulo 7**).

Esto suele controlarse mediante un interruptor de pedal o un mando a distancia. También pueden introducirse fluidos a presión a través del canal de instrumentación con una jeringa grande o una bomba eléctrica pulsátil, con una boquilla adecuada insertada en el puerto de biopsia. Para una mayor precisión, puede pasarse un catéter de lavado por el canal para limpiar zonas específicas de interés, o con el fin de resaltar detalles de la mucosa mediante “aspersión de colorante” (utilizando un catéter boquilla distal).

Equipo auxiliar

- **Las trampas de succión** (instaladas temporalmente en la línea de succión) pueden utilizarse para tomar muestras de secreciones intestinales y bilis para microbiología, química y citología (**Figura 3.11**; véanse también las **Figuras 8.7** y **8.8**).
- **Los protectores dentales** se utilizan para proteger los dientes del paciente y el endoscopio. Algunos protectores tienen cintas, para mantenerlos en su sitio, y puertos de oxígeno.
- **Los sobretubos** son mangas de plástico flexible que cubren el eje del endoscopio y actúan como conducto para intubaciones repetidas, o para facilitar procedimientos terapéuticos como la extracción de un cuerpo extraño y la hemostasia (**Figura 3.12**).

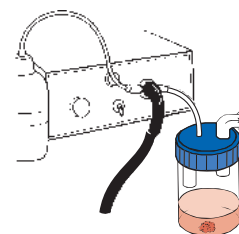


Figura 3.11. Trampa de succión para recolectar especímenes líquidos.

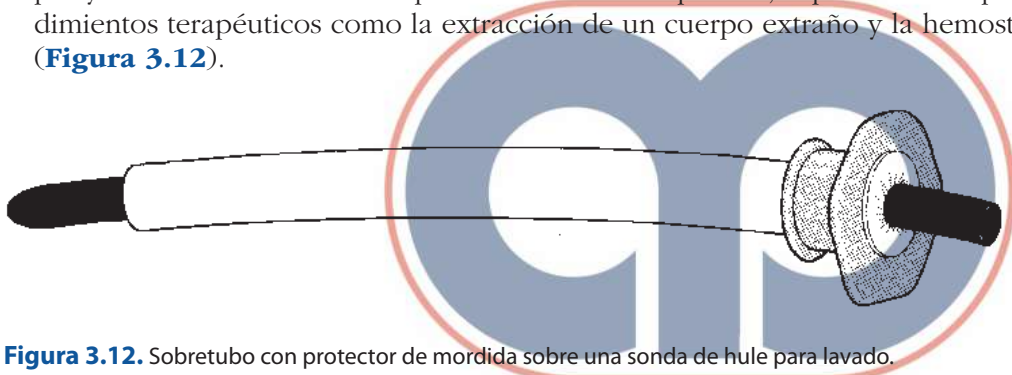


Figura 3.12. Sobretubo con protector de mordida sobre una sonda de hule para lavado.

- **En el extremo distal del endoscopio** pueden fijarse puntas de diversas configuraciones para facilitar diversos procedimientos, como la colocación de bandas y la resección de la mucosa, y la disección (**Figura 7.6**).
- **Camilla simple/con ruedas.** La endoscopia se realiza normalmente en una camilla de transporte estándar. Esta debe tener barandillas laterales y, preferiblemente, permitir el ajuste de la altura. La posibilidad de inclinar la parte superior de la camilla hacia abajo puede ser útil en casos de emergencia.
- **Documentación de imágenes.** Los videoscopios capturan imágenes digitalmente, que luego se pueden mejorar, almacenar, transmitir e imprimir. Las secuencias de video también pueden grabarse digitalmente.
- **Sedación y monitorización.** Todos los pacientes requieren una monitorización regular durante una endoscopia con pulsioximetría como mínimo. En pacientes sometidos a sedación moderada (“consciente”) o profunda, la monitorización mínima recomendada del paciente incluye la evaluación no invasiva de la tensión arterial, la frecuencia cardíaca, la pulsioximetría y la evaluación visual de la actividad ventilatoria, el nivel de conciencia y el malestar. En general, se recomienda la monitorización continua del electrocardiograma (ECG) durante los procedimientos largos y para los pacientes de alto riesgo, incluidos los ancianos y los pacientes con enfermedades cardiovasculares o pulmonares importantes o antecedentes de arritmias. Muchas unidades también disponen de monitorización de CO₂ al final de la exhalación, sobre todo en pacientes muy sedados. Debe disponerse del

equipo de reanimación adecuado, incluidas las vías aéreas orales, sistemas de administración de oxígeno y succión mural. Las instalaciones de endoscopia en las que se realizan procedimientos pediátricos deben garantizar la disponibilidad de equipos de monitorización y reanimación pediátricos.

Unidades de electrocirugía

En caso necesario, puede utilizarse cualquier unidad electroquirúrgica para la terapia endoscópica, pero las unidades de circuito aislado e “inteligentes” fabricadas específicamente presentan grandes ventajas en cuanto a seguridad y facilidad de uso. Las unidades deben tener circuitos de prueba y un sistema automático de advertencia o desconexión en caso de que una conexión tenga falla o la placa del paciente no haga en contacto. La mayoría de las unidades tienen circuitos separados de “corte” y “coagulación”, que a menudo pueden mezclarse a elección. Para la endoscopia flexible, se usan configuraciones de baja potencia (normalmente 15-50 W). Sin embargo, cada vez es más popular la opción de “corte automático”. Esta utiliza una configuración de potencia aparentemente más alta, pero proporciona un buen control del calentamiento y el corte del tejido, ya que el sistema ajusta automáticamente la potencia de salida en función de la resistencia inicial del tejido y del aumento de la resistencia durante la coagulación y la desecación.

El tipo de corriente suele ser menos importante que la potencia producida, y otros factores físicos como la presión del electrodo o el calibre y la compresión del alambre del asa son más críticos. Los parámetros altos (alta potencia) de la corriente de coagulación proporcionan unas características de corte satisfactorias, mientras que puede suponerse que las unidades con una potencia no expresada directamente en vatios tienen una potencia de “corte” mucho mayor que la de “coagulación” con el mismo valor. Por lo tanto, la diferencia en el tipo de corriente utilizada es a menudo ilusoria. En caso de duda, la mayoría de los endoscopistas expertos consideran que la corriente de coagulación pura aislada es más segura y predecible, ya que produce un efecto de “cocción lenta” y una hemostasia máxima. Los principios de la electrocirugía se describen con más detalle en el **Capítulo 8**.

Láseres y coagulación con plasma de argón

Los láseres (en particular los láseres de neodimio-YAG y de argón) se introdujeron en la endoscopia para el tratamiento de las úlceras sangrantes y para la ablación de tumores, porque parecía deseable utilizar una técnica “sin contacto”. Sin embargo, se ha puesto de manifiesto que es posible conseguir los mismos efectos con dispositivos más sencillos, y que la presión (coaptación) puede ayudar realmente a la hemostasia.

La coagulación con plasma de argón (APC, por sus siglas en inglés) es más fácil de utilizar y tan eficaz como el láser para la mayoría de los fines endoscópicos. La APC genera electrocoagulación sin contacto con el tejido, empleando la conductividad eléctrica del gas argón, un fenómeno similar al que se observa en las luces de neón. El argón, que pasa por un catéter de electrodos (**Figura 3.13a**) y se energiza con una unidad electroquirúrgica de circuito inteligente y una placa de tierra para el paciente, se ioniza para producir un arco de plasma local, como un relámpago en miniatura (**Figura 3.13b**). El efecto de calentamiento es inherentemente superficial (2-3 mm como máximo, a menos que se aplique corriente en el mismo sitio durante muchos segundos), porque la coagulación del tejido aumenta la resistencia y hace que el arco de plasma salte a otro lugar. Para la coagulación, en comparación con las

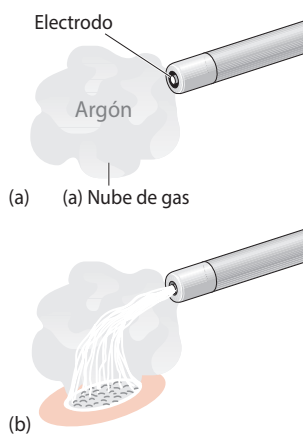


Figura 3.13. Coagulación con plasma de argón (APC).

técnicas de contacto, la APC proporciona un efecto tisular más homogéneo y puede tratar grandes superficies más rápidamente. Sin embargo, carece del efecto hemostático del taponamiento mecánico de las técnicas de contacto. Se utiliza principalmente para la coagulación de lesiones vasculares superficiales, la ablación paliativa de tumores y la ablación de tejido polipode residual tras la extirpación fragmentaria de un pólipo grande con asa, ya que es demasiado superficial para eliminar una lesión grande de forma primaria. Sin embargo, se ha aplicado la inyección submucosa combinada de un cojinete salino por *microjet* con la ablación con APC de mayor potencia, denominada “APC híbrida”, para lograr la ablación completa controlada del tejido hasta la submucosa.

Mantenimiento del equipo

Los endoscopios son herramientas costosas y complejas. Deben guardarse de forma segura, colgados verticalmente en armarios por los que pueda circular el aire. Hay que tener cuidado al transportar los instrumentos, ya que la óptica se daña fácilmente si se deja colgando o se golpea contra una superficie dura. El cabezal de control, la punta y el cordón universal deben sujetarse (**Figura 3.14**).

La vida útil de un endoscopio depende en gran medida de la calidad de su mantenimiento. Los accesorios complejos (p. ej., el equipo electroquirúrgico) deben revisarse y mantenerse en condiciones seguras. Es esencial una estrecha colaboración con los departamentos de bioingeniería y los ingenieros de mantenimiento de los hospitales. Es necesario documentar adecuadamente las reparaciones y el mantenimiento.



Figura 3.14. Cargar los endoscopios con cuidado para evitar golpes en la óptica del cabezal de control y la punta.

Obstrucción del canal

La obstrucción del canal aire/agua (o biopsia/succión) es uno de los problemas más frecuentes de los endoscopios. Existen dispositivos especiales para el lavado de los canales, que permiten el lavado por separado con jeringa de los canales de aire y agua; deben utilizarse de forma rutinaria. Cuando se produce un bloqueo, es necesario revisar los distintos sistemas y conexiones (umbilical del instrumento, tapón o tubo de la botella de agua, etc.), incluida la firmeza y la presencia de empaques