

## Formación práctica en endoscopia digestiva

D. LEDRO CANO

*Servicio de Medicina Interna. Sección de Aparato Digestivo. Complejo Hospitalario de Jaén. Jaén*

### PRACTICAL TRAINING IN GASTROINTESTINAL ENDOSCOPY

#### RESUMEN

En el presente artículo, mostramos un abordaje práctico en el aprendizaje de la endoscopia gastrointestinal. Comenzamos por los métodos básicos clínicos, los cursos de entrenamiento con modelos estáticos, los cursos básicos en modelos animales, así como el material docente como CDs, vídeos, libros y revistas. También nos ocupamos de los simuladores electrónicos. Abordamos las estrategias para la enseñanza de la endoscopia terapéutica, con las técnicas actuales, así como el aprendizaje de las futuras. Finalmente presentamos un aprendizaje estructurado de la endoscopia digestiva.

**PALABRAS CLAVE:** Endoscopia. Formación y educación.

#### ABSTRACT

*In this paper, we describe a practical approach to the gastrointestinal endoscopy. We comment on the basic clinical education, endoscopy training with static models, basic courses with animals, as well as a reference to audiovisual media as books, journals, videotapes and CDs. Also we deal with the computer simulation. We describe the strategies for the interventional endoscopy training, as well as the education in the future developments. At the end, we introduce a structured training in gastrointestinal endoscopy.*

**KEY WORDS:** Endoscopy. Training and education.

*Ledro Cano D. Formación práctica en endoscopia digestiva. An Med Interna (Madrid) 2005; 22: 142-145.*

#### INTRODUCCIÓN

Existen importantes áreas en la medicina clínica como las técnicas avanzadas, el cuidado óptimo al paciente y la garantía de calidad. El incremento de técnicas mínimamente invasivas en los campos de la gastroenterología y de la cirugía, así como los efectos de las curvas de aprendizajes sobre la aparición de complicaciones, han suscitado recientemente un debate acerca de los estándares de formación. La alerta social y la creciente presión legal para mostrar y certificar la competencia ha venido a incrementar la importancia de la formación en la medicina intervencionista. Aunque la medicina basada en la evidencia rápidamente ha adquirido el estándar de referencia para las modalidades terapéuticas, la responsabilidad de la educación, incluidas las bases teóricas así como la adquisición y el perfeccionamiento de las habilidades manuales en la endoscopia digestiva, es aún una cuestión del propio médico. Las habilidades prácticas se adquieren rutinariamente, al practicar con pacientes, al principio bajo la supervisión de un endoscopista experto. El desarrollo de nuevos simuladores de

endoscopia ha suscitado el debate acerca de si la obtención de la formación en habilidades manuales básicas es mejor externamente a los pacientes. Este artículo presenta una panorámica de la formación en endoscopia digestiva, así como las cuestiones asociadas con este proceso educativo.

#### EDUCACIÓN CLÍNICA

Las habilidades endoscópica son impartidas principalmente, a día de hoy, a través de la supervisión de un endoscopista experto, durante la exploración a un paciente. Además de esto, es obligatorio, la adquisición de conocimientos teóricos. Un manual de formación que incluya conocimientos teóricos (enfermedades digestivas, indicaciones de la endoscopia y detalles técnicos) ayuda a presentar un contenido de formación bien definido y puede ser acompañado de videos adecuados, en donde se muestran casos clínicos, acerca de una determinada enfermedad o procedimiento terapéutico. Un protocolo definido de formación –empezando con la endosco-

*Trabajo aceptado: 27 de diciembre de 2004*

*Correspondencia:* Diego Ledro Cano. Tartessos, 44. 41840 Pilas, Sevilla. e-mail: dledro@telefonica.net

pia digestiva alta y la flexisigmoidoscopia— puede comenzar con la retirada del instrumento por el residente, seguido de maniobras endoscópicas más sofisticadas. La duración de los diferentes períodos de formación depende de las habilidades del residente. El introducir el gastroscopio, a través del esfínter esofágico inferior, aún representa uno de los pasos más difíciles en la formación, y todavía no existe computadora ni modelo que pueda sustituirlo. Finalmente, el residente puede realizar un número predeterminado de procedimientos endoscópicos antes de que se le permita explorar pacientes sin supervisión. Las habilidades teóricas y prácticas han de ser validadas en un test, incluyendo cuestiones sobre hallazgos patológicos relevantes, instrumentación y tecnología de los endoscopios. Sin embargo, más supervisión es importante, para poder obtener experiencia clínica. La formación en endoscopia debe realizarse en una manera similar. En la mayoría de los centros, el primer paso del residente es empujar el endoscopio, utilizando lo que se conoce la técnica de los dos investigadores. Esto permite al residente, adquirir conocimientos acerca de hallazgos importantes y de la misma manera, obtienen la sensación de la posición y la tensión del endoscopio en el intestino. Después el residente realiza el procedimiento completo para supervisión (1).

En Inglaterra, existe un proyecto para mejorar la práctica de la colonoscopia (EDB), la gastroscopia (EDA), la colangiopancreatografía endoscópica retrógrada (CPRE) y la ecoendoscopia (EUS), mediante unos cursos de entre dos y cuatro días, que incluyen pequeñas clases teóricas, seguidas de 3 ó 4 procedimientos en cada técnica (2). El entrenamiento en todas las otras técnicas, tales como los procedimientos terapéuticos, es realizado en la misma forma. Este abordaje formal de la enseñanza puede ser comparado con varios niveles, y se usa comúnmente en diversas instituciones de formación.

Conforme se asciende en la tabla, la experiencia clínica y manual se acrecienta, mediante el aprendizaje progresivo. En el caso del desarrollo experimental, las nuevas técnicas y los nuevos instrumentos se debería utilizar el modelo EASIE.

#### CURSOS DE ENTRENAMIENTO ENDOSCÓPICO CON MODELOS ESTÁTICOS Y CON SIMULADORES ELECTRÓNICOS EN CURSOS DE UN DÍA Y DE FIN DE SEMANA

Los seminarios endoscópicos han sido organizados durante muchos años por sociedades nacionales y endoscopistas dedicados, utilizando principalmente modelos de plástico.

A los principiantes se les ofrecen introducciones teóricas y prácticas de la técnica de exploración y las habilidades manuales son impartidas. En cursos recientes, usando modelos informáticos, tales como los simuladores Simbionix y Accutouch, tanto a los residentes como a los endoscopistas expertos, se les ofrece la oportunidad de ampliar sus habilidades manuales y experimentar varios niveles de dificultad. Aunque, una enseñanza sistemática de un supervisor experimentado es deseable, en cuanto se refiere a la posición del cuerpo y la empuñadura del endoscopio como base para posteriores técnicas terapéuticas. Los modelos plásticos y los simuladores informáticos, sólo están disponibles, como parte de una formación estandarizada en escasos centros, debido a su alto coste. Los modelos informáticos permiten conservar los progresos de los residentes en la curvas de aprendizaje, deducido de los movimientos del endosco-

pio (3). Sin embargo, tales sistemas no registran la correcta manipulación de las ruedas de giro ni la posición del residente. Esto pudiera ser solucionado mediante monitorización simultánea en vídeo o supervisión con frecuencia —por ejemplo a través de internet o circuito cerrado de televisión—. Hasta ahora, el entrenamiento en procedimiento terapéutico ha sido muy limitado. En particular, la falta de feedback táctil natural, recordando la pared intestinal, y frecuentemente la reproducción virtual del espacio tridimensional, son las principales desventajas que podrá ser corregidas en el futuro.

Dichos simuladores son utilizados en cursos de endoscopia de la Universidad de Dundee, del *Royal Liverpool and Broadgreen University Hospital*, *Erasmus Medical Center* en Rotterdam, *Amsterdam Medical Center*, Universidad de Munich, Clínica Mayo, *European Surgical Institute* en Hamburgo, Asociación Americana de Endoscopia Gastrointestinal, Sociedad Americana de Cirujanos Laparoscópicos y próximamente en nuestro país, en la Fundación IAVANTE en Granada, así como en un futuro centro auspiciado en Barcelona, por la Asociación Española de Endoscopia Digestiva.

#### ENTRENAMIENTO EN ENDOSCOPIA TERAPÉUTICA

Introducción práctica de los principios básicos de la endoscopia terapéutica.

Los prerrequisitos para una realización exitosa de los procedimientos terapéuticos son un conocimiento preciso de la patología y la familiaridad con principios de las funciones de los instrumentos utilizados. El método más simple de mostrar el mecanismo de un instrumento es usar tejidos animales como un filete o el hígado. Además de permitir la demostración de las sondas de electrocoagulación, asas y coagulación por argonplasma, este método ha sido ampliamente utilizado para presentar los efectos del láser. En el campo de la inyección endoscópica de pegamento de fibrina, Grund utilizó estómagos de cerdo para proporcionar entrenamiento en la inyección submucosa de sustancias. El grupo de Hochberger han realizado experimentos científicos y la comparación de dispositivos de ligadura de varices en esófagos porcinos aislados (4,5). Esto permite una limitada sensación de tejido y ofrece unas perspectivas de la nueva técnica. Principalmente con la electrocoagulación y la disección del tejido después de la aplicación térmica es importante para ayudar a los residentes a comprender los efectos sobre el tejido.

Estancias, videos educativos, cursos en directo, CD-ROMs y centros de conferencias didácticas.

Los pasos tradicionales al aprender unas técnicas han sido información básica, a través de las revistas de endoscopia y libros textos, con una importante cantidad de imágenes. En nuestro país, los libros sobre esta materia, que han sido desarrollados por el Dr. Vázquez Iglesias, son un referente nacional.

También de la misma manera videos educativos, tales como los desarrollados por la empresa Olympus, como la enciclopedia desarrollada por la Asociación Americana de Endoscopia Digestiva, los videos sobre colonoscopia y polipectomía desarrollados por el Prof. Williams, los videos producidos por la Organización Mundial de Endoscopia Digestiva, así como la serie de endoscopia avanzada, producida por la Universidad de Harvard.

De la misma manera, han sido desarrollados múltiples CD-ROMs y DVD, que recogen los principales cursos de endoscopia, cuya base han sido las transmisiones en directo, como las realizadas bianualmente en el Hospital Universitario Virgen Macarena de Sevilla.

Las demostraciones de vídeo, en directo, desde los principales hospitales a centros de conferencia también permiten una oportunidad de ilustrar la correcta aplicación de una técnica por los expertos, que pueden describir riesgos potenciales y puntos críticos. Su presencia es amplia en Estados Unidos y Europa.

Los estantes tipo centro de aprendizaje, presentes en las semanas europeas y norteamericanas de gastroenterología pueden aportar una amplia gama de videos, incluyendo todas las clases de procedimientos endoscópicos diagnósticos y terapéuticos. El principal paso en la adquisición de una nueva técnica es tradicionalmente la estancia, visitando un colega experto. Viendo el procedimiento en directo, en una atmósfera cordial permite al residente interactuar con el experto directamente. Además, uno puede conocer la infraestructura, la preparación y el seguimiento del procedimiento. Esto es la forma más efectiva de ver como transferir los elementos necesarios para su propio departamento, de una manera exitosa. Esto es cierto tanto para principiantes como expertos.

Entrenamiento con EASIE a médicos y personal auxiliar, en la endoscopia terapéutica.

En 1997, Hochberger, Maiss y Euler, presentaron un nuevo abordaje para formar a los médicos y al personal de enfermería, simultáneamente como un equipo. Esto se realiza a través de grupos pequeños mixtos, utilizando el simulador activo de Erlangen de endoscopia terapéutica. Los antecedentes para este desarrollo fue la necesidad de una cooperación entre médicos y asistentes, como prerrequisito para una terapéutica exitosa. Esto es especialmente aplicable en el caso de la aplicación de clips como en la inyección de pegamento de fibrina o de cianocrilato. Este abordaje para enseñar a pequeños grupos mixtos, usando accesorios asegura un mejor entendimiento entre el equipo y permite detección temprana y prevención de las complicaciones potenciales.

Una evaluación prospectiva muestra un alto nivel de aceptación para este abordaje de entrenamiento en equipo (6-8). Entre el 90 y el 96% de los participantes en los cursos de formación de terapéutica los evaluaron como excelentes o buenos. Los estudios de la evaluación de parámetros en la endoscopia digestiva alta y un estudio aleatorizado prospectivo del entrenamiento sobre hemostasia y su efecto en la actuación de los residentes en la clínica práctica han mostrado más luz en el valor de los cursos de formación en la práctica diaria (9). También recientemente un grupo de asistentes a un curso de formación sobre CPRE, califican el sistema EASIE como más real, que el uso de simuladores informáticos y animales anestesiados (10).

#### ABORDAJES EDUCACIONALES EN ENDOSCOPIA GASTROINTESTINAL

Los problemas implicados en la educación en el campo de la endoscopia digestiva son complejos. Por una parte, existe un deseo de la existencia de una formación normalizada a un alto nivel de calidad. Y por otro lado, las habilidades individuales, las habilidades manuales, los conocimientos teóricos y

la estructura personal individual, así como la experiencia clínica, puede variar considerablemente entre endoscopistas aprendices. En un estudio interesante, el grupo de Dafnis en Uppsala, Suecia, analizó el impacto de la experiencia del endoscopista, las curvas de aprendizaje y las variaciones interendoscopista en el porcentaje de colonoscopias completas (11). De un total de 5.494 exploraciones, realizadas por 61 investigadores en un condado sueco durante 17 años, ellos observaron que existía un alto grado de variabilidad interendoscopista en alcanzar una colonoscopia completa. Los endoscopistas que habían alcanzado un alto grado de colonoscopias completas al inicio de su carrera eran más exitosos, incluso con experiencia creciente, en comparación con sus colegas menos talentosos, incluso después de una formación considerable.

En Inglaterra, un reciente estudio refleja las grandes variaciones en porcentajes de colonoscopias completas, a lo largo del país, atribuyéndolo a una disparidad de criterios formativos (12).

Los intereses individuales en ciertos campos clínicos siempre conducen a diferentes niveles de actuación. Además, determinadas técnicas y ciertos tipos de casos clínicos siempre estarán concentrados en centros especializados que posean la necesaria infraestructura y una amplia experiencia. Un nivel equivalente y estándar de realización nunca será alcanzado con todas las técnicas endoscópicas.

En el momento actual, no es posible evaluar el grado de habilidades manuales en una situación endoscópica real fuera del paciente. Con el desarrollo de los simuladores electrónicos (p. ej. *Symbionix GI mentor* y *AccuTouch*) y los biosimuladores (p. ej. EASIE), que son instrumentos capaces de evaluar las habilidades manuales de los médicos y de sus asistentes, están en la actualidad disponibles. Los parámetros necesitan ser desarrollados y comprobados para poder permitir evaluaciones fiables de las habilidades de actuación endoscópica y documentar el progreso en el aprendizaje. Los resultados de los estudios también necesitan demostrar hasta que punto el entrenamiento tiene una influencia positiva en la práctica clínica. En un estudio reciente por Sedlack y Kolars, mostraron que la enseñanza tradicional de la colonoscopia frente a los simuladores informáticos, no presentaban diferencias en cuanto al tiempo de inserción, la seguridad de la inserción, visualización de la mucosa en retirada y la inserción hasta ciego, a partir de las 30 colonoscopias (13).

Finalmente, las instituciones necesitaran ser reconocidas para que puedan recibir una acreditación como centros de formación a través de comprobaciones de cuestiones importantes como el número de procedimientos específicos endoscópicos realizados cada año, práctica de garantía de calidad y seguimiento de los resultados, en cuanto a resultados y complicaciones, el número de intervenciones realizadas por cada endoscopista y el nivel de dificultad de las mismas, las infraestructuras técnicas disponibles en la unidad de formación y la organización de educación continua posgraduada.

#### PERSPECTIVAS EN INTRODUCIR Y PROVEER ENTRENAMIENTO EN NUEVAS TÉCNICAS TERAPÉUTICAS

Los avances en la medicina incluyen el desarrollo continuo de nuevos instrumentos y dispositivos. La responsabilidad de la introducción clínica de estos accesorios recae en

las manos de cada endoscopista. Los modelos de formación que no están basados en los ordenadores, descritos anteriormente, ofrecen por primera vez, una oportunidad de usar y proporcionar entrenamiento en nuevas técnicas intervencionistas en un ambiente cercano a la realidad, sin poner en peligro a ningún paciente. Esto suscita la pregunta de si, en general, pudiera ser mejor introducir los nuevos dispositivos usando métodos de formación de este tipo, posiblemente en conjunción con demostraciones en videos clínicos o transmisiones en directo. Los cursos de formación pueden también propiciar una retroalimentación importante a las compañías de tecnología médica sobre problemas que pudieran provocar mayor desarrollo y refinamiento de sus productos.

#### LOS SIMULADORES PARA EL CONTROL DE CALIDAD Y COMO HERRAMIENTAS DE FORMACIÓN EN FORMACIÓN MÉDICA CONTINUADA

Los simuladores son el método estándar para formar a los pilotos, con asiduidad, para manejar las situaciones de emergencia. De la misma manera, al asistir a cursos de entrenamiento de modo repetido en técnicas hemostáticas, así como en el tratamiento de las complicaciones, por ejemplo, puede ayudar a los endoscopistas a mantener un alto nivel de competencia.

Además, las pruebas prácticas en simuladores pueden ser utilizadas para cuantificar las habilidades manuales en la evaluación del periodo de residencia, y llegar a convertirse en parte de las estructuras oficiales educativas.

## Bibliografía

- Vennes JA, Ament M, Boyce HW Jr, Cotton PB, Jensen DM, Ravich WJ, et al. Principles of training in gastrointestinal endoscopy. American Society for Gastrointestinal Endoscopy. Standards of Training Committees, 1989-1990. *Gastrointest Endosc* 1992; 38: 743-6
- <http://www.rcseng.ac.uk/surgical/gastro>
- Bar-Meir S. A new endoscopic simulator. *Endoscopy* 2000; 32: 898-900.
- Hochberger J, Maiss J, Magdeburg B, Cohen J, Hahn EG. Training simulator and education in gastrointestinal endoscopy: current and perspective in 2001 *Endoscopy* 2001; 33: 541-9.
- Reh H, Hochberger J, Brather A, Martus P, Hahn EG. Comparison of different variceal single- and multiple- band ligators for ring elasticity and ligation volume using a multicylindrical stretching apparatus and porcine esophagi in vitro. *Gastrointest Endosc* 1996; 43: 344.
- Maiss J, Nägel A, Tex S, Hahn EG, Hochberger J. EASIE team training ERCP: experiences with a new training concept for interventional ERCP. *Endoscopy* 2000; 32 (Supl. 1): E65.
- Hochberger J, Maiss J, Nägel A, Tex S, Hahn EG. Polypectomy/vital endoscopic staining/mucosectomy: a new structured team training in a close to reality endoscopy simulator (EASIE) (abstract). *Endoscopy* 2000; 32 (Supl. 1): E23.
- Maiss J, Hahn EG, Hochberger J. A prospective evaluation of 14 EASIE team training workshops on endoscopic hemostasis. (abstract). *Endoscopy* 2000; 32 (Supl. 1): E23.
- Neumann M, Hahn C, Horbach T, Schneider I, Meining A, Heldwein W, Rosch T, Hochberger W. Score card endoscopy: a multicenter study to evaluate learning curves in 1-week courses using the Erlanger Endo-Trainer. *Endoscopy* 2003; 35 (6): 515-520.
- Sedlack R, Petersen B, Binmoeller K, Kolars J. A direct comparison of ERCP teaching models. *Gastrointest Endosc* 2003; 57 (7): 886-90.
- Dafnes G, Granath F, Pahlman L, Hannuksela H, Ekbom A, Blomqvist P. Impact of endoscopists' experience and learning curves and interendoscopist variation on colonoscopy rates. *Endoscopy* 2001; 33 (6): 511-7.
- Bowles CJ, Leicester R, Romaya C, Swarbrick E, Williams CB, Epstein O. A prospective study of colonoscopy practice in the UK today: are we adequately prepared for national cancer screening tomorrow? *Gut* 2004; 53 (2): 277-83.
- Sedlack RE, Kolars JC. Computer simulator training enhances competency of gastroenterology fellows at colonoscopy: results of a pilot study. *Am J Gastroenterol* 2004; 99 (1): 33-37.