

Formación básica en endoscopia digestiva para los médicos residentes de la especialidad de Aparato Digestivo. Recomendaciones de la Sociedad Española de Endoscopia Digestiva (SEED)

Álvaro Brotons¹, Angels Vilella¹, Cristina Sánchez-Montes², Catalina Garau¹, Albert Vila³, Vicente Pons Beltrán² y Carlos Dolz Abadía¹

¹Servicio de Aparato Digestivo. Hospital Universitario Son Llàtzer. Palma de Mallorca. ²Servicio de Aparato Digestivo. Hospital Universitario La Fe. Valencia. ³FujiFilm España

Recibido: 20/02/2018 · **Aceptado:** 05/03/2018

Correspondencia: Angels Vilella. Servicio Aparato Digestivo. Hospital Universitario Son Llàtzer. Ctra. Manacor, km 4. 07198 Palma, Illes Balears. **e-mail:** angels.vilella@gmail.com

RESUMEN

La endoscopia digestiva es la herramienta más efectiva en el diagnóstico de muchas enfermedades del tracto digestivo y constituye una parte esencial en la formación de un médico interno residente (MIR) de Aparato Digestivo.

La Sociedad Española de Endoscopia Digestiva (SEED), concedora de todos los avances técnicos acontecidos en los últimos años, cree necesario definir un programa de competencias que deben adquirir los especialistas de aparato digestivo en formación durante su residencia. En este artículo se describen los objetivos de la formación en endoscopia, las técnicas que se deben conocer y las habilidades que se deben adquirir tanto en diagnóstico como en terapéutica. Finalmente, se propone un modelo para la evaluación de competencias.

Palabras clave: Endoscopia. Docencia. Formación. Competencia.

INTRODUCCIÓN

La endoscopia digestiva es la herramienta más efectiva en el diagnóstico y tratamiento de muchas enfermedades del tracto digestivo. Constituye una parte muy importante en la formación de un médico interno residente (MIR) de Aparato Digestivo (ADG) y merece que su programa de formación esté actualizado, armonizado y estructurado de forma que el futuro especialista obtenga el máximo provecho de los meses dedicados a la específica formación endoscópica.

La Sociedad Española de Endoscopia Digestiva (SEED), entendiendo todos los avances técnicos acontecidos en los últimos años, cree necesario definir un programa de competencias que deben adquirir los especialistas ADG en formación durante su residencia. Este programa de formación de endoscopia digestiva debe detallar los objetivos de este aprendizaje, las competencias que se deben adquirir y proponer, en base al programa de la especialidad vigente, el periodo necesario de

formación. Este periodo formativo debe estar organizado, supervisado, evaluado y acreditado por las unidades docentes conforme a lo previsto en el Real Decreto 183/2008 (1).

La enseñanza de la endoscopia digestiva se puede estructurar mediante dos clasificaciones (Tabla 1). La primera, atendiendo a su finalidad, y la segunda, en base a los órganos digestivos objeto de estudio o de tratamiento, es decir, una clasificación topográfica.

Atendiendo a la clasificación topográfica y según el programa formativo vigente (Orden SAS/2854/2009) (2), se establecen como competencias básicas y necesarias para un MIR de ADG la esofagogastroduodenoscopia (EGD) y la colonoscopia con sus procedimientos terapéuticos básicos, mientras que la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE), la ecoendoscopia, la enteroscopia y probablemente la cápsula endoscópica, englobadas como endoscopia digestiva de alta complejidad, quedarían fuera del periodo de formación de un MIR de ADG y enmarcadas como competencias a desarrollar durante el posgrado, en un "área de competencia específica" (ACE) de endoscopia avanzada, actualmente en desarrollo (3-5).

Por otra parte, debe existir una secuencia de aprendizaje lógica, empezando por el conocimiento de la normalidad de la anatomía endoscópica y sus variantes, el diagnóstico de las enfermedades más frecuentes y, finalmente, las de mayor complejidad. No es recomendable obviar esta secuencia, pues desestructura las bases del aprendizaje y crea huecos de desconocimiento que acaban perjudicando el cómputo global de la competencia endoscópica.

Brotons Á, Vilella A, Sánchez-Montes C, Garau C, Vila A, Pons Beltrán V, Dolz Abadía C. Formación básica en endoscopia digestiva para los médicos residentes de la especialidad de Aparato Digestivo. Recomendaciones de la Sociedad Española de Endoscopia Digestiva (SEED). *Rev Esp Enferm Dig* 2019;111(3):228-238.

DOI: 10.17235/reed.2018.5545/2018

Tabla 1. Endoscopia digestiva. Clasificaciones según su finalidad y según la topografía

Finalidad	Topografía
Diagnóstica	Esofagogastroduodenoscopia (EGD)
Terapéutica	Colonoscopia
	Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE)
	Ecoendoscopia
	Enteroscopia y cápsula endoscópica

Por competencia o capacitación se define un todo integrado, que abarca el conjunto de conocimientos (lo que se debe saber), habilidades (lo que se debe saber hacer) y actitudes (cómo se debe hacer y cómo se debe ser) que debe adquirir el profesional.

La competencia para realizar un procedimiento endoscópico debe basarse en la realización correcta de dichas técnicas de forma objetiva. Ello debe ser documentado por el responsable de docencia, por el *staff* y por el jefe de servicio.

El grado de habilidad adquirido por el residente para realizar determinadas técnicas se clasifica en tres niveles:

- **Nivel 1:** son actividades realizadas directamente por el residente sin necesidad de una tutorización directa. El residente ejecuta y posteriormente informa.
- **Nivel 2:** son actividades realizadas directamente por el residente bajo la supervisión del tutor/médico adjunto responsable. El residente tiene un conocimiento extenso, pero no alcanza la suficiente experiencia como para realizar una técnica o un tratamiento completo de forma independiente.
- **Nivel 3:** son actividades realizadas por el personal médico sénior del centro y/o asistidas en su ejecución por el residente.

Estos niveles de ejecución se asociarán a las diferentes técnicas endoscópicas en base a la complejidad de los procedimientos endoscópicos.

La formación de un MIR de ADG debe ser tutelada por un especialista experimentado con supervisión intensiva en sus fases iniciales. Si experimenta una progresión adecuada, puede ir realizando los procedimientos más complejos de forma progresiva, manteniendo la supervisión.

Uno de los objetivos de este documento es determinar los apartados teóricos que conforman una formación de calidad y que permite estimar una capacitación adecuada al final del periodo formativo. Esta capacitación supondría que el MIR de ADG sería capaz de realizar la endoscopia diagnóstica de forma eficiente y segura, conocería las indicaciones y las contraindicaciones de las mismas, incluiría la dirección de la sedación del procedimiento, una descripción de los hallazgos endoscópicos que permitan establecer las recomendaciones de seguimiento e identificar los riesgos específicos de cada paciente con el fin de minimizar complicaciones y efectos adversos. Igualmente, debería estar

capacitado para las técnicas básicas de terapéutica endoscópica, dejando aquellos procesos más complejos para una formación posterior. En el caso de complicaciones, debería ser capaz de establecer una operativa de resolución. Finalmente, debería ser conocedor de los protocolos de limpieza y desinfección en coordinación con la enfermería de endoscopia.

La formación en endoscopia digestiva en la Unión Europea

El Consejo Europeo de Gastroenterología y Hepatología (EBGH) es un organismo de la Unión Europea que fue instituido por la Unión Europea de Especialidades Médicas. El EBGH ha redactado y editado un "Libro blanco" (Blue Book) (6) sobre la formación en la especialidad de ADG.

Este libro establece los estándares en la educación y la práctica de ADG. Entre sus recomendaciones están los contenidos que deberían tener los programas de formación en endoscopia digestiva, las competencias que se deberían adquirir y la evaluación mediante métodos objetivos documentados. El EBGH alienta a los países europeos a que utilicen su plan de estudios nacional de formación, pero recomienda ajustarse en lo posible al plan de estudios diseñado por el EBGH o adoptar directamente el "Libro blanco" como guía para el programa de formación. La SEED ha tenido en cuenta estas directrices para los MIR de ADG en España.

No obstante, también se han considerado las recomendaciones sobre la formación en endoscopia digestiva editadas por la Sociedad Americana de Endoscopia Digestiva (ASGE) (7,8) y otras sociedades (9,10).

Objetivos del programa de formación básica en endoscopia digestiva para los médicos especialistas de ADG

La formación en endoscopia digestiva no debe entenderse únicamente como la adquisición de habilidades técnicas en el manejo de los endoscopios con fines diagnósticos y terapéuticos, sino que incluye una serie de conceptos teóricos y clínicos sin los cuales las habilidades técnicas quedan vacías de contenido interpretativo. Los objetivos del programa de formación serían los siguientes:

- Conseguir una competencia adecuada en la realización de endoscopia digestiva durante el periodo de formación de los MIR de ADG en España.
- Establecer los contenidos de dicho programa.
- Establecer el cronograma y la secuencia que debe ir adquiriendo el MIR en cuanto a la adquisición de conocimientos teóricos y habilidades técnicas.
- Establecer las técnicas endoscópicas diagnósticas básicas que debe dominar obligatoriamente todo MIR.
- Conocer cuáles son las técnicas endoscópicas terapéuticas básicas y las técnicas endoscópicas avanzadas.
- Establecer los contenidos teóricos y la estructura formativa para adquirir la competencia adecuada en la dirección de la sedación durante la endoscopia (11).
- Dar a conocer la estructura mecánica, óptica y electrónica de los equipos de endoscopia.

- Establecer los conceptos de limpieza, desinfección y esterilidad de los componentes endoscópicos y de los materiales accesorios.
- Indicar la terminología y el léxico que debe utilizarse en endoscopia digestiva y la forma de implantarlo en un informe endoscópico.
- Ofrecer conocimiento de los programas informáticos que permiten editar registros fotográficos y vídeo endoscópico.
- Ofrecer los elementos de decisión que permitan gestionar de forma adecuada las solicitudes de endoscopia digestiva.
- Inculcar a los médicos en formación la importancia de revisar la historia clínica del paciente antes de iniciar la endoscopia. Considerar los antecedentes médicos-quirúrgicos, alergias y medicación y revisar la información de endoscopias previas, informes de anatomía patológica e incidencias en sedaciones previas. Considerar las posibles contraindicaciones a la propia técnica o de eventuales técnicas terapéuticas susceptibles de ser aplicadas.
- Introducir el trabajo multidisciplinar entre digestólogos, cirujanos, radiólogos, patólogos, oncólogos y anestesiólogos como el *modus operandi* deseable. Estimular la sesión clínica y las comisiones interdisciplinarias como herramienta de trabajo.
- Estimular la cooperación y el trato cordial como valor añadido del trabajo en equipo.
- Suministrar los conocimientos que permitan cumplir las normas legales en lo referente a la información que debe recibir el paciente, preservación de la confidencialidad de los datos, derechos de imagen y respeto a la normativa de protección de datos.
- La duración total de la formación en endoscopia digestiva no debe ser inferior a 12 meses. En la tabla 2 se exponen el número de procedimientos mínimos que se recomendaría realizar durante el periodo de formación básica en endoscopia digestiva.

Una vez completado el programa de Formación Básica en Endoscopia Digestiva, como complemento adicional y fuera del periodo de formación MIR, el especialista de ADG puede ampliar su formación con la adquisición de conocimientos y habilidades en técnicas de endoscopia avanzada en unidades acreditadas. El periodo de formación no debe ser inferior a un año y puede extenderse hasta dos años.

Los contenidos completos de estas Recomendaciones de la SEED sobre la Formación Básica en Endoscopia Digestiva para los médicos especialistas de ADG podrán encontrarse en la web de la SEED dentro de su apartado reservado a los socios de la SEED (<http://www.wseed.org>).

TÉCNICAS ENDOSCÓPICAS BÁSICAS

Esofagogastroduodenoscopia (EGD)

Conocimientos teóricos que deben adquirirse para conseguir la competencia en la EGD diagnóstica

1. Conocimiento de la *anatomía de la hipofaringe* para interpretar la intubación esofágica mediante la técnica de visión directa.
2. Conocimiento de la *anatomía* del esfínter esofágico superior e inferior, estómago, píloro y duodeno. Conocimiento de las estructuras anatómicas colindantes del tracto digestivo superior. Conocimiento de la *histología* y componentes de la pared del tracto digestivo superior.
3. Conocer y entender la estructura de un gastroscopio. Los elementos mecánicos, electrónicos, lumínicos y ópticos.
4. Conocimiento de las *indicaciones* de su realización, *contraindicaciones* y preparación necesaria.
5. Conocimiento de las *complicaciones* y su manejo adecuado.
6. Conocimiento de los *hallazgos endoscópicos normales* y de las variantes de la normalidad.
7. Conocimiento de las *malformaciones* y anomalías de desarrollo embrionario del tracto digestivo superior.
8. Conocimiento de la *anatomía posquirúrgica* del tracto digestivo superior.
9. Conocimiento de las *alternativas diagnósticas* a la EGD.
10. Implicaciones de tener la *vía aérea ocupada parcialmente* por un gastroscopio en un paciente sometido a una sedación endoscópica.
11. Directrices para realizar los registros de *imágenes y vídeos*.
12. Indicaciones de la *profilaxis antibiótica*.

Tabla 2. Número mínimo de procedimientos recomendados en el Programa de Formación de MIR Digestivo

Técnicas endoscópicas	Blue Book Unión Europea	BOE 2009	SEED 2018
Esofagogastroduodenoscopia	200	150	200
Hemostasia sobre varices y otras causas de HDA	30	50	30
Colonoscopia total	200	150	300
Sigmoidoscopia	50		
Rectoscopia	50		
Polipectomía y técnica hemostáticas del colon	50	50	50
Dilatación con balón del tracto superior e inferior	10	20	
Gastrostomía endoscópica percutánea (PEG)	15	10	5-15
Extracción cuerpo extraños			5

13. Conocimiento del riesgo de complicaciones cardiovasculares en pacientes que reciben *fármacos antiagregantes o antitrombóticos* (12,13).
14. Redacción del *informe* utilizando una terminología y nomenclatura endoscópica normalizadas.
15. Conocimiento del *consentimiento informado* específico de la EGD y de los procedimientos terapéuticos asociados.
16. *Comunicación con el paciente* y con los familiares de los hallazgos endoscópicos, así como facilitar las directrices a seguir a partir de ese momento.
17. Conocimiento de las principales enfermedades esofágicas:
 - a. Esofagitis por reflujo. Clasificación de Los Ángeles.
 - b. Esofagitis infecciosas.
 - c. Varices esofágicas.
 - d. Esofagitis eosinofílica.
 - e. Divertículos esofágicos. Divertículo de Zenker.
 - f. Esófago de Barrett.
 - g. Lesiones o tumores subepiteliales.
 - h. Neoplasias benignas.
 - i. Neoplasias malignas.
 - j. Lesiones por cáusticos. Clasificación de Zargar.
 - k. Enfermedades de la motilidad esofágica.
18. Conocimiento de las principales enfermedades gástricas:
 - a. Lesiones inflamatorias epiteliales agudas y crónicas.
 - b. Erosiones y úlceras benignas.
 - c. Atrofia de la mucosa gástrica.
 - d. Infección por *Helicobacter pylori*.
 - e. Gastropatía de la hipertensión portal.
 - f. Cirugía gástrica. Tipos. Gastroenteroanastomosis.
 - g. Lesiones o tumores subepiteliales.
 - h. Neoplasias malignas. Clasificación y tipos histológicos.
 - i. Neoplasias benignas.
 - j. Pólipos gástricos. Clasificación.
 - k. Malformaciones vasculares.
 - l. Lesiones submucosas y pliegues engrosados.
 - m. Úlceras gástricas.
 - n. Enfermedad de injerto contra huésped (EICH).
19. Conocimiento de las principales enfermedades del duodeno:
 - a. Heterotopia de la mucosa gástrica e hipertrofia de las glándulas de Brunner.
 - b. Erosiones y úlcera duodenal.
 - c. Enfermedad celiaca. Clasificación de Marsh.
 - d. Enfermedad de Whipple.
 - e. Varices duodenales.
 - f. Tumores benignos y malignos.
 - g. Malformaciones vasculares, linfangiectasia.
 - h. Distrofia quística de la pared duodenal.
 - i. Lesiones benignas y malignas de la papila duodenal (completar su visión con un duodenoscopia).
 - j. Divertículo duodenal.
20. Sobre la gastrostomía endoscópica percutánea (PEG):
 - a. Conocimiento de las indicaciones, contraindicaciones y alternativas terapéuticas.
 - b. Conocimiento de la metodología de colocación y de los materiales utilizados, así como de los diferentes tipos sondas de gastrostomía. Método "push" y método "pull" (14,15).
 - c. Conocimiento de las complicaciones y cómo se deben tratar.
21. Sobre cuerpos extraños:
 - a. Conocer las complicaciones que los cuerpos extraños pueden producir
 - b. Adaptar la extracción al tipo, forma, composición y tamaño del cuerpo extraño (16).
 - c. Conocimiento de los diferentes utensilios y métodos de extracción.
 - d. Bases teóricas de la utilización del sobretubo.
 - e. Alternativas terapéuticas.
22. Sobre dilatación de estenosis:
 - a. Conocimiento de las indicaciones, contraindicaciones y alternativas terapéuticas (17).
 - b. Tipos de dilatadores y método de dilatación.
 - c. Factores de riesgo de complicaciones.
 - d. Secuencia progresiva de las sesiones de dilatación.
 - e. Conocimiento de las complicaciones y formas de tratarlas.
23. Sobre las prótesis:
 - a. Conocimiento de las indicaciones, contraindicaciones y alternativas terapéuticas.
 - b. Conocimiento de la técnica de colocación así como de los diferentes tipos y composiciones de las prótesis.
 - c. Conocimiento de las complicaciones y cómo actuar en el caso de producirse.

Conocimientos del material accesorio que se utiliza en EGD diagnóstica y terapéutica

En este apartado se enumeran los instrumentos y materiales que el médico en formación debe conocer. La sistemática y el método de utilización pueden ser consultados en los documentos de utilización y guías que han sido editadas por la ESGE y la ASGE principalmente.

1. *Pinza de biopsia*. Tipos y tamaños. Indicaciones, complicaciones y cómo tratarlas.
2. *Cepillos de citología*. Técnica de cepillado y procesamiento del material obtenido.
3. *Colorantes vitales*. Catéter difusor de colorantes vitales:
 - a. Índigo carmín.
 - b. Azul de metileno.
 - c. Lugol.
 - d. Azul de toluidina.
 - e. Ácido acético.
 - f. Violeta de genciana.
 - g. Violeta cristal.
 - h. Rojo fenol.
4. *Agujas de inyección*. Tipos, materiales, diámetro y longitud de la aguja.
5. *Asas de polipectomía*. Flexibilidad y rigidez. Tamaños y formas. Monofilamento y trenzadas.
6. *Fuentes de energía*. Bases fundamentales de funcionamiento.
7. *Pinza de electrocoagulación*. Tipos. Aplicación de la energía.
8. *Clips*. Modalidades y tipos.
9. *Bandas elásticas*. Conocimiento de su instalación en el endoscopio. Técnica de liberación.
10. *Asas con red* para la captura de pólipos y/o cuerpos extraños.

11. *Sistemas de dilatación*. Balones hidrostáticos y de dilatación neumática. Sondas rígidas de dilatación
12. Accesorios para la *extracción de cuerpos extraños*. Diferentes tipos.
13. Sobretubos. Campanas.
14. Catéteres de aplicación de *gas argón*. Tipos. Modos de aplicación y funcionamiento

Habilidades técnicas que deben adquirirse para conseguir la competencia en la EGD diagnóstica

1. Técnica de la intubación mediante visión directa. Intubación en decúbito lateral y en supino.
2. Técnica de intubación esofágica por transmisión táctil.
3. Descenso y examen por el esófago.
4. Visión y tránsito por el cardias y por la *ora serrata*.
5. Sistemática de estudio del estómago. Descenso por el cuerpo. Referencias anatómicas: cara anterior, cara posterior, curvatura mayor, curvatura menor. Examen de los pliegues gástricos. Estudio de la incisura *angularis*. Examen del antro. Examen de los pliegues.
6. Técnica de franquear el píloro. Acceso y examen del bulbo duodenal.
7. Técnica de rotación del endoscopio para acceder a la segunda porción duodenal.
8. Examen en la retirada del gastroscopio del cuerpo gástrico.
9. Retroversión desde el cuerpo gástrico. Estudio de la incisura *angularis*. Examen del perímetro subcardial.
10. Sistemática del registro de imágenes.
11. Toma de biopsias para estudio histológico:
 - a. Sistemática de la toma de biopsias en el esófago de Barrett.
 - b. Sistemática de la toma de biopsias en la gastritis crónica atrófica (protocolo de Sidney).
 - c. Sistemática de biopsias en la úlcera gástrica.
 - d. Sistemática de biopsias en la patología malabsortiva.
 - e. Sistemática de biopsias para estudio de esofagitis eosinofílica.
 - f. Sistemática de biopsias para estudio de EICH.
12. Toma de biopsias para estudio microbiológico.
13. Sistemática de la toma de biopsias para la determinar la infección por *Helicobacter pylori*.
14. Cáncer gástrico precoz y el cáncer gástrico avanzado.
 - a. Conocer y entender las indicaciones de la disección submucosa endoscópica (DSE) y de la resección mucosa endoscópica (RME) en lesiones premalignas o malignas superficiales gástricas.
15. Pólipos gástricos.
 - a. Conocer y entender los tipos histológicos y actitud a tomar.
16. Obtención de citología.

Habilidades técnicas que deben adquirirse para conseguir la competencia en la EGD terapéutica básica

1. *Inyección hemostática*. Técnica y sustancias vasoconstrictoras para tratamiento o prevención de hemorragia digestiva (18,19).
2. Aplicación de *medios térmicos para el tratamiento o la prevención de hemorragia*. Además de la técnica y el material a utilizar, se debe conocer y entender el funcionamiento de las fuentes de energía eléctrica (20,21).
3. Colocación de *clips*. Técnica de colocación. Tanto en el control de la hemorragia como en el cierre de orificios, bases de resección o perforaciones (22).
4. Colocación de *bandas elásticas* para la ligadura de varices esofágicas. Montaje del set de bandas. Secuencia y técnica de liberación de las bandas (23).
5. Aplicación de *gas argón* para el tratamiento de malformaciones vasculares y, en determinados casos, ablación tisular. Ajustes en los diferentes territorios anatómicos. Precauciones y complicaciones (24).
6. Realización de la *PEG* en colaboración con un endoscopista senior.
7. *Extracción de cuerpos extraños*. Tipos de dispositivos. Uso de sobretubos. Sistemática de actuación.
8. *Entender la dilatación de estenosis* mediante balones hidrostáticos, utilizando eventualmente el control radiológico
9. *Entender la colocación de prótesis*. Material, tipos, técnica de colocación
10. Colocación de *sonda nasogástrica/nasoyeyunal* mediante endoscopia. Guía mediante intubación nasal (endoscopio ultrafino), reconversión de guía orofaríngea a nasal (endoscopio convencional).

Con respecto a los procedimientos terapéuticos de los puntos 8 y 9 antes citados, el especialista en formación debe conocerlos y entender cómo se realizan, así como el material que puede utilizar, pero no tiene la obligación de haberlos realizado. Tanto la colocación de prótesis como la dilatación requieren en muchos casos el conocimiento del funcionamiento de una sala de radiología, por lo que se añade un nuevo capítulo a la técnica endoscópica: el que hace referencia a todo lo que envuelve el funcionamiento de la imagen radiológica combinada con la endoscópica. Consideramos que estas técnicas pueden realizarse dentro de un nivel de aprendizaje superior.

La extracción de cuerpos extraños es una terapéutica endoscópica no susceptible de ser programada en una agenda de trabajo. Es un procedimiento que se realiza, por lo general, con carácter de urgencia, por lo que el médico en formación deberá aprovechar aquellas situaciones de guardia para realizar la extracción de cuerpos extraños con la ayuda o supervisión de un *staff* sénior.

Los conocimientos y las habilidades técnicas esenciales de la EGD se resumen en la tabla 3.

Tabla 3. Esofagogastroduodenoscopia. Conocimientos y habilidades técnicas esenciales MIR Digestivo

Conocimientos teóricos	Conocimientos de material	Habilidades diagnósticas	Habilidades terapéuticas
Anatomía hipofaringe	Pinzas biopsia	Intubación visión directa	Inyección hemostática
Anatomía tracto superior	Cepillo citología	Intubación táctil	Aplicación gas argón
Histología tracto superior	Catéter cromoendoscopia	Descenso esofágico	Aplicación térmica hemorragia
Indicaciones	Agujas inyección	Examen cardias	Ligadura varices
Contraindicaciones	Catéter gas argón	Sistemática examen estómago	Gastrostomía endoscópica percutánea
Complicaciones	Equipo gas argón	Píloro	Extracción de cuerpos extraños
Normalidad y variantes	Asas polipectomía	Sistemática bulbo duodenal	Dilatación de estenosis
Malformaciones	Fuentes electrocoagulación	Paso a segunda porción	Entender prótesis
Alternativas diagnósticas	Pinzas electrocoagulación	Registro imágenes	
Vía aérea ocupada. Trascendencia	Clips	Biopsias	
Consentimiento informado	Bandas elásticas	Estudio <i>Helicobacter pylori</i>	
Informe, imágenes y vídeos	Asas-red	Citología	
Profilaxis antibiótica y anticoagulantes	Sobretubos		
Enfermedades principales (ver texto)	Dispositivos cuerpos extraños		
	Material dilatación		
	Material gastrostomía endoscópica percutánea		
	Material y tipos prótesis		
	Accesorios de limpieza		
Entender + haber realizado la técnica			
Entender y conocer			

Colonoscopia

Conocimientos teóricos que deben adquirirse para conseguir la competencia en la colonoscopia diagnóstica (25)

1. Conocimiento de la *anatomía pélvica y anal y del aparato esfinteriano*, así como la técnica de intubación del recto mediante un endoscopio flexible (26).
2. Conocimiento de la *anatomía del colon*, mesos y distribución de la vascularización arterial y del retorno venoso.
3. Conocimiento de las estructuras *anatómicas colindantes* del tracto digestivo inferior.
4. Conocimiento de la *histología* y componentes de la pared del intestino grueso.
5. Conocer y entender la *estructura de un colonoscopio*. Los elementos mecánicos, electrónicos, lumínicos y ópticos.
6. Conocimiento de las *indicaciones* de realizar una colonoscopia.
7. *Contraindicaciones* de la colonoscopia.
8. *Preparación y limpieza* necesaria para realizar una colonoscopia de calidad y segura. Conocimiento de los diferentes preparados y formas de administración.
9. Conocimiento de las *complicaciones* de una colonoscopia.
10. Conocimiento de los *hallazgos endoscópicos normales* y de las variantes de la normalidad en una colonoscopia.
11. Conocimiento de las *malformaciones* y anomalías de desarrollo embrionario del tracto digestivo inferior.
12. Conocimiento de la *anatomía postquirúrgica* del colon.
13. Conocimiento de las *alternativas diagnósticas y terapéuticas* de la colonoscopia.
14. Implicaciones de los *cambios posturales y las maniobras de presión* en una colonoscopia (27,28).
15. Directrices para realizar los *registros de imágenes y registros de vídeo*.
16. Indicaciones de la *profilaxis antibiótica* en la colonoscopia.
17. Conocimiento del riesgo de complicaciones cardiovasculares en pacientes que reciben *fármacos antiagregantes o antitrombóticos* (12,13).
18. Redacción del *informe escrito* utilizando una terminología y nomenclatura endoscópica.
19. Conocimiento del *consentimiento informado* específico de la colonoscopia y de los procedimientos terapéuticos que se asocian.
20. *Comunicación al paciente* y a los familiares de los hallazgos endoscópicos y facilitar las directrices a seguir a partir de ese momento.

21. *Pólipos*. Clasificaciones morfológicas (París y *laterally spreading tumors* [LST]). Clasificación histológica (adenomas, serrados, hiperplásicos, hamartomas, inflamatorios). Patrones mucosos de los adenomas. Anatomía microvascular de los adenomas. Criterios de invasión submucosa.
22. Conocimiento del *cáncer de colon familiar y hereditario*, la *poliposis adenomatosa familiar* y su forma atenuada, y el síndrome de Lynch. Conocimiento y actitudes a tomar en su seguimiento y terapéuticas a realizar.
23. Conocimiento y diferenciación de la *enfermedad de Crohn* y la *colitis ulcerosa*. Hallazgos, nivel de actividad, riesgo de cáncer y su sistemática de detección precoz.
24. Conocimiento de las *principales enfermedades* del colon:
 - a. Inflamatorias: colitis ulcerosa y enfermedad de Crohn.
 - b. Infecciosas bacterianas, virales, enfermedades de transmisión sexual.
 - c. Colitis asociadas al tratamiento antibiótico.
 - d. Vasculares: angiodisplasia, malformaciones vasculares.
 - e. Neoplasia maligna.
 - f. Enfermedad diverticular.
 - g. Lesiones subepiteliales.
 - h. Isquémicas.
 - i. Posradioterapia.
 - j. Hemorroides, fisura anal, fístulas.
 - k. Farmacológicas.
 - l. Úlcera rectal solitaria, EICH.
7. Catéteres de aplicación de *gas argón*. Modos de aplicación y funcionamiento.
8. *Pinza de electrocoagulación*. Tipos. Aplicación de la energía eléctrica.
9. *Clips*. Modalidades y tipos.
10. *Asas con red* para la captura de pólipos y/o cuerpos extraños.
11. Balones de *dilatación neumática*.
12. *Guías* y catéteres pasadores de guía.
13. Accesorios para la extracción de *cuerpos extraños*. Diferentes tipos.
14. *Capuchones* y *dispositivos* para aumentar el campo visual entre pliegues y ver la vertiente proximal de los pliegues.
15. Partículas de *carbono esterilizadas* para marcaje endoscópico.

Habilidades técnicas que deben adquirirse para conseguir la competencia en la colonoscopia diagnóstica

1. Examen anal externo y del canal anal, tacto rectal.
2. Técnica de intubación rectal (29).
3. Técnica de intubación en la colostomía y la ileostomía. Examen digital previo estableciendo los ángulos de inserción del colonoscopio (30).
4. Endoscopia con progresión asistida por un ayudante y endoscopia sin ayudante (31).
5. Dentro de la técnica sin ayudante, conocer la técnica "a una sola mano" y la técnica "a dos manos".
6. Progresión a lo largo del sigma. Maniobras de rotación del colonoscopio con la mano que sujeta el segmento de inserción del colonoscopio.
7. Progresión por zonas "ciegas" y ángulos del colon.
8. Franquear segmentos con divertículos. Técnica. Colonoscopia con inmersión en agua.
9. Utilización de mecanismos de modificación de la rigidez de la curvatura de flexión de los endoscopios.
10. Evitar la formación de bucles. Maniobras de presión abdominal y cambios posturales para resolver la formación de los bucles. Importancia de la aspiración y de las maniobras de rectificación.
11. Efecto de la aspiración en la progresión y el avance del colonoscopio.
12. Intubación y examen del ciego. El ciego debe ser examinado en su totalidad, detectando el orificio apendicular. Debe aspirarse y limpiarse su fondo con el fin de examinar la mucosa con detalle.
13. Intubación del íleon. La técnica de intubación del íleon y los cambios posturales o las maniobras de presión necesarios deben de ser aprendidos.
14. Retirada del endoscopio. Tiempo de retirada (no < 6 minutos en programas de cribado de cáncer colorrectal). Debe seguirse una sistemática para realizar un examen detallado por segmentos de forma circunferencial del colon, recordando aspirar el gas insuflado con objeto de minimizar las molestias posprocedimiento, especialmente si se ha insuflado aire y no CO₂.
15. Uso de capuchones (*caps*) y dispositivos que incrementan la visión en la cara oculta de los pliegues.
16. Cromoendoscopia tópica. Técnica.
17. Técnica de retroversión. En el recto. En el colon ascendente.
18. Registro de imágenes. Sistemática.

Conocimientos del material accesorio que se utiliza en colonoscopia diagnóstica y terapéutica

En este apartado se enumeran los instrumentos y materiales que el médico en formación debe conocer. La sistemática y el método de utilización y aplicación pueden ser consultados en los documentos de utilización y guías que han sido editadas por la ESGE y la ASGE principalmente.

1. *Pinza de biopsia*. Tipos y tamaños. Indicaciones y complicaciones y cómo tratarlas.
2. *Cepillos de citología*. Técnica de procesado del material obtenido.
3. *Colorantes vitales*. Catéter difusor de colorantes vitales:
 - a. Índigo carmín.
 - b. Azul de metileno.
 - c. Lugol.
 - d. Azul de toluidina.
 - e. Ácido acético.
 - f. Violeta de genciana.
 - g. Violeta cristal.
 - h. Rojo fenol.
4. *Asas de polipectomía*. Tamaños y formas. Flexibilidad y rigidez. Monofilamento y trenzadas. Conductividad eléctrica. Efectos inmediatos y retardados.
5. *Equipos de electrocoagulación*. Bases fundamentales de funcionamiento. Modalidades de aplicación de la energía.
6. *Agujas de inyección*. Tipos, dimensiones, longitud de la aguja.

19. Toma de biopsias para estudio histológico.
 - a. En la toma de biopsias para el diagnóstico de una lesión maligna se deben seleccionar las áreas con mayor probabilidad de contener malignidad y tomar un número suficiente.
 - b. Sistemática en el estudio de colitis microscópica.
 - c. Sistemática en el estudio de EICH.
 - d. Sistemática en el estudio de colitis ulcerosa de larga evolución. Aplicación de la cromoendoscopia tópica para la toma de biopsias dirigidas.
 20. Toma de biopsias para estudio microbiológico.
 21. Obtención de citología.
 22. Marcaje con partículas de carbono esterilizadas para facilitar la localización de lesiones. Técnica de realización (32).
 23. Estimación del tamaño de los pólipos. Una forma de estimación es comparándolos con el tamaño de un instrumento conocido, como puede ser una pinza de biopsia abierta (6-7 mm), el diámetro de un catéter de un asa de polipectomía de unos 2 mm o el asa de polipectomía abierta.
8. Colocación de *clips* con finalidad:
 - a. Hemostática.
 - b. Cierre de perforaciones.
 - c. Si existe lesión en la capa muscular propia.
 - d. Reducción o cierre de bases de resección pospolipectomía.
 9. Tratamiento de *vólvulos*. Técnica de desvolvulación. Sonda rectal posdesvolvulación.
 10. Marcaje de lesiones mediante la inyección de *partículas de carbono* esterilizadas.
 11. Extracción de *cuerpos extraños*.

Los conocimientos y las habilidades técnicas esenciales en colonoscopia se resumen en la tabla 4.

Evaluación de competencias en endoscopia digestiva

El programa formativo de la especialidad de ADG vigente (Orden SAS/2854/2009) tiene el propósito de formar médicos que, al final de la formación reglada, posean los niveles de competencia necesarios para el ejercicio de la especialidad y sean capaces de actualizar sus conocimientos mediante el desarrollo continuado de su formación (1).

La ASGE considera que la adecuada formación en endoscopia digestiva es crítica para formar endoscopistas cualificados y para eso son necesarios programas de formación uniformes que garanticen unos servicios de endoscopia de alta calidad. Existen sistemas de evaluación del grado de competencia adquirido. La ASGE diseñó en el año 2014 unos documentos de evaluación de competencias en EGD y en colonoscopia con el título de *Mayo Colonoscopy and EGD Skill Assessment Toll* para unificar los ítems a evaluar (40).

En paralelo, el Joint Advisory Group on Gastrointestinal Endoscopy (JAG) de Reino Unido propone para la evaluación de las competencias en endoscopia utilizar diferentes herramientas (9):

- Número de exploraciones realizadas y documentadas en un portfolio.
- Evaluación de competencias en endoscopia digestiva:
 - Observación directa de la realización de las endoscopias.
 - Mini-Cex (*clinical evaluation exercise*), que consiste en la supervisión de casos reales por parte del médico en formación valorando diferentes ítems.
 - Evaluación 360°, que consiste en un método de evaluación del médico en formación por parte de todos los agentes implicados en la atención médica (*staff*, personal de enfermería y auxiliar y pacientes).
- Lista o documento de todas las habilidades evaluables durante un procedimiento endoscópico de forma estructurada y objetiva.

Igualmente, el ESBGH propone en el apartado de formación en endoscopia digestiva (6) lo siguiente:

- Fundamentos clínicos, habilidades generales y conocimientos de la endoscopia, donde detalla los diferentes aspectos a tener en cuenta para realizar una endoscopia con seguridad.

Habilidades técnicas que deben adquirirse para conseguir la competencia en la colonoscopia terapéutica

1. *Polipectomía simple* con asa de diatermia. Asa fría y electrocoagulación monopolar. Coordinación con el asistente. Estrategia de resección: al progresar o en retirada. Examen de la base de resección. Identificación y actitud a tomar con los pólipos de difícil resección y/o riesgo de complicaciones: pólipos que abarcan más de un pliegue, implantación superior a un tercio de la circunferencia, pediculados de gran tamaño, pediculados con tallo ancho (33-35).
2. Técnicas de *recuperación de pólipos*:
 - a. Mediante aspiración a través del canal de trabajo.
 - b. Mediante el asa de diatermia.
 - c. Mediante el asa con-red.
 - d. Mediante aspiración mantenida en el extremo distal del endoscopio.
3. *Inyección submucosa* con índigo carmín para la sobreelevación de las lesiones planas o sésiles como paso previo de una RME. Sustancias inyectadas: suero salino, sustancias osmóticas, disolución con adrenalina. Técnicas de inyección: clavar la aguja + retirar o inyectar desde la luz intestinal + acceder directamente a la submucosa (36,37).
4. *Cromoendoscopia submucosa* con índigo carmín (38).
5. *Hemorragia pospolipectomía*:
 - a. Re-resección del tallo del pólipo.
 - b. Inyección de sustancias vasoconstrictoras hemostásicas mediante aguja de inyección.
 - c. Aplicación de clips.
 - d. Electrocoagulación con pinza.
 - e. Aplicación de lazos de plástico preventivos a la hemorragia (*endoloop*).
 - f. Hemostasia con gas argón.
 - g. Hemostasia con el extremo del asa de polipectomía.
6. Tratamiento ablativo mucoso mediante la *aplicación de gas argón* (39).
7. Ablación tisular de posibles restos de pólipo en los contornos de una base de resección con el extremo del asa de polipectomía.

Tabla 4. Colonoscopia. Conocimientos y habilidades técnicas esenciales MIR Digestivo

Conocimientos teóricos	Conocimientos de material	Habilidades diagnósticas	Habilidades terapéuticas
Anatomía pelvis, esfínter ano	Pinzas biopsia	Examen anal	Polipectomía
Anatomía del colon, territorios vasculares	Cepillo citología	Intubación rectal	Inyección submucosa
Anatomía colindante del colon	Catéter cromoendoscopia	Intubación colostomía	Recuperación pólipo
Histología y componentes de pared	Agujas inyección	Progresión con/sin ayudante	Inyección hemostática
Indicaciones	Catéter gas argón	Segmentos "ciegos" y ángulos	Aplicación gas argón
Contraindicaciones	Equipo gas argón	Franquear divertículos	Aplicación térmica hemorragia
Preparación-limpieza colonoscopia	Asas polipectomía	Rectificar bucles. Maniobras	Colocación clips
Complicaciones	Fuentes electrocoagulación	Efecto de la aspiración en la progresión	Tratamiento del vólvulo
Normalidad. Variantes normalidad	Pinzas electrocoagulación	Examen del ciego	Marcaje tinta china
Cambios posquirúrgicos	Clips	Intubación ileon	Entender cuerpos extraños
Alternativas diagnósticas	Asas-red	Retirada. Técnica y tiempo	Entender dilatación
Cambios posturales. Maniobras de presión	Capuchones	Retroversión. Recto y ascendente	Entender prótesis
Consentimiento informado	Balón dilatación	Registro imágenes y vídeo	
Informe, imágenes y vídeos	Extracción cuerpos extraños	Cromoendoscopia	
Malformaciones y anomalías embrionarias	Accesorios limpieza endoscopios	Marcaje. Técnica	
Profilaxis antibiótica y anticoagulantes		Biopsias y citología	
Principales enfermedades del colon			
Entender + haber realizado la técnica			
Entender y conocer			

- Habilidades endoscópicas específicas tanto de la gastroscopia y colonoscopia diagnóstica como de la terapéutica básica.
- Número mínimo de procedimientos endoscópicos realizados por el médico en formación.

Por tanto, consideramos que, tomando las referencias del programa de formación nacional y las diferentes sociedades científicas (41), podemos proponer un modelo de evaluación de competencias en gastroscopia y colonoscopia con ítems definidos para poder acreditar la correcta formación en endoscopia que se exponen en las figuras adjuntas (Figs. 1 y 2).

Médico en formación:		Año de residencia:			
Staff responsable:					
Fecha de procedimiento		Tiempo de realización (min):			
	Muy por debajo de lo esperado	Por debajo de lo esperado	Satisfactorio	Por encima de lo esperado	No aplicable
Conocimiento de indicación. Revisión de la historia clínica					
Consentimiento informado (explicaciones y riesgos)					
Manejo del disconfort (intimidación, distensión posprocedimiento, etc.)					
Sedación (pre y post)					
Intubación oral					
Técnicas de avance					
Visión de la mucosa (zonas clave, retroversión)					
Identificación de la patología (descripción e interpretación)					
Toma de biopsias (localización y número)					
Habilidades terapéuticas (hemostasia y polipectomía)					
Destreza técnica					
Conocimientos e interpretación del examen					
Redacción del informe					
Comunicación con el paciente/familiares					

Fig. 1. Evaluación de competencias en esofagogastroduodenoscopia.

Médico en formación:		Año de residencia:			
Staff responsable:					
Fecha de procedimiento		Tiempo de realización (min):			
	Muy por debajo de lo esperado	Por debajo de lo esperado	Satisfactorio	Por encima de lo esperado	No aplicable
Conocimiento de indicación. Revisión de la historia clínica					
Consentimiento informado (explicaciones y riesgos)					
Manejo del disconfort (intimidación, distensión posprocedimiento, etc.)					
Sedación (pre y post)					
Intubación anal					
Técnicas de avance					
Visión de la mucosa (zonas clave, retroversión)					
Identificación de la patología (descripción e interpretación)					
Toma de biopsias (localización y número)					
Habilidades terapéuticas (hemostasia y polipectomía, tatuaje)					
Destreza técnica					
Conocimientos e interpretación del examen					
Redacción del informe					
Comunicación con el paciente/familiares					

Fig. 2. Evaluación de competencias en colonoscopia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Real Decreto 1843/2008 del 8 de febrero, por el que se determinan y clasifican las especialidades de Ciencias de la Salud y se desarrollan determinados aspectos del sistema de formación sanitaria especializada. BOE-A-2008-3176.
2. Orden SAS/2854/2009, de 9 de octubre, por la que se aprueba y publica el programa formativo de la especialidad de Aparato Digestivo. BOE-A-2009-16993.
3. Bekkali NL, Johnson GJ. Training in ERCP and EUS in the UK anno 2017. *Frontline Gastroenterol* 2017;8(2):124-8. DOI: 10.1136/flgastro-2016-100771
4. Wong JYY, Kongkam P, Ho KY. Training in endoscopic ultrasonography: an Asian perspective. *Dig Endosc* 2017;29(4):512-6. DOI: 10.1111/den.12802
5. James PD, Antonova L, Martel M, et al. Measures of trainee performance in advanced endoscopy: a systematic review. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 2016;30(3):421-52. DOI: 10.1016/j.bpg.2016.05.003
6. Programme et modules de formation de spécialistes en gastro-entérologie et hépatologie. The Ble Book 2012. Disponible en: www.eubogh.org/admin/php_scripts/classes/
7. Esophagogastroduodenoscopy (EGD) core curriculum. Draft submitted by ASGE Committee on Training. Disponible en: <https://www.asge.org/home/education-meetings/training-trainees/training-core-curriculum>
8. Colonoscopy core curriculum. Communication from the ASGE Training Committee. *Gastrointest Endosc* 2012;76:248-90.
9. Formative DOPS: Colonoscopy and Flexible Sigmoidoscopy. Formative DOPS in upper gastrointestinal endoscopy. Joint Advisory Group on Gastrointestinal Endoscopy. Royal College of Physicians. Disponible en: <https://www.thejag.org.uk/AboutUs/DownloadCentre.aspx>
10. Moon JS, Song HJ, Kim KO, et al. Education and Training Guidelines for the Board of the Korean Society of Gastrointestinal Endoscopy. *Clin Endosc* 2017;50(4):345-56. DOI: 10.5946/ce.2017.106
11. Igea F, Casellas JA, González-Huix F, et al. Sedación en endoscopia digestiva. Guía de práctica clínica de la Sociedad Española de Endoscopia Digestiva. *Rev Esp Enferm Dig* 2014;106:195-211.
12. Alberca de las Parras F, Marín F, Roldán Schilling V, et al. Manejo de los fármacos antitrombóticos asociado a procedimientos endoscópicos. *Rev Esp Enferm Dig* 2015;107:289-306.
13. González-Bárceñas, Pérez-Aisa A. Manejo de la antiagregación y anticoagulación periendoscópica: introducción a antiagregantes y anticoagulantes orales más novedosos. *Rev Esp Enferm Dig* 2016;108:89-96.
14. Kruse A, Misiewicz JJ, Rokkas T, et al. Recommendations of the ESGE workshop on the Ethics of Percutaneous Endoscopic Gastrostomy (PEG) Placement for Nutritional Support. First European Symposium on Ethics in Gastroenterology and Digestive Endoscopy. *Endoscopy* 2003;35:778-80. DOI: 10.1055/s-2003-41589
15. Kwon RS, Banerjee S, Desilets D, et al. ASGE Technology Committee. Enteral nutrition access devices. *Gastrointest Endosc* 2010;72:236-48. DOI: 10.1016/j.gie.2010.02.008
16. Birk M, Bauerfeind P, Deprez PH, et al. Removal of foreign bodies in the upper gastrointestinal tract in adults: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline. *Endoscopy* 2016;48(5):489-96. DOI: 10.1055/s-0042-100456
17. Siddiqui UD, Banerjee S, Barth B, et al. ASGE Technology Committee. Tools for endoscopic stricture dilation. *Gastrointest Endosc* 2013;78:391-404. DOI: 10.1016/j.gie.2013.04.170
18. Conway JD, Adler DG, Diehl DL, et al. ASGE Technology Committee Endoscopic hemostatic devices. *Gastrointest Endosc* 2009;69:987-96. DOI: 10.1016/j.gie.2008.12.251
19. Wong L, Banerjee S, Barth B, et al. ASGE Technology Committee. Emerging technologies for endoscopic hemostasis. *Gastrointest Endosc* 2012;75:933-7. DOI: 10.1016/j.gie.2012.01.024
20. Rey JF, Beilenhoff U, Neumann CS, et al. European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) guideline: the use of electro-surgical units. *Endoscopy* 2010;42:764-72. DOI: 10.1055/s-0030-1255594
21. Tokar JL, Barth BA, Banerjee S, et al. ASGE Technology Committee. Electro-surgical generators. *Gastrointest Endosc* 2013;78:197-208. DOI: 10.1016/j.gie.2013.04.164
22. Banerjee S, Barth BA, Bhat YM, et al. ASGE Technology Committee. Endoscopic closure devices. *Gastrointest Endosc* 2012;76:244-51. DOI: 10.1016/j.gie.2012.02.028
23. ASGE Technology Assessment Status Evaluation - Update: endoscopic band ligation. *Gastrointest Endosc* 1998;47:573-5. DOI: 10.1016/S0016-5107(98)70269-X
24. Vargo JJ. Clinical applications of the argon plasma coagulator. *Gastrointest Endosc* 2004;59:81-8. DOI: 10.1016/S0016-5107(03)02296-X
25. González Huix F, Figa M, Huertas C. Criterios de calidad que deben exigirse en la indicación y en la realización de la colonoscopia. Essential quality criteria in the indication and performance of colonoscopy. *Gastroenterol Hepatol* 2010;33:33-42.
26. Cotton PB, Williams CB. Colonoscopy and flexible sigmoidoscopy. En: Cotton PB, Williams CB, eds. *Practical gastrointestinal endoscopy: the fundamentals*. 6ª ed. Oxford (UK): Wiley-Blackwell; 2008. pp. 87-175.
27. Prechel JA, Young CJ, Huckle R, et al. The importance of abdominal pressure during colonoscopy: techniques to assist the physician and to minimize injury to the patient and assistant. *Gastroenterol Nurs* 2005;28:232-6. DOI: 10.1097/00001610-200505000-00007
28. Wayne JD, Yessayan SA, Lewis BS, et al. The technique of abdominal pressure in total colonoscopy. *Gastrointest Endosc* 1991;37:147-51. DOI: 10.1016/S0016-5107(91)70673-1
29. Williams CB. Insertion techniques. En: Wayne JD, Rex DK, Williams CB, eds. *Colonoscopy: principles and practice*. 2ª ed. Oxford (UK): Wiley-Blackwell; 2009. pp. 537-59.
30. Sedlack RE. Training in colonoscopy. En: Cohen J, ed. *Successful training in gastrointestinal endoscopy*. Oxford (UK): Wiley-Blackwell; 2011. pp. 42-72.
31. Sivak MV Jr. Section 6: colonoscopy. En: *Gastroenterologic endoscopy*. 2ª ed., vol. 2. Philadelphia (Pa): WB Saunders; 2000. pp. 1222-459.
32. Kethu SR, Banerjee S, Desilets D, et al. ASGE Technology Committee Endoscopic Tattooing. *Gastrointest Endosc* 2010;72(4):681-5.
33. Carpenter S, Petersen BT, Chuttani R. Polypectomy devices. Technology status evaluation report. *Gastrointest Endosc* 2007;65:741-9. DOI: 10.1016/j.gie.2006.10.004
34. Ferlitsch M, Moss A, Hassan C. Colorectal polypectomy and endoscopic mucosal resection (EMR): European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline. *Endoscopy* 2017;49(3):270-97. DOI: 10.1055/s-0043-102569
35. Ishiguro A, Uno Y, Ishiguro Y, et al. Correlation of lifting versus nonlifting and microscopic depth of invasion in early colorectal cancer. *Gastrointest Endosc* 1999;50:329-33. DOI: 10.1053/ge.1999.v50.98591
36. Albéniz E, Pellisé M, Gimeno García AZ, et al. Grupo Español de Resección Endoscópica de la Sociedad Española de Endoscopia Digestiva. Guía clínica para la resección mucosa endoscópica de lesiones colorrectales no pediculadas. *Rev Esp Enferm Dig* 2018;110:179-94.
37. Kato H, Haga S, Endo S, et al. Lifting of lesions during endoscopic mucosal resection of early colorectal cancer: implications for the assessment of respectability. *Endoscopy* 2001;33:568-73. DOI: 10.1055/s-2001-15308
38. Dolz C, Vilella A. Cromoendoscopia submucosa. Una técnica que remarca los epitelios, diferencia los componentes histológicos y facilita y ofrece seguridad a la polipectomía de colon. *Rev Esp Enferm Dig* 2015;107(7):430-5.
39. Kwan V, Bourke MJ, Williams SJ, et al. Argon plasma coagulation in the management of symptomatic gastrointestinal vascular lesions: experience in 100 consecutive patients with long-term follow-up. *Am J Gastroenterol* 2006;101:58-63. DOI: 10.1111/j.1572-0241.2006.00370.x
40. ASGE's assessment of competency in endoscopy evaluation tools for colonoscopy and EGD. *Gastrointest Endosc* 2014;79:1:1-6.
41. Ekkelenkamp VE, Koch AD, De Man RA, et al. Training and competence assessment in GI endoscopy: a systematic review. *Gut* 2016;65(4):607-15. DOI: 10.1136/gutjnl-2014-307173