

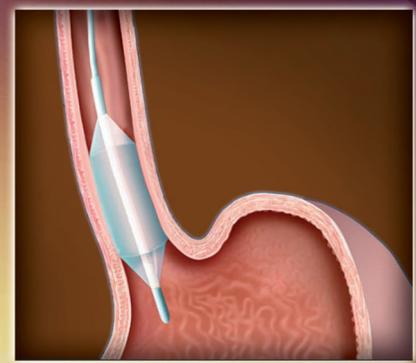
¿Cómo y dónde formarse en los nuevos procedimientos endoscópicos digestivos avanzados, ahora y en el futuro?



POEM



HEMOSPRAY



BARRX

SIED 2016
Cartagena de Indias



Fabián Emura

Presidente
SIED 2014-2016



Roque Sáenz

Presidente Comité de Educación
SIED 2014-2016



Editor en Jefe:

Dr. Roque Sáenz
Presidente Comité Educación SIED
rsaenz@alemana.cl

Editor General:

Dr. Fabian Emura
Presidente SIED
fabian@emuracenter.org

Asistente Editorial

Isella Calderón
isellacalderon37@gmail.com

Director de arte y diseño:

Jaime Castillo Talloni
Talloni@vtr.net

Diagramación y Producción

XXXX XXX
Cartagena de Indias
Colombia

SIED / Cartagena de indias / Colombia 2016
Derechos reservados por los autores
Prohibida su reproducción total o parcial
sin autorización y mención de la fuente
(Editor, autores y nombre de la edición)

¿Cómo y dónde formarse
en los nuevos procedimientos
endoscópicos digestivos avanzados,
ahora y en el futuro?

**Comité de Educación de SIED
2014 - 2016**



ÍNDICE DE AUTORES



Dr. Arnoldo Riquelme

Gastroenterólogo y Magister en Educación Médica
Profesor Asociado
Departamento de Gastroenterología
y Centro de Educación Médica
Facultad de Medicina,
Pontificia Universidad Católica de Chile



Dr. Alex Navarro

Servicio Gastroenterología
Vice-Chair Clínica Alemana Santiago
UDD, Training Center
Santiago, Chile



Dr. Eduardo Fenocchi

Gastroenterólogo – Endoscopista Digestivo
Director Programa Cáncer Digestivo
Ministerio Salud Pública
Jefe Centro Cáncer Digestivo
Instituto Nacional del Cáncer
Montevideo, Uruguay



Dr. Sergio Sobrino

Profesor Universidad Nacional
Autónoma de México
Maestría en Ciencias Médicas
Miembro de la Academia Mexicana de Cirugía
Ciudad de México, México



Dr. Pablo Cortes

Experto en Talleres de educación y
entrenamiento en endoscopia
Departamento de Medicina
Clínica Alemana /UDD Training Center
Santiago, Chile



Dra. Ivonne Orellana

Servicio de Gastroenterología
y Unidad de Axxis Gastro
Hospifuturo
Universidad San Francisco de Quito
Quito, Ecuador



Dr. Fauze Maluf-Filho

Unidad de Endoscopia,
Instituto del Cáncer de Sao Paulo ICESP
Departamento de Gastroenterología
Universidad de Sao Paulo
Sao Paulo, Brasil



Dra. Stephanie Wodak

Cirujano General, Universidad El Bosque
Endoscopia Oncológica,
Instituto del Cáncer de Sao paulo ICESP
Endoscopia Digestiva, Hospital Das Clínicas
Sao Paulo, Brasil



Dr. Alvaro Piazze

Cirujano, Gastroenterólogo
Jefe Servicio Hospital Pasteur.
Profesor adjunto UDA
Director Centro Cirugía Endoscópica
Hospital Policial
Montevideo, Uruguay



Dr. Ignacio Obaid

Jefe Unidad Endoscopia HEC
Jefe Cirugía de Urgencias, Residencia
Cirugía Hospital El Carmen de Maipú
Fellow, Endoscopia Digestiva UDD
Clínica Alemana. Santiago, Chile



Dr. Roque Sáenz

Presidente Comisión de Educación SIED
Jefe de Gastroenterología
Clínica Alemana, Santiago
Facultad de Medicina,
Universidad Del Desarrollo
Santiago, Chile



Dr. Daniel Taullard

Profesor agregado de Gastroenterología
Director de Plan de Diplomatura
en Endoscopia Digestiva
Hospital Británico
Montevideo, Uruguay



Dr. Carlos Robles

Director División de Endoscopia
Instituto Enfermedades Digestivas
WEO-Outreach Center
Pentax Training Center Latinoamerica
Guayaquil, Ecuador



Dr. Alberto Baptista

Hospital de Clínicas, Caracas
Director Grupo PHD de Endoscopia
Caracas, Venezuela



Dr. Gustavo Reyes

Universidad del Rosario.
Coordinador Servicio CPRE
Clínica Universitaria
Fundación Santa Fe de Bogotá
Bogotá, Colombia



Dra. Margarita Rey Rubiano

Universidad del Bosque y Militar, Bogotá
Fundación Santa Fe de Bogotá
Bogotá, Colombia



Dr. Andrés Gelrud

Profesor Asociado de Medicina
Director Center for Pancreatic Disorders
Universidad de Chicago
Chicago, USA



Dr. Isaac Nachari

Unidad de Cirugía Endoscópica
Hospital Barros Luco Trudeau
Clínica Santa María
Santiago, Chile

CONTENIDOS

ÍNDICE DE AUTORES	3
INTRODUCCIÓN Dr. Roque Sáenz F.	12
PRÓLOGO Dr. Fabian Emura	14
CAPÍTULO 1. Principios educacionales de la enseñanza y aprendizaje de procedimientos endoscópicos avanzados Dr. Arnoldo Riquelme	18
CAPÍTULO 2. Trabajo en modelos inanimados fijos o preparados animales “Ex Vivo” Dr. Alex Navarro	21
CAPÍTULO 3. Simuladores electrónicos Dr. Eduardo Fenocchi / Dr. Sergio Sobrino	27
CAPÍTULO 4. Talleres Dr. Pablo Cortes	32
CAPÍTULO 5. ¿Cómo se evalúa el proceso de aprendizaje? Dra. Ivonne Orellana	37
CAPÍTULO 6. ¿Cómo avanzar al aprendizaje en pacientes? Dr. Fauze Maluf- Filho / Dra. Stephanie Wodak	43
CAPÍTULO 7. Educación continua Dr. Alvaro Piazze	51

CAPÍTULO 8 .	59
Mínimo de casos. ¿Cómo obtener los números y cómo Mantener los mínimos?	
Dr. Ignacio Obaid / Dr. Roque Sáenz	
.....	
CAPÍTULO 9 .	62
Certificación en nuevas técnicas de endoscopia	
Dr. Daniel Taullard	
.....	
CAPÍTULO 10 .	66
Entrenamiento en endoscopia sistemática alfanumérica	
Dra. Nancy Machaca	
.....	
CAPÍTULO 11 .	72
Entrenamiento en EUS/FNA	
Dr. Carlos Robles Medranda	
.....	
CAPÍTULO 12 .	75
Entrenamiento en POEM	
Dr. Alberto Baptista	
.....	
CAPÍTULO 13 .	79
Entrenamiento en ESD	
Dr. Fabian Emura	
.....	
CAPÍTULO 14 .	83
Entrenamiento en Enteroscopia Profunda	
Dr. Gustavo Reyes / Dra. Margarita Rey	
.....	
CAPÍTULO 15 .	86
El Futuro en nuevas técnicas	
Dr. Andrés Gelrud / Dr. Isaac Nachari	
.....	

INTRODUCCIÓN

Editor en Jefe
Comité de Educación SIED



Roque Sáenz F.
Presidente Comité de Educación
SIED 2014-2016.
e-mail: rsaenz@alemana.cl

¿Dónde y cómo adquirir competencias para nuevas y complejas destrezas, en endoscopia terapéutica? Para iniciados y para expertos.

¿Cómo mantener esta competencia una vez obtenida?

Es un problema que debemos enfrentar.¹⁻²

Se desarrollan nuevas y complejas destrezas endoscópicas, especialmente en el área terapéutica, que es necesario aprender, adquirir competencia, tanto aquellos que se enfrentan a estas técnicas como iniciados y aquellos que siendo expertos, deben adquirir nuevas técnicas o nuevas aplicaciones, de una técnica ya conocida.

La educación médica continua en endoscopia.

El trabajo es progresivo y de múltiples características. No basta con conocer la técnica en una demostración o en un video, para atreverse a enfrentar el desafío.

¡¡Yo lo puedo hacer!!

No. Es necesario recorrer un camino, que comienza con los conocimientos actuales, indicaciones, contraindicaciones, riesgos, complicaciones etc.

Luego ver demostraciones e imágenes docentes, luego trabajo de laboratorio con modelos inanimados, con mode-

los de animales ex vivo o preparados estandarizados y en animales, lo que permite obtener las destrezas necesarias para enfrentar a los pacientes.

Esta forma de proceder, permite evitar o disminuir complicaciones, disminuir molestias en el paciente, acortar el tiempo del procedimiento, evitar daños al equipamiento y acortar la curva de aprendizaje.

Se es competente, si se tiene el **conocimiento** y la **destreza técnica** para realizar con seguridad y expedición un determinado procedimiento. **Sin asistencia o supervisión.**

Es la capacidad necesaria para realizar un procedimiento en forma segura.

Se debe obtener competencia en cada procedimiento por separado. Es competente en un procedimiento aquel a quien entregaría un familiar mío, para que realice el procedimiento. Es competente aquel que adquiere las destrezas al menos igual al promedio de quienes son reconocidos por realizarlas en el área en que se desempeñe.

Es competente aquel que sigue criterios de calidad, los cuales se deben establecer, enseñar, controlar y cumplir.

El proceso comienza siendo un "incompetente inconsciente". Ud. no sabe de una nueva técnica y se acaba de enterar. Ya se transforma de inmediato en un "incompetente consciente", esto es, sé que no sé, de ese procedimiento. El proceso continúa hasta transformarse en un "competente consciente", a través de la educación. El experto es un "competente inconsciente", ya que resuelve un procedimiento, de forma fluida y segura.

Las **consecuencias de la Incompetencia** son errores diagnósticos, mayor tasa de complicaciones, procedimientos Incompletos, riesgo de repetir procedimientos y daño al equipamiento.

En este proceso educativo, se ha de realizar un trato, un contrato. "En este período de tiempo, Ud. va a aprender en este programa lo siguiente..." Le vamos a evaluar, al comienzo, al promediar el programa y enmendar lo que sea necesario y al final. Habrá momentos de interacción propositiva. (Feedback).

Los números, son importantes. Es difícil establecer el número necesario en cada nueva técnica y se debe decidir esta cuestión, por los líderes. Puede ser que los números sean difíciles de obtener, por tratarse de patologías poco frecuentes, o porque hay varios candidatos, para obtener estos números.

Frecuentemente, el aprendizaje, va más allá de estos números mínimos de procedimientos, bajo supervisión directa (*mentoring*).

A modo de ejemplo, mencionaremos algunos procedimientos que son objeto de aprendizaje actual, entre otros, Disección submucosa, EUS, Cirugía endoscópica bilio-pancreática, Tecnología confocal, Magnificación y Tinción electrónica. POEM, Cirugía endoscópi-

ca submucosa, Resecciones de pared completa, Barrex, Hemospray, etc.

No todos los endoscopistas, ni todos los centros de entrenamiento, deben ser capaces de resolver todos los procedimientos. Estos deben ser en centros especializados, que reúnan la experiencia necesaria y la carga laboral de casos suficientes, para mantener competencia y eficiencia. Estos centros deben dar cobertura, a poblaciones a cargo en un área determinada.

Se han de confeccionar guías de procedimiento, que debieran seguirse estrictamente, elaboradas por un grupo de expertos, que reúnan las mejores normas de acción.

La evaluación es fundamental para obtener resultados, que protejan a los pacientes y debe exigir quizás los mínimos, el promedio o lo mejor, de acuerdo a criterios preestablecidos.

Gracias a decisiones como, evaluar lo que ocurre en general en una población

y aplicar conductas de mejoría si es necesario, se puede obtener los beneficios de que cada procedimiento se realice en forma homogénea y con resultados predecibles, en cuanto a éxito y riesgo.

La experiencia en UK, respecto a este punto, es extraordinaria y debe reproducirse.³⁻⁴⁻⁵⁻⁶

La excelencia en nuestro trabajo endoscópico y docente en endoscopia, debe basarse en la calidad y en obtener que esta sea homogénea y sobre los mínimos aceptables, en cualquier lugar donde se realice un determinado procedimiento.

Una vez transformados en competentes, debemos tener el número suficiente de casos para mantener esta experiencia en el tiempo.

De esto trata nuestro desafío en esta monografía, realizada por expertos del área latinoamericana, concedores de nuestros recursos, nuestra energía y nuestras limitaciones.



Referencias.

1. OMED-WEO Core Curriculum for basic training in Digestive Endoscopy OMED Education Committee. James DiSario & Roque Sáenz. April 27, 2009.
2. Faigel DO, Baron TH, Lewis B et al Ensuring competence in endoscopy. ASGE: Press 2006 (February 14, 2013).
3. Bowles CJ, Leicester R, Romaya C et al. A prospective study of colonoscopy in the UK today: are we adequately prepared for national colorectal cancer screening tomorrow? GUT 2004;53: 277-83.
4. Gavin DR, Valori RM, Anderson J et al. The national colonoscopy audit: a nationwide assessment of the quality and safety of colonoscopy in the UK. GUT 2013; 62:242-49.
5. Veitch A, International Training Colonoscopy Trainers, Wolverhampton, UK, June 2014 World Gastroenterology News (WGN) October 2014.
6. Bizos D, British Society of Gastroenterology/ Joint Advisory Group/World Gastroenterology Organisation International Training Colonoscopy Trainers (ITCT). Wolverhampton 11-13 June 2014. A joint venture to share best practice in endoscopy training, World Gastroenterology News. (WGN) October 2014.

PRÓLOGO

Presidente SIED



Dr. Fabian Emura

Presidente SIED

e-mail: fabian@emuracenter.org

Edi sin exerrum remoloriam alit endae. Ro blam, con perum es elestDunderunt modis consequi ute vendaes tenihit autem. Ne venienihita quidunt volut que et latquasit officip saecus.

Cus sunt, consequere dolum ut esed ut fuga. Latium sitamus aut faccaec aboriti numenderis aut reperum rerrat andaerovit invento venihilia dolut andendiore, omniet qui veliquo dolupta sum et modi aspersp eliquaectur mi, sitis imi, sant pelibus sitat.

Harchil ius, tecum fugit il et autemporenda incitatio beatur? Quibus sunt, consequi iasinus dolo etur, tem raectia ditios sunt asperum fugiam est, sit, to quae id quo cullor re labo. Et eius utem fuga. Daercil eum nonserciis non necae sum, illupty rerum ditatem voluptae conem ut volest, vendi ipsam qui ulpa exped quature con re ommolup tatistrum vendant lanihic ipsunde llautem duntibustiis nem sit elento to officientias mos ea digent, am, sitatus doloribus eum es doloritae.

Voluptat occat vlorehent, qui debitatem doloriature desti reptibusam sed quam dolo te cumquame pro imi, sum eicatisqui quidunt repeto et, vel illupty a nia ni sequunto ea venihiti audae dolutem. Fuga. Undandusdae commolu pissitae aut ilic te et aute aliaerum eatem rehenimus doluptatis sedio et ad millore coria quis et pa sam, sum aliquis ressum faccat. Endis et voluptatur amusanit occab ilit, conse aliquam nia ipis endunti bustibust et eiunt aspero et facidebis si sum eostius. Rovit reptis sunt eicia sedia eatur, officatus que est es enditio

voluptae derias exerspe im facerorpori tem fugit volorenis exped que nobit quis ma cus endel et es int latur, erionsequunt quiatur?

Sa dolo comnis magnihic tet ea comnimuscid miliquam, que mint imo volescipsame voluptaquis alitectatent et officipicto cum es alitatem veliciae. Sum erchiciiscil ipid quam faciae posanditae volupta tiorum volupta turibus peruptatur audae volores iur sitaspi ciendi cuptateturem dollectem int.

Tia explautatem et officii sumquas incil elita qui nihilla tureiciur cor repudis corore valorunt valorio. Sed quas volorepuditi optatem natet vid experibus ma voluptur solores explaut quam eri as ero volorationse ne explit re sa inctiis alitat. Pudaecum et omnis quatet asitatios estiumquist atium fugit illique nis explabo rercimet odipsae scienis nimenistrum eribus nis eserunt adit, cum repres et autest, quo quo temporro te nia soluptat autem verit voles magnient et parcias persped el molut ut ipsuntenia nobit volo voluptatem. Nequate ntibea et laccust que consequi acerciis aut ere, consequi atector epelis erupta conem esto quiantus.

Adit alit ipitaquo dis et es ari intio voluptation re acepe esequia id que volescium sam alit et am cus.

Capítulo 1.



Arnoldo Riquelme

Gastroenterólogo y Magister en Educación Médica
Profesor Asociado
Departamento de Gastroenterología
y Centro de Educación Médica
Facultad de Medicina,
Pontificia Universidad Católica de Chile
a.riquelme.perez@gmail.com

Principios educacionales de la enseñanza y aprendizaje de procedimientos endoscópicos avanzados

Introducción

La educación médica, ha tenido un notable desarrollo en los últimos 40 años, principalmente en el campo del **diseño curricular basado en competencias, implementación de nuevas modalidades de enseñanza y aprendizaje activo** (aprendizaje basado en problemas; simulación), y **nuevas metodologías de evaluación de conocimientos, destrezas clínicas y actitudes vinculadas al profesionalismo médico.**

Estos 3 ejes o polos de desarrollo, son de vital importancia a la hora de sistematizar el proceso educativo vinculado a la adquisición de las competencias clínicas necesarias para los profesionales de la salud, involucrados en el entrenamiento en nuevos procedimientos endoscópicos.

Los objetivos de este capítulo son:

1. Comprender los principios educacionales relacionados con el desarrollo de programas (currículos) basados en competencias.
2. Conocer la metodología de enseñanza y aprendizaje basada en el modelo constructivista.
3. Evaluación de conocimientos, destrezas y actitudes de los profesionales de la salud, en un proceso de entrenamiento en endoscopia.
4. Evaluación del ambiente educacional, programa formativo y docentes encargados del entrenamiento endoscópico en instancias de aprendizaje a distancia,

uso de recursos o material instruccional (Guías, atlas, videograbaciones), instancias de aprendizaje presencial (seminarios de pequeño grupo o conferencias) y talleres desarrollados en sala de simulación, laboratorios de cirugía experimental en modelos animales y transferencia en sala de endoscopia a pacientes reales.

Principios educacionales relacionados con el desarrollo de programas (currículos) basados en competencias.

El diseño curricular en medicina cambió, desde una estructura departamentalizada a un sistema basado en competencias. Las competencias terminales, que son parte del perfil de egreso de un programa de endoscopia básica y avanzada.

Los principios que rigen este sistema de estructura curricular, van desde la formación de pregrado, hasta el proceso de postgrado como especialista en medicina interna (gastroenterología); pediatría (gastroenterología infantil) o cirugía (cirugía digestiva), donde pueden converger distintos orígenes de formación, en una actividad como la práctica clínica en endoscopia.

Es por ello, que todo programa de entrenamiento endoscópico, debe contar con una estructura curricular con competencias o requisitos de ingreso y competencias o resultados de aprendizaje terminales.

En la práctica deliberada, cuando el endoscopista ya es autónomo, el proceso de educación continua se mantiene mediante actualizaciones y si el profesional tiene la necesidad de adquirir nuevas competencias, este proceso iterativo se reactiva con un nuevo proceso de capacitación formal en un programa ya establecido o desarrollando de novo, las actividades necesarias para adquirir las competencias requeridas, para realizar un procedimiento endoscópico pionero e innovador.

Las estructuras curriculares basadas en competencias que se utilizan en pregrado incluyen:

1.- Los 12 resultados o logros de aprendizaje del médico escocés (General Medical Council, Reino Unido); 2.- Las competencias generales de EE.UU del Accreditation Council for Graduate Medical Education (ACGME); y 3.- Los roles de Royal College of Physicians and Surgeons of Canada (CanMEDS). Todos ellos incluyen conocimiento médico y destrezas clínicas, pero algunos tienen un énfasis en aspectos vinculados con destrezas comunicacionales y profesionalismo, ya que el acto médico es un proceso integral y que no puede sustentarse sólo en los conocimientos y la destreza del endoscopista, por lo que es fundamental, diseñar un currículo balanceado y alineado con las necesidades del país, respetando el marco regulatorio de los programas de formación de post-título, procesos de acreditación de dichos programas y certificación de especialistas que tiene normas particulares en cada país.¹

Cada diseño curricular, debe estar basado en competencias pero a su vez debe cumplir con ciertos requisitos de un currículo innovador, basado en el modelo SPICES, donde el currículo debe estar centrado en el estudiante (no en el profesor); centrado en el paciente; debe tener cursos integrados, con actividades curriculares obligatorias pero con suficiente espacio para electivos; y con un enfoque sistemático (que se opone al modelo oportunístico).²

En un programa de endoscopia, esto se traduce en que el programa debe acomodarse al nivel curricular del alumno, incorporándose de manera progresiva a la realización de procedimientos más complejos, que debe considerar al paciente, y ello se traduce en el desarrollo de habilidades comunicacionales para explicar el procedimiento en lenguaje simple y obtener consentimiento informado, debe hacer un seguimiento del paciente (biopsias, manejo posterior y registro de complicaciones), registro de sus propios indicadores de calidad en endoscopia, contemplar electivos o visitas a otros centros formadores, que realicen procedimientos que en ese centro formador no se realizan, o si se realizan, es en bajo número. Todos estos elementos deben ser considerados por

quienes diseñan un programa de entrenamiento en endoscopia basado en competencias y no difiere mayormente del diseño curricular de un médico cirujano, por lo que requiere del apoyo institucional, por parte de educadores médicos, que conozcan en profundidad, los principios educacionales del desarrollo curricular.

El currículo planificado, debe estar alineado con las instancias de enseñanza y aprendizaje, así como con los instrumentos de evaluación incluidos en el programa. Si cada uno de estos tres “ejes” es representado por un “círculo”, el programa “perfecto” debería presentar una superposición entre los 3 círculos, pero en todo programa, existen competencias contempladas en el diseño curricular, que no se enseñan ni se evalúan, como se ve representado en la figura 1.

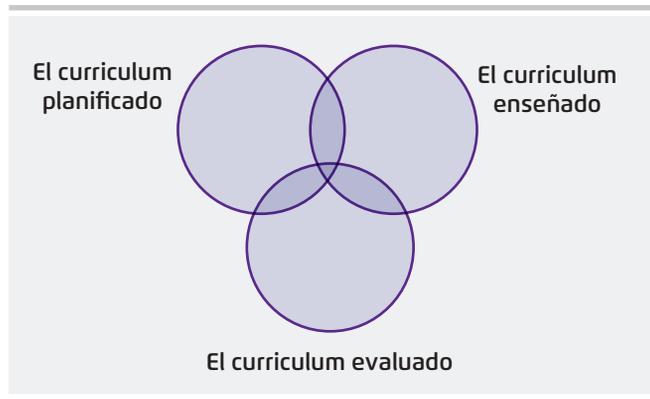


Figura 1. El diagrama de tres círculos

En el desarrollo de procedimientos avanzados, los mismos principios ya descritos se pueden aplicar pero es el experto quien debe identificar sus propias necesidades, que lo pueden llevar al uso y desarrollo previo de modelos simulados o desarrollo de una técnica en modelos animales experimentales. Este proceso es multidisciplinario y muchas veces las soluciones a cada una de las necesidades vienen de un equipo de trabajo, y no de manera exclusiva de un experto en endoscopia. En este trabajo colaborativo se van sentando las bases de los que luego será un protocolo que de ser exitoso en un modelo animal, puede ser transferido a un paciente real, luego de pasar por todas las etapas de desarrollo y el comité de ética de la institución.

Metodología de enseñanza y aprendizaje basada en el modelo constructivista.

El modelo constructivista de Hirsch, propone que todo conocimiento nuevo se sustenta sobre un conocimiento previamente adquirido, (caminamos a hombros de gigantes) y es por esta razón que todo programa debe contar con un diagnóstico basal del grado de conocimientos, destrezas clínicas y actitudes del alumno, al comienzo del programa.³

Muchas veces, el origen de los estudiantes de programas de post-título es diverso, lo cual enriquece el proceso de enseñanza y aprendizaje, pero plantea desafíos adicionales al equipo docente porque parte de los requisitos de entrada al programa, no están presentes en todos los estudiantes. Por ejemplo, en un programa de gastroenterología, todos los residentes de países como Chile, vienen de un programa de medicina interna, pero los énfasis pueden ser diferentes en los distintos programas de medicina interna del país. Por otro lado, en otros países como España, el ingreso a gastroenterología es directo desde el pregrado y la duración de los programas de formación son de cuatro años, por lo que el nivel curricular de un residente de segundo año de Chile y España, no son comparables.

En los programas de formación en endoscopia, este principio se aplica de manera práctica a través de la adquisición de conocimientos que son parte del programa de formación (estudio independiente de guías clínicas, atlas endoscópicos, y cursos modulares). En muchos programas este proceso es secuencial, pero en otros se realiza en paralelo con el entrenamiento de destrezas clínicas, en sala de endoscopia, pero siempre debe existir un sistema de escalamiento progresivo, que incluya la adquisición balanceada de conocimientos y destrezas clínicas.

Los conocimientos pueden ser adquiridos a través de clases lectivas presenciales o video grabadas (educación a distancia, asincrónica), instancias de aprendizaje presencial (seminarios de pequeño grupo o conferencias) y seminarios virtuales usando plataformas electrónicas (educación a distancia, sincrónica).

El adecuado uso de recursos o material instruccional (Guías, atlas endoscópicos y videograbaciones), es bien apreciado por parte de los estudiantes, ya que permite facilitar su estudio independiente, en momentos que están fuera de la unidad de endoscopia. Sin embargo, estos tiempos curriculares destinados al estudio independiente dentro o fuera de las dependencias hospitalarias, deben ser considerados dentro de las horas semanales destinadas a su formación.

Las guías, incluyendo protocolos de diagnóstico y manejo, pueden ser de uso abierto o restringido, y muchas veces incluyen aspectos de validez local, por lo que deben ser desarrollados por los mismos académicos involucrados en el proceso formativo de los estudiantes. El desarrollo de protocolos, que incluyan los procesos necesarios para la adquisición de conocimientos relacionados con procedimientos endoscópicos habituales, pueden ser utilizados, como base para el desarrollo de nuevos procedimientos ya que las bases educacionales son compartidas.

Los atlas endoscópicos, son recursos que deben ser de libre acceso para docentes y endoscopistas en formación, deberían estar en formato impreso o electrónico en toda unidad de endoscopia compleja, donde se forman especialistas, y se incorporan nuevas técnicas o se desarrollan *de novo*, procedimientos endoscópicos avanzados.

Finalmente, los videos son un material instruccional muy útil y si existen los recursos disponibles, una unidad de endoscopia avanzada, debería contar con la posibilidad de videograbar los procedimientos, y editar el material que sea de utilidad educacional para la formación de endoscopistas.

Esta práctica, permitirá a quienes están involucrados en el proceso formativo en endoscopia, el poder contar con material propio, foto-documentación de lesiones y videograbaciones de procedimientos complejos o inhabituales, para crear su propio banco de imágenes que en el futuro cercano, pudiera ser la base de atlas endoscópicos o videotecas para uso interno o para difusión en la comunidad endoscópica nacional o regional.

Las destrezas clínicas, son fundamentales en el proceso formativo de los residentes de cualquier programa de endoscopia y en la etapa inicial se recomienda partir con procedimientos de menor complejidad y baja tasa de complicaciones, apoyadas por talleres en sala de simulación. Esta práctica es muy "saludable", porque sigue los principios del modelo constructivista de Hirsch, mejora progresivamente la confianza de los alumnos respecto a sus habilidades y permite establecer el momento en el cual se le permitirá al residente, avanzar en el programa para "consolidar sus destrezas y autonomía en los procedimientos menos complejos" y avanzar en la adquisición de procedimientos más complejos.⁴

Cuando el residente termina su programa de formación, cumplirá con ciertos requisitos para su egreso, basado en el nivel de desarrollo de cada una de las competencias endoscópicas y habilidades requeridas para cada procedimiento, además de la demostración de desempeño en otras habilidades (por ej. comunicacionales), que permitan el ejercicio profesional y la práctica deliberada fuera de la unidad formadora.

En el proceso de educación continua, el endoscopista podrá ir a otras unidades de endoscopia avanzada, a aprender la realización de procedimientos endoscópicos que no se realizan en su unidad o podrá desarrollar nuevas técnicas, utilizando laboratorios de cirugía experimental en modelos animales o modelos simulados que permitan desarrollar una técnica y

definir una curva de aprendizaje, que luego pueda ser replicada por otros endoscopistas involucrados en el desarrollo de nuevas técnicas, para validar el proceso antes de pasar a la transferencia en sala de endoscopia, a pacientes reales.⁵

Las actitudes que están vinculadas a la práctica reflexiva, son vitales en el proceso formativo de un endoscopista y se puede desarrollar a través de instancias como revisión de casos, retroalimentación efectiva luego de realizado un procedimiento presenciado por un docente, en reuniones clínicas, donde el residente revisa la literatura y explica a la audiencia los aspectos relevantes del caso y los desafíos específicamente relacionados con el diagnóstico o manejo endoscópico. También es útil la participación en reuniones de morbilidad así como análisis de eventos críticos (complicaciones endoscópicas), en un ambiente seguro y la revisión de un portafolio de endoscopia que incluya el número y variedad de procedimientos realizados (libro de registros/ *logbook*) pero que considere el seguimiento de pacientes y biopsias, registro del desempeño en cada uno de ellos, con curvas de aprendizaje y demostración de autonomía en diversos procedimientos.⁶

Cada una de las actividades de enseñanza y aprendizaje, que son parte del programa de formación en endoscopia debe cumplir con los principios FAIR, que consideran el uso adecuado y oportuno de la retroalimentación efectiva (*feedback*), y actividades que sean individualizadas (acordes al nivel de desarrollo del residente y sus necesidades) y relevantes para su práctica profesional a futuro.⁷

Evaluación de conocimientos, destrezas y actitudes de los profesionales de la salud en un proceso de entrenamiento en endoscopia.

El proceso de evaluación del estudiante debe incluir un fuerte componente formativo, seguido de una variedad de instrumentos de evaluación sumativa de conocimientos, destrezas y actitudes.⁷

El sistema de evaluación de un programa de endoscopia debe incluir una batería de instrumentos, que sean válidos y confiables para medir los conocimientos, destrezas y actitudes. Cada una de estas dimensiones del proceso evaluativo se ilustran en pirámide de Miller (figura 2), donde en la base de la pirámide se encuentran los instrumentos destinados a evaluar conocimientos (por ejemplo, pruebas escritas con preguntas de elección múltiple o ensayos), hasta llegar a la cúspide de la pirámide, donde se evalúa el desempeño del estudiante en el sitio de trabajo (por ejemplo, la evaluación del desempeño de un residente de endoscopia, realizando un procedimiento endoscópico, supervisado por un docente, usando una pauta de observación directa). (DOPS)



Figura 2. Pirámide de Miller

ECOE (Exámenes Clínicos Objetivos Estructurados)

Por otro lado, un nuevo concepto que debería ser considerado en el proceso de evaluación en endoscopia, es el de la evaluación programática o “evaluación para el aprendizaje”, donde el sistema de evaluación está orientado a ser parte integral del proceso de aprendizaje, en lugar de “evaluar lo aprendido” donde el sistema de evaluación está desconectado del proceso de aprendizaje este se realiza al final del proceso sin espacio para instancias de corrección, en caso que el estudiante repruebe en la evaluación final.⁸

Los pilares del sistema de “evaluación para el aprendizaje” o evaluación programática, se presentan en la tabla 1.

Tabla 1.

Ideas Centrales Evaluación Para el Aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> El propósito central de un currículo, es que los alumnos estudien bien y aprendan lo que más puedan.
<ul style="list-style-type: none"> En la evaluación del aprendizaje, se busca responder a si un alumno A es mejor que el alumno B, mientras que en la evaluación para el aprendizaje la pregunta central es si el alumno A es mejor que antes y en paralelo si el alumno B, también lo es.
<ul style="list-style-type: none"> La evaluación cambia, de un enfoque en que se asume uniformidad de los estudiantes, a uno más acorde a las características de cada uno de ellos
<ul style="list-style-type: none"> Se enfatiza que los instrumentos de evaluación sean los óptimos para cada competencia específica que se quiera medir.
<ul style="list-style-type: none"> Para lograr resultados de aprendizaje, es necesario que el proceso de evaluación se base en un enfoque programático, que contenga diferentes elementos, tanto cualitativos como cuantitativos, en donde el feedback (retro-alimentación) ocupe un lugar relevante, logrando una caracterización más completa del estudiante.
<ul style="list-style-type: none"> El juicio y criterio de los docentes son indispensables en la evaluación.

Los instrumentos de evaluación de conocimientos, son variados, incluyendo entre otros preguntas de elección múltiple y ensayos. Cuando uno desea evaluar conocimientos de manera rápida y confiable, las preguntas de elección múltiple son la mejor opción. Sin embargo, es muy desafiante construir preguntas con viñetas o escenarios clínicos complejos y que exploren niveles cognitivos superiores, por lo que muchas veces, estas pruebas deben ser complementadas con ensayos o artículos de revisión, donde el residente pueda explorar el análisis crítico de la literatura, demostrar un manejo del estado del arte de una enfermedad o técnica endoscópica, incluyendo la construcción de flujogramas o algoritmos de manejo que reflejen los aspectos vinculados a las tomas de decisiones en medicina.

Cuando deseamos evaluar destrezas clínicas, los instrumentos de evaluación recomendados incluyen el uso de pautas con *Checklists o Direct Observation of Procedural Skills (DOPS)*, que son pautas de observación directa para diferentes procedimientos. Algunas de ellas están validadas y se pueden traducir al español, para aplicarlas a procedimientos frecuentes o pueden ser desarrolladas *de novo* por parte del equipo docente, con la ayuda de educadores médicos o psicometristas, ya que es vital que se trate de pautas válidas, confiables y fáciles de utilizar.

Con la aplicación sucesiva de dichas pautas, el alumno puede construir sus propias curvas de aprendizaje y cuando logre un aplanamiento de la curva, se puede autorizar la práctica no supervisada y destinar más tiempo a la adquisición de destrezas requeridas en procedimientos más complejos, optimizando el tiempo de entrenamiento endoscópico. ⁴

Otro instrumento que puede ser utilizado pero que tiene ciertas dificultades logísticas, es el uso de Exámenes Clínicos Objetivos Estructurados (ECOE) que consiste en un instrumento complejo, con estaciones de trabajo que exploran las distintas competencias clínicas relacionadas con el programa. Los exámenes orales, siguen siendo muy populares en programas de post-título, sin embargo, no son válidos ni confiables para su uso en exámenes que definan la aprobación final o certificación de egreso.

El desarrollo de protocolos experimentales, permite de manera prospectiva, identificar los elementos críticos o hitos para la adecuada realización del procedimiento, que en un principio, permitirá asegurar que los endoscopistas, realicen las etapas del protocolo de manera secuencial.

Cuando el número de procedimientos exitosos y la tasa de complicaciones sean aceptables, se puede cerrar el proceso de desarrollo, para pasar a la aplicación prospectiva del protocolo de investigación en pacientes reales, para que en un número previamente determinado de procedimientos, se realice de manera homogénea por todos los endoscopistas involucrados en el proyecto. Esto es vital para que la comunicación del procedimiento y sus resultados sean replicables por otros grupos.

Por otro lado, al término de dicho periodo, el grupo de investigación puede revisar la cohorte prospectiva y revisar el protocolo para hacer modificaciones tendientes a mejorar los aspectos deficientes del protocolo previo. Este proceso iterativo, puede ser realizado de manera permanente en un proceso de mejoramiento continuo, y los residentes en entrenamiento pueden ser parte de este proceso al incorporarse a un equipo de trabajo que diseña un protocolo, lo desarrolla en modelos simulados o en animales, lo pilotea, luego lo aplica prospectivamente en una cohorte prospectiva y luego lo analiza (siguiendo los principios del ciclo de aprendizaje de Kolb), manteniendo los aspectos logrados (fortalezas) y mejorando los aspectos deficientes (debilidades) (9). Las etapas del ciclo de Kolb y Fry, se ilustran en la figura 3.

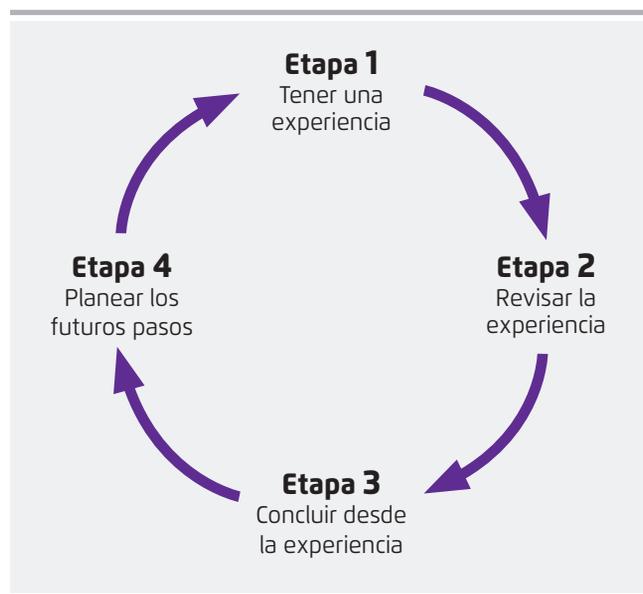


Figura 3. El ciclo de aprendizaje de Kolb y Fry

Si un grupo de endoscopia avanzada sigue estos criterios de trabajo, le permitirá sistematizar y mejorar el sistema de evaluación de procedimientos simples y complejos, así como protocolizar nuevos procedimientos que luego pueden ser publicados, ya que cuentan con rigor metodológico en su desarrollo y registro prospectivo de los aspectos relevantes para el procedimiento en desarrollo. ⁵

Evaluación del ambiente educacional, programa formativo y docentes encargados del entrenamiento endoscópico

El currículo de formación en endoscopia básica y avanzada, las competencias de ingreso y terminales de cada uno de ellos, las actividades de enseñanza y aprendizaje a distancia y presencial, así como el registro del proceso de evaluación formativo y sumativo de los alumnos, son evaluables y de hecho son parte de los procesos de acreditación de programas de formación en endoscopia, ya sea como parte de otros programas de post-título (gastroenterología adulto o infantil, cirugía general, digestiva alta o coloproctología) o como parte de programas de formación en endoscopia avanzada incluyendo procedimientos como colangiopancreatografía endoscópica retrógrada, cirugía endoscópica o endosonografía cuyas curvas de aprendizaje, no solo exigen un número de especialistas autónomos en la realización de dichos procedimientos, sino que además los centros de formación, deben ser centros de referencia ya que ciertos procedimientos requieren un número mínimo de pacientes, para asegurar una adecuada exposición del endoscopista en entrenamiento, velando por la seguridad del paciente.

El ambiente educacional así como la calidad de los docentes en sala de endoscopia, pueden ser evaluados bajo ciertos criterios objetivos o aplicando pautas validadas

para dichos efectos. Los procesos de acreditación son variados y van desde las acreditaciones bajo criterios nacionales, hasta los procesos de acreditación internacionales que siguen criterios o indicadores de validez universal.¹⁰

Referencias:

1. Harden RM, Davies MH. AMEE Guide No. 5: The core curriculum with options or special modules. *Med Teach* 1995; 20: 317-322.
2. Harden, RM, Sowden S, Dunn WR. Some educational strategies in curriculum development. The SPICES model. *Med Educ* 1984; 18:284-297.
3. Hirsch ED. The core knowledge curriculum—what's behind its success? *Educational Leadership* 1993; 50 (58) 23–25, 27–30.
4. González R, Rodríguez A, Buckel E, Hernández C, Tejos R, Parra A, Pimentel F, Boza C, Padilla O y Riquelme A. Sistematización de un programa de entrenamiento en endoscopia digestiva alta diagnóstica en ambiente simulado y curvas de aprendizaje en pacientes reales. *Gastroenterol Latinoam* 2012. 23 (4).
5. Varas J, Mejía R, Riquelme A, Maluenda F, Buckel E, Salinas J et al. Significant transfer of surgical skills obtained with an advanced laparoscopic training program to a laparoscopic jejunum-jejunostomy in a live porcine model: feasibility of learning advanced laparoscopy in a general surgery residency. *Surg Endosc* 2012; 26 (12):3486-3494.
6. Miller GE. The assessment of Clinical Skills/Competence/Performance. *Academic Medicine* 1990; 65 (9 Suppl):63-7.
7. Harden RM, Laidlaw JM. Be FAIR to students: four principles that lead to more effective learning. *Med Teach*. 2013; 35(1):27-31
8. Schuwirth LW, Van der Vleuten CP. Programmatic assessment: From assessment of learning to assessment for learning. *Med Teach*. 2011; 33(6):478-85
9. Kosir MA, Fuller L, Tyburski J, Berant L, Yu M. The Kolb learning cycle in American Board of Surgery In-Training Exam remediation: the Accelerated Clinical Education in Surgery course. *Am J Surg*. 2008 Nov;196 (5):657-62.
10. Cook D. Twelve tips for evaluating educational programs. *Med. Teach* 2010; 32: 296–301.

Capítulo 2.



Dr. Alex Navarro R.

Servicio Gastroenterología
Vice-Chair Clínica Alemana Santiago
UDD, Training Center
Santiago, Chile
anavarror@alemana.cl

Modelos inanimados fijos, preparados animales ex vivo e in vivo en el entrenamiento endoscópico

El entrenamiento en endoscopia, requiere etapas progresivas en la adquisición de destrezas necesarias para un óptimo desempeño. El conocimiento teórico es un requisito básico al comenzar un programa de entrenamiento endoscópico, pues familiariza al alumno con las características físicas del endoscopio, conformación, angulaciones, accesorios y diferencias entre sus modelos.

Sin duda, aprender hoy tiene grandes diferencias respecto del pasado, por la incorporación de video a la endoscopia, ya que permite enseñar con una demostración visual, y facilita el reconocimiento y descripción de los hallazgos patológicos. Actualmente, existe una creciente base de datos disponible en internet, que contiene videos de técnica básica endoscópica, como demostraciones de técnicas avanzadas.

Algunas sociedades científicas (Japón, USA) han definido que la estandarización del proceso de enseñanza de endoscopia, requiere de un punto inicial basado en el conocimiento teórico y la observación (directa o a través de videos). El tramo final es la aplicación de la técnica endoscópica en el paciente. El camino a seguir entonces, corresponde a la adquisición de habilidades y destrezas que complementan el conocimiento teórico continuo. Sin embargo, no existe un camino único, sino que existen diversas alternativas, secuenciales o combinadas, que nos llevan al objetivo final. ⁽¹⁾

Al comparar con ejemplos no médicos como en la aviación o en el automovilismo resulta muy obvia la necesidad de ensayar repetidamente y enfrentarse a diversos escenarios, antes de llegar a situaciones de vida real. En las primeras etapas de la formación endoscópica, todos tienen bajos niveles de conocimiento teórico y de competencia en la técnica

y por tanto requieren de tutoría cercana. El tiempo que tarda esta tutoría es variable, pues la velocidad de aprendizaje depende de cada persona, pero también del tutor, ya que es muy importante que adquiera también conocimientos, habilidades y destrezas en cómo enseñar.

Tener conocimientos teóricos y ser competente en endoscopia es un objetivo al que llega la mayoría de los aprendices, pero el gran peligro está en quienes creen tener competencia sin una base teórica sólida, ya que desconocen sus limitaciones y se exponen a actos negligentes. En este ámbito, la simulación provee herramientas que aterrizan el conocimiento y lo enlazan con las destrezas necesarias para una correcta práctica.

El tramo de adquisición de destrezas, desde la teoría hasta el paciente, puede ser a través de dos caminos no excluyentes: la tutoría directa y la simulación. Es necesario dar tiempo suficiente al alumno y entregar retroalimentación de sus acciones. A su vez, asegurar un número suficiente de procedimientos, que permitan la repetición de maniobras hasta adquirir la habilidad.

La tutoría directa exclusiva aún es utilizada en muchos centros, pero las regulaciones en base a derechos del paciente, la hacen más compleja cada día y tiene mejores resultados cuando el aprendiz ya posee conocimientos y algunas habilidades. En cambio, la simulación permite un amplio rango de entrenamiento, desde familiarizarse con las habilidades básicas visuales-espaciales, hasta el entrenamiento en técnicas complejas. Los programas de formación en endoscopia en USA, han acordado destinar el periodo inicial, a un entrenamiento con simuladores en el Instituto de Entrenamiento y tecnología de la ASGE (IT & T), en Chicago (Fig.1). ^(1,2)



Figura 1. Entrenamiento al inicio del programa de Endoscopia, en IT & T en Chicago.

Los objetivos del entrenamiento con simuladores son comprender las indicaciones y contraindicaciones del procedimiento endoscópico, conocer bien el equipamiento y sus accesorios, conocer los controles del endoscopio, adquirir destreza en su manipulación, lograr adecuada coordinación visual-manual, comunicarse eficientemente con el equipo de trabajo, conocer los reparos anatómicos normales, adquirir habilidad para identificar anomalías, adecuar el juicio en el manejo de las lesiones detectadas, monitorizar y manejar la sedación, reconocer y manejar los eventos adversos, explicar los riesgos y beneficios en el consentimiento informado, documentar adecuadamente los hallazgos, comunicar los resultados al paciente y médico de referencia. Sin duda, todos estos elementos son constituyentes importantes de los parámetros de calidad en endoscopia.

No olvidar que el uso de simuladores, también puede ser parte de procesos de certificación o recertificación, para mantener los privilegios.

En endoscopia, contamos con modelos de simulación que incluye:

- Modelos inanimados fijos
- Modelos computacionales
- Modelos ex vivo
- Modelos in vivo

En esta revisión se excluirá la descripción de los modelos computacionales, pues será tratado en otro capítulo.

Modelos inanimados fijos o estáticos

Fueron diseñados para lograr mejor coordinación visual-manual y desarrollar habilidad en el manejo del endoscopio. Se desarrollaron los primeros modelos en la época de los endoscopios de fibra y por tanto era más compleja la enseñanza. Con la llegada de la video endoscopia se facilitaba la enseñanza de estas habilidades básicas.

Uno de los primeros modelos validados fue el de Schindler, que permitía recrear la orientación gástrica. Posteriormente se sumaron los modelos de Heinkel y el modelo plástico de Classen. En 1972, el espiral de secador de pelo permitía familiarizarse con la forma de avance en colonoscopia, recreando la forma ondeada. El modelo St. Marks en colon, desarrollado por Williams simulaba el avance en colonoscopia, con la posibilidad de formar loop sigmoideo y buscaba explicar la forma de evitarlo o resolverlo (Fig. 2).⁽¹⁾



Figura 2. Simuladores iniciales, para coordinación visual-manual y técnica de avance

Paralelamente a fines de los años 70 y durante la década del 80, se desarrollaron los primeros modelos computacionales, con objetivos similares inicialmente, ya que contribuían a adquirir mejor coordinación visual-manual.

La mayor experiencia en simuladores estáticos combinados, data de 1995 (Lucero), donde en un total acumulado de 442 médicos en 22 cursos, se objetivó un 95% de incremento de habilidades, con un promedio de 28 hrs de entrenamiento.⁽¹⁾

Para un aprendiz, la primera aproximación práctica debe ser en un modelo estático, ya que es un modelo reproducible. Es de relativo bajo costo y se puede crear con herramientas simples. Uno de los inconvenientes es la falta de estandarización de los modelos.

Con los modelos de estómago y colon de polivinilo, es factible lograr una forma anatómica más real, con pliegues gástricos o bien haustras en colon. Los modelos comercialmente disponibles en este formato, son los de Koken y los de Kyoto-Kagaku. A diferencia de los modelos computacionales, no permiten estimar eventual disconfort, pero son más realistas, permiten presión y cambios de posición. Algunos no permiten simular lesiones ni procedimientos terapéuticos, pero otras variantes han logrado insertar pequeñas lesiones polipoideas que permiten ensayar características básicas de la técnica de polipectomía. El modelo de colon de Kyoto-Kagaku viene configurado para crear alfa-loop, loop reverso y N-loop, lo que permite ensayar técnicas de avance y resolución de loops (Fig.3).^(3,4,5)

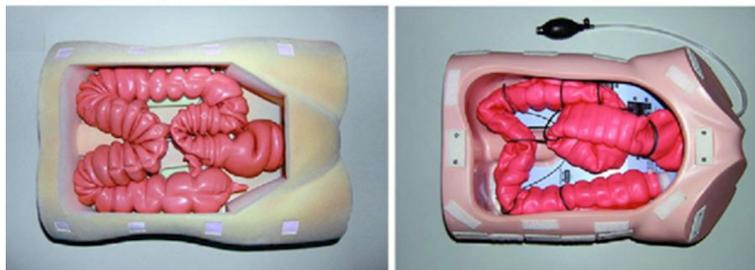
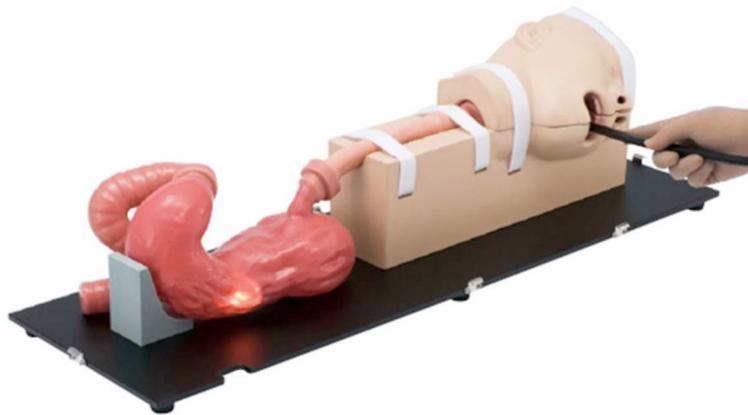


Figura 3. Modelos de estómago y colon en polivinilo, Koken y Kyoto

La training box (TEST) fue desarrollada por el grupo de Christopher Thompson, en Boston. Posee 5 módulos : retroflexión, control de angulación, torque, polipectomía y reducción de loop. Se establecieron estos módulos por defragmentación de movimientos, con sensores



Figura 4. Training Box

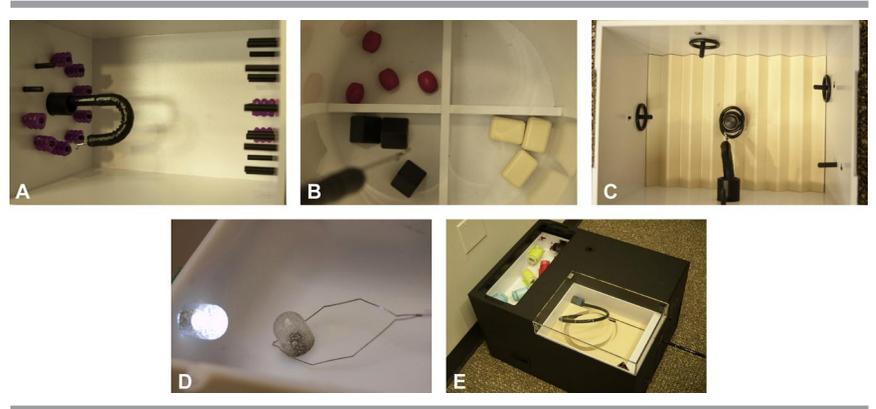


Figura 5. Módulos de Training Box

electromagnéticos. Permite validar competencias y se asigna puntaje por cada logro en los módulos. De esa forma discrimina nivel de habilidad (desde aprendiz hasta experto) (Fig. 4 y 5). Al validar competencias, no solo puede orientarse a entrenamiento, sino que también a certificación y recertificación. ⁽⁶⁾

Modelos inanimados en ERCP y EUS

El modelo de ERCP inanimado X-vision es el que ha conseguido mejor performance. Consta de 4 módulos en una torre y a través de un tubo se inserta el duodenoscopio. Los módulos incluidos son (Fig. 6):

- Canulación selectiva: Insertando catéter e inyectando líquido teñido para llenar el conducto biliar o el conducto pancreático.
- Papila problema: 4 formas de papila, para lograr canulación
- Inserción de stent: Canulación e inserción de stent sobre guía
- Esfinterotomía: En un modelo de biopapila, construida en tejido conductor

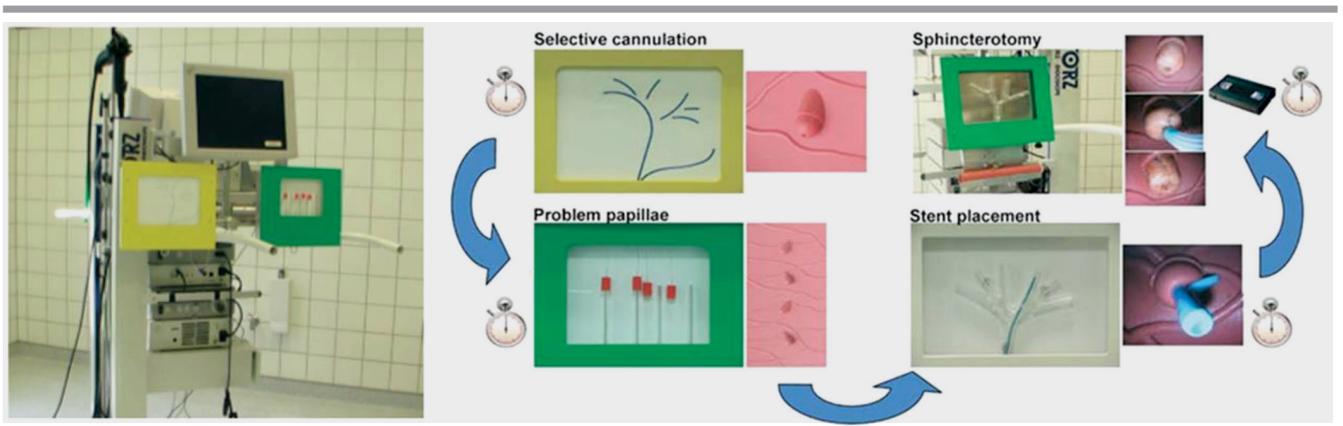


Figura 6. Modelo X-vision para entrenamiento ERCP

Mediante visión directa y con grabación fue posible detectar los errores más frecuentes en aprendices, como posicionamiento inadecuado del duodenoscopio, intubación traumática de la papila y realización de corte con insuficiente visión. De esta forma es posible entregar las instrucciones correspondientes para su corrección ^(7,8,9). Otro modelo en desarrollo es el de Costamagna (Fig. 7).



Figura 7. Modelo de Costamagna para entrenamiento ERCP

El modelo inanimado de EUS se construye con bolsa de Bag-Enema rellena con gelatina, con elementos agregados en suspensión, que pueden ser reconocidos bajo visión endosonográfica y caracterizados (ecogenicidad, tamaño, límites). También es posible simular las capas de la pared gastrointestinal con placas que contienen agar y crear lesiones en distinta profundidad (Fig. 8). ⁽¹⁰⁾

Modelos ex-vivo

Para efectuar endoscopia o colonoscopia básica, el modelo ex vivo constituye una buena representación cercana a lo real. Dependiendo de los recursos disponibles, será factible recrear angulaciones y loops. El modelo puede ser montado en ma-

niquí o bien en caja o plataforma plástica, pudiendo observar también desde el exterior y corregir la modalidad de avance.

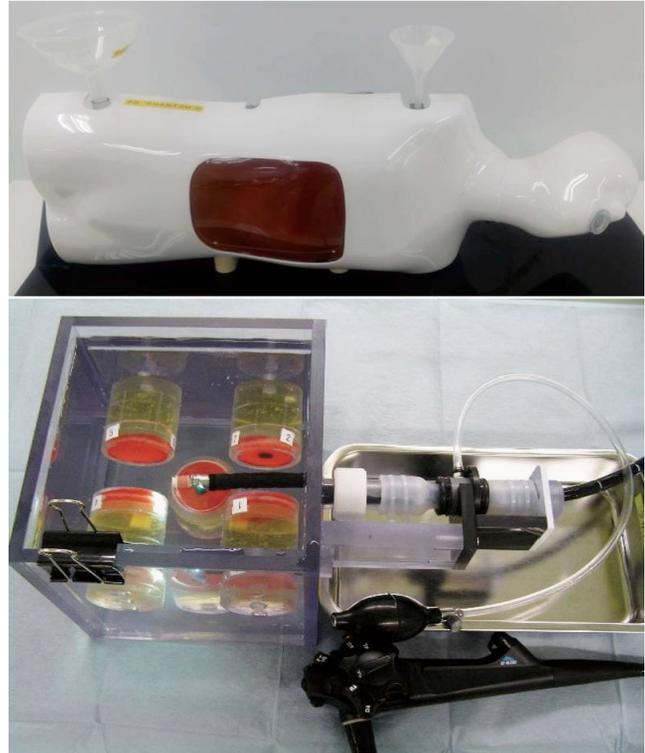


Figura 8. Modelo de EUS para simular compromiso de pared

El costo de órganos como estómago (con esófago), intestino delgado o colon es bajo. Se requiere realizar contactos con faenadora de animales (cerdo o vacuno) y asesorar al Veterinario a cargo, para que los órganos sean obtenidos de acuerdo al requerimiento. Se requiere un proceso de limpieza de residuos alimentarios en estómago o bien de deposiciones en colon.

El estómago del cerdo posee un divertículo fúndico, que puede ser seccionado para acceder a la cavidad gástrica y realizar limpieza de la mucosa. Posteriormente puede ser suturado en su base, para que no sea visible (Fig. 9).

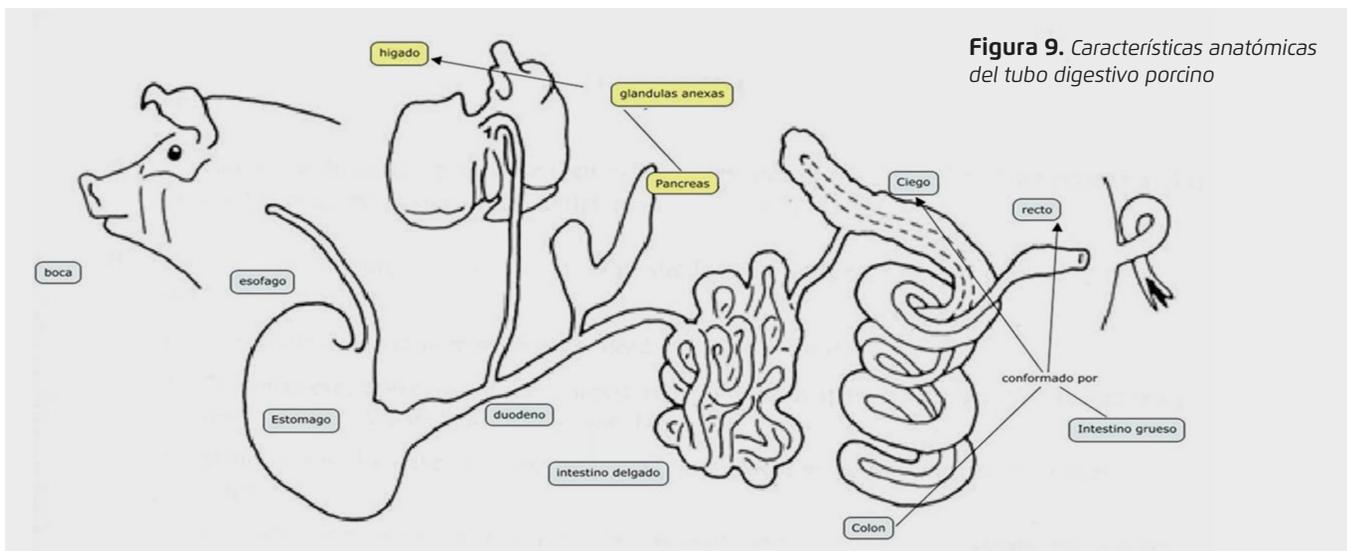


Figura 9. Características anatómicas del tubo digestivo porcino

Para técnicas básicas de endoscopia, serían un complemento a las destrezas obtenidas con modelos inanimados y computacionales. No entrega un reporte de la cantidad de superficie gástrica visualizada, pero es posible verificar en forma directa si existe sobre insuflación. Una forma de aproximarse a evaluar la cantidad de superficie observada, es el registro fotografico de los distintos segmentos, que pueden marcarse con números o estigmas y de esa forma corroborar que el examen fue completo.

En las técnicas básicas de colonoscopia, es posible recrear angulaciones o loops al igual que el modelo colónico de Kyoto-Kagaku. También se pueden insertar lesiones que simulen pólipos pequeños, a fin de ensayar técnica de retiro y porcentaje de lesiones detectadas. En el modelo porcino de colon, la intubación ileal se puede ensayar pero el segmento cecal es muy largo y por tanto las referencias anatómicas se modifican en comparación al humano. (4, 11)

El avance del colonoscopio también puede ser observado en una pantalla al incorporar sensores electromagnéticos al colonoscopio, un sistema que Olympus comercializa bajo el nombre de ScopeGuide y que ya es utilizado en humanos. Con este sistema, es posible detectar formación de loops y la manera de resolverlos (Fig. 10 y 11).

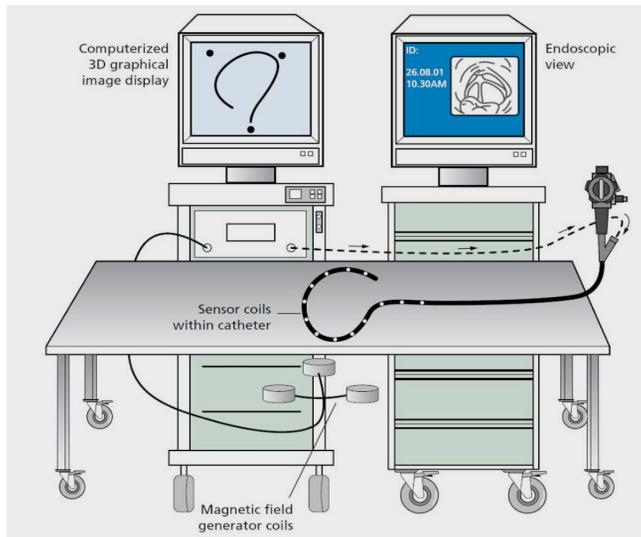


Figura 10. Modelo de colonoscopia con sensores electromagnéticos

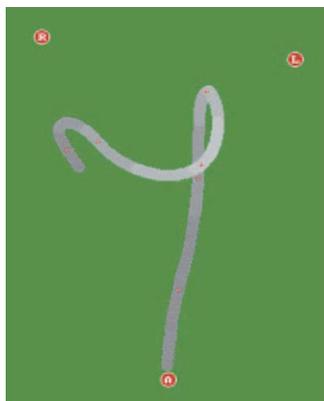


Figura 11. Imagen obtenida en pantalla grafica potenciales loops

En un modelo de intestino delgado es posible ensayar la modalidad de avance de los enteroscopios mono y doble balón. También es factible recrear lesiones en la mucosa, o incluso crear anastomosis

para ensayar el avance en casos de bypass gástrico yeyunal. Estas anastomosis también son útiles para ensayar ERCP en casos de Billroth II o en casos de Y de Roux.

Sin embargo, los modelos ex vivo representan una excelente alternativa para el entrenamiento de técnicas avanzadas. El modelo descrito por Grund en Tübingen incorporaba tejido artificial artitex conductor, que permitía recrear lesiones y practicar técnicas electroquirúrgicas (polipectomía, argon plasma, ERCP terapéutica). (12, 13)

El modelo de Erlangen (EASIE, Erlangen Active Training Simulator Interventional Endoscopy) desarrollado por Hochberger en 1996 permitía recrear un sangrado pulsátil, con bomba y líquido de color rojo. También se podía confeccionar un modelo de pólipos, várices y estenosis. Los órganos completos de cerdo se instalaban en una plataforma plástica, manteniendo una distribución anatómica adecuada. El modelo compacto y comercial era más pequeño y permitía adaptar esófago, estómago y un segmento de duodeno (Compact- EASIE). Para colonoscopia se desarrolló un modelo que permitía adaptar un segmento de colon (Colo-EASIE) (12, 13). (Fig. 12 y 13).



Figura 12. Modelo EASIE, con órganos de tracto digestivo superior

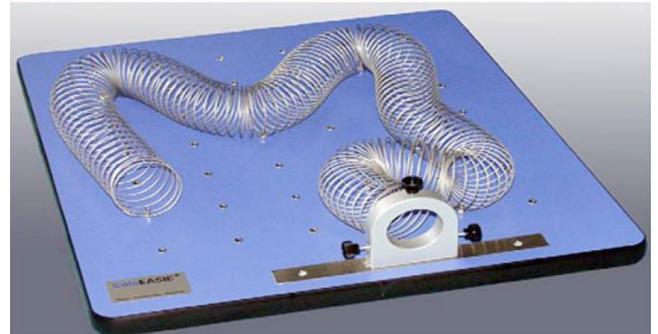


Figura 13. Sistema Colo-EASIE y simulación de algunas lesiones

Desde el primer curso de entrenamiento para fellows en endoscopia de la ASGE, en 2002, también se ha desarrollado un modelo compacto que permite montar esófago-estómago-duodeno porcino, o bien un segmento de colon porcino, para técnicas básicas o avanzadas. Puede ser transportado en una maleta. Comercialmente fue desarrollado por Medical Innovation International (Rochester, Minnesota), denominándolo X-trainer (Fig. 14).

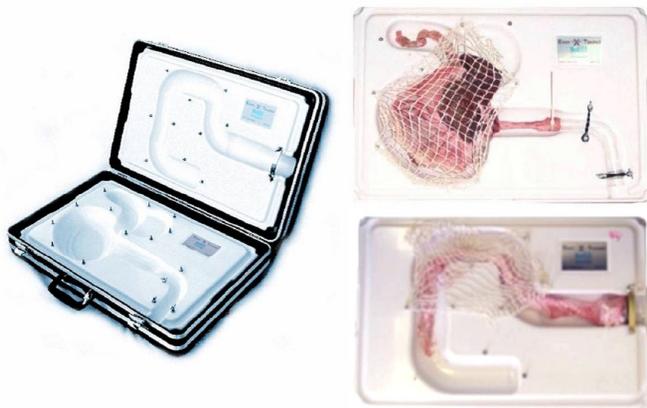


Figura 14. Sistema X-trainer

Las plataformas comerciales desarrolladas incluyen modelos de: hemostasia, resección mucosa, manejo de estenosis (dilatación o prótesis expansibles), tinciones vitales, polipectomía, ERCP. En los modelos de ERCP es posible practicar canulación, inserción de stent, coledoscopia, litotripsia laser, instalación de stent biliares uni o bilaterales.

Sin embargo, de acuerdo a la realidad de cada centro, es factible preparar modelos para cada técnica endoscópica. En diversos cursos y centros de América Latina se han preparado modelos ex vivo para entrenamiento terapéutico, desde básicos y simples, hasta algunos muy elaborados o incluidos en maniqués. Hace casi 10 años, Mauro Ramírez y Sergio Sobrino publicaron cómo diseñar modelos biológicos ⁽¹⁴⁾.

Los modelos de hemostasia son especialmente atractivos por su importancia. Es posible simular un vaso en forma simple con un catéter venoso, o bien con una pequeña arteria que se inserta desde el exterior hacia el lumen. Se puede simular una úlcera mediante la mucosectomía de la zona con un asa o con bisturí. Opcionalmente se puede incluir flujo de sangrado, ya sea a través de una bomba que infunde líquido rojo o bien manualmente con una jeringa. Con este modelo, es posible practicar técnicas de inyección, coagulación (bipolar, argón) y clips ⁽¹⁵⁾ (Fig. 15). Últimamente, el modelo de hemostasia se utiliza también para ensayar la técnica de uso del Hemospray.

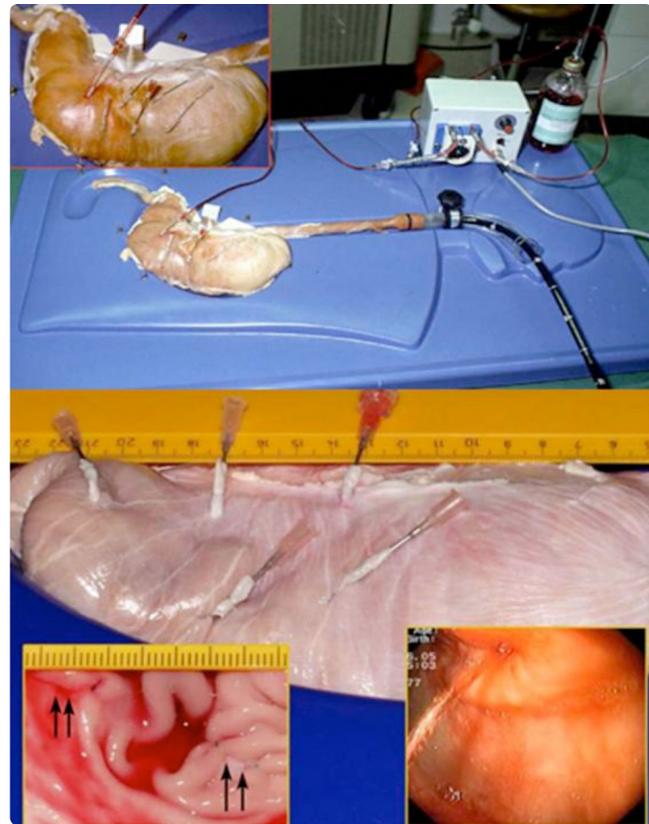


Figura 15. Modelo EASIE para simulación de hemorragia

El modelo variceal se puede confeccionar con inyección submucosa de solución salina o silicona líquida teñida de azul en esófago distal, en forma lineal. También se pueden simular con vasos porcinos de mayor calibre o drenajes tipo penrose, insertos en un trayecto submucoso del esófago distal, el cual también podría tener flujo y simular ruptura con sangrado activo. Este modelo permite ensayar la técnica de ligadura elástica. Cuando se simulan este tipo de várices en el fondo gástrico, es posible ensayar la técnica de inyección de cianoacrilato.

El modelo de polipectomía se puede efectuar de diversas formas. Una opción es simular lesiones planas mediante una marca tipo tampón con azul de metileno, con coagulación cuidadosa superficial con argón o con trozos planos de esponja que se suturan superficialmente. Las lesiones elevadas se pueden confeccionar mediante una ligadura simple con hilo en la mucosa o también confeccionando pólipos con tejido intestinal y dejando un pedículo no muy grueso para facilitar el corte electroquirúrgico. Con este modelo es posible enseñar el posicionamiento óptimo del colonoscopio, las técnicas de elevación con inyección y la forma de utilizar el asa. Con el modelo de pólipo pediculado, también es posible enseñar el uso de endoloop. En caso de perforación de la base de resección, es posible también ensayar el cierre con clips ⁽¹⁶⁾ (Fig. 16).

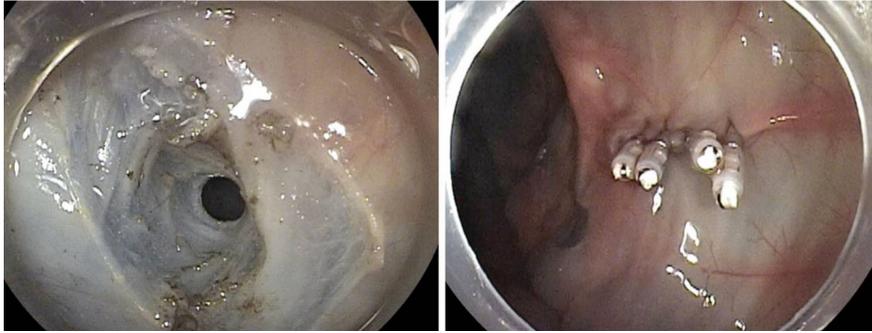


Figura 16. Modelo de perforación y cierre con clips

Los modelos experimentales de perforación permiten familiarizarse con la técnica de instalación de clips o clips + endoloop. En las perforaciones de mayor tamaño, es posible ensayar la técnica de instalación del macroclip Ovesco.

El modelo de estenosis, se confecciona con esófago o con un segmento de intestino. Se simula una estenosis con material deformable, como plastilina. Este material rodea al esófago/intestino y permite practicar técnicas de dilatación (bujía o balón) y técnicas de inserción de prótesis autoexpansible.

Modelo ex vivo en ERCP y EUS

La principal limitante del modelo porcino es la falta de similitud entre la anatomía biliopancreática del cerdo y del humano. La papila biliar se ubica adyacente al píloro sobre un pliegue grueso, y anatómicamente resulta más difícil practicar ERCP ya que es una papila pequeña y el endoscopio queda en una posición anómala. Sin embargo, permite practicar precorte. La papila pancreática del cerdo se ubica distal en duodeno. ⁽⁷⁾

Con estas limitantes se han desarrollado algunas variantes. En algunos cursos, con Dr. Juan Carlos Ayala hemos probado el modelo bovino, cuya papila es de mayor tamaño que la de cerdo y permite esfinterotomía, extracción de cálculos simulados e inserción de stent. La experiencia de docentes y alumnos con este modelo fue muy sa-

tisfactoria. Otra alternativa desarrollada fue crear pseudopapilas inyectando ácido hialurónico en la submucosa.

Hace algunos años se publicó la experiencia inicial con neopapila en modelo porcino, por Matthes y Cohen. Básicamente consiste en insertar corazón de pollo en duodeno, suturándolo con el apex hacia el lumen y perforando la punta. De esa forma es posible canular y efectuar la técnica de esfinterotomía. Al conectar arteria iliaca, se simula el conducto biliar y es posible extraer cálculos simulados e instalar stents ^(9,10) (Fig. 17).



Figura 17. Modelo de neopapila con corazón de pollo

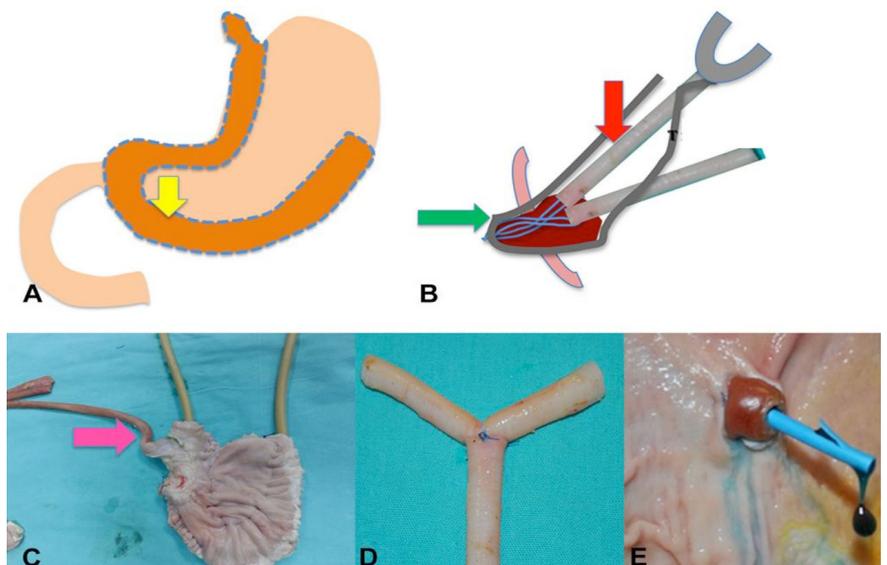


Figura 18. Variante de neopapila

Se han publicado variantes a este modelo de neopapila, mediante la construcción de un pseudo tubo en "S" en el antro, con sutura y de esa forma simular la curva duodenal. Además se pueden insertar neopapilas en serie, las cuales además se pueden rotar, lo que permite efectuar hasta tres esfinterotomías por cada neopapila. Finalmente el conducto biliar y pancreático se simulan con traquea y bronquios de pollo, acsequibles con más facilidad. Como es obvio, la preparación de este modelo consume tiempo y requiere almacenarlos a -18° para su preservación y descongelar al momento de ser utilizados ⁽¹⁷⁾ (Fig. 18).

Para EUS, uno de los modelos ex vivo utilizados es el EUS-RK que utiliza un molde de silicona en el cual se inserta estómago de cerdo con esófago y se rodea con agar o gelatina. Se pueden simular linfonodos extragástricos con uvas, instalándolas en el agar. La aorta y el tronco celíaco se simulan con tubos plásticos y el plexo celíaco con dos trozos de pan con yodo. La inyección de tiosulfato de sodio permite eliminar el color pardo del yodo y de esa forma tener visión directa y visión endosonográfica de la inyección simulada del plexo celíaco. Para simular tejido pancreático se utilizaron huevos de arenque. Este modelo fue probado por

expertos y su puntaje de validación fue bueno, considerando las limitaciones en cuanto a realismo ⁽¹⁰⁾ (Fig. 19).



Figura 19. Modelo ex vivo EUS-RK

Con modelo gástrico simple, es factible visualizar adecuadamente las 5 capas de la pared. Se pueden insertar lesiones en la capa submucosa mediante sección de la mucosa y posterior sutura, adherir a la serosa un segmento de intestino relleno con líquido para simular pseudoquistes, adherir a la serosa trocitos de músculo para simular linfonodos.

Modelos ex vivo para nuevas técnicas / accesorios

La introducción de la disección submucosa en América en 2008 condujo a desarrollar modelos para practicar la técnica de una manera estandarizada, antes de aplicarla en humanos. De esta forma, era posible demarcar una lesión simulada, realizar inyección submucosa y familiarizarse con los nuevos y diversos accesorios para completar la circunferencia y luego la disección de la submucosa. Era posible medir tamaño de la lesión reseca, tiempo de realización de circunferencia y tiempo total de disección, con el objetivo de reducirlos progresivamente con la práctica ^(11, 18). Incluso es posible reparar perforaciones en caso que ocurran durante la disección. Para iniciarse en esta técnica, el modelo de estómago porcino entrega un ambiente controlado y seguro, aunque con las desventajas de ausencia de motilidad y sangrado ⁽¹⁹⁾. La curva de aprendizaje es variable según cada operador, pero se ha establecido que un promedio de 30 procedimientos de disección submucosa gástrica permite adquirir habilidad suficiente ⁽²⁰⁾. También se han desarrollado moldes plásticos con orificios, lo que posibilita efectuar la disección submucosa en segmentos estandarizados del estómago de cerdo ⁽²¹⁾. (Fig. 20 y 21).



Figura 20. Simulación de lesiones para ESD



Figura 21. Modelo para estandarizar áreas donde efectuar ESD

En esófago y colon el procedimiento de disección submucosa es más complejo ⁽²²⁾. Incluso con cateterización de la arteria cecal e inyectando colorante rojo se puede evidenciar la vascularización submucosa, para efectuar coagulación selectiva y aumentar el realismo del modelo. (Fig. 22 y 23).

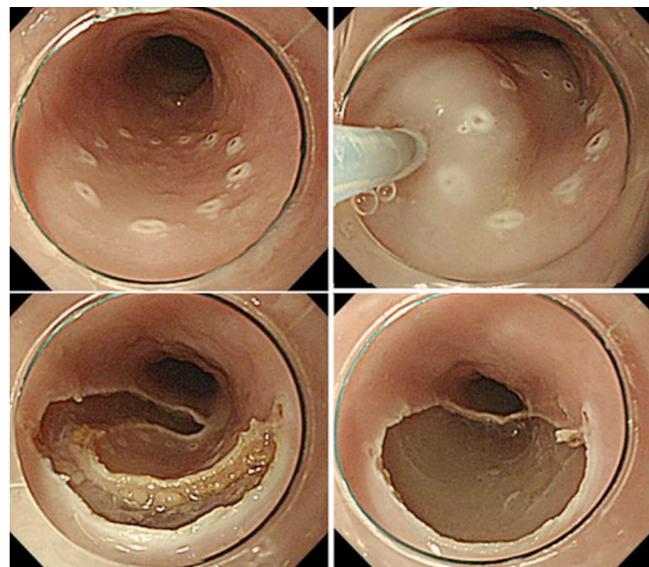


Figura 22. Modelo de ESD en esófago

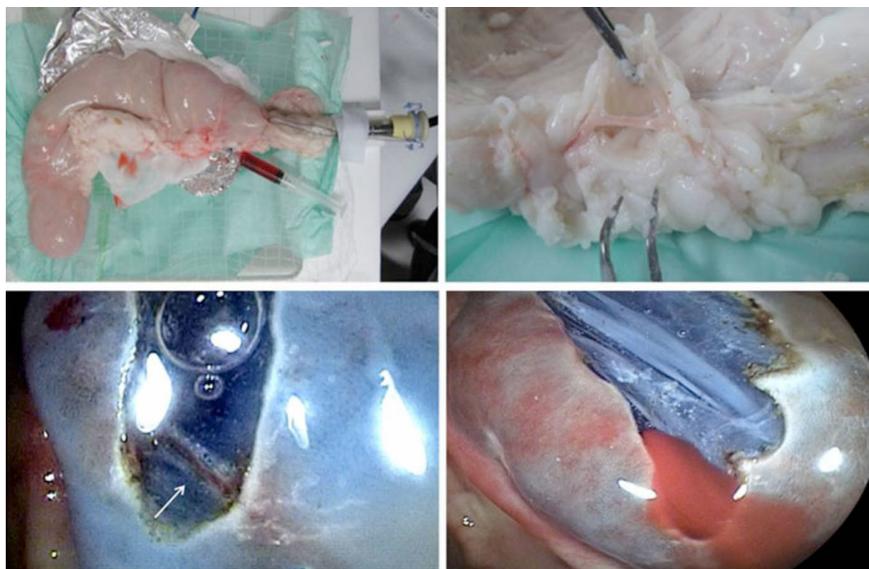


Figura 23. Irrigación arterial con colorante para aumentar realismo

Existen diferencias en las características del tejido de ciego, recto o estómago (facilidad de inyección, magnitud de elevación, resistencia de la capa muscular), tanto de cerdos como bovinos, que permiten practicar mejor la resección mucosa o la disección submucosa. Por ejemplo, para practicar resección mucosa es mejor el tejido de ciego y para practicar disección submucosa es mejor el tejido de estómago o de recto (Tabla 1).⁽²³⁾

Las técnicas de disección submucosa y por otra parte del NOTES, dieron origen a técnicas de tunelización submucosa, que permitieron desarrollar la miotomía esofágica per oral (POEM) para la acalasia, la resección de lesiones de la pared y la creación de anastomosis endoscópicas. Estas técnicas son practicadas en modelo ex vivo, luego

en modelo porcino vivo y finalmente en humanos.

Modelos vivos

Se han utilizado principalmente cerdos, aunque también se ha reportado experiencia con perros, primates, aves y animales pequeños. La ventaja de ellos, es la presencia de fluidos luminales, motilidad, posibilidad de sangrado y de perforación. No son reproducibles algunas patologías, tienen alto costo de mantención y por supuesto existen diversas consideraciones éticas que limitan su utilización.

Particularmente, el modelo cerdo vivo es útil para practicar septotomía de divertículo de Zenker (naturalmente lo posee), POEM (miotomía endoscópica per-oral), técnicas antireflujo, diseccio-

nes submucosas, STER (tunelización submucosa), resecciones de pared gastrointestinal, anastomosis endoscópicas y NOTES (cirugía transorificial).

El cerdo utilizado en estos casos no es adulto, y por tanto su menor tamaño es una limitante. También la papila y vía biliar del cerdo se ubican en posición distinta a los humanos, ya que la papila biliar es pequeña y de ubicación muy cercana al píloro. La papila pancreática se ubica a distal en duodeno. Estas características, determinan que el cerdo vivo sea un modelo poco utilizado para ERCP, sin embargo es una de las alternativas para practicar manometría del esfínter de Oddi.

En endosonografía, visualiza estructuras pero tiene la limitación de la ausencia de lesiones patológicas. Para técnicas de colonoscopia, se requiere preparación con laxantes, lo que por razones obvias es más engorroso.

En el modelo canino la vía biliar también difiere del humano, ya que la papila menor se ubica 2 cm. a distal de la papila mayor. En estómago canino se han probado métodos antireflujo y crioterapia, sin embargo las regulaciones éticas son cada vez más complejas.

El modelo primate tiene la ventaja que la ERCP es más parecida al humano, pero tiene importantes limitaciones éticas, costo y disponibilidad.

Tabla 1. Comparación de tejidos ex vivo para la práctica de resección mucosa y disección submucosa.

		Facilidad de inyección	Magnitud de elevación	Resistencia de la capa muscular
Resección mucosa (EMR)	Ciego de cerdo	+	++	+++
	Ciego de bovino	+++	++	+
Disección submucosa (ESD)	Recto de cerdo	++	+++	+++
	Estómago de cerdo	+	+++	+++
EMR / ESD	Recto de bovino	+++	+++	++

En el modelo aviar, se han realizado endoscopías transgástricas (pollos). Con pequeños animales como ratas, se han ensayado algunos modelos para colonoscopia.

Los modelos vivos, principalmente son utilizados en cursos hands-on, para practicar procedimientos avanzados, introducir nuevos accesorios o nuevas técnicas. Se debe considerar la habilitación de un laboratorio adecuado, con los permisos sanitarios correspondientes para tener animales vivos, la supervisión de veterinarios/anestesiólogos que permitan conducir una anestesia óptima y posteriormente asegurar las condiciones en la que serán sacrificados los animales ⁽²⁴⁾. Solo algunos centros ligados a

Universidades o empresas de insumos quirúrgicos poseen este tipo de Laboratorios, por su complejidad en costos y mantención. (Tabla 2) (Fig. 24 y 25).

Conclusión

En resumen, es relevante destacar que el uso de simuladores en endoscopia

puede discriminar el nivel de habilidad y por supuesto incrementarlas cuando los aprendices son sometidos a un programa formal. Es posible regular la dificultad del procedimiento, favoreciendo un ambiente seguro y protegido, para entregar feedback oportuno y útil. Progresivamente su aplicación permitirá



Figura 24. Dr. Paulo Sakai en Laboratorio Facultad Medicina Universidad Sao Paulo



Figura 25. Entrenamiento ESD con modelo animal

modificar parcialmente la enseñanza tradicional solo con pacientes, incorporando un periodo inicial de ensayo en técnicas básicas o bien antes de aprender terapia o nuevas técnicas. La elección del tipo de simulador óptimo es aún objeto de debate, pero también depende de los recursos económicos y humanos disponibles (Tabla 3).

Las publicaciones en general concluyen que existe beneficio del uso de simuladores para acortar la curva de aprendizaje y desarrollar mayor gama de habilidades.

En esta área, la organización de cursos continuos para la enseñanza de téc-

Tabla 2. Fortalezas y desventajas de los principales modelos de simulación en endoscopia

	Fortalezas	Desventajas
Computacional	Fácil de usar, reutilizable, entrega feedback, puede ejecutar diversas tareas	Alto costo y falta de realismo
Inanimados	Simple y fácil de usar, reutilizable, mínima preparación, diversidad de modelos	No reflejan anatomía, falta de realismo
Ex vivo	Realista, bajo costo, permite procedimientos intervencionales	Tiempo largo de preparación, tejido sin características vitales
Vivo	Muy real, permite manipulación e intervención	Alto costo, problemas éticos, necesidad de equipamiento y mantención

Tabla 3. Elección del tipo de simulación en endoscopia

	Computacional	Inanimado	Ex vivo	vivo
Entrenamiento básico	+++	++	++	+
Entrenamiento terapéutico	++	+	+++	+++
Nuevas técnicas / accesorios	-	+	+++	+++

nicas avanzadas han sido impulsadas por algunos centros como el Hospital de Clínicas – Universidad de Sao Paulo, Instituto Nacional de Cancerología en México DF, Fundación Emura en Bogotá, IECED en Guayaquil, IGBJ en La Paz, Clínica Las Condes y Clínica Alemana en Santiago, por mencionar algunos, además de todos los cursos hand-on que se han implementado al alero de los Congresos de Gastroenterología y Endoscopia de cada una de las Sociedades Latinoamericanas de Gastroenterología.

La creación del Grupo Latinoamericano para la enseñanza de la Endoscopia en modelos biológicos inanimados, confirma la importancia de este tópico y la necesidad de uniformar criterios en la docencia endoscópica en América Latina.

Referencias

- Greenwald D, Cohen J. Evolution of Endoscopy Simulators and Their Application. *Gastrointest Endoscopy Clin N Am* 2006; 16: 389–406.
- ASGE technology committee. *Endoscopic Simulators*. *Gastrointest Endosc* 2011; 73 (5) : 861-7.
- Plooy A, Hill A, Horswill M, Cresp A, et al. Construct validation of a physical model colonoscopy simulator. *Gastrointest Endosc* 2012;76:144-50.
- Hill A, Horswill M, Plooy A, Watson M, et al. Assessing the realism of colonoscopy simulation: the development of an instrument and systematic comparison of 4 simulators. *Gastrointest Endosc* 2012;75:631-40.
- Yoshida N, Fernandopulle N, Inada Y, Naito Y, Itoh Y. Training Methods and Models for Colonoscopic Insertion, Endoscopic Mucosal Resection, and Endoscopic Submucosal Dissection. *Dig Dis Sci* 2014; 59:2081–2090
- Jirapinyo P, Kumar N, Thompson C. Validation of an endoscopic part-task training box as a skill assessment tool. *Gastrointest Endosc* 2015;81:967-73.
- Baillie J. Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography Simulation. *Gastrointest Endoscopy Clin N Am* 2006; 16: 529–42.
- Von Delius S, Thies P, Meining A, Wagenpfeil S, et al. Validation of the X-Vision ERCP Training System and Technical Challenges During Early Training of Sphincterotomy. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2009;7:389–396.
- Leung J, Yen D. ERCP training – the potential role of simulation practice. *J Interv Gastroenterol* 2011; 1(1): 14-18
- Kim GH, Bang SJ, Hwang JH. Learning models for endoscopic ultrasonography in gastrointestinal endoscopy. *World J Gastroenterol* 2015 ; 21(17): 5176-5182.
- Parra-Blanco A, González N, González R, Ortiz-Fernández-Sordo J, Ordieres C. Animal models for endoscopic training: do we really need them? *Endoscopy* 2013; 45: 478–484
- Hochberger J, Maiss J. Currently Available Simulators: Ex Vivo Models. *Gastrointest Endoscopy Clin N Am* 2006; 16: 435–449.
- Artifon E, Tchekmedyan A, Fernandes K, Artifon A, Fonseca A, Otoch J. Entrenamiento en endoscopia con modelos “ex vivo” y “simuladores virtuales”: nuevos métodos de enseñanza. *Rev Gastroenterol Peru*. 2014;34(4):325-331.
- Ramírez-Solís ME, Sobrino-Cossío S, Hernández-Guerrero A, et al. Diseño y Descripción de Simuladores Biológicos Inanimados para Entrenamiento en Endoscopia Gastrointestinal. *Endoscopia* 2006; 18: 30-6
- Matthes K. Simulator Training in Endoscopic Hemostasis. *Gastrointest Endoscopy Clin N Am* 2006; 16: 511–27.
- Martinek J, Stefanova M, Suchanek S, Zavada F, et al. Training of Different Endoscopic Skills on Ex-Vivo Animal Model. *Sim Healthcare* 2014; 9:112-9
- Velázquez-Aviña J, Sobrino-Cossío S, Chávez-Vargas C, Sulbaran M, Mönkemüller K. Development of a novel and simple ex vivo biologic ERCP training model . *Gastrointest Endosc* 2014; 80(6): 1161-7.
- Figuroa-Barojas P, Sobrino-Cossío S, Hernández-Guerrero A, Ramírez-Solís ME, et al. Entrenamiento en la disección endoscópica de la submucosa mediante el uso de simuladores biológicos inanimados. *Rev Gastroenterol Mex* 2010; 75(4): 380-8.
- Martinek J, Suchanek S, Stefanova M, Rotnaglova B, et al. Training on an ex vivo animal model improves endoscopic skills: a randomized, single-blind study. *Gastrointest Endosc* 2011;74:367-73
- Kato M, Gromski M, Jung M, Chuttani R, Matthes K. The learning curve for endoscopic submucosal dissection in an established experimental setting. *Surg Endosc* 2013; 27:154–161.
- González N, Parra-Blanco A, Villa-Gómez M, Gamba A, et al. Gastric endoscopic submucosal dissection: From animal model to patient. *World J Gastroenterol* 2013; 19(45): 8326-34.
- Tanaka S, Morita Y, Fujita T, Wakahara C, et al. Ex vivo pig training model for esophageal endoscopic submucosal dissection (ESD) for endoscopists with experience in gastric ESD. *Surg Endosc* 2012; 26:1579–1586.
- Yoshida N, Yagi N, Inada Y, Kugai M, et al. Possibility of ex vivo animal training model for colorectal endoscopic submucosal dissection. *Int J Colorectal Dis* 2013; 28:49–56
- Wagh M, Waxman I. Animal Models for Endoscopic Simulation. *Gastrointest Endoscopy Clin N Am* 2006; 16: 451–6.

Capítulo 3.



Dr. Eduardo Fenocchi

Gastroenterólogo – Endoscopista Digestivo
Director Programa Cáncer Digestivo
Ministerio Salud Pública
Jefe Centro Cáncer Digestivo
Instituto Nacional del Cáncer
Montevideo, Uruguay
efenocchi@adinet.com.uy



Dr. Sergio Sobrino

Profesor Universidad Nacional
Autónoma de México
Maestría en Ciencias Médicas
Miembro de la Academia Mexicana de Cirugía
Ciudad de México, México
ssobrinocossio@gmail.com

Simuladores Electrónicos

.....
“El talento, en buena medida, es una cuestión de insistencia”.

Francisco Umbral (1935-2007)

“Todo lo que uno puede imaginar, otros podrán hacerlo realidad”.

Julio Verne
.....

Introducción

Los estándares de calidad en endoscopia tienen como objetivo primario reducir el riesgo de las intervenciones endoscópicas. Se requiere de un mínimo nivel cognitivo y de habilidades técnicas (Competencia), para realizar procedimientos de manera eficiente y segura, para incrementar los beneficios. Los procedimientos con alto riesgo y sus complicaciones han sido asociados a la inexperiencia del endoscopista. La mala praxis, es resultado de un entrenamiento deficiente o insuficiente, que resulta en un mayor número de fallas.¹

El proceso formativo en endoscopia

Cuando seleccionamos a un sujeto para el entrenamiento en endoscopia, deseamos que el estudiante tenga una habilidad técnica y destreza por sobre el promedio y sobretodo, un deseo continuo de aprender. La coordinación cerebro-ojo-mano, es indispensable para el desarrollo de las destrezas.

La habilidad es una aptitud que permite realizar una acción con la mínima cantidad de energía o de tiempo; el grado de desarrollo de esta, se conoce como talento. Se necesita de diversas capacidades para realizar actividades que requieren el empleo de la fuerza, rapidez, flexibilidad, coordinación óculo-manual y equilibrio.²

Se sabe que existe una relación directamente proporcional, entre el mayor número de repeticiones (entrenamiento) y la capacidad para resolver un determinado problema. De manera tradicional, si los casos son altamente prevalentes la enseñanza en endoscopia se realiza en escenarios clínicos diversos, bajo supervisión por el experto. Sin embargo, el experto es quien resuelve los casos poco frecuentes o difíciles. Por ello, necesitamos considerar alternativas en la enseñanza para el entrenamiento endoscópico, ya que el número necesario de casos debe ser asegurado en todos los centros de entrenamiento. Si una situación es poco frecuente ¿cómo debemos entrenar para desarrollar la destreza?

No todos los que practican, empiezan en el mismo punto, y por lo tanto, no todos podrán alcanzar los mismos niveles de destreza independientemente del número de repeticiones.

El juego en simulación.

La práctica o repetición sistemática y metódica de una disciplina puede incrementar nuestras destrezas. El juego puede ser una herramienta educativa que puede repetirse *n* veces y ha sido empleado para reducir la “curva de aprendizaje”. El juego es una actividad lúdica que tiene como propósito que el practicante se divierta.³

El juego es una imitación del mundo real, un modelo donde se crean ambientes y se emplea un lenguaje simbólico para hacer de la ficción, lo más cercano al mundo real. Los que jugamos sabemos de antemano que es un ambiente no real y que nuestros errores no tendrán consecuencias. El riesgo dentro del juego es virtual. Si queremos mejorar en una disciplina, no solo es preciso ser consistentemente eficaces, sino también conocer el espacio que cubre el error. Cuando jugamos debemos definir claramente nuestros objetivos y conocer las diferentes etapas, como superarlas en forma consistente, y desarrollar herramientas objetivas de medición para la evaluación.⁴

Si queremos averiguar que pasaría si acontecieran determinadas circunstancias requerimos construir un *modelo* que simplifique la realidad y simule un sistema, así podremos predecir bajo ciertos supuestos. La simulación es el proceso de experimentar con un modelo para que tomemos las mejores decisiones durante el entrenamiento.^{5, 6, 7, 8}

Los simuladores intentan modelar la realidad, reproducir situaciones, especialmente difíciles o poco frecuentes y generar impresiones sensoriales que en realidad no están sucediendo. Con la simulación podemos recrear la profundidad, posición de los objetos y simular la profundidad. Bajo este sistema, el observador en entrenamiento estará rodeado de circunstancias que influirán en su percepción o en su juicio (toma de decisiones). Si modificamos los parámetros del sistema podemos evaluar la reacción del observador para después medir el conocimiento adquirido (aprendizaje por descubrimiento). El objetivo es mejorar nuestra perspectiva bajo un entorno interactivo. Además, podemos recrear la profundidad y la posición relativa de los objetos (variantes anatómicas, tipos de lesiones, etc.).^{9, 10, 11, 12, 13}

En la aeronáutica y en la industria automotriz, se tienen simuladores virtuales que remedan la realidad. Un simulador de vuelo, es un sistema que intenta replicar la experiencia de volar una aeronave, de la forma más precisa y realista

posible. Esto capacita a los pilotos en diversas situaciones, que bajo el ambiente real no podrían realizarse en forma segura, en una aeronave. Aterrizaje forzoso, fallas técnicas, etc. El estudiante puede practicar las diversas situaciones normales, anormales o de emergencia.^{9, 14}

Los tipos de simuladores van desde videojuegos, hasta réplicas de cabinas en tamaño real controlados por sistemas modernos computarizados. Para certificar un modelo, se requiere que demuestre que sus características coinciden exactamente, con lo que pretenden simular. La finalidad es la capacitación mediante el aprendizaje a través del ensayo y el error, ya que el riesgo y los costos del entrenamiento son casi nulos. El experimento se lleva a cabo con un modelo y no con el sistema real. Si el modelo está mal, los resultados serán incorrectos.^{8, 9}

Conforme avanzamos de nivel, aprendemos nuevas formas, recursos y nos hacemos diestros, pero la forma de aprendizaje, sigue siendo intuitiva si no tenemos estándares. Si invertimos tiempo para el entrenamiento de una técnica, tendremos buenos resultados en forma consistente y segura. Una forma de garantizar la competencia es la medición posterior de esta capacidad.

Una consecuencia lógica, es que a más repeticiones, el tiempo del entrenamiento será menor.

Sin duda, los modelos virtuales son reproducibles e incrementan la destreza, sin embargo tienen grandes limitaciones y no permiten evaluar satisfactoriamente, la seguridad de la técnica, ni el conocimiento de todos los accesorios.

Modelos Virtuales o Electrónicos.

Algunos de los simuladores mecánicos disponibles son *Upper GI Trainer*, *Biliary Endoscopy Trainer*, y *Colonoscopy Trainer* (Chamberlain Group LLC, Great Barrington, Mass), *Colonoscopy Training Model Type 1-B ERCP Training Model Type E* (Koken Co, Ltd, Tokyo, Japan), y *Endo-Trainer* (ECE, Erlangen, Germany).¹¹

Existen dos simuladores endoscópicos digitales, *AccuTouch*® (Figura 1) y *GI Mentor*® (Figura 2), cuyas características tridimensionales y táctiles se reproducen de manera digital y han sido ampliamente utilizados para el entrenamiento en la endoscopia diagnóstica.¹²

Endoscopy VR Simulator, es un sistema interactivo que usa la realidad visual, física, fisiológica, psicológica y táctil. Emplea una plataforma de simulación endoscópica virtual que usa contenido real basado en procedimientos para la enseñanza cognitiva



Figura 1. *Simulador Virtual AccuTouch. CAE Healthcare*

y entrenamiento de habilidades motoras. Tiene la ventaja de usar un sistema de retroalimentación táctil, que permite la enseñanza y la práctica sin riesgo.¹²

El entrenamiento con simuladores endoscópicos, puede disminuir el tiempo necesario para alcanzar la competencia; el uso de un simulador endoscópico con realidad virtual permite distinguir entre novatos y expertos y medir si el entrenamiento mejora en los primeros.^{13, 15}

Hay dos tipos de estudios en los simuladores: la validez y los ensayos clínicos. La validez de constructo, se refiere a si el simulador puede distinguir entre novatos y expertos cuando se miden variables como el tiempo, extensión del procedimiento y reconocimiento de la patología. Los estudios de validez son importantes, en la evaluación inicial de un simulador, mientras que los ensayos clínicos determinan si el uso de un simulador puede ser trasladado, al escenario clínico.¹¹

Debemos reevaluar nuestros estilos de aprendizaje y enseñanza en la endoscopia, partiendo de las capacidades del alumno y resaltando sus fortalezas.

Finalmente, el médico endoscopista alcanzará la competencia endoscópica



Figura 2. *Simulador Virtual GI Mentor. Symbionix*

para enfrentar los retos de las diversas entidades en el mundo real, el paciente, sin la limitación de tratar las patologías poco frecuentes que traducen un escaso entrenamiento en los centros endoscópicos convencionales.¹⁶ El juego entonces cumplirá su cometido. Fin del juego.

Conclusiones

Los simuladores mejoran las habilidades endoscópicas en escenarios clínicos en las fases iniciales. El incremento en la destreza en el entrenamiento en los simuladores digitales o electrónicos y modelos animales, requiere ser trasladado a los escenarios clínicos.

Referencias

1. Institute of Medicine. *To err is human: building a safer health system.* Washington, DC: National Academy Press; 1999. Institute of Medicine. *Crossing the quality chasm: a new health system for the 21st century.* Washington, DC: National Academy Press; 2001.
2. Faigel DO, Baron TH, Lewis B, Petersen B, Petrini J. *Ensuring competence in endoscopy.* Prepared by the ASGE taskforce on ensuring competence in endoscopy and American College of Gastroenterology executive and practice management committees. *ASGE policy and procedures manual for gastrointestinal endoscopy: guidelines for training and practice on CD-ROM.* ASGE. 2005; 1-36.
3. Nelson DB, Bosco JJ, Curtis WD, et al. *Technology status evaluation report: endoscopy simulators.* *Gastrointest Endosc* 2000; 51:790-2.

4. Bjorkman, DJ. *Measuring the quality of endoscopy.* *Gastrointest Endosc* 2006;63(4):S1
5. Shannon R.E., 1988, "Simulación de Sistemas. Diseño, desarrollo e implementación", Trillas, México.
6. Fishman G.S., 1978, "Conceptos y métodos en la simulación digital de eventos discretos", Limusa, México.
7. Kelton W.D., Sadowski R.P., Sadowski D.A., 1998, "Simulation with Arena", Mc Graw Hill, Boston.
8. Law A.M., Kelton W.D., 1991, "Simulation Modeling & Analysis", Second Edition, McGraw-Hill, New York.
9. Ogunnaike B.A., Harmon Ray W., 1994, "Process Dynamics, Modeling and Control", Oxford, New York. Banks J.
10. Carson J.S., Nelson B.L., 1996, "Discrete-Event System Simulation. Second Edition." Prentice-Hall, New Jersey.
11. ASGE. *Endoscopic Simulators.* *Gastrointest Endosc* 2011; 73:861-3.
12. Sedlack RE, Kolars JC. *Computer simulator training enhances the competency of GI fellows at colonoscopy: results of a pilot study.* *Am J Gastroenterol* 2004; 99:33-7.
13. Ferlitsch A, Glauninger P, Gopper A, Schillinger M, Haefner M, Gangl A, Schoefl R. *Evaluation of a virtual endoscopy simulator for training in gastrointestinal endoscopy.* *Endoscopy.* 2002 Sep; 34(9):698-702.
14. Banks J, Carson J.S., Nelson B.L., 1996. "Discrete-Event System Simulation. Second Edition." Prentice-Hall, New Jersey.
15. Fayed R, Feldman LS, Kaneva P, Fried GM. *Testing the construct validity of the Symbionix GI Mentor II virtual reality colonoscopy simulator metrics: module matters.* *Surg Endosc.* 2010 May; 24(5):1060-5.
16. Walsh CM, Sherlock ME, Ling SC, Carnahan H. 2012. *Virtual reality simulation training for health professions trainees in gastrointestinal endoscopy.* *The Cochrane Collaboration.* Published by John Wiley & Sons, Ltd.

Capítulo 4.



Dr. Pablo Cortes

Experto en Talleres de educación y entrenamiento en endoscopia
Departamento de Medicina
Clínica Alemana /UDD Training Center
Santiago, Chile
pcortesg@alemana.cl

Talleres

“Me lo contaron y lo olvidé, lo vi y lo recordé, lo hice y lo entendí”

La enseñanza de las habilidades endoscópicas, se ha basado generalmente en la realización de procedimientos directamente en pacientes, bajo la supervisión de endoscopistas expertos. La revisión teórica de conceptos y técnicas mediante clases magistrales o lectura personal, la revisión de videos o la asistencia como observador a procedimientos en vivo, ayuda a entender mejor la aplicación correcta de las técnicas endoscópicas, pero no pueden reemplazar a la realización de ellas en el proceso de aprendizaje.

Este aprendizaje supervisado tiene desventajas evidentes, como el riesgo al que se someten los pacientes, el necesario límite de tiempo en la realización del procedimiento y la baja frecuencia de exposición a patologías que requieran una técnica específica para su resolución, lo que dificultaría la adquisición de habilidades a través de la repetición, además del tiempo y trabajo invertido por el tutor, inmerso habitualmente en la actividad clínica de la unidad de endoscopia.

Actualmente existen diferentes formas de entrenamiento en técnicas endoscópicas básicas y avanzadas, que permiten adquirir estas destrezas antes de enfrentarse a pacientes reales:

- El trabajo con **modelos inanimados** como fantasmas plásticos y otros modelos estáticos tiene un amplio desarrollo en el aprendizaje de endoscopia alta (Classen y Ruppig 1974), colonoscopia (Williams 1975) y CPRE el cual combina estructuras plásticas con papila de tejido orgánico (Lange y Grund 2001)
- El trabajo en **modelos animales “ex vivo”** como el EA-SIE-R, Endo-X Trainer, EndoExpert y otros de fabricación propia en diferentes centros es cada vez más popular, especialmente en cursos *hands-on* debido a su relativamente fácil implementación, disponibilidad, costo y ambiente endoscópico más realista, lo que permite practicar diferentes técnicas, desde endoscopia básica hasta procedimientos avanzados, como la disección endoscópica submucosa (ESD).
- Los **simuladores electrónicos** como GI-Mentor o Endo VR, han demostrado un impacto positivo en la adquisición más rápida de habilidades endoscópicas básicas, pero rápidamente se equiparan a la competencia lograda con la enseñanza tradicional después de un determinado número de procedimientos, logrando de todas formas el objetivo de exponer a los pacientes

a un operador con más habilidades. La enseñanza de técnicas más complejas con estos modelos electrónicos aún no logra el necesario realismo o complejidad.

- La realización de técnicas endoscópicas complejas en **animales vivos**, ofrece el ambiente de trabajo más realista posible, pero requieren un gran esfuerzo técnico, financiero y organizacional.

El uso de estos diferentes tipos de modelos endoscópicos, principalmente los fantasmas plásticos y simuladores electrónicos, es cada vez más estandarizado en la enseñanza de las habilidades endoscópicas y progresivamente se han incorporado al currículum de los programas de formación, con la intención que el endoscopista en entrenamiento adquiera habilidades básicas de ubicación espacial y movimientos en un ambiente seguro antes de enfrentar al primer paciente real.

Por otro lado, la enseñanza y entrenamiento en técnicas endoscópicas específicas con modelos ex vivo y modelos animales vivos es un objetivo frecuente en los talleres endoscópicos *hands-on*, habitualmente de 1 o 2 días de duración, como parte de programas de formación continua de postgrado de diferentes instituciones educativas, de salud o de las sociedades científicas endoscópicas, ya sea como cursos independientes o insertos en sus congresos.

Estos cursos de postgrado, generalmente comprenden presentaciones teóricas, sesiones de videos o imágenes endoscópicas y sesiones de simulación *hands-on*, con objetivos de aprendizaje bien definidos y con la oportunidad de interacción directa de los participantes.

Los talleres más populares y con mayor demostración de utilidad para los participantes son los de hemostasia endoscópica, habitualmente realizados con modelos ex vivo. Evaluaciones prospectivas mediante cuestionarios realizados en cursos *hands-on*, han demostrado amplia aceptación de este tipo de modelos por parte de los participantes en cuanto a su realismo, pero estas encuestas no responden a la pregunta de la utilidad en la formación endoscópica de los participantes. Maiss y cols, evaluaron este punto en un curso *hands-on* de 1 día de duración, aplicado a 64 residentes de primer año utilizando el modelo *compactEASIE*. Se observó una significativa mejoría en las habilidades manuales (precisión), en la técnica de inyección y coagulación, en la aplicación de clips y en la técnica de ligadura variceal. Si esta mejoría técnica se traduce en una mejoría en la práctica clínica, fue evaluado por Martinek y cols. quienes aleatorizaron a residentes con escasa experiencia endoscópica en dos grupos. El primero participó en un curso *hands-on* de 2

días, de hemostasia endoscópica y el segundo mantuvo el programa de formación habitual. Además de demostrar una significativa mejoría en las técnicas de hemostasia en los modelos *ex vivo*, después de 5 meses, el grupo que participó en el curso realizó procedimientos de hemostasia exitosos en el 83% de los casos (101 de 121 procedimientos exitosos sin intervención del tutor) versus el 68% de los residentes con formación habitual (62 de 91 procedimientos).

Dentro de los talleres clásicos se pueden enumerar además de la hemostasia, los de polipectomía y técnicas relacionadas a la CPRE, existiendo varios modelos para la enseñanza de esta última. Una comparación directa entre ellos fue realizada por Sedlack y cols. en un curso para 20 endoscopistas quienes evaluaron el realismo del modelo y la posibilidad de realizar varias técnicas relacionadas en simuladores computacionales, modelos ex vivo y cerdos vivos anestesiados. El modelo ex vivo fue el mejor evaluado en relación al realismo, utilidad y *performance*, mientras que el computacional fue considerado el menos realista, pero el más fácil de ser incorporado en los programas de entrenamiento.

Este mismo autor evaluó los cambios en la práctica clínica de los participantes, en un curso de 2 días de CPRE avanzada en modelos animales vivos. 31 endoscopistas evaluaron sus procedimientos antes y 3 meses después del curso, mostrando un aumento en el uso de precorte y la confianza en la realización de diferentes técnicas después de realizado el taller.

En los últimos años se han agregado al temario de los talleres, otras técnicas de uso menos frecuente en la práctica clínica y por lo tanto de menor exposición a ellas, en un programa de enseñanza tutorial en pacientes, como cierre de perforaciones con clips y *over-the-scope clips* (OTSC), prótesis endoscópicas, endosonografía con o sin punción aspirativa, ESD y miotomía endoscópica per-oral (POEM).

Un estudio reciente de Martinek y cols, evaluó la mejoría de las habilidades endoscópicas de los participantes en un taller de 1 día de duración, en 4 técnicas específicas: Resección, prótesis, aplicación de OTSC y ESD. Se evaluó a los participantes en forma tutorial y con escalas de puntaje antes del taller y 1 a 5 días después de éste, con el mismo sistema de puntaje, observándose una clara y significativa mejoría en las habilidades y en el tiempo necesario para realizar los procedimientos de resección endoscópica, OTSC y posicionamiento de prótesis. Para la ESD, realizada por participantes sin o escasos conocimientos previos de la técnica, no se observó una mejoría de sus competencias, mejoría solo evidente en 2 participantes que ya habían recibido instrucción práctica en 6 cursos previos de similares características.

Este resultado subraya un obvio e importante punto para el éxito y utilidad de esta modalidad de enseñanza, cual es la selección de los participantes en los talleres, de acuerdo a lo que se desarrolle en ellos. Talleres de 1-2 días, para el aprendizaje de técnicas complejas como ESD, POEM o CPRE deben ser parte de un programa estructurado de enseñanza siguiendo las sugerencias cada vez más validadas de enseñanza de estas técnicas, que ubican los talleres en un nivel previo a su realización tutorizada en pacientes seleccionados.

Nuestra experiencia en la realización de este tipo de talleres comienza en 2006 con cursos de 1 día para la práctica de hemostasia endoscópica en modelos *home-made* ex vivo y fantasmas, incorporados al año siguiente al programa de formación de residentes en Gastroenterología. Desde el año 2006 también se introducen los talleres en el Congreso Chileno de Gastroenterología. La Asociación Chilena de Endoscopía (ACHED) realiza un taller de 2 días de duración desde el año 2011 a la fecha con todos los residentes de Gastroenterología de Chile. Este curso, estandarizado en el tipo de alumnos (residentes de primer y segundo año) y de tutores (docentes de los programas de especialización de las diferentes universidades), ha permitido combinar diferentes técnicas de enseñanza, avanzar en el desarrollo de nuevos modelos y fantasmas más estandarizados, incluir nuevas técnicas endoscópicas y un punto muy importante, avanzar en la evaluación de este tipo de cursos y de las habilidades adquiridas por los participantes.

A pesar de la popularidad de este formato y la creciente oferta de este tipo de cursos, existen pocos estudios que evalúen la ganancia en conocimientos y habilidades de los alumnos que participan en ellos, siendo en general difícil de probar, que el aprendizaje demostrado se deba a esta intervención educativa única. El medir objetivamente la efectividad en el cumplimiento de los objetivos propuestos por el taller y la ganancia para los participantes, es fundamental para el desarrollo de un programa orientado en adquisición de competencias y permite corregir o reforzar el programa del curso.

La forma habitual de evaluación es la medición de conocimientos y habilidades mediante test pre y post curso o taller, evaluación controversial desde el punto de vista educativo por la existencia de muchas variables externas como por ejemplo:

- El **efecto Hawthorne** (saber que se está siendo evaluado, puede afectar los resultados)
- El **efecto halo** (tendencia a responder positivamente o negativamente a un instructor)
- El **efecto práctica** (del conocimiento del pre-test sobre el post-test).

Muchos educadores en ciencias biológicas utilizan la ganancia normalizada promedio de la clase (*Class-average normalized gain*), para medir la efectividad de un curso pero a la fecha, no hay estudios que utilicen estas mediciones para evaluar la efectividad de los talleres endoscópicos.

Consideraciones finales:

Los talleres endoscópicos son una forma de enseñanza muy bien recibida por los participantes, pues en ellos se maximiza el sentido de la famosa sentencia de Confucio “*Me lo contaron y lo olvidé, lo vi y lo recordé, lo hice y lo entendí*”. Es importante considerar varios puntos para asegurar la utilidad de este tipo de cursos, entre ellos:

Los objetivos del taller

Es fundamental la claridad en los objetivos propuestos por los organizadores del taller, pues esto permite, como se describe más adelante, definir el público a quienes está enfocado, los mejores modelos a utilizar, el tipo de evaluación que se debe realizar, los costos involucrados y la búsqueda de auspicios para su realización.

La selección de participantes

Se debe considerar el nivel de habilidades básicas que debe tener el alumno que participará en el taller. Técnicas complejas no serán de utilidad en la práctica diaria de participantes que recién inician su enseñanza endoscópica y cualquier experiencia y destreza obtenida se perderá rápidamente, haciendo inútil el costo y tiempo invertido por el participante, por los tutores y la institución.

Selección de tutores

Buenos endoscopistas, no son necesariamente buenos transmisores de sus conocimientos y habilidades. Además, el tutor debe conocer bien los equipos y modelos a utilizar, conducir el taller en sus diferentes etapas y evaluar a los participantes en el uso de los modelos. Cursos locales o internacionales de “Train the trainers” permiten uniformar las habilidades educativas de los instructores.

Modelos a utilizar

Probablemente cualquier modelo, incluso las “prehistóricas cajas de zapatos” permite entregar un concepto específico si está bien definido lo que se quiere conseguir. Existen cada vez más modelos comerciales validados en fantasmas plásticos, simuladores electrónicos, modelos ex vivo, además del trabajo en animales en vivo. ¿Cuál modelo será el que cumpla con los objetivos del taller?, debe ser evaluado por

los organizadores considerando la necesidad de lograr un ambiente lo más real posible, versus los problemas logísticos y de costos que implican los modelos más avanzados.

Costos

Puede ser un factor limitante principal, para el acceso a este tipo de cursos y se debe considerar no solo el del modelo endoscópico y el de los accesorios utilizados, sino que también el tiempo invertido por los tutores, asistentes, utilización de equipos muchas veces dedicados solo para el uso en entrenamiento, el uso de dependencias exclusivas para el trabajo en animales vivos, limpieza, administración, etc. Un estudio de Martinek evaluó estos costos en República Checa, en un curso de 1 día y calculó que los modelos más baratos fueron los de resección endoscópica (US\$145 por participante) y los más costosos los de prótesis y OTSC (US\$5040 y US\$2040 por participante respectivamente). Estos costos, con variaciones entre los diferentes países, son muy difíciles de solventar por los participantes, por lo que la colaboración entre instituciones de salud, universitarias, autoridades y la industria es muy bienvenida. Para lograr esto, los objetivos y utilidad esperable en la formación de postgrado o en la educación continua de los participantes, deben estar claramente establecidos.

Evaluación de utilidad en la adquisición de habilidades en el modelo y en la práctica diaria

Como se comentó previamente, la evaluación de la consecución de los objetivos buscados por el taller es un punto fundamental para justificar su realización, más allá de la sensación de utilidad que da la práctica directa en modelos. Existen pocos estudios que demuestran esta utilidad inmediata y menos aún que muestran su repercusión en la actividad clínica. En este sentido es muy importante considerar

si lo que busca el taller es reforzar conceptos y habilidades de técnicas de uso relativamente habitual (hemostasia endoscópica, polipectomía, papilotomía o precorte en colangiografistas, punciones aspirativas en endosonografistas), técnicas nuevas pero que utilizan las habilidades habituales de la práctica endoscópica (Utilización de Clips, OTSC, prótesis) o técnicas nuevas con el desarrollo de habilidades endoscópicas nuevas (como el corte tangencial en la ESD o el POEM). Con esta evaluación de habilidades se puede avanzar en determinar si basta con talleres únicos o debe formar parte de un plan de formación antes de su realización en pacientes, determinando el número de repeticiones necesarias para lograr el nivel máximo de competencia.

Referencias:

1. Cohen J, Greenwald D. *Training in Endoscopy: A Historical Background*. En: Cohen J Editor. *Successful Training in Gastrointestinal Endoscopy*. Wiley-Blackwell 2011. 3-15.
2. Cohen J, Bosworth BP, Chak A, et al. *Preservation and Incorporation of Valuable Endoscopic Innovations (PIVI) on the use of endoscopy simulators for training and assessing skill*. *Gastrointest Endosc* 2012;76: 471-475.
3. Maiss J, Wiesnet J, Proeschel A, et al. *Objective benefit of a 1-day training course in endoscopic hemostasis using the "compact- EASIE" endoscopy simulator*. *Endoscopy* 2005; 37:552-558.
4. Martinek J, Suchanek S, Stefanova M et al. *Training on an ex vivo animal model improves endoscopic skills: a randomized, single-blind study*. *Gastrointest Endosc* 2011; 74: 367-373.
5. Martinek J, Stefanova M, Suchanek S et al. *Training of Different Endoscopic Skills on Ex-Vivo Animal Model*. *Sim Healthcare* 2014; 9:112-119.
6. Sedlack R, Petersen B, Binmöeller K et al. *A direct comparison of ERCP teaching models*. *Gastrointest Endosc* 2003; 57: 886-890.
7. Sedlack RE, Petersen BT, Kolars JC. *The impact of a hands-on ERCP workshop on clinical practice*. *Gastrointest Endosc* 2005; 61: 67-71.
8. Parra-Blanco A, Arnau MR, Nicolás-Pérez D et al. *Endoscopic submucosal dissection training with pig models in a Western country*. *World J Gastroenterol* 2010; 16: 2895-2900.
9. ASGE Training Committee, Adler DG, Bakis G, et al. *Principles of training in GI endoscopy*. *Gastrointest Endosc* 2012; 75:231-235.
10. Colt H, Davoudi M, Murgu S et al. *Measuring learning gain during a one-day introductory bronchoscopy course*. *Surg Endosc* 2011; 25:207-216.

Capítulo 5.



Dra. Ivonne Orellana
Servicio de Gastroenterología
y Unidad de Axxis Gastro
Hospifuturo
Universidad San Francisco de Quito
Quito, Ecuador
ivoorellana@live.com

¿Cómo se evalúa el proceso de aprendizaje?

Introducción

El desarrollo de la endoscopia digestiva en los últimos años, la ha transformado de un procedimiento diagnóstico, a uno terapéutico y se han incorporado nuevos procedimientos, accesorios, usos y utilidades, lo que plantea la necesidad de entrenamiento permanente del endoscopista.¹

Diversos Organismos nacionales e internacionales como la Organización Mundial de Endoscopia Digestiva (WEO), la Sociedad Americana para la Endoscopia Gastrointestinal (ASGE) y la Sociedad Interamericana de Endoscopia Digestiva, (SIED) plantean homologar y mantener criterios estándares básicos, para la formación de endoscopistas, a través de programas de entrenamiento, que tienen como objetivo desarrollar competencias.

Peter Cotton y Douglas Faigel² elaboraron guías para organizar instituciones y lograr atención de alta calidad, ejecutando así procedimientos en forma correcta y obtener resultados de calidad. De igual forma el Comité de Educación de la Sociedad Interamericana de Endoscopia Digestiva (SIED)³, ha elaborado documentos para mejorar los estándares de calidad en endoscopia en nuestra región y se ocupa especialmente del entrenamiento y re-entrenamiento (Up-skilling) de endoscopistas.

El entrenamiento, es un aprendizaje que incluye un componente teórico cognitivo- científico y por otro lado el desarrollo

de destrezas o habilidades para procedimientos diagnósticos y terapéuticos, que requieren al inicio supervisión, hasta su ejecución en forma independiente y se consolidan con la práctica endoscópica. Estos son evaluados por el docente de manera objetiva, logrando que el profesional en formación se transforme de sujeto “incompetente-inconsciente” (no sabe una competencia específica), luego del entrenamiento al adquirir conocimientos y destrezas, en “competente-consciente”.

Los pasos de la enseñanza de destrezas endoscópicas, incluyen la adquisición de conocimiento teórico actualizado, audiovisuales, atlas, cursos, talleres, uso de modelos, inanimados, animales “ex vivo”, animales, simuladores y finalmente la práctica en humanos, supervisada directamente por un mentor.⁴⁻⁵⁻⁶⁻⁷⁻⁸

El objetivo primario del proceso de aprendizaje de técnicas endoscópicas y como se hará en el futuro, es la “Competencia”, la que se debe obtener para cada procedimiento. No es necesario que todos los endoscopistas sean competentes en todos los procedimientos, pero si, en aquellos que realiza. Se debe demostrar competencia en cada uno de los procedimientos.

Competencia es la capacidad de realizar un procedimiento gracias al conocimiento, habilidades técnicas y la experiencia adquirida de manera segura y fiable, sin ayuda o supervisión.⁹ Es competente aquel “profesional a quien encarga-

ríamos realizara un procedimiento a un familiar cercano". Aquel a quien el jefe del Servicio, considera que "puede desempeñarse al menos como el promedio de sus pares en su lugar de trabajo".

La competencia en estas destrezas, debe ser otorgada por una evaluación y siguiendo normas o criterios objetivos previamente establecidos y acordados ("Contrato") y por medio de instrumentos de evaluación, que permitan asegurar la "calidad" del procedimiento. Permite evitar complicaciones y deterioro del material de endoscopia, habitualmente escaso y caro.⁹⁻¹⁰

Lograr competencia en los diferentes procedimientos, permite alcanzar procesos de calidad. Esta condición no es estática y definitiva, por el contrario necesita entrenamiento y educación médica continua (EMC), garantizando que el profesional realice ciertos exámenes en forma segura y minimizando los riesgos para el paciente. Se requiere, un número mínimo a realizar en un tiempo acotado. La "carga mínima de casos".

Para mantener las competencias las autoridades y jefes de servicio donde se desempeñan los endoscopistas, son quienes establecen criterios objetivos y autorizan las competencias a sus profesionales. (Privilegios).

Debemos preocuparnos de cómo se obtendrán competencias en nuevas destrezas endoscópicas emergentes, como por ejemplo, cirugía endoscópica submucosa, cirugía endoscópica bariátrica, crioblación de Barrett, etc para nombrar algunos.

La incompetencia conduce, por otra parte, a un mal diagnóstico, mayor tasa de complicaciones, procedimientos incompletos, mayores costos, necesidad de repetir los estudios, riesgos innecesarios y daño al instrumental, lo cual debe evitarse, protegiendo así a los pacientes y utilizando correctamente los recursos.

Programa de evaluación

"La certificación de competencias, debe provenir de un proceso objetivo de evaluación".

Docente y endoscopista al inicio del entrenamiento "conocen y aceptan un contrato de enseñanza-aprendizaje", es decir están de acuerdo en cómo será la evaluación, que objetivos deberán cumplirse para lograr lo acordado. El endoscopista sabe previamente, que existe una evaluación, conocerá sus formas, criterios y momentos.

Los Programas de Gastroenterología o Cirugía de tres años de duración, tienen un plan académico que garantiza adqui-

rir conocimientos actuales y uno práctico que varía según el centro formador, de acuerdo a su disponibilidad de modelos electrónicos virtuales o simuladores, animales, o modelos ex-vivo y finalmente pacientes ("*Hands-on training*") con una relación estricta, docente-alumno o "*mentoring*".

Varios estudios evalúan las destrezas usando las curvas de aprendizaje, con modelos virtuales versus iniciar directamente en pacientes. Ambas curvas, después de aproximadamente treinta endoscopías altas, se tienden a igualar. Ocorre igual con las colonoscopías.¹¹

Los Centros de formación, deben tener una unidad acreditada para la enseñanza, reconocida por Universidades, Sociedades Científicas, nacionales o internacionales como por ejemplo la WEO, SIED, OPGE, etc. Estos deben contar con una carga suficiente de pacientes y procedimientos adecuados, equipos de última tecnología, tutores comprometidos con capacitación para la docencia, todo lo cual permitirá alcanzar los objetivos del entrenamiento.

La Sociedad Británica de Gastroenterología, a través de Joint Advisory Group on GI Endoscopy (JAG), mediante los cursos de "Train of The Trainers", que involucran a todos los especialistas en endoscopia, han sido muy exitosos en mejorar los índices de calidad en forma transversal, logrado grandes avances y repercusiones en todo el mundo, para seguir su experiencia. En el Reino Unido con varios centros de enseñanza y evaluación objetiva de competencias, se ha logrado mejorar en forma homogénea la calidad de la endoscopia, (www.thejag.org.uk), de tal manera que una colonoscopia por ejemplo, realizada en cualquier lugar, sea de similar calidad, estableciendo además equidad en la realización de los procedimientos.¹²⁻¹³

Evaluación

Este proceso es continuo, integral, objetivo y complejo. Incluye aspectos como conocimientos, actitud, interés, criterio clínico, capacidad de comunicación, participación, síntesis, acervo cultural, humanidad y habilidad en la ejecución de procedimientos básicos o avanzados en forma autónoma cumpliendo criterios de calidad.

Es completa, al incluir auto, hetero y co-evaluación. Así tendremos una evaluación íntegra de 360 grados, del endoscopista en entrenamiento. Esta incluirá más de un educador, pacientes, personal de apoyo clínico, secretaría, etc. El objetivo de la evaluación es controlar el desarrollo del aprendizaje, ver logros alcanzados y realizar una retroalimentación para corregir defectos y mantener la motivación para seguir aprendiendo.

La evaluación debe ser oportuna, en un ambiente cálido, privado y de confianza, lo que permite aceptar las sugerencias en forma profesional, evitando sanciones o mal entendidos que impidan lograr el aprendizaje.

Los criterios adoptados pueden ser de acuerdo a un límite mínimo o bien al promedio o a un estándar superior, que se desee como objetivo de un determinado plan de formación, que debe ser pre-establecido.

Alcanzados los objetivos se concede las competencias al endoscopista y se establece un vínculo, al programa de educación médica continua. (CME)

Las nuevas tecnologías o procedimientos a incorporar, deben ser enseñados por los creadores, directamente, luego hacer talleres y Cursos, material audiovisual, ensayos en modelos ex-vivo o animales y luego en humanos. Los criterios de competencia deben ser establecidos por un grupo de expertos, pioneros en la nueva técnica. Se debe desincentivar el iniciar una técnica, por ser "capaces de hacerla" sin el debido proceso de entrenamiento.

La evaluación global permite separar a aquellos de desempeño insuficiente y re-entrenarlos.

Métodos de evaluación

Por ser la evaluación compleja y objetiva, se han creado algunas herramientas que ayudan a simplificarla, estas incluyen:

Libro de registro de actividades. (Log-book). Hoy día, registro electrónico. En este se consignan, todas las actividades realizadas durante el período a evaluar, ya sea en lo cognitivo (Cursos, conocimiento teórico, Talleres etc.), o en lo práctico, como el número de procedimientos realizados bajo supervisión. Estos datos deben considerarse en la evaluación de competencias.

Existen software con listas de cotejo, formuladas por ASGE para evaluar competencias en endoscopia, que actualmente son ampliamente usadas en diferentes centros formadores, que registran intervalos de evaluación (1-5, 50, 150 o más de 400 procedimientos). Incluye criterios de calidad: conocimiento de indicación, historia médica, antecedentes, alergias, manejo del sedación, insuflación, hitos anatómicos, visualización de mucosa, retroflexión, identificación de patología e interpretación, documentación fotográfica, reducción de asas, insuflación, realización de intervenciones, toma de biopsias, ligadura, manejo de hemostasia (inyectoterapia, APC,

clips), realizar gastrostomías, inyección submucosa, polipectomías y otras técnicas.

Se verifica el grado de supervisión, si son procedimientos diagnósticos o terapéuticos, que son registradas progresivamente por los docentes, logrando así un seguimiento cercano (www.giejournal.org). Anexos 1-2.

La Clínica Mayo, ha establecido un programa computacional continuo de evaluación de calidad (inicialmente usado en endoscopistas en formación), que es reflejo de la competencia de los miembros de su staff. (MCSAT), que permite conocer cifras, personales y globales, que tiene como consecuencia el acercarse a quienes no cumplen con los criterios mínimos y conminarlos a progresar y de no lograrlo, deberán o re-entrenarse (Up-skilling) o dejar de realizar determinada técnica.¹⁴

Existe además una forma de evaluar los pasos objetivos de cada procedimiento, en el desempeño (DOPS Direct Observation of Procedural Skills), que es de gran beneficio para realizar este proceso en las diferentes unidades. Anexo 3.

Tutoría directa

La relación ideal en el aprendizaje es un docente y un profesional en entrenamiento, lo que permite al tutor, evaluar de manera objetiva el interés, puntualidad, participación, conocimientos, dedicación, responsabilidad, desempeño, destreza o habilidades del endoscopista. El docente debe, conocer, enseñar, practicar y exigir los criterios de calidad a sus alumnos.³ Mientras el docente ejecuta los procedimientos, el endoscopista observa, luego el docente ejecuta y verbaliza los pasos mientras el educando observa y escucha, luego el educando verbaliza el procedimiento que el docente ejecuta y finalmente en la práctica el endoscopista verbaliza y ejecuta los procedimientos mientras el docente le corrige. Esta es la mejor manera de aprender. En el caso de un procedimiento complejo, es necesario fragmentar en etapas, el aprendizaje.

El docente evaluará y corregirá la participación del endoscopista en otras áreas como investigación, publicaciones, presentaciones de trabajos o exposiciones en congresos. De esta manera, se mantendrá e incentivará una actualización de conocimientos de los participantes.

"Es estrictamente necesario la obtención de un consentimiento, de parte del paciente para que el procedimiento en su totalidad o en parte será realizado por un profesional en formación, supervisado por un experto".

Número mínimo necesario

“Los endoscopistas tienen algo en común. Son todos diferentes”

WEO, ASGE y otras organizaciones nacionales e internacionales, han recomendado un número mínimo necesario de procedimientos para poder ser evaluados, para la mayoría de exámenes endoscópicos diagnósticos, terapéuticos y nuevos métodos endoscópicos especiales de avanzada.¹⁵ Estos son una referencia que refleja que, el endoscopista puede hacer ese procedimiento cumpliendo los criterios de calidad. Las destrezas, se siguen afianzando en el endoscopista a medida que aumenta su experiencia, al aumentar sus números en la práctica, después del período de formación.¹⁶

Existe diferente destreza entre los educandos y algunos podrían obtener más rápidamente y mejor la deseada competencia, pero es necesario trabajar con los atributos promedio de los endoscopistas en formación.

Estos números deben además mantenerse año a año, para mantener al profesional con sus competencias y privilegios otorgados por las instituciones donde se desempeñan. En caso contrario obligarán al profesional, a realizar un re-entrenamiento.⁷

No todos los profesionales tienen las mismas competencias en casos de Colangio-pancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE), ultrasonido endoscópico (EUS) o Miomectomía Endoscópica Peroral (POEM) por ejemplo. Se recomienda entonces, que un grupo selecto de endoscopistas o cirujanos con mayores destrezas, sean entrenados en un plazo no menor a un año.

Existen destrezas que son vinculantes, como por ejemplo la CPRE y la capacidad de extraer cálculos, papilotomía e instalación de stents.

La ASGE, ha establecido que los procesos más complejos diagnósticos y terapéuticos, se realizan en menor número y por lo tanto tienen mayor riesgo en su realización y debe considerarse un menor número de endoscopistas, aquellos con mayor destreza y un período de entrenamiento mayor.

Exámenes o tests

El marco teórico- científico será revisado y evaluado a través de exámenes con preguntas estructuradas, o semi estructuradas, selección múltiple o casos clínicos según criterio del docente.

En los últimos años se usa videos de casos endoscópicos, los que permiten discusiones y evaluar las destrezas del endoscopista.

Puede realizarse una observación directa de procedimientos por el endoscopista en formación, que puede ser evaluado por observadores de su centro formador o externos, entregando evaluación objetiva en base a criterios pre-establecidos. (DOPS).

Existe por ejemplo, videos con imágenes de pólipos usando luz normal o NBI y magnificación, disponibles en la red o casos archivados que permiten entrenamiento visual. Después de un curso breve, se ha demostrado que se logra alcanzar competencia en reconocer adenomas, pólipos hiperplásicos, cáncer temprano, según el patrón de criptas y capilares, por su presencia, calibre y regularidad.¹⁷

Comité de expertos

Existe consenso de que un docente puede reconocer a un buen endoscopista, al observar su desempeño en los procedimientos⁹, esta evaluación puede sin embargo, ser subjetiva.

Es entonces, un grupo de expertos, quienes después de enseñar y transmitir sus conocimientos y estrategias, los que logran, que el profesional en formación alcance su competencia.

Impacto en el lugar de trabajo

Esta evaluación objetiva, una vez que el profesional entrenado logra sus competencias, le permitirá trabajar de manera segura y minimizará las complicaciones, brindando atención de calidad, la que se reflejará en su sitio de trabajo, con el reconocimiento de sus pares, de la sociedad científica a la que pertenece, incrementando los réditos económicos y su satisfacción profesional.¹²

Retroalimentación

Esta actividad, (Feed-back), es muy relevante, ya que permite interactuar a docente y endoscopista, para analizar qué se debe cambiar o mejorar para facilitar el aprendizaje y lograr un proceso constructivo que motive al endoscopista y gratifique al docente. Debe realizarse al comienzo, al promediar la formación y seguramente al final, enmendando el rumbo, si es necesario.

Debe ser frecuente, en ambiente tranquilo, privada y estar enfocada en alcanzar los objetivos del entrenamiento, evitando la crítica negativa que podría entorpecer el proceso.

La evaluación del aprendizaje es amplia y compleja, sin embargo se está simplificando con algunas herramientas de objetividad. Es importante conocer el "contrato" de enseñanza y cumplirlo. Basar todo el proceso en "criterios de calidad", sería deseable. De este modo lograremos que el endoscopista logre sus competencias y realice sus procedimientos en forma segura, con el reconocimiento de sus pares y el bienestar personal y de sus pacientes.

Referencias

1. W. Peterson. "Perspectives on Training in Gastroenterology", *Gastrointest Endosc. Clinics of North America*. 1995 Vol. 5. No 2 April.
2. Faigel DO, Baron TH, Lewis B, Petersen B, Petrini J, Popp JW, Di Palma JA, Flax IL. *Ensuring competence in endoscopy*. ASGE Press. Available at <http://www.asge.org/nspages/practice/patientcare/competence.pdf>.
3. *Calidad en Endoscopia*. Sáenz R. SIED IKU Editores. Santiago de Chile-Septiembre 2010.
4. González R., Rodríguez A., Buckel E., et al. *Sistematización de un programa de entrenamiento en endoscopia digestiva alta diagnóstica, en ambiente simulado y curvas de aprendizaje en pacientes reales*. *Gastroenterología Latinoamericana* 2012; 23: 91-96.
5. Cohen J. *Computer for endoscopic training. Where do they fit?* *Gastrointest Endosc*. 2010; Vol. 71, No 2.
6. Fossman E, Sáenz R, Yurdaydin C. *Standards in Gastroenterology Training WGO*. 2002.
7. Hochberger J, Matthes K, Maiss J et al, *Training with the compact EASIE*

biologic endoscopy simulator significantly improves hemostatic technical skill of gastroenterology fellows: a randomized controlled comparison with clinical training alone. *Gastrointest Endosc* 2005; 61: 2014-15.

8. Vargo J. *North of 100 and South of 500: Where the "set spot" of colonoscopic competence lie?* *Gastrointest Endosc*. 2010; 71: 325-6.
9. Wexner SD, Litwin D, Cohen J, et al. *Principles of privileging and credentialing for endoscopy and colonoscopy*. *Gastrointest Endosc*. 2002; 55:145-7.
10. Bond J, *Evaluation of Trainee competence*. *Gastroenterology Training WGO* 2007.
11. Ramsay Cr, Grant AM, Wallace SA et al. *Statistical assessment of the learning curves of health technologies*. *Health Technol Assess*. 2001; 5: 1-79.
12. Miller A, Archer J. *Impact of workplace based assessment on doctor's education and performance: a systematic review*. *BMJ* 2010; 341: c50-64.
13. Gavin DR, Valori RM, Anderson J et al. *The national colonoscopy audit: a nationwide assessment of the quality and safety of colonoscopy in the UK*. *GUT* 2013; 62:242-49.
14. Sedlack RE. *The Mayo Colonoscopic Skills Assessment Tool: Validation of a unique instrument to assess colonoscopy in trainees*. *Gastrointest Endosc*. 2010; 72: 1125-33.
15. Faigel DO, Cotton PB. *The London OMED position statement for credentialing and quality assurance in digestive endoscopy*. *Endoscopy*. 2009; 41: 1069-74.
16. Bjorkman DJ, Popp JW. *Measuring Quality of endoscopy*. *Gastrointest Endosc*. 2006, 63, Supplement.
17. Rastogi A, Rao D, Gupta N, et al. *Impact of a computer-based teaching module on characterization of diminutive colon polyps by using narrow-band imaging by non-experts in academic and community practice: a video-based study*. *Gastrointest Endosc*. 2014; 79:390-98.
18. Adler DG, Bakis G, Coyle WJ, et al. *Principles of training in GI endoscopy*. *Gastrointest Endosc*. 2012; 75:231-5.
19. Kirkpatrick DL. *Evaluating Training Programs: The four level*. San Francisco: Barrett-Koehler Publishers.1994.
20. Sivak Jr, MV. *The art of endoscopic instruction*. *Gastrointest Endosc Clin N Am*. 1995; 5: 299-310.

Anexos

- <http://www.asge.org/uploadedFiles/Education/ACE%20White%20Paper%20Epublished.pdf>
- <http://www.asge.org/uploadedFiles/Education/ACE%20White%20Paper%20Epublished.pdf>
- <http://www.rcpch.ac.uk/training-examinations-professional-development/quality-training/asset-assessment-services-educatio-4>

Capítulo 6.



Dr. Fauze Maluf- Filho

Unidad de Endoscopia,
Instituto del Cáncer de Sao Paulo ICESP
Departamento de Gastroenterología
Universidad de Sao Paulo
Sao Paulo, Brasil
fauze.maluf@terra.com.br



Dra. Stephanie Wodak

Cirujano General, Universidad El Bosque
Endoscopia Oncológica,
Instituto del Cáncer de Sao paulo ICESP
Endoscopia Digestiva, Hospital Das Clínicas
Sao Paulo, Brasil
tephywm@gmail.com

¿Cómo avanzar al aprendizaje en pacientes?

En los últimos años, el avance de la endoscopia ha hecho insuficiente los años de formación para la realización de procedimientos avanzados como colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) o la ultrasonografía endoscópica (EUS), por tanto ha sido necesario la realización de un año adicional para este entrenamiento avanzado.¹ El aprendizaje de procedimientos endoscópicos avanzados, incluye su realización en pacientes; aunque se realiza en un ambiente de enseñanza, como es un hospital universitario, se debe mantener como foco principal, el bienestar del paciente y la resolución de su problema.

La adquisición de habilidades, depende inicialmente de los conocimientos técnicos y las habilidades psicomotoras que el alumno tiene previamente. De esta forma, es útil definir unos pre-requisitos mínimos para que el alumno sea candidato a este nuevo aprendizaje, en pacientes. Por ejemplo, para aprender eco-endoscopia, es útil que el alumno sepa realizar endoscopia digestiva alta, colonoscopia y duodenoscopia entre otros pre-requisitos. Estos pre-requisitos varían, son subjetivos y deben ser definidos por el servicio docente, donde se encuentra el alumno.

Antes de iniciar el aprendizaje, es interesante ofrecer al alumno diferentes recursos didácticos (Ej. libros de texto, CD's o medios electrónicos) sobre las indicaciones, contraindicaciones, descripción técnica, resultados y complicaciones

del procedimiento. La lectura de estos conceptos ayuda a obtener mayor provecho del aprendizaje práctico.^{2,3}

El estudiante también debe conocer los accesorios, medicamentos y equipos utilizados en aquel nuevo procedimiento. Tomando como ejemplo la eco-endoscopia, el alumno debe conocer como colocar el balón, así como los comandos de insuflación y aspiración del mismo, el calibre del equipo, la extensión de la extremidad rígida, el ángulo de visión, entre otros, los que son importantes para la fluidez en la realización del procedimiento. Como un paso previo a la realización del examen se pueden utilizar simuladores ya sean mecánicos, electrónicos (Ej: *GI Mentor*, *Endo X Trainer*, *EASIE-R*, *AccuTouch Endoscopy Simulator*) y/o biológicos *ex vivo* e *in vivo*, bajo la supervisión de un experto. Este tipo de entrenamiento disminuye la curva de aprendizaje, así como mejora las habilidades del estudiante que está iniciando el aprendizaje del nuevo procedimiento.⁴⁻⁹ El mayor inconveniente de los simuladores mecánicos y electrónicos es la falta de percepción del tejido como tal, así como la diferencia que hay en el ambiente de aprendizaje con el simulador, versus el ambiente clínico del "mundo real", lo cual aplica para todos los simuladores.¹⁰⁻¹²

Para que el alumno pueda obtener mayor provecho del examen, es importante que el procedimiento avanzado sea dividido en habilidades más pequeñas, es decir fragmentando en etapas progresivas. Tomando como ejemplo la di-

sección endoscópica submucosa, los diferentes pasos como demarcación de los límites de la lesión, inyección, incisión inicial, disección de la submucosa y la hemostasia profiláctica, pueden ser enseñados de forma separada, dependiendo de la habilidad del alumno. Estos deberán ser clasificados según el nivel de dificultad, enseñando al alumno inicialmente los pasos más fáciles. Cada uno de estos pasos tiene sus objetivos y riesgos. El estudiante debe saber previamente como evitar los riesgos. De nuevo tomando como ejemplo la ultrasonografía endoscópica, el paso del eco-endoscopio por la faringe y el esófago están relacionados con el riesgo de laceración de la hipofaringe y la perforación esofágica. La sedación adecuada, la adecuada posición de la cabeza del paciente, conocer la extensión de la extremidad rígida del equipo, mantener la visión de la hipofaringe, son todas medidas encaminadas a disminuir los riesgos asociados a la complicación de este paso específico del procedimiento.

Para cada una de estas habilidades menores, es interesante que el aprendizaje comience con la observación de una demostración de aquel determinado paso, "fuera del paciente", luego de ello que lo repita también de esta forma. El siguiente escalón en el aprendizaje sería que el estudiante observe una demostración del paso que este aprendiendo pero, ya en el paciente y finalmente él mismo lo realice igualmente en el paciente.³⁹ Obviamente, no es posible realizar estas etapas, para todos los pasos técnicos del exámen.

Le corresponde al profesor identificar las dificultades de cada estudiante intentando corregirlas, señalando los errores técnicos y sus causas, además de remitir al alumno al estudio de conceptos teóricos en los cuales este fallando.³ El profesor debe realizar estas tareas teniendo en cuenta siempre, el bienestar del paciente en primer lugar.

Otra ayuda importante en la enseñanza de procedimientos avanzados es organizar un libro de registro "log book", donde se deben registrar todos los procedimientos que el estudiante acompañó o realizó de forma parcial o total.³ También se deben registrar los resultados, complicaciones y otras medidas como el tiempo para la realización del procedimiento. Tomando como ejemplo la disección endoscópica de la submucosa, el alumno debe registrar en cuales etapas fue ayudante, cuales realizó él mismo, si hubo perforación o sangrado, el tiempo total del procedimiento, el resultado anatomo-patológico del espécimen resecado. Estos datos son útiles para identificar la evolución del alumno, así como las debilidades del proceso de enseñanza.

A lo largo de todo el aprendizaje, el alumno debe entender la importancia de monitorizar los indicadores de calidad para el procedimiento, pues en su práctica clínica, lejos del

profesor, será fundamental continuar con este monitoreo, con el fin de garantizar que le está ofreciendo el mejor servicio al paciente.

El estudiante debe demostrar competencia en 3 áreas, siendo ellas la técnica, la cognitiva e integración de los diferentes aspectos para realizar una práctica segura.^{3,13} La evaluación del progreso del estudiante debe adelantarse permanentemente durante todo el programa de entrenamiento, basados en criterios pre-establecidos, de lo contrario tiende a ser subjetiva. Esta evaluación con una herramienta que aborde elementos motores y cognitivos, la ASGE recomienda que debe completarse en al menos 10% del total de procedimientos realizados por el aprendiz.¹³ Debe incluir retroalimentación estructurada de forma regular por parte de los profesores con experiencia en el procedimiento, así como en el entrenamiento de estudiantes en tal área, al igual que debe incluir evaluación del programa de formación y de sus profesores, por parte del alumno.^{3,13}

La mayoría de sociedades de endoscopia, estipulan un número mínimo de procedimientos realizados para que se declare al profesional capaz de realizar ese procedimiento. Cada vez más, estas medidas están siendo puestas en duda y en cambio se valora el éxito en determinadas etapas del procedimiento.³ Tomando como ejemplo la colangiografía endoscópica, el número de procedimientos que debe ser realizado por el alumno, está entre 180 y 200; más importante que este número, se debería considerar el número de canulaciones selectivas obtenidas, la frecuencia de pancreatitis aguda, el éxito en el drenaje de los cálculos de la vía biliar, las complicaciones, etc. Hoy día para la evaluación se puede utilizar una herramienta que tenga en cuenta habilidades motoras y cognitivas como la propuesta por Sedlack para colonoscopia, ahora revisada y validada en la *Gastrointestinal endoscopy Competency Assessment Tool "GieCAT"*, así como los formatos de la Joint Advisory Group, en endoscopia del Reino Unido, los "DOPS" (*Direct Observation of Performance Skills*) disponibles *online* para los procedimientos endoscópicos incluyendo CPRE y EUS, estos últimos sirven para la evaluación, al igual que pueden ser guía para la segmentación de los objetivos en el procedimiento para los estudiantes al encontrarse los diferentes aspectos del examen divididos en grados de competencia.¹³⁻¹⁷

La ASGE próximamente tendrá disponible formularios de evaluación para procedimientos avanzados que podrán ser utilizados en CPRE y EUS.¹ Aunque complejo, probablemente se deberá adoptar un parámetro para complementar la evaluación que hoy se basa simplemente en el número de procedimientos realizados.

Finalmente, una de las lecciones más importantes durante la enseñanza de un procedimiento avanzado, es el respeto por el bienestar de quien necesita de nuestra experiencia y ayuda.

Referencias

1. Elta GH, Jorgensen J, Coyle WJ. Training in interventional endoscopy: current and future state. *Gastroenterology*. 2015;148(3):488-490.
2. Goebel MA, Occhipinti K, Connolly S. Does integrated practice guideline testing in gastroenterology fellowship training improve fellows education? *Ochsner J*. 2013;13(3):385-388.
3. Adler DG, Bakis G, Coyle WJ, et al. Principles of training in GI endoscopy. *Gastrointest Endosc*. 2012;75(2):231-235.
4. Leung W-C. Competency based medical training: review. *BMJ*. 2002;325(7366):693-696.
5. Lim BS, Leung JW, Lee J, et al. Effect of ERCP mechanical simulator (EMS) practice on trainees' ERCP performance in the early learning period: US multicenter randomized controlled trial. *Am J Gastroenterol*. 2011;106(2):300-306.
6. Martinek J, Suchanek S, Stefanova M, et al. Training on an ex vivo animal model improves endoscopic skills: a randomized, single-blind study. *Gastrointest Endosc*. 2011;74(2):367-373.
7. Hochberger J, Maiss J. Currently available simulators: ex vivo models. *Gastrointest Endosc Clin N Am*. 2006;16(3):435-449.
8. Hochberger J, Matthes K, Maiss J, Koebrnick C, Hahn EG, Cohen J. Training with the compact EASIE biologic endoscopy simulator significantly improves hemostatic technical skill of gastroenterology fellows: a randomized controlled comparison with clinical endoscopy training alone. *Gastrointest Endosc*. 2005;61(2):204-215.
9. Grover SC, Garg A, Scaffidi MA, et al. Impact of a simulation training curriculum on technical and nontechnical skills in colonoscopy: a randomized trial. *Gastrointest Endosc*. 2015; 82: 1072-9.
10. Schneider AR, Schepp W. Do it yourself: building an ERCP training system within 30 minutes (with videos). *Gastrointest Endosc*. 2014;79(5):828-832.
11. Andreatta PB, Hillard M, Krain LP. The impact of stress factors in simulation-based laparoscopic training. *Surgery*. 2010;147(5):631-639.
12. Prabhu A, Smith W, Yurko Y, Acker C, Stefanidis D. Increased stress levels may explain the incomplete transfer of simulator-acquired skill to the operating room. *Surgery*. 2010;147(5):640-645.
13. Sedlack RE, Coyle WJ, Obstein KL, et al. ASGE's assessment of competency in endoscopy evaluation tools for colonoscopy and EGD. *Gastrointest Endosc*. 2014;79(1):1-7.
14. Sedlack RE. The Mayo Colonoscopy Skills Assessment Tool: validation of a unique instrument to assess colonoscopy skills in trainees. *Gastrointest Endosc*. 2010;72(6):1125-1133.
15. Sedlack RE. Training to competency in colonoscopy: assessing and defining competency standards. *Gastrointest Endosc*. 2011;74(2):355-366.
16. Walsh CM, Ling SC, Khanna N, et al. Gastrointestinal Endoscopy Competency Assessment Tool: reliability and validity evidence. *Gastrointest Endosc*. 2015;81(6):1417-1424.
17. Barton JR, Corbett S, van der Vleuten CP. The validity and reliability of a Direct Observation of Procedural Skills assessment tool: assessing colonoscopic skills of senior endoscopists. *Gastrointest Endosc*. 2012;75(3):591-597.

Capítulo 7.



Dr. Alvaro Piaze

Cirujano, Gastroenterólogo
Jefe Servicio Hospital Pasteur.
Profesor adjunto UDA
Director Centro Cirugía Endoscópica
Hospital Policial
Montevideo, Uruguay
piaze.pages@gmail.com

Educación Médica Continua

Introducción. ¹⁻²

Agradezco la oportunidad de colaborar en la tarea encomendada y tratar un tema no vinculado a una técnica endoscópica específica, especialidad a la que he destinado el último cuarto de siglo, siempre acompañando la asistencia con docencia de la misma. Por ese lado infero, recayó en mi persona esta responsabilidad.

Agradezco además, por la necesidad de revisar numerosos artículos, textos, diversas publicaciones y editoriales, de colegas médicos (no necesariamente endoscopistas, gastroenterólogos o cirujanos), de bioética, de sociología, filosofía, antropología, educadores, todos preocupados por establecer y difundir las mejores metodologías de enseñanza-aprendizaje, a un adulto.

En Uruguay, por décadas, destacados profesores vienen promoviendo desde distintos ámbitos esta temática, no sin dificultades para implementarlas, por un Grupo de Trabajo Interinstitucional Permanente- GTIP- Integrado por la Facultad de Medicina y Escuela de Graduados de UDELAR, Ministerio de Salud Pública, Academia Nacional de Medicina, Sindicato Médico del Uruguay y la Federación Médica del Interior.

La ley de creación del Colegio Médico (No 18.591) y su decreto reglamentario, le asignó responsabilidades en Educación Profesional Médica. El Código de Ética Médica, establece la

necesidad por parte del profesional, de estar actualizado. Por esta dedicación en los últimos meses, he enriquecido mi conocimiento, incorporando nuevas herramientas, reflexiones, que trataré de trasladar a los lectores, para despertar el mismo interés, con la certeza de que podemos perfeccionarnos día a día, todos juntos, por el bien del paciente o usuario y de la sociedad.

Conceptualización

Educación Médica Continua

Una vez obtenido el título de médico, a través de la educación formal en la Universidad, en tiempos variables de acuerdo a las circunstancias de cada uno, sigue (o no, en caso de ejercer como médico general el resto de su vida), la formación como especialista, también a través de una educación formal universitaria, que llevará más o menos tiempo de acuerdo a la dedicación de cada uno. Se obtiene así un nuevo título, el del postgrado o de especialista en Gastroenterología, Cirugía o Medicina Interna, por ejemplo. Hubo un programa académico, formal, desarrollado a través del tiempo, que se fue ejecutando y superando por parte del alumno, hasta graduarse con la obtención de un título.

Luego de obtener la especialidad, empieza un período, muy significativo pues representará el más largo en la vida del médico, el ejercicio de su especialidad médica,

que lo acompañará hasta su retiro o jubilación, décadas después. En todo ese tiempo, para estar actualizado, debe continuar formándose, aprendiendo, invirtiendo, sacrificándose, pero no recibirá título alguno, por dicha tarea. Parece razonable y fácil de comprender, que lo aprendido décadas atrás al recibirse de médico un estudiante y luego como especialista, no será suficiente para desempeñarse adecuadamente por el resto de su vida. Es lógico aceptar como insuficiente, el caudal de información necesaria para satisfacer las necesidades de los usuarios y la creciente demanda de promoción, prevención, diagnóstico precoz y tratamiento eficaz de innumerables patologías. Algoritmos que se aceptaron como verdad absoluta a la luz del conocimiento científico del momento, han quedado obsoletos, con el paso del tiempo o debieron ser ajustados al conocimiento científico, en continuo desarrollo.

Ese concepto de continuidad en la incorporación del conocimiento, aprendizaje continuo ("lifelong learning"), es el que se maneja en la EMC. Nunca cesará desde la etapa de estudiante, de grado, de postgrado y posteriormente hasta el final del ejercicio profesional. Es lo que se denomina "continuum" del aprendizaje.

Son actividades de EMC, aquellas que tienen un límite de tiempo para su desarrollo: conferencias, cursos, jornadas, talleres, congresos, los que abarcan diversos tópicos o temas específicos, a cargo de expertos. En estos casos la actividad es presencial, pero pueden hacerse a distancia, vía internet. El seguimiento "on line" de cursos "hands on", es otro ejemplo de aprendizaje a distancia, accesible en forma universal, en simultáneo, por especialistas de diferentes países, incluso con posibilidad de interactuar.

Otra actividad de EMC a distancia ("on line") desarrollada por la ASGE (American Society for Gastrointestinal Endoscopy), recomienda el estudio de ciertos artículos publicados de la revista GIE, debiendo responder un cuestionario. Quién alcanza o supera el 75% de aciertos, puede imprimir un certificado de obtención de créditos.³

Educación Médica Permanente⁴⁻⁵

A diferencia de la EMC, el aprendizaje en el lugar de trabajo, cotidianamente, en la práctica profesional, arroja otra perspectiva y eficacia en cuanto al rédito de la incorporación del conocimiento, que la mayoría de autores que trabajan en el tema, llaman Educación Médica Permanente (EMP). La posibilidad de aprender, aplicar los conocimientos y comprobar su resultado en la práctica, enfrentando situaciones reales, conlleva cambios de conductas que redundan en beneficio de los pacientes. Ese actuar logra de alguna manera fijar los

conocimientos, que quedan incorporados en la memoria a largo plazo (aprendizaje significativo).

Desarrollo Profesional Médico Continuo (DPMC)

Se le llama a la conjunción de metodologías anteriores (EMC y EMP). Vale decir asimilar el conocimiento teórico en base a actualizaciones periódicas, intermitentes, limitadas en el tiempo y llevarlo a la práctica profesional continua, donde se conjugará en el tiempo con la experiencia y juicio crítico del propio profesional y de otros colegas. El DPMC ofrece el mejor escenario, para alcanzar óptimos resultados a lo largo de la vida profesional, en forma continua, permanente, impactando con eficacia y eficiencia, en la salud de los pacientes y la sociedad en su conjunto. El DPMC en realidad, engloba toda actividad de aprendizaje y conocimientos adquiridos, en un espectro temático que va más allá de lo puramente técnico endoscópico. Incluye formación en gestión, calidad, bioética, medicina basada en la evidencia, entre otros, lo que notoriamente mantiene y mejora la competencia del profesional.

Es imperativo, que lo cognoscitivo se lleve a la práctica.

Se entiende por competencia, lo que el profesional es capaz de hacer y por desempeño (performance), lo que realmente termina haciendo en la práctica.

¿Por qué EMC?

El desarrollo continuo de la ciencia en general y la endoscopia digestiva en particular, el ritmo vertiginoso de la investigación, la aparición de nuevos conceptos, recomendaciones, guías, la aparición de nueva y mejor tecnología, el desarrollo de nuevas técnicas diagnósticas y terapéuticas, hace improbable que se pueda llevar adelante un procedimiento endoscópico de calidad, basado en aprendizaje de décadas atrás.

Ser médico, vocación que conlleva un compromiso ético, de responsabilidad social y de ofrecer el mejor cuidado al paciente, involucra acciones inevitablemente ligadas a la EMC. Si se agregan las exigencias institucionales, de mejorar el desempeño o performance, las implicancias médico-legales por impericia, imprudencia o negligencia, hacen del aprendizaje y EMC, una obligación.

Los docentes, quienes deben a su vez comprometerse a sí mismos con la EMC, deben inculcar a los alumnos este principio, desde pregrado, para que llegado a instancias superiores (postgrado, endoscopia) continúen por la misma senda.

Decía el Dr. Roberto Berro al gremio médico, hace casi un siglo (1924): “fomentar el auto-aprendizaje” y “quienes fuimos transitoriamente estudiantes, seamos permanentemente estudiosos”.

¿Para quién EMC?

En términos generales, todo médico, sea cual fuere su especialidad o aún como médico general, debe estar comprometido y así sentirlo vocacionalmente, de mejorar día a día, incorporando nuevos conocimientos referidos a su área, teóricos y prácticos. Desde una anamnesis completa y bien dirigida, pasando por el examen físico, tratando de plantear con la mayor certeza posible el diagnóstico nosológico. Ayudado por el desarrollo tecnológico, la aparición de nuevos exámenes orientadores para confirmar o descartar un diagnóstico y en cuyo caso, saber reorientarse a diagnósticos diferenciales significativos.

En el caso particular del endoscopista, enfrentado a la abrumadora aparición de información, a la vez que por el continuo desarrollo tecnológico para la ejecución de procedimientos diagnósticos, con resolución de imágenes sorprendentes, obliga a estar atento de inicio a fin de un procedimiento, para detectar mínimas alteraciones de la mucosa, que poco tiempo atrás, pasarían desapercibidas. El compromiso para la EMC en endoscopia digestiva, no solo compete al endoscopista experto para entrenar a otros, sino que debe acompañarse de directivas de gestión en salud por las instituciones públicas o privadas, las Universidades y el propio Ministerio de Salud Pública, para hacer posible la incorporación de tecnología adecuada a los tiempos que se viven, en beneficio de la población. Diagnosticar un cáncer en su etapa inicial, curable por endoscopia, tiene un gran impacto social y económico, que debe ser valorado en su real dimensión.

Desde punto de vista terapéutico, la endoscopia ha ingresado en los últimos años, en un terreno más invasivo, en detrimento de cirugías convencionales de mayor morbi-mortalidad, para tratar la misma enfermedad. Dichos tratamientos endoscópicos son verdaderas cirugías endoscópicas, que exigen riguroso entrenamiento y práctica suficiente para llevarlas a cabo con márgenes de seguridad adecuados. Estar actualizado, implica EMC y entrenarse en las respectivas técnicas y cómo, es tratado en otros capítulos.

Sin embargo, es utópico pensar que es posible alcanzar niveles de entrenamiento suficientes y adecuados por parte del universo de profesionales endoscopistas, en todas las técnicas. Por razones de tiempo y poblacionales, es una situación improbable. Esta consideración, no se contrapone

a actividades de EMC de formación general y actualización, para saber los límites propios y reconocer cuándo delegar a otro especialista dedicado a otras áreas del conocimiento o a centros de referencia en determinadas técnicas, por el bien del paciente y la sociedad.

La EMC, debe acompañarlo en toda la vida profesional del endoscopista, aún de aquellos dedicados a endoscopia básica, pues siempre se puede aprender, mejorar y es seguro que surgirán nuevos conocimientos, recomendaciones, tecnología y variables técnicas que beneficien al paciente, aparte de mantener la buena reputación del profesional.

¿Dónde y Cómo EMC?

El aprendizaje de un arte (entendido como la capacidad, virtud o habilidad para hacer) como la endoscopia digestiva, que es eminentemente práctica, implica un desarrollo cognoscitivo y psicomotriz paulatino, progresivo, de perfeccionamiento creciente y seguro que se va templando con la madurez emocional, adquiriendo actitud. Ello, asociado a la fina manualidad, permite un desempeño óptimo para superar la diversidad de contingencias que deparan los procedimientos endoscópicos. En este escenario de enseñanza-aprendizaje, parece lógico afirmar que un servicio de buenas prácticas endoscópicas, sostenidas en principios de calidad en sus aspectos pre, intra y post-procedimientos, es el lugar ideal.

A mayor volumen de procedimientos mejor, pero asociado a verdaderos tutores, instructores o maestros, quienes aparte de enseñar endoscopia, deben transmitir principios morales, éticos, de comportamiento y relacionamiento entre pares, con los demás integrantes del equipo, autoridades, proveedores, colaboradores y fundamentalmente el respeto a la integridad física y moral del usuario o paciente, a través de un desempeño humanista ejemplar.

Este mensaje orienta hacia dónde y cómo involucrarse con la EMC. Cada endoscopista debe evaluar las oportunidades de EMC más reveladoras en su entorno cercano, en la región y también en sitios a distancia. Actividades de las sociedades científicas locales e internacionales, hospitales, servicios, cursos “on line”, literatura muchas veces asociadas a videos, hasta pasantías presenciales o de formación activa, junto a profesionales de experiencia y probada capacidad docente, quienes permitirán a lo largo del tiempo, mejorar la competencia y el desempeño.

Llevar a la práctica el conocimiento adquirido, es un gran desafío, no siempre posible por circunstancias personales, intereses grupales o de corporaciones, institucionales o del mismo contexto sociopolítico en cada país.

Aprendizaje del adulto: Andragogía. Lo que debemos saber los educadores.

El DPMC, a lo largo de la actividad profesional del endoscopista, tiene ciertas particularidades atribuibles a cómo aprende un adulto. Como lo es la pedagogía, referido al arte y ciencia de enseñar a los niños, se acuñó el término andragogía en 1883 por el maestro alemán Alexander Kapp. Proviene del griego "andros" que significa hombre. Este concepto fue retomado en EEUU por Malcom Knowles en la década del 60, jerarquizándolo como "el arte y la ciencia de ayudar a los adultos a aprender". Esto está referenciado a ciertas particularidades del aprendizaje del adulto.⁶

Un adulto (en nuestra especialidad: el endoscopista), aprende cosas que le interesan para el aquí y el ahora (presente), o por lo menos para que en el corto plazo le permita mejorar su desempeño laboral. A diferencia de los niños y jóvenes que reciben un caudal de información elegido por los adultos responsables de la conducción programática (muchas veces no despierta el interés de los educandos), pero que para su futuro supuestamente será útil, el adulto está motivado y pone empeño en algo particular. Es parte activa del proceso de su propio aprendizaje. Busca los mejores formatos para alcanzar objetivos precisos. Se interesa por contenidos temáticos o prácticas, que puede ayudarlo a cambiar conductas o a resolver conflictos intelectuales o técnicos, a través del aprendizaje a su medida.

Lo motivacional, es clave en ese proceso de búsqueda, para actualizar su conocimiento. Es el involucramiento afectivo que representa ese esfuerzo deliberado, que sustenta un aprendizaje significativo, entendiéndose por aquel que logra cambios y se fijan en forma permanente en la memoria, pudiendo aplicarse a lo largo de la vida profesional, ofreciendo una solución a diversas contingencias, resolviendo problemas que antes no podía. Ha sido valioso lo aprendido, útil y aplicable, por involucramiento del adulto, quién elige. Hay un cambio de paradigma. El que aprende (adulto), debe jugar un rol preponderante, siendo el mismo, el centro de la educación.

La educación se entiende como un triángulo didáctico interactivo, cuyos lados lo forman: el alumno, el docente y el conocimiento. La enseñanza, es el proceso que surge del vínculo o interacción entre el docente y el alumno. Entre el alumno y el conocimiento se da el proceso de aprendizaje. Finalmente el vínculo entre el docente y el conocimiento corresponde a la transposición didáctica o del conocimiento, en que se logra transformar el saber académico, en saber enseñar.

Teniendo en cuenta el aprendizaje en los adultos, según el modelo andragógico de Knowles, el aprendiz (endoscopista) tiene autonomía y puede dirigir su propio aprendizaje, mientras que el profesor oficia más de facilitador, que de simple transmisor de la información.

La educación del adulto, se basa en 6 premisas:

1. Los adultos necesitan saber por qué deben aprender algo. Es tarea del docente crear esa necesidad de aprender.
2. Por definición, el ser adulto, implica un grado de madurez y responsabilidad, de autonomía en sus decisiones y respectivas consecuencias. Por ende, los docentes deben crear las condiciones, para que el adulto pueda dirigir su propio aprendizaje, no transformarlo en un ser pasivo y dependiente.
3. El adulto cuenta con un caudal de información y experiencia que no tiene el niño o joven. Por un lado es favorable desde que la crítica y reflexión profunda sobre lo nuevo, lo compara o se sustenta en un conocimiento previo, lo que puede ayudar a modificar conductas y fijarlas para el devenir de su actividad profesional. No obstante, quién se ampare y confíe en su experiencia por siempre, puede ofrecer resistencia a la invitación al cambio, a incorporar nuevos conocimientos, destrezas o aptitudes.
4. Los adultos están dispuestos a aprender cuando experimentan en su práctica la necesidad de saber o poder hacer algo nuevo, que les mejore su desempeño. Allí se comprometen al aprendizaje y a alcanzar objetivos, que implican cambios en su ámbito laboral, incluso incorporando al resto del equipo, involucrándolos en la mejora, ofreciendo oportunidades, capacitándolos, mejorando la calidad global del desempeño en beneficio del paciente. En este punto, la Organización Panamericana de la Salud,⁷ establece para un marco que abarca más que el espacio del médico (endoscopista) propiamente dicho, la Educación Permanente en Salud (EPS), dirigida a todo el equipo de salud. Son medidas generales en las que los responsables de la conducción y gestión de las políticas de salud del Estado, deben comprometerse a llevarlas adelante en forma global, destinando los recursos humanos y materiales, con la intención de mejorar la salud de la población.⁸
5. El adulto centra su aprendizaje en la tarea o en la solución de problemas, de ahí la importancia de adecuar los contenidos y formatos que se le ofrecen, para captar su atención y compromiso.

- Existen estímulos extrínsecos como aumento de salarios, ascensos profesionales e intrínsecos como la autoestima, aumentar el grado de responsabilidad, alcanzar metas generando satisfacción, que son causales motivadoras para que el adulto se disponga a aprender. Pero es clave generar primero la necesidad de saber.

Será a través del análisis reflexivo de los nuevos contenidos o prácticas, confrontándolas con experiencias previas, compartiendo con colegas y el propio docente, que los conocimientos, se incorporarán en forma más duradera, permanente, a diferencia de los conocimientos frágiles, relacionados a la memoria de corto plazo. (Ver Figura 2. Cono del aprendizaje de Edgar Dale).

Surgen los conceptos de la "reflexión en acción" y "reflexión sobre la acción". La primera es la consulta instantánea a un colega o búsqueda en internet, frente a un problema puntual, real, en el trabajo, ahora. La otra, en diferido, cuestiona y reflexiona sobre lo actuado, lejos de la presión o necesidad inmediata de respuesta. Surgirán más respuestas al problema: "actué bien, lo hubiera hecho de otra manera, mejoraré la próxima vez para la que tendré ciertos resguardos atendiendo a lo que sucedió o por lo que me transmitió otro colega".

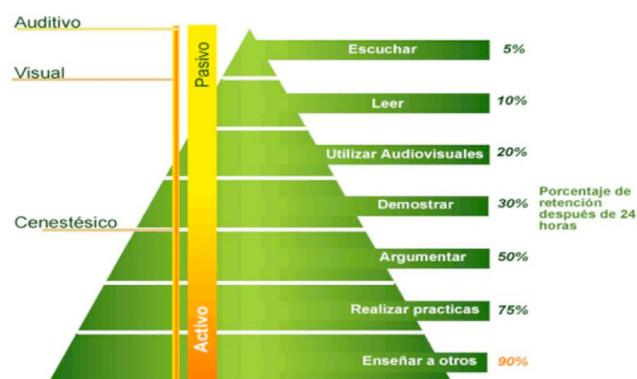
Esa reflexión sobre la acción, a través de un diálogo reflexivo, una discusión creativa, con los pares y/ o el docente, promueve un aprendizaje verdaderamente transformador. Al respecto, la "World Federation of Medical Education" (WFME) establece que, el "DPMC debe incluir experiencias en colaboración con los colegas" y "los médicos deberían adherirse a redes educativas".

Si bien todo método educativo suma, seguramente la utilidad variará de acuerdo a la situación personal (capacitación, experiencia, interés, medio en que desarrolla la práctica) de cada endoscopista. Pero de acuerdo a lo que establece el siguiente esquema, solamente se retiene el 5% de una conferencia, el 10% de lo que se lee, 20% de un audiovisual y 30% de una demostración. Todas actividades pasivas para el adulto que está aprendiendo. Cuando se involucran, participando activamente de su propio aprendizaje, retienen el 50% de discusiones grupales, 75% al practicar la técnica y 90% al enseñarla a otro.

Esa amplia, variada y múltiple gama de vías de aprendizaje, permite al endoscopista ir seleccionando la o las que mejor se ajusten a su necesidad personal o institucional o requerimientos de los servicios nacionales de salud por razones, por ejemplo, epidemiológicas. Siendo la endoscopia digestiva una profesión eminentemente práctica, el aprendizaje observando primero la técnica hecha por el experto,

haciéndola y repitiéndola a continuación con tutoría paulatinamente decreciente, hasta poder hacerla por si solo y ya estar en condiciones de enseñar a otro, es una filosofía de vida muy saludable y gratificante, comprometida con la EMC, la EMP y con el DPMC. Si se asocian medidas concretas, reales, tangibles de EPS, al mejorar holísticamente el sistema de salud, el hospital, las instituciones, el servicio de endoscopia, seguramente el contexto de la práctica endoscópica, será mucho más favorable. Del dicho al hecho, hay un largo trecho por recorrer, pero no debe menoscabar el ímpetu del endoscopista por mejorar día a día. Se debe tener presente, que la calidad de un servicio, está en relación directa a la calidad de los recursos humanos con que cuenta. No alcanza con ser un experto endoscopista, para asegurar la satisfacción del usuario sobre el servicio que se le ofreció. Deben evaluarse todos los procesos, estructura y resultados en un servicio, implementando las medidas correctivas que sean necesarias, con intención de mejorar la calidad, en un accionar continuo, dinámico.

Figura 1. Pirámide del aprendizaje.



La investigación realizada y graficada en el cono del aprendizaje de Edgar Dale, establece que luego de dos semanas, tendemos a recordar el 10% de lo que leemos, 20% de lo que oímos, 30% de lo que vemos y la combinación de oír y ver, como observar un procedimiento endoscópico, llega al 50% de retención. Son actividades pasivas, el endoscopista que aprende no participa, aunque de todas formas sirve, ya que se incorporan conocimientos. En cambio, una actividad participativa, interactiva, con discusión, reflexión, intercambio de pareceres o interpretaciones, alcanza el 70% de retención a las dos semanas. Nuevamente la práctica, diciendo y haciendo, simular un procedimiento o hacerlo tutorado, enseñando una técnica, llega al 90% de retención.

El mejor aprendizaje se logra dialogando, debatiendo, simulando técnicas o haciéndolas. Las estadías o pasantías de perfeccionamiento en determinadas técnicas, por lapsos de tiempo variable de acuerdo al grado de experticia que

se desea alcanzar, dan instancia a las metodologías de aprendizaje más eficaces, interactuando con él o los docentes tutores. Mejora continua en el ámbito de la práctica diaria.

El objetivo es pasar del estado de **incompetencia inconsciente**, al de **incompetente consciente**, luego al estado de **competente consciente** y ya alcanzado niveles de experto, ser **competente inconsciente**.⁹⁻¹⁰

alcanza la excelencia, suficiente experiencia para ofrecer soluciones en situaciones variadas y complejas, siendo inconsciente de su competencia.

El aprendiz debe ir armando su Portafolio, anotando día, carga horaria, trabajo presencial o trabajo activo y cuál fue, grado de tutoría, ficha patronímica del paciente, Institución, información que debe ser refrendada, validada, por el responsable en la formación.

mediocre dice, el buen maestro explica, el maestro superior demuestra, el gran maestro inspira”.

El aprendiz adulto debe ser respetado, en sus tiempos, en sus valores (tolerancia), tratando que se integre, participe y encuentre sentido al desafío de nuevos aprendizajes, interactuar a través del “feed back” enriquecedor para ambos, aprovechando el error natural como herramienta para lograr mejorar, no menospreciarlo, alentarlo, motivarlo, despertando el conflicto intelectual propio frente a un problema, que se solucionará una vez resuelto en forma efectiva, a través del aprendizaje.

Figura 2. El Cono de Aprendizaje de Edgar Dale.



El objetivo de las actividades de EMC, EMP, DPMC, EPS, debe ser lograr cambios de conductas, sea en la capacidad de diagnosticar lesiones, de hacer nuevos tratamientos, de manipular nueva tecnología, de gestionar mejor, de ofrecer calidad integral por parte de todo el personal del servicio, a través de la continua mejora e incorporación del conocimiento. Debe llegar a la práctica (desempeño) alcanzando mayor eficacia y eficiencia.

Una forma de enseñar una técnica endoscópica, es fragmentarla en tantas secuencias como sean posibles. En el proceso de enseñanza, el experto (competente inconsciente) debe transformarse en competente consciente, para poder demostrar, explicar, paso a paso cada una de las secuencias, de cómo las hace él. Decía Albert Einstein “No entiendes algo realmente hasta que eres capaz de explicárselo a tu abuela”. Con esta metodología, el alumno irá incorporando progresivamente, ganando destrezas por secuencias hasta poder completarla como una unidad (procedimiento endoscópico completo). Pasará a ocupar el estado de competente consciente. Ése es el momento a partir del cual, con la repetición, sumando número de procedimientos, se

Los responsables del entrenamiento de endoscopistas, deben familiarizarse con las metodologías de enseñanza más apropiadas, sea a nivel individual, grupal, de acuerdo a los niveles de conocimiento de partida y metas a alcanzar (brecha a acortar o hacer desaparecer). La WGO, hace años ofrece la oportunidad de cursos “Train the Trainers” en diferentes países y continentes. Las Facultades de Medicina, deben preocuparse por formar sus recursos humanos en Educación Superior, tal cual existe para formar maestros de escuela o Primaria y profesores de liceo o Secundaria.¹

No es suficiente ser buen endoscopista, para ser un buen entrenador. William Arthur Ward escribía: “el maestro

Si no hay compromiso de las autoridades hospitalarias, institucionales, de los órganos rectores de la salud del País, acompañando ese camino de mejora (cambio) en el que TODO el personal del servicio de endoscopia debe estar involucrado, se hará muy difícil lograr resultados óptimos.

La permanente innovación en endoscopia, hace de la Educación Médica Continua, una obligación.



Referencias

1. *Train the Trainers*, WGO, Education and Training Committee, Angra Dos Reis, Brazil, Noviembre 2007.
 2. Zarco J. *El arte de ser médico. Sanar, cuidar, acompañar*. Ed Península, Barcelona 2013.
 3. Cohen J. *Successful Training in Gastrointestinal Endoscopy*, WEO, 2011, Ed. Wile- Blackwell.
 4. Spencer J. *ABC of learning and teaching in medicine. Learning and teaching in the clinical environment*. *BMJ* 2003; 326: 591-594.
 5. Fosman E, Ceretti T, Niski R. *El médico y su continuo aprendizaje. Desarrollo profesional médico continuo*. Universidad de la República, Escuela de Graduados, Facultad de Medicina, Ed. Gega srl, junio 2012.
 6. Smith, M. K. (2002) 'Malcolm Knowles, informal adult education, self-direction and andragogy', the encyclopedia of informal education. www.infed.org/thinkers/et-knowl.htm.
 7. Davini M.C. *Educación Permanente en Salud*. OPS, Serie Paltex para ejecutores de programas de salud. 1995, No.38
 8. Benítez Garzón L.J. *Educación continua en instituciones de salud. Especialización en Educación Médica*. Universidad de la Sabana, Facultad de Medicina, Chía, Colombia, marzo 2002.
 9. Kaufman D. *Applying educational theory in practice*. *BMJ* 2003; 326: 213-216.
 10. Fabb W.E. *Medical Education. Continuing education-Identifying ours needs*. *Journal of the Royal College of General Practitioners* 1981: 395-400.
-

Capítulo 8.



Dr. Ignacio Obaid

Jefe Unidad Endoscopia HEC
Jefe Cirugía de Urgencias, Residencia
Cirugía Hospital El Carmen de Maipú
Fellow, Endoscopia Digestiva UDD
Clínica Alemana. Santiago, Chile
Ignacio.obaid@redsalud.gob.cl



Dr. Roque Sáenz

Presidente Comisión de Educación SIED
Jefe de Gastroenterología
Clínica Alemana, Santiago
Facultad de Medicina,
Universidad Del Desarrollo
Santiago, Chile
rsaenz@alemana.cl

Mínimo de casos. ¿Cómo obtener los números y como mantener los mínimos?

En el ejercicio profesional del endoscopista, es necesario considerar los números.

Al iniciar determinada técnica, en lo que se llama curva de aprendizaje, se requiere un número mínimo para obtener el desempeño adecuado, esto es competencia. Hay números necesarios de observación, de ver videos de la técnica, de procedimientos en modelos animales ex vivo o laboratorio de experimentación animal, de procedimientos bajo tutoría, de procedimientos en forma independiente, sin tutoría, de alcanzar una cifra que permita estar realizando la técnica con eficiencia y calidad.

Es necesario además contar con el número suficiente de pacientes, para mantenerse en nivel competente en el tiempo. Números por semana, mes o año. Además contar con variedad de pacientes, respecto a edad, género o complejidad.

El endoscopista, debe recorrer el camino en cada procedimiento, especialmente en los avanzados desde un "Incompetente Inconsciente", es decir, no sabe que no sabe, hasta que aparece la necesidad de aprender por ejemplo, las nuevas tecnologías de tunelización y se transforma en "Incompetente Consciente", que siente que debe hacer el camino de preparación y entrenamiento para conseguir transformarse en "Competente Consciente". Esto, gracias

al trabajo del docente, entrenador o mentor, quien suele ser un "Competente Inconsciente" ya que domina la técnica y suele ser el experto.

Esta publicación pretende entregar un marco para enfrentar la competencia y privilegios en tecnologías nuevas y emergentes en endoscopia digestiva. Tecnologías que ya han superado las etapas experimentales y de desarrollo, con eficacia clínica demostrada y prontas a su aplicación clínica generalizada.

Existen varias publicaciones relacionadas con los números mínimos necesarios para obtener competencia en los diversos procedimientos endoscópicos habituales.. (ASGE, ESGE, etc.).

Hemos seleccionado para esta publicación una relación que incluye varias guías, recopilada por los Drs. P. Cotton y D. Faigel en un documento de la WEO (World Endoscopy Organization). Ellos expresamente afirman que los números *per se*, no son suficientes, son los mínimos para optar a ser evaluados. No se debe usar solo los números para garantizar privilegios.¹

No todos deben ser expertos en todos los procedimientos. No todos los centros de endoscopia realizan todos los procedimientos y es a veces deseable concentrar experiencia

en procedimientos, que se realizan rara vez, o son muy complejos, o requieren de mayor sofisticación en los insumos, los cuales son costosos, en determinados centros, mejorando así los resultados, la seguridad y el confort de los pacientes.

Existe también una responsabilidad médico-legal en este proceso, destinado a garantizar competencia, de personas y de las instituciones, en otorgar los privilegios a los endoscopistas. El no hacer un camino de formación, pone en riesgo legal a los operadores.

La correcta formación, permite asegurar la equidad y que idealmente el procedimiento que requiere un determinado paciente, se haga de forma similar en los diferentes centros, consiguiendo a su vez resultados homogéneos, minimizando los riesgos.

Si se trata de un procedimiento nuevo, sobre el cual no hay experiencia local, el candidato y la institución deben buscar la evaluación y credencialización fuera, en un centro que permita dicha evaluación, por su experiencia y un número de casos suficiente.²⁻³⁻⁴⁻⁵

Se debe privilegiar la observación directa del postulante, realizando el procedimiento a evaluar.

Este proceso es importante también cuando un endoscopista, se traslada a otra institución. Es necesario que se aporte documentos de su experiencia en cuanto a volumen y mezcla de patologías como su carga de trabajo previa, sus números, sus datos de desempeño y cartas de recomendación de colegas y supervisores.

Estos privilegios, deben ser limitados a un período de tiempo, luego del cual, deben renovarse a intervalos regulares, para asegurar la mantención de la competencia del endoscopista. Este proceder permite conductas correctoras, sobre aquellos que tienen bajo desempeño.

Un problema adicional a considerar, son los procedimientos en pediatría, los que son menos frecuentes y aquellos terapéuticos, aún menos. La recomendación en estos casos es concentrar experiencia pediátrica en determinados centros, en determinados endoscopistas, hacerse asesorar por especialistas de adultos experimentados y hacer frecuentes re-entrenamientos, para mantener los números y la competencia.

Los números de "eventos centinela" y un registro de los criterios de calidad en cada procedimiento, evaluado por indicadores en determinados objetivos, es deseable, para asegurar la calidad. Esto requiere de métrica....de números.⁷⁻¹³

Tabla 1. Umbral sugerido para el número de procedimientos endoscópicos antes de evaluar la competencia, por observación directa u otras mediciones objetivas, según requerimiento en diferentes países o regiones.

	USA*	Australia†	Canada	Polonia	India	Europa‡
Procedimiento						
Sigmoidoscopia	30		30			50
Colonoscopia	140	100 a ciego	150	500	120	150
EGD	130	200	150	500	190	200
CPRE	200	200	200	200	140	150
EUS	150	200				150

- **EGD:** Esófago-gastro-duodenoscopia.
- **CPRE:** Colangio Pancreatografía Retrógrada Endoscópica.
- **EUS:** Ultrasonido Endoscópico./Endosonografía..
- *Guías ASGE (American Society of Gastrointestinal Endoscopy)
- +Colonoscopia. Intubación cecal en más de 90% en los últimos 50 procedimientos tabulados
- CPRE sin asistencia, con papila intacta, que incluya 80 papilotomías y 60 instalaciones de prótesis. (stents).
- ++ European Board of Gastroenterology. Los números de colonoscopia incluyen polipectomía y se asume competencia en endoscopia esófago-gastroduodenal previa.

Es necesario referirse además a las cifras necesarias para tener competencia en los procedimientos endoscópicos básicos, que incluyen endoscopias realizadas en sangrantes, ligadura de várices esófago gástricas o uso de cyanoacrilato, polipectomía, *clipping*, terapia de lesiones sangrantes, etc.

Se muestra como ejemplo la información disponible pero no completa, ya que incluye solo algunos procedimientos, de la ASGE.

Tabla 2. Guías ASGE^a para entrenamiento en endoscopia: Umbral mínimo para evaluar competencia

PROCEDIMIENTO	Número Requerido ^b
Esófago- gastro- duodenoscopia	130
Incluye tratamiento de sangrado no variceal (10 sangrado activo)	25
Incluye tratamiento de sangrado variceal. (5 activos)	20
Dilatación esofágica (Con Guía y a través del endoscopio)	20
Colonoscopia	140
Incluye polipectomía con asa y hemostasia	30
Gastrostomía Endoscópica Percutánea	15
Colangio-pancreatografía retrógrada endoscópica	200
Enteroscopia	10-20
Capsula Endoscópica. (Intestino Delgado)	20
Ultrasonido Endoscópico (USE) (Pancreático & No pancreático) Excluida neurolisis del plexo celiaco	150
Pancreato-biliar (USE)	75
Aspiración con ajuga fina. (FNA) (USE)	25 páncreas 25 no páncreas
USE Lesiones luminales no páncreas	100
Estadificación de tumores (USE)	50

^a American Society for Gastrointestinal Endoscopy

^b Mínimo de procedimientos requeridos realizados, antes de siquiera evaluar competencia. La mayoría de los aprendices (trainees) requerirán más del número establecido para llegar a ser competentes.

^c Referido al componente gástrico de la instalación del PEG.

NOTA: Recomendación de la ASGE en revisión frecuente. www.asge.org

Modificada de *Principles of Training in Gastrointestinal Endoscopy*, Gastrointest Endosc 1999; 49: 845-53. ⁽²⁾

La tecnología y los endoscopistas terapéuticos expertos, cada vez más, van incorporando nuevas formas de explorar y tratar a los pacientes, con el concepto de menos invasión, procedimientos que es necesario aprender y en los cuales demostrar competencia.

En Cursos, Congresos, demostraciones y *hands on*, que son formas de aprender, debe mantenerse unas directrices para

obtener el mayor rendimiento y evitar riesgos en los pacientes. Existen interesantes comunicaciones al respecto. (**ASGE Updated guidelines for live endoscopy demonstrations**) ⁽¹⁴⁻¹⁶⁾

Un ejemplo que grafica esta necesidad de formación en nuevas destrezas, aunque se trate de un profesional experto, es la incorporación del POEM o el drenaje biliar o pancreático guiado por ultrasonidos (**EUS-guided biliary and pancreatic**

drainage), procedimiento endoscópico avanzado que produce su propio desafío, en pacientes en los cuales la canulación convencional falla. Se ha generado un interés mayor en esta técnica. Tiempo y paciencia, aparecen como fundamentales, para alcanzar maestría en este procedimiento.

Solo endoscopistas de gran destreza en ambas técnicas, EUS y CPRE, deberían ser los que realicen esta técnica. A medida que estos procedimientos evolucionan, debemos encargarnos de cómo, dónde y a quién entrenar adecuadamente en la nueva generación de *intervencionistas* en tales técnicas. Y establecer los números umbral.

Es necesario expandir los horizontes de las nuevas técnicas en el aprendiz, quién puede ser un principiante o bien, un experto que aprende un procedimiento nuevo y conducir adecuadamente, el proceso de entrenamiento y pensamiento (la teoría), relacionado con este proceso.

Se debe considerar además, procedimientos que son necesariamente vinculantes y se debe tener la competencia para estos procedimientos asociados, como colonoscopia identificando adenomas (ADR) y la capacidad de removerlos, evaluación de hemorragia digestiva alta y la capacidad de su resolución endoscópica y CPRE que demuestre cálculos o estenosis y la instalación de prótesis.

Obtención de privilegios

El objetivo final de cada clínico y de cada unidad de endoscopia es entregar servicios de alta calidad médica, esto es indicaciones adecuadas, que se haga diagnóstico certero, que se apliquen terapias exitosas, con el máximo confort para el enfermo y el mínimo riesgo.

Esto se logra, otorgando privilegios solo a los competentes, asegurando esta competencia en el tiempo gracias al proceso de re-otorgar privilegios, mediante evaluaciones periódicas o permanentes, con calidad asegurada y mejoría constante.

Se debe trabajar en un marco de acción mínimo, como establece el comité ASGE de Estándares de Práctica.⁶

Una recomendación calificada sobre Entrenamiento en Endoscopia Avanzada Intervencional, que nos aparece como una *hoja de ruta* a considerar en este interesante y obligatorio proceso, es el *Report of the Multisociety Task Force on GI training*.³

Se considera más fácil de evaluar el entrenamiento en los procedimientos, que lo teórico no relacionado al procedimiento mismo. Es decir, lo técnico, versus lo cognitivo.

Es difícil establecer *a priori* el número mínimo de procedimientos, que los *trainees* (aprendices) necesitan para adquirir competencia en muchos procedimientos avanzados. Por ejemplo: instalación de prótesis de colon.

Los números pueden ser menos importantes en un currículo que evalúa la obtención de la competencia, ya que una vez obtenida esta, como objetivo, es suficiente. Sin embargo, se han considerado números umbral, como para después de estos mínimos, someterse a la evaluación. (Tabla 2)

En promedio las cifras sugeridas, son las requeridas, considerando sin embargo, que hay diferentes capacidades entre los endoscopistas en formación.

De una forma simple consideramos competente, a aquel que superó las evaluaciones pre-establecidas y es una persona a quien le recomendaría a un familiar cercano, para realizar un procedimiento y además corresponde al estándar de práctica de sus pares, considerados competentes, en la comunidad.

Una vez que el endoscopista es considerado competente, debe continuar realizando un número suficiente de procedimientos, para mantener la competencia, El desarrollar un proceso de *Mantenimiento de la Certificación*, relacionado con competencia en procedimientos avanzados, es difícil.

Se define "Destreza mayor" a una nueva técnica o procedimiento que significa un alto nivel de complejidad, habilidad interpretativa y/o un nuevo tipo de tecnología. En las fases iniciales de diseminación y adquisición de competencia, deberían estar restringidos a Centros Formadores y se requiere de un entrenamiento formal.

Destreza menor sin embargo, sería un nuevo desarrollo no experimental de una extensión menor de una técnica o procedimiento aceptado y disponible. (*Hemospray* por ejemplo). En este procedimiento, la obtención de la destreza y competencia, a la mayoría de los endoscopistas, les significaría una educación limitada y práctica en cursos cortos y video-demostración.

Nuevas tecnologías que requieren desarrollo de destrezas mayores.⁵

Se requiere en forma obligatoria. la enseñanza con mentor directo, para obtener destrezas mayores nuevas. (STER, POEM etc.). Se utiliza, sin mayor estudio que lo fundamente, el número de 30 procedimientos, a menos que estos casos, sean de rara ocurrencia.

Se pueden obtener en cursos cortos o *workshops*, que ofrecen una exposición limitada al fundamento teórico o a las destrezas técnicas, pero no significan por sí solos competencia y deben complementados con otros medios docentes,¹⁴⁻¹⁶ como la supervisión de un preceptor (maestro), autoridad reconocida por su experiencia o publicaciones. Este debe establecer objetivos, desarrollar el currículo, demostrar las técnicas del procedimiento, vigilar la instrucción y práctica, evaluar al aprendiz, y documentar competencia para obtener su credencial.

Es necesario obtener el consentimiento informado del preceptor y el educando, del paciente que sea sometido a una técnica mayor, por parte del segundo.

Los objetivos de este proceso incluyen el obtener las siguientes habilidades

1. Entender indicaciones, contraindicaciones y alternativas al procedimiento
2. Realizar el procedimiento eficientemente
3. Interpretar los hallazgos correctamente
4. Integrar los hallazgos en el plan de manejo o terapia
5. Evitar, reconocer y tratar las complicaciones
6. Evaluar el cuidado pre-procedimiento y el plan de seguimiento, post procedimiento.⁵

Es necesario insistir en que este proceso es diferente para cada procedimiento y la obtención de competencia, debe seguirse por separado para cada destreza/competencia. Ser competente en un procedimiento no significa que se es en otros.¹

Debe establecerse, qué procedimientos se incluirán en un entrenamiento para endoscopia avanzada. Los programas pueden ser diferentes, según el énfasis o necesidades que se trate. P.ej. EUS y FNA, POEM, ERCP y prótesis etc. Pueden existir diferentes lugares que entrenen en diferentes procedimientos y en ocasiones la formación global puede obtenerse en la suma de varios centros.

La competencia significa tanto destrezas técnicas, como los aspectos cognitivos.

Estos deben ser definidos por expertos, en cada nueva técnica que se desee enseñar o que ha emergido, como un nuevo procedimiento de diagnóstico o terapia endoscópica.

Este proceso de enseñanza, puede ser en el último segmento del período de formación, o como un período adicional de un año o como un período diferente, en un centro dedicado a la enseñanza en técnicas nuevas, cuyo plan sea preparado

por los expertos y las condiciones específicas de considerar la competencia, se establezcan de antemano.³

Es deseable o bien exigible, que todos estos procedimientos sean realizados de acuerdo a criterios de calidad. (Bjorkman D. ASGE 2006) (ASGE, Guías de calidad recientes publicadas 2015 AJG). (7-13)

Curva de aprendizaje

Se considera el período necesario para alcanzar la competencia, en que se aprende gracias a la participación de un mentor.

Este período considera cifras de 30 procedimientos. Cifra que se repite para procedimientos recientemente incorporados.

Se considera que esta curva puede ser modificada, gracias a entrenamiento previo en modelos inanimados, preparaciones ex vivo, uso de simuladores o modelos animales, antes de iniciar la práctica en humanos, supervisada. Tema abordado en otro capítulo de esta monografía.

Esta práctica además de alcanzar competencia antes, permite evitar complicaciones y daño al material e instrumental endoscópico.

Un estudio que evalúa por ejemplo, en forma objetiva las curvas de aprendizaje en EUS en *trainees* (aprendices) de endoscopia experimentados (AETs), incluyendo 5 endoscopistas y destrezas como hitos anatómicos, lesión de interés, evaluación de sensibilidad de TNM, capa de origen de lesión sub-epitelial y éxito técnico en la aspiración con aguja fina (FNA), en intervalos de 10 procedimientos comenzando en el 25, por un año, se demuestra que hay variabilidad en obtener las competencias, y la necesidad cierta de mantener la supervisión en todos ellos, en un número mayor de casos que los recomendados. (150). Es necesario por lo tanto, estandarizar criterios de competencia y su evaluación posterior.

La Curva de aprendizaje, comparativa, con y sin entrenamiento en modelos, (simuladores o modelos animales), muestra un beneficio, sostenido en los primeros 10, 50 y 100 procedimientos, hasta igualar el rendimiento con aquellos que no siguieron este camino. Adquieren competencia antes, aquellos que usan modelos de enseñanza.

Estas curvas pueden demostrar además a aquellos que requieren prolongar su tiempo de entrenamiento.¹⁷⁻¹⁸

En la Clínica Mayo-Rochester, Sedlack estableció una herramienta de evaluación permanente de competencias en el tiempo, para *trainees*, (aprendices), que se ha usado para un

control permanente de resultados de calidad en colonoscopia, por ejemplo. (*MCSAT Mayo Colonoscopy Skills Assessment Tool*). También hay recomendaciones de la ASGE, es este sentido.¹⁹⁻²⁰⁻²¹

JAG (Joint Advisory Group on GI Endoscopy), del Reino Unido, ha establecido criterios de evaluación objetivos, basados en DOPS, los cuales aparecen como instrumentos de selección y obtención de competencias y privilegios en instituciones de su jurisdicción y control.

Estas evaluaciones deben realizarse en forma confidencial y especialmente, en aquellos que están obteniendo nuevas competencias y les es complejo, siendo endoscopistas entrenados, ser considerados no competentes, en técnicas habituales o en nuevas técnicas

Aunque no hay cifras consensuadas para el entrenamiento en nuevas técnicas, se ha establecido una cifra de 30 procedimientos nuevos, supervisados por un experto y 30 procedimientos realizados a continuación sin supervisión para considerar superada la curva de aprendizaje.

En sentido estricto nunca se termina de aprender, como sostuvo el profesor Ram Chuttani, quien expresó además, aprender siempre algo de sus “fellows” (aprendices).

Estos números podrían adoptarse en el aprendizaje de nuevas técnicas ahora y en el futuro.

Mantenimiento de privilegios. Re-credencialización, re-certificación, re-validación.

Existe además, los números necesarios para mantener competencias. No basta con haber hecho el camino y considerarse competente en determinada técnica, sino además mantener un número mínimo de procedimientos mes/año, para considerarse eficiente. Para CPRE el mínimo sería un procedimiento semanal. Esto es alrededor de 50 por año.

Dependiendo de la carga de trabajo, en ocasiones los números no alcanzan, especialmente en centros donde hay varios expertos y cada vez más existen alternativas menos invasivas, como por ejemplo la CPRE es hoy solo terapéutica, al dejar los estudios diagnósticos a las imágenes. Colangiopancreatografía por RM.

Es difícil el aprendizaje de técnicas como la Punción/aspiración con aguja fina, bajo EUS, dado lo frágil y costoso

de este equipamiento y su reparación, lo mismo puede extrapolarse a otras acciones terapéuticas asistidas por EUS. Terapia de plexo celíaco, instalación de prótesis (*stenting*) de vía biliar o pancreática, trans-gástrica o trans-duodenal, en casos de obstrucción duodenal o del área papilar.

La experiencia de Wolverhampton en Gran Bretaña, (JAG).²²⁻²³, donde existe un Centro de entrenamiento, dedicado a la endoscopia digestiva, donde se realiza no solo formación en modelos y en humanos, sino también, es uno de los tantos centros en UK donde se evalúan competencias en endoscopia y terapéutica endoscópica, para obtener la acreditación en estas técnicas. Por ejemplo, un candidato desea acreditarse en EMR, solicita su evaluación y se le otorga una fecha en que se preparan pacientes que tienen dicha indicación, concurriendo y sometiéndose a la evaluación en vivo, además de evaluar videos obtenidos del procedimiento, por varios evaluadores. Existe además un *check list*, de destrezas a cumplir en cada procedimiento. (DOPS). (Direct Observation of Procedure or Skills) con dos evaluadores, (no se acepta al propio mentor como evaluador), dos procedimientos, un mínimo de 4 DOPS para evaluar, que incluya destrezas y conocimientos. Esta forma de evaluar, permite aprobar o si no se lograren los mínimos, volver a reiniciar el entrenamiento.

Peter Cotton, establece que es necesario acreditar competencias en cada procedimiento. Por ejemplo, no basta con saber endoscopia digestiva alta, sin tener competencias en ligar várices, instalar clips, prótesis (*stents*), uso de cianoacrilato, polipeptomías, etc. por separado.¹

Hoy aparecen técnicas nuevas que requieren entrenamiento especial. OTSC, POEM, STER, FTER, EUS-FNA, instalación de prótesis (*Stenting*), EMR/ESD etc .

No cabe duda que vendrán nuevas aplicaciones y nuevas técnicas ingeniosas que signifiquen menos invasión y mejores resultados, por lo que estas recomendaciones deben aplicarse, para evitar complicaciones, al considerar algún operador que se es capaz, sin un entrenamiento adecuado.

Esta enseñanza debiera estar confinada a centros de derivación, con carga adecuada de casos y docentes dispuestos a enseñar estas técnicas.

Un asunto aparte es lo de la legalidad de la enseñanza a aprendices (*fellows*) extranjeros, los que deberán cumplir con todas las exigencias legales, para actuar en el Centro Formador.

Terapéutica Avanzada, emergencias o procedimientos de baja frecuencia o escasos expertos

La baja frecuencia de algunos procedimientos o la urgencia de algunos de ellos, o lo escaso de los entrenadores (P.ej. EUS), hace imposible excluir al entrenador como asesor de la evaluación del aprendiz. (*trainee*), Se recomienda tener sistemas de evaluación basados en DOPS. JAG está construyendo guías de evaluación para métodos excepcionales avanzados.

Estos tópicos, debieran ocupar a todos los involucrados en el desarrollo y aplicación de la endoscopia digestiva, sin embargo la difusión y enseñanza adecuada, el control y la evaluación de la calidad de lo que hacemos, no será equivalente en cada país o grupo de trabajo en endoscopia.

Los números...no son un capricho, sino una forma objetiva de guiar el aprendizaje.

Conclusión

La SIED al elaborar esta monografía nos pone en la senda correcta, de sentar las bases de la forma como deben adaptarse nuevas plataformas de trabajo endoscópico, ahora y en el futuro, evitando que aparezcan "llaneros solitarios" haciendo procedimientos según su propio criterio y solo por que es algo que "se puede hacer", sino que se puede hacer bien y regulado. La equidad en la realización de los procedimientos es una obligación en nuestro trabajo con pacientes.

Referencias

1. D. O. Faigel , P. B. Cotton *The London OMED position statement for credentialing and quality assurance in digestive endoscopy* *Endoscopy* 2009; 41(12): 1069-1074 S10.
2. ASGE. *Principles of Training in Gastrointestinal Endoscopy*, [No authors listed] *Gastrointest Endosc* 1999; 49: 845-53.
3. *Report of the Multisociety Task Force on GI Training. Special Article ASGE. Gastrointest Endosc Vol 70 N° 5, 2009. 823-27.*
4. ASGE Training Committee, Adler DG, Bakis G, Coyle WJ, DeGregorio B, Dua KS, Lee LS, McHenry L Jr, Pais SA, Rajan E, Sedlack RE, Shami VM, Faulx AL. *Principles of training in GI endoscopy. Gastrointest Endosc. 2012 Feb; 75(2): 231-5.*
5. ASGE Guidelines for Clinical Application. *Methods of privileging for New Technology in Gastrointestinal Endoscopy. Gastrointest Endosc Vol 50 N 6 1999.*
6. ASGE Standards of Practice Committee. Jain R, Ikenberry SO, Anderson MA, Appalaneni V, Ben-Menachem T, Decker GA, Fanelli RD, Fisher LR, Fukami

- N, Jue TL, Khan KM, Krinsky ML, Malpas PM, Maple JT, Sharaf R, Dominitz J. *Minimum staffing requirements for the performance of GI endoscopy. Gastrointest Endosc. 2010 Sep; 72(3): 469-70.*
7. David J. Bjorkman, ASGE President 2004-2005, John W. Popp, Jr, ACG President, 2004-2005. *Measuring the quality of endoscopy. Gastrointest Endosc Volume 63, No. 4 : 2006 S1-S38.*
8. Jonathan Cohen and Irving M Pike, *Defining and Measuring Quality in Endoscopy Am J Gastroenterol 2015;110: 46-47.*
9. Maged K Rizk, Mandeep S Sawhney, Jonathan Cohen, Irving M Pike, Douglas G Adler, Jason A Dominitz, John G Lieb, David A Lieberman, Walter G Park, Nicholas J Shaheen and Sachin Wani. *Quality Indicators Common to All GI Endoscopic Procedures. Am J Gastroenterol 2015;10: 48-59.*
10. Walter G Park, Nicholas J Shaheen, Jonathan Cohen, Irving M Pike, Douglas G Adler, John M Inadomi, Loren A Laine, John G Lieb, Maged K Rizk, Mandeep S Sawhney, MS and Sachin Wani, *Quality Indicators for EGD. Am J Gastroenterol 2015;10: 60-71.*
11. Douglas K Rex, Phillip S Schoenfeld, Jonathan Cohen, Irving M Pike, Douglas G Adler, M Brian Fennerty, John G Lieb, Walter G Park, Maged K Rizk, Mandeep S Sawhney, Nicholas J Shaheen, Sachin Wani and David S Weinberg, *MSc Quality Indicators for Colonoscopy. Am J Gastroenterol 2015;110: 72-90.*
12. Douglas G Adler, John G Lieb II, Jonathan Cohen, Irving M Pike, Walter G Park, Maged K Rizk, Mandeep S Sawhney, James M Scheiman, Nicholas J Shaheen, Stuart Sherman and Sachin Wani. *Quality Indicators for ERCP Am J Gastroenterol 2015;110: 91-101.*
13. Sachin Wani, Michael B Wallace,, Jonathan Cohen, Irving M Pike, Douglas G Adler, Michael L Kochman, John G Lieb II, Walter G Park, Maged K Rizk, Mandeep S Sawhney, Nicholas J Shaheen, and Jeffrey L Tokar. *Quality Indicators for EUS . Am J Gastroenterol 2015;110: 102-113.*
14. Loren DE, Azar R, Charles RJ, Dumot JA, Farooq F, Gopal DV, Jaffe DL, Shami VM, Sharma VK, Chak A; ASGE CME Programs Committee. *Updated guidelines for live endoscopy demonstrations. Gastrointest Endosc. 2010 Jun; 71(7): 1105-7.*
15. Carr-Locke DL, Gostout CJ, Van Dam J.A guideline for live endoscopy courses: an ASGE White Paper. *Gastrointest Endosc. 2001 May; 53(6): 685-8.*
16. ASGE guidelines for clinical application. *Statement on role of short courses in endoscopic training. American Society for Gastrointestinal Endoscopy. [No authors listed] Gastrointest Endosc. 1999 Dec; 50(6): 913-4.*
17. Wani S, Coté GA, Keswani R, Mullady D, Azar R, Murad F, Edmundowicz S, Komanduri S, McHenry L, Al-Haddad MA, Hall M, Hovis CE, Hollander TG, Early D. *Learning curves for EUS by using cumulative sum analysis: implications for American Society for Gastrointestinal Endoscopy recommendations for training. Gastrointest Endosc. 2013 Apr; 77 (4):558-65.*
18. Kato M, Gromski M, Jung M, Chuttani R, Matthes K. *The learning Curve for endoscopic submucosal dissection in an established experimental setting. Surg Endosc 2013; 27. 154- 61.*
19. Robert E. Sedlack, MD, *The Mayo Colonoscopy Skills Assessment Tool: validation of a unique instrument to assess colonoscopy skills in trainees Gastrointest Endosc Volume 72, No. 6: 2010; 1125-33 (MCSAT).*
20. ASGE's assessment of competency in endoscopy evaluation tools for colonoscopy and EGD. *White Paper. Gastrointest Endosc Vol 79 N 1 2014, 1-7.*
21. Sedlack RE. *Training to competency in colonoscopy: assessing and defining competence standards. (1) Gastrointest Endosc 2011;74:355-66.*
22. Bowles CJ, Leicester R, Romaya C et al. *A prospective study of colonoscopy in the UK today: are we adequately prepared for national colorectal cancer screening tomorrow? GUT 2004; 53: 277-83.*
23. Gavin DR, Valori RM, Anderson J et al. *The national colonoscopy audit: a nationwide assessment of the quality and safety of colonoscopy in the UK, GUT 2013; 62:242-49.*

Capítulo 9.



Dr. Daniel Taullard

Profesor agregado de Gastroenterología
Director de Plan de Diplomatura
en Endoscopia Digestiva
Hospital Británico
Montevideo, Uruguay
dtaulles@gmail.com – dtaullard@yahoo.com.ar

Certificación en nuevas técnicas de endoscopia

Introducción.

En las últimas décadas, se han dado muchos avances de la tecnología que han impactado en el desarrollo de los procedimientos y técnicas en la Endoscopia Digestiva.

A medida que se desarrollan nuevas técnicas, la formación y acreditación en las mismas se vuelve más compleja.

La complejidad del tema, se basa en la rápida expansión de la demanda de las mismas una vez que se desarrollan, que de alguna manera ejercen presión sobre el médico endoscopista.

A esto se suma un claro foco en la competencia del técnico, demostración de la misma y la seguridad del paciente.

La necesidad crítica de desarrollo profesional, excede lo que puede ofrecer un plan de residencia en gastroenterología o los cursos de diploma en endoscopia básica y avanzada.

Si bien la certificación de un endoscopista, se realiza en algunos países con el curso de gastroenterología y/o fuera del mismo como curso de diploma, requiere cuando se trata de técnicas más avanzadas, de un tiempo mayor de formación.¹ La formación y certificación en procedimientos más avanzados, incluyen la colangiografía, la ecoendoscopia, la enteroscopia y la colangioscopia entre los más frecuentes.

Pero además de estos procedimientos, debemos distinguir el desarrollo de **técnicas nuevas** como la resección mucosa endoscópica, y más recientemente la disección endoscópica submucosa (DES) o la miotomía endoscópica per oral POEM (en su sigla en inglés), para dar solo algunos ejemplos.

Estas y otras nuevas técnicas, requieren de un entrenamiento formal, la mayoría de las veces, fuera del curso en el cual el endoscopista es acreditado como tal. El proceso de acreditación y certificación de un endoscopista en nuevas técnicas, es variable y depende de la complejidad de la técnica, así como también de las habilidades y conocimiento del endoscopista.

La mayoría requiere de un curso práctico de aprendizaje de habilidades manuales específicas para la técnica en cuestión, bajo supervisión y documentación, que evalúa el grado de competencia logrado. En otros casos, es suficiente con la asistencia a cursos, la lectura y la educación en base a videos demostrativos.²⁻³

La acreditación de la información presentada por un endoscopista, sobre su proceso de formación en técnicas nuevas, es un elemento básico para lograr la certificación de los mismos.

Definiciones.

Antes de continuar, consideramos importante la definición de algunos términos.

Acreditación: Evaluación por una entidad determinada (Universitaria, Hospital o Sociedad Científica), reconocida en su medio, de la documentación presentada por un endoscopista en cuanto a cursos, prácticas, etc., vinculadas a la formación en un procedimiento o técnica en especial.

Certificación: es la entrega de un documento o diploma, que asegura que el endoscopista está en condiciones de realizar un determinado procedimiento o técnica.

Preceptor: es quien ayuda al endoscopista a adquirir los nuevos conocimientos en la técnica y lo evalúa para conocer su desarrollo. Debe ser experto en la técnica que se está enseñando, asistiendo cuando es posible y haciéndose responsable legalmente.

Proctor: Tiene como principal objetivo, evaluar durante la curva de aprendizaje a fin de enviar los resultados, al comité que realizará la acreditación.

No siempre necesita ser un experto en la técnica, asistiendo muchas veces como observador.

Desafíos que plantea una nueva técnica para la certificación.

La aparición de una nueva técnica, genera varios desafíos que implican el seguimiento de varios pasos, a fin de realizar las mismas en forma segura para el paciente.

El primer paso:

La evaluación de la técnica de forma objetiva, con información basada en evidencia. Una vez que la misma se defina como una técnica eficiente y segura se plantea el desarrollo de un plan de formación.

El **segundo desafío**, es definir quiénes están en condiciones de iniciar un plan de formación en estas técnicas emergentes. Los endoscopistas que inicien un plan de formación en las nuevas técnicas, deben demostrar ser hábiles en la realización de procedimientos básicos, así como también, en los procedimientos terapéuticos más frecuentes.

El **tercer desafío**, que es a lo que nos referiremos en este capítulo, es la Acreditación de la documentación de cursos o fase de entrenamiento que presenta el endoscopista, en la técnica particular en que solicita certificarse.

De la correcta acreditación del currículo presentado, surgirá la solución del **cuarto problema** que plantean estas técnicas emergentes, que es la certificación del endoscopista que garantice que está en condiciones de realizar el procedimiento, en una forma segura para el paciente. ⁴ (Competencia)

Acreditación de documentación presentada.

La acreditación del endoscopista en nuevas técnicas, requiere que la misma se haga en cada técnica en particular, dado que la formación en una de ellas, no garantiza que se pueda ser hábil en la realización de otra.

Algunos programas de formación en técnicas más avanzadas como la CPER y Eco endoscopia, incluyen la formación en técnicas nuevas como la Resección mucosa endoscópica (RME), pero son escasos los relacionados con técnicas más nuevas, como por ejemplo la disección submucosa. (DES)

En el caso de la disección submucosa, que es un ejemplo de una técnica nueva, esta fue desarrollada en Japón (dónde la frecuencia de cáncer gástrico motivó su desarrollo), país que tiene requisitos diferentes que en occidente, dónde la posibilidad de realizarla es más baja, por la menor frecuencia de lesiones gástricas y el requisito de diagnosticarlas en etapas precoces.

En occidente tenemos mayor incidencia de lesiones colónicas que requieren de endoscopistas que ya sean expertos en la DES, para desarrollarla por su mayor dificultad. ⁵

En nuestro continente, los requisitos y planes de formación en esta técnica, son diferentes que en los países asiáticos, porque en ellos existe una incidencia elevada, de lesiones pasibles de desarrollar esta técnica. ⁶

De todas formas, si bien en el caso de la DES, podemos extrapolar algunas experiencias, la acreditación se complejiza por la falta de expertos para su formación, que generan cierta fragmentación del proceso de aprendizaje, en cursos de entrenamiento teóricos y prácticos y la necesidad de desarrollarla en modelos ex vivo y en vivo, (aún no hay simuladores electrónicos para ellas) a fin de adquirir las habilidades manuales necesarias.

A esto se suma que, muchas veces en países donde no hay expertos en la técnica, los que quieren desarrollarla deben viajar al exterior.

Este es un problema que se presenta en las técnicas que requieren el desarrollo de la habilidad manual más compleja, de la cual la DES es un buen ejemplo.

Dado que estos cursos son cortos, es muy difícil que el certificado de asistencia expedido, pueda realmente asegurar que el endoscopista está apto para realizar el procedimiento en humanos en forma eficaz y segura.

Por este motivo es necesario en la mayoría de los hospitales donde se quiera acreditar un endoscopista en esta técnica, se haga en la estructura de un proyecto de desarrollo de la misma, que si bien puede iniciarse con la realización de un curso corto introductorio dado en un centro de referencia, deba continuarse, realizando la técnica en modelos hasta que el manejo de la misma, sea el adecuado para realizarlo en humanos. Esto implica la necesidad de la presentación de un **portafolio de actividades**, que demuestre objetivamente el desarrollo del proceso de aprendizaje y la evaluación durante el mismo, a fin de que la entidad acreditadora pueda realizar una evaluación comparable y objetiva.

La acreditación de la información presentada por el endoscopista, debe ser realizada por una autoridad competente para ello.

En general quienes certifican al endoscopista en un medio determinado, son quienes evalúan la acreditación en estas técnicas. En algunos países, es la Universidad y en otros, entidades como las Sociedades Científicas. En el proceso de acreditación se evalúa la documentación presentada a fin de establecer si el proceso de formación en la técnica determinada es suficiente, para garantizar la competencia en la misma.

Proceso de acreditación.

Esto implica como dijimos, la evaluación de la documentación presentada a fin de determinar si el endoscopista ha adquirido:

Habilidades cognitivas: conocimientos en cuanto a indicaciones y contraindicaciones, la anatomía (reconocimiento de patrones, capas de la pared del órgano, vasos etc.), todos los aspectos técnicos, consentimiento, reporte y documentación adecuada.

Habilidades endoscópicas: habilidad manual para realizar la técnica específica.

Para evaluar el desarrollo de la habilidad manual, es necesario conocer el número mínimo de procedimientos requeridos para lograr resultados aceptables. Debe demostrar si conoce como evitar y reconocer complicaciones vinculadas a la técnica a acreditar, la interpretación de las mismas, las complicaciones posibles y como resolverlas. El proceso de acreditación de nuevas técnicas implica por lo tanto, analizar

la documentación presentada que demuestre:

El proceso de autoevaluación, por el cual el endoscopista decide realizar la nueva técnica. Los antecedentes previos, su grado de competencia en otras técnicas afines. Esto requiere de altos estándares de profesionalismo y privilegiar la seguridad del paciente frente a otros intereses. Puede evaluarse en el contexto de una entrevista, por la opinión de los preceptores y por la autoevaluación de los procedimientos realizados que presenta, durante el proceso de aprendizaje.⁷

El proceso de formación, que presenta en esa técnica en particular. De esta manera debe incluir todos los cursos teóricos realizados, si es posible con detalle de los objetivos y programa de los mismos.

La presentación de los cursos de práctica de la técnica ("*hands on*"), con sus objetivos y programa.

Si la formación se realiza en un servicio donde la técnica está desarrollada, es importante la presentación de un portafolio, en el cual se detalle el número de procedimientos realizados, el grado de supervisión que requirió en los mismos, la evaluación del preceptor que de una pauta clara, de la curva de aprendizaje y también elementos de auto evaluación.

Dado que el desarrollo de una nueva técnica, no se realiza en todos los países ni en todos los centros de endoscopia, como dijimos más arriba, la formación requiere a veces de la realización de cursos fuera del país de residencia o en otros centros dentro de un mismo país y complementarlo con la experiencia en su medio.

Esto implica la necesidad de desarrollar un proyecto de aprendizaje de la técnica.

Este proyecto se basa muchas veces en el estudio de la curva de aprendizaje que se evaluó en el desarrollo de la técnica, como se ha visto en el caso de la disección submucosa. En la DES que tomamos como ejemplo, se definió que la misma lleva un promedio de treinta procedimientos en modelos que actúan como simuladores, para estar en condiciones de realizarlo en pacientes.⁸⁻⁹

Por este motivo, hay técnicas que requieren en el proceso del aprendizaje la presentación de un programa de desarrollo y su ejecución de acuerdo al mismo con la evaluación de sus resultados.

Es necesaria la presencia de un preceptor, que vigile el proceso de aprendizaje y lo documente a fin de poder evaluar datos objetivos.

Si bien la figura del preceptor requiere la presencia y compromiso con el proceso de formación, sucede que cuando una técnica surge, no hay experiencia en el país y el programa de desarrollo de la misma, requiere de una preceptoría que no está presente en el momento de realizar los procedimientos en modelos, o la realiza alguien que no tiene experiencia en esa técnica en particular, pero que controla el desarrollo del proyecto, los resultados de los procedimientos y los documentos.

De esta manera, mediante la presentación de un portafolio sobre el desarrollo de la técnica al cual se suman cursos, usos de video y la publicación de trabajos relativos a esa técnica, podemos determinar si el endoscopista ha realizado el proceso como para lograr la competencia en esta técnica en particular. Sin embargo pensamos que si bien el portafolio bien elaborado, es el método más objetivo para conocer el proceso de formación en una técnica, estos datos pueden ser a veces difíciles de interpretar.¹⁰

A pesar de que varias organizaciones nacionales, tienen guías de estándares de acreditación, el asegurar la competencia en la realización de técnicas nuevas dependerá también de las instituciones locales.

Cada institución es responsable de elegir los profesionales competentes, formular, adoptar y llevar adelante reglas para asegurar una buena calidad de asistencia a los pacientes.¹¹

En resumen:

Todas las técnicas emergentes, deben ser clasificadas de acuerdo a su complejidad y aplicabilidad en la práctica.

El acreditar que un endoscopista es competente, dependerá de la experiencia previa y habilidad individual, el entrenamiento recibido y la complejidad de la técnica.

Muchas de estas técnicas emergentes, requieren por su complejidad, de cursos de entrenamiento práctico en mo-

delos de diferente tipo antes de realizarlo en pacientes y la necesidad de la supervisión seguida de la documentación escrita que avala la competencia.

La acreditación de la documentación y la posterior certificación de competencia en técnicas nuevas, exige un proceso complejo que plantea un desafío constante.

La exigencia de la acreditación, debería estar basada no solo en los documentos del proceso de formación, que si bien son datos objetivos resultan en documentos de un periodo de aprendizaje. La documentación y publicación de los resultados obtenidos en la práctica diaria, una vez cumplido el periodo de formación es tal vez el documento de más valor, para evaluar la competencia en cada técnica en particular.

Referencias.

1. X Xion, AN Barkun, K Waschke, M Martel. Current status of core and advanced adult gastrointestinal endoscopy training in Canada: Survey of existing accredited programs. *Can J Gastroenterol* May 2013; 27 (5):267-72.
2. Guidelines for credentialing and granting privileges for gastrointestinal endoscopy. *American Society for Gastrointestinal Endoscopy*.
3. ASGE Guidelines for clinical application. Methods of Privileging for New Technology in Gastrointestinal Endoscopy. *American Society For Gastrointestinal Endoscopy. Gastrointest Endosc* 1999; 50(6): 899-900.
4. Ajit K. Sachdeva, Thomas R. Russell. Safe Introduction of New Procedures and Emerging Technologies in Surgery: Education, Credentialing, and Privileging. *Surg. Clin N Am* 2007; 87 (4):853-866.
5. N.A. Kumta; H Yamamoto, G. Haber. Training the next generation of western endoscopists in endoscopic submucosal dissection. *Gastrointest Endosc*. 2014; 80 (4): 680-683.
6. Fujishiro M, Hwoon-Yong J, Kenichi G. y cols. Desirable training and roles of japanese endoscopists towards the further penetration of endoscopic submucosal dissection in Asia. *Digestive Endosc*. 2012; 24:121-1238.
7. Sachdeva AK. Acquiring skills in new procedures and technology. The challenge and the opportunity. *Arch Surg*. 2005; 140: 387-389.
8. González N., Parra-Blanco A., González R. y cols. Gastric endoscopic submucosal Dissection: from animal model to patient. *World J of Gastroenterol*. 2013; 19:8326-8334.
9. Kato M, Gromski M, Jung Y y cols. The learning curve for endoscopic submucosal dissection in an established experimental setting. *Surg Endosc* 2013; 27:154-161.
10. Lurie S. J., Mooney C. J., and Lyness, JM. Measurement of the General Competencies of the Accreditation Council for Graduate Medical Education: A Systematic Review. *Academic Medicine* 2009; 84: 301-309.
11. Stillman B. C. Hospital and Health Plan Liability in Granting Privileges for Endoscopy. *Am J Gastroenterol*. 2005; 100: 2146-2148.

Capítulo 10.



Dr. Carlos Robles Medranda

Director División de Endoscopia
Instituto Enfermedades Digestivas
WEO-Outreach Center
Pentax Training Center Latinoamérica
Guayaquil, Ecuador
carlosoakm@yahoo.es

Entrenamiento en Ultrasonido Endoscópico y Punción Ecoguiada

Introducción.

El ultrasonido endoscópico (USE), es sin duda un método diagnóstico de gran utilidad en pacientes con lesiones malignas y no malignas del tracto gastrointestinal. Su constante desarrollo, ha permitido expandir sus fronteras a nuevas aplicaciones en el campo de la gastroenterología y oncología, como son la evaluación de lesiones tumorales mediastinales y de lesiones de cabeza y cuello, así como la terapéutica guiada por USE. En muchos casos, el USE ha demostrado una exactitud diagnóstica para el estadio tumoral, superior a otras técnicas de imagen como la tomografía y resonancia magnética.

Hablar de USE, es hablar de 35 años de historia. Desde su introducción en 1980 como un prototipo tecnológico para la evaluación del cáncer de páncreas¹, hasta su llegada a la práctica clínica en 1989²; su desarrollo y constante evolución la han situado hoy día, como un arma esencial para el manejo diagnóstico y terapéutico de la patología gastrointestinal, con gran énfasis en la patología oncológica.

El USE, nace de la fusión de dos técnicas, el ultrasonido y la endoscopia, lo cual permite el análisis de la mucosa digestiva y una mejor evaluación en profundidad de la pared y las estructuras peri-digestivas.

Su aporte ha sido fundamental, para estadificar en forma locoregional, lesiones tumorales con un impacto importante

en la correcta decisión terapéutica de estas lesiones³. Esto es debido a la cantidad de información proporcionada por la USE, haciéndola difícil de igualar por cualquier otro método diagnóstico y/o mínimamente invasivo. En términos de costo-beneficio, la aplicación de la USE en oncología clínica, se ha mostrado a favor del uso de la USE, disminuyendo en la mayoría de los casos el número de gestos diagnósticos o terapéuticos más invasivos, que a menudo son innecesarios, produciendo de esta manera una disminución de costos y de la morbi-mortalidad.⁴

Las indicaciones en ecoendoscopia continúan en constante incremento. En Francia, se realizaron 50.000 USE en 1999, con un incremento a 113.000 en el año 2003⁽⁵⁾. Este incremento es sin duda, debido al desarrollo de nuevos elementos técnicos en la USE como la punción por aguja fina (punción ecoguiada), la inyección de sustancias por aguja fina, el uso de mini-sondas de alta frecuencia, sondas para ecoendoscopia bronquial, el desarrollo de nuevos software, para la realización del procedimiento y la terapéutica con drenajes ecoguiados. Estos nuevos elementos técnicos se han mostrado como seguros en su aplicación clínica. Por ejemplo, la tasa de complicaciones relacionadas a la aspiración por aguja fina guiada por USE, es de menos del 1% para las lesiones sólidas y 14% para las lesiones quísticas. Las complicaciones descritas por USE son dolor, pancreatitis, fiebre, infección, perforación y hemorragia.⁶

Idealmente, un entrenamiento formal en USE, debe proveer todos los aspectos necesarios para obtener la competencia adecuada para el operador. Y es que la efectividad clínica de la USE y la punción ecoguiada dependen del uso correcto de estas técnicas, pero sobre todo, de la habilidad del operador para la interpretación de las imágenes, así como la toma de muestras o la realización de una terapéutica a través de este método. No debemos olvidar, la importancia del conocimiento no solo práctico, sino también teórico para obtener un nivel de competencia adecuada además de obtener y cumplir los estándares mínimos para la calidad del procedimiento (pre-procedimiento, intra y post-procedimiento).⁷

¿Cómo formarse en USE?

El USE, es una de las técnicas endoscópicas consideradas "avanzadas"; esto es debido a varios aspectos propios de la misma, que dificultan no solo su aprendizaje sino también su difusión. Uno de los principales aspectos, es que se usan menos frecuentemente que los procedimientos estándares y pueden tener más complicaciones y resultados adversos; por lo que la habilidad del operador, es sumamente importante.⁸

Poco se ha escrito referente a ¿cómo formarse en USE?, pero se han publicado algunas guías por la Sociedad Americana de Endoscopia Gastrointestinal (ASGE por sus siglas en inglés)⁹, la Asociación Canadiense de Gastroenterología (CAG por sus siglas en inglés),¹⁰ miembros de la Sociedad Interamericana de Endoscopia, y de la cual nos basaremos para el desarrollo del presente capítulo.

El objetivo "básico del aprendizaje en USE", es transformar desde incompetente/inconsciente, a incompetente/consciente, hasta llegar a competente/ consciente. Considero que la fase de competente/inconsciente (experto) deberá ser desarrollada por el médico en entrenamiento después en su práctica diaria, y no es una obligación formar parte del entrenamiento.

La ASGE y la CAG así como otras sociedades, consideran como primer paso fundamental, que el aspirante a un entrenamiento formal en USE, haya completado un entrenamiento formal en endoscopia estándar (endoscopia alta y colonoscopia), durante su entrenamiento en la especialidad de gastroenterología. Por otra parte, dependiendo del sitio del entrenamiento, considero (opinión personal) que el mínimo requerimiento para aceptar a un especialista en un entrenamiento formal para USE, es que el aspirante debe tener un post-grado en Endoscopia Digestiva, con diploma de formación universitaria en caso de no haber tenido formación especializada en gastroenterología, pues en ciertos países de América como en Brasil, existen post-grados de

Endoscopia para médicos no gastroenterólogos (cirujanos, clínicos, etc.), así mismo asegurarse que durante la formación en la especialidad o residencia de gastroenterología, el médico haya cumplido con los mínimos parámetros para su formación en endoscopia, ya que existen post-grados, que solo ofrecen una formación clínica, sin aprendizaje en endoscopia.

Una vez que el aspirante a formación en USE tenga claro y haya cumplido con su formación básica en endoscopia estándar (endoscopia y colonoscopia), el primer paso para aprender USE es sumergirse, en el tema (USE), y esto incluye utilizar todos los materiales de educación disponibles: libros, videos, artículos de revisión, cursos en modelos inanimados (*ex vivo* y o físicos: simuladores) y animados (a través de sociedades locales o internacionales) o universidades o centros que lo promuevan. Recientemente la utilización de aplicativos electrónicos para teléfonos móviles o tablets como el aplicativo (App) "EUS, Endosonography LLC" (disponible para todo tipo de teléfonos móviles inteligentes) son de una gran utilidad para el médico en entrenamiento. Si bien es cierto, estos materiales no garantizan el objetivo básico del aprendizaje en USE, permiten el conocimiento teórico para la formación y ayudan a la misma. En nuestra práctica de entrenamiento, la educación a través de cortes tomográficos con la ayuda de radiólogos expertos y/o libros, son importantes y son de gran ayuda en el aprendizaje en USE.

El entrenamiento en pacientes, sin duda requiere de un sinnúmero de condiciones adecuadas para el aprendizaje, que no solo garanticen el adecuado entrenamiento para el especialista en formación, sino también que garanticen una seguridad en todos los aspectos a los pacientes, que deberán ser evaluados en la base de un modelo profesor (o mentor-experto) / alumno.

El ingrediente más importante para una enseñanza efectiva es la habilidad para enseñar del mentor-experto, sobre todo la calidad en la comunicación entre mentor y alumno. Más que solo observar al alumno en entrenamiento, realizar un procedimiento y tomar el control cuando este experimente dificultades, el mentor debe participar en un proceso dinámico de descripción, mayormente verbal de retroalimentación e investigación con el alumno en cada proceso.

El Capítulo Latinoamericano de Ultrasonido Endoscópico (CLEUS), considera que el tiempo requerido para una formación en USE debe ser de 6 meses, basado en un consenso de miembros expertos. A pesar de esto, se deben mencionar varios aspectos para considerar dicha premisa como una verdad absoluta, y es que el número de procedimientos son importantes, ya que se requiere un número mínimo, para

Tabla 1. Número mínimo de procedimientos en USE antes que una competencia pueda ser evaluada ⁽⁹⁾

SITIO DE LA LESION	NÚMERO DE CASOS REQUERIDOS
Tumores de la Mucosa (cánceres de esófago, estómago, recto)	75
Anormalidades submucosas	40
Pancreato-biliar	75
PUNCIÓN ECOGUIADA	
No-pancreáticas	25
Pancreáticas	25

adquirir al menos una competencia consciente en el alumno. Es así que la ASGE en su guía para garantizar y credenciar privilegios en USE, manifiesta que el número mínimo de procedimientos en USE previos a evaluar competencia, es de 240 procedimientos, con una distribución de 125 casos supervisados para lesiones de mucosa y submucosa y 150 para bilio-pancreático y punción ecoguiada (Tabla 1).⁹ Es por esto, que el tiempo \pm 6 meses, dependerá del número de procedimientos que el alumno podrá realizar. En mi práctica personal de enseñanza de la técnica de USE, pienso que estos números considerados mínimos, ayudan al alumno y han ayudado a mis alumnos a alcanzar los objetivos básicos planteados anteriormente. El uso de buena tecnología con monitores adecuados es importante también a la hora del aprendizaje, pues ayuda a observar mejor los estudios durante el entrenamiento (Figura 1). Adicionalmente, el aprendizaje en dupla (máximo dos alumnos en la técnica), nos ha ayudado a fortalecer la transmisión del conocimiento (Figuras 1 y 2). En la actualidad, nuestro centro maneja una media de 600 casos por año de USE, lo cual ayuda mucho

en la formación. Por otra parte, es importante remarcar la forma de este aprendizaje, puesto que no existen guías de ¿cómo hacerlo? En nuestra práctica, el aprendizaje es dividido en 2 módulos: el primero que comprende el aprendizaje de la anatomía y patología del esófago, estómago y recto (paredes) y sus estructuras vecinas (3 primeros meses) y el segundo bilio-pancreático y punción ecoguiada.

Durante estas fases, los especialistas en formación se enfocan por estructuras específicas, en forma quincenal, lo cual les ayuda a fijar los conocimientos, movimientos, orientación espacial y técnicas de una manera más fácil y ordenada, ayudando a mejorar la curva de aprendizaje, en nuestra experiencia.

Finalmente se exige un examen teórico-práctico, al final del período de formación, para garantizar la competencia-consciente, del profesional en entrenamiento.

Como consideración final y como una opinión personal, debido a la falta de literatura referente al tema, el entrenamiento

Figura 1. Fellows en entrenamiento 2015: Dr. André Luiz Machado (Brasil) y Dr. Roberto Gugig (USA) en el Centro de entrenamiento Pentax para Latinoamérica (WEO-Outreach Center), Ecuador

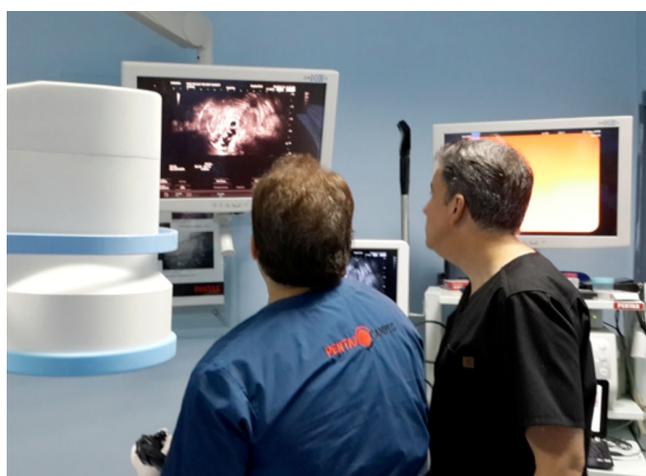
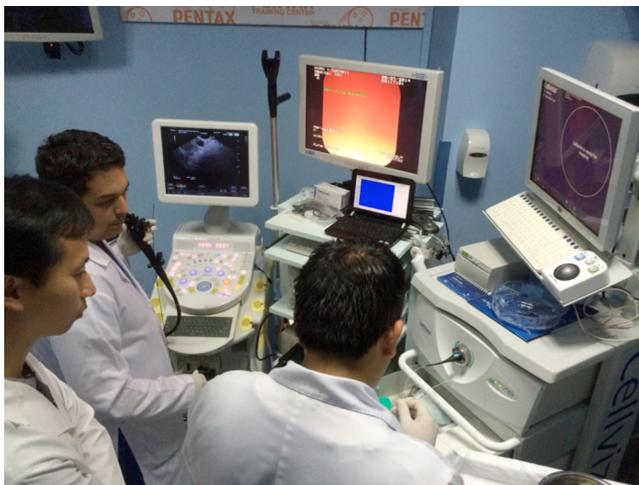


Figura 2. Fellows en entrenamiento 2014: Dr. Siva Munnangui (USA) y Dra. Maria Alexandra Guzman (Venezuela)



en nuevas técnicas o técnicas específicas como elastosonografía, contraste por USE, para médicos ya formados en el área no demandan mucho tiempo para la competencia, y considero que 10 casos por cada técnica es suficiente. Adicionalmente la autodidáctica en dichas técnicas no son complejas, al igual que para la endomicroscopia confocal guiada por USE (Figura 3), puesto que lo más relevante a aprender es la situación técnica, ya que la interpretación, no es tan compleja en el aprendizaje. Por otra parte en técnicas más avanzadas, como la terapéutica sobre todo los drenajes eco-guiados por USE, requieren mayor destreza y entrenamiento, y considero que para dichas técnicas, el profesional en entrenamiento debe tener como mínimo destrezas en terapéutica endoscópica y una gran experiencia en punción ecoguiada, antes de iniciar esta fase de su formación. Es necesario además, utilizar el entrenamiento en modelos ex – vivo, para drenajes ecoguiados.

Figura 3. Fellow en entrenamiento en USE avanzado (Endomicroscopia confocal guiada por USE): Dr. Hui Jer (Argentina)



¿Dónde Formarse?

Debido a las legislaciones pertinentes a cada país del mundo, y a la cantidad de centros con el número adecuado de procedimientos, existen pocos centros disponibles, y la gran mayoría de ellos, requiere un pago para el entrenamiento. Para una formación en EEUU y Canadá,⁹ es indispensable la acreditación como médico en dichos países, para poder acceder a un curso donde el especialista en entrenamiento pueda realizar los procedimientos. (“Hands on”) Por otro lado la ASGE, a través de su nuevo centro IT&T (Instituto de Tecnología y Entrenamiento), ofrece cursos en modelos animales y ex – vivo para la práctica en USE. En Europa y Asia algunos centros permiten el entrenamiento en USE, pero el conocimiento del idioma es fundamental. En Latinoamérica, algunos centros de la Organización Mundial de Gastroen-

terología (WGO, por sus siglas en inglés) y la Organización Mundial de Endoscopia (WEO, por sus siglas en inglés) tienen entrenamientos disponibles. Estos centros deben al menos, garantizar el número adecuado de procedimientos para los especialistas que vayan a entrenarse, y las condiciones de aceptación para un especialista a entrenarse en USE en dichos centros, son reglamentados localmente por el centro y las condiciones médico-legales de cada país.

Consideraciones Finales.

El entrenamiento en USE sin duda requiere de varios parámetros para una adecuada formación. Pocos centros están disponibles en la actualidad para esta formación, pero sin duda el primer paso es sumergirse en el sujeto (USE), y esto incluye utilizar todos los materiales de educación disponibles: libros, videos, artículos de revisión, aplicativos, (Apps), cursos en modelos inanimados (ex – vivo y o físicos: simuladores) y animados¹⁰ (a través de sociedades locales o internacionales) o universidades o centros. Es importante remarcar, que debido a todas estas limitantes, es necesario que los médicos que desean formarse en USE, tengan el equipamiento en sus centros previo a iniciar un entrenamiento formal o a ser aceptados en un entrenamiento formal (como ya fue indicado por CLEUS), ya que la formación bajo los estrictos parámetros antes mencionados solo garantizan una competencia/consiente y no una competencia/inconsciente (experticia), la que será dada por la práctica, en el día a día.

Referencias.

1. Di Magno EP, Buxton JL, Regan PT, et al. Ultrasonic endoscope. *Lancet* 1980 ; 22 : 269-31.
2. Robles-Medrandá C, Napoleon B, Barthelet M. Ecoendoscopia y su aplicación clínica en oncología. *Oncología* 2007; 17: 47-59.
3. Pungpapong S, Noh KW, Wallace MB. Endoscopic ultrasonography in the diagnosis and management of cancer. *Expert Rev Mol Diagn* 2005; 5: 585-97.
4. Pfau PR, Chak A. Endoscopic Ultrasonography. *Endoscopy* 2002; 34: 21-8.
5. Barthelet M, Gasmi M, Boustiere C, et al. EUS training in a live pig model: does it improve echo endoscope hands-on and training competence? *Endoscopy* 2007; 39: 535-9.
6. Wiersema MJ, Vilman P, Giovannini M, et al. Endosonography-guided fine-needle aspiration biopsy: diagnostic accuracy and complication assessment. *Gastroenterology* 1997; 112: 1087-9.
7. Jacobson BC, Chak A, Hoffman B, et al. Quality indicators for endoscopic ultrasonography. *Gastrointest Endosc* 2006; 63 (4): S35-S38.
8. Faigel DO, Baron TH, Lewis B, et al. Ensuring competency in Endoscopy. From: <http://www.asge.org/publications/publications.aspx?id=352#privileging>
9. Hawes RH, Brugge WR, Carrougher JG, et al. Guidelines for credentialing and granting for privileges for endoscopic ultrasound; *Gastrointest Endosc* 2001; 54: 811-814.
10. Armstrong D, Enss R, Ponich T, et al. Canadian credentialing guidelines for endoscopic privileges: An overview; *Can J Gastroenterol* 2007; 21: 797-801.

Capítulo 11.



Dr. Alberto Baptista
Hospital de Clínicas, Caracas
Director Grupo PHD de Endoscopia
Caracas, Venezuela
albertogebaptista@yahoo.com
albertogebaptista@hotmail.com

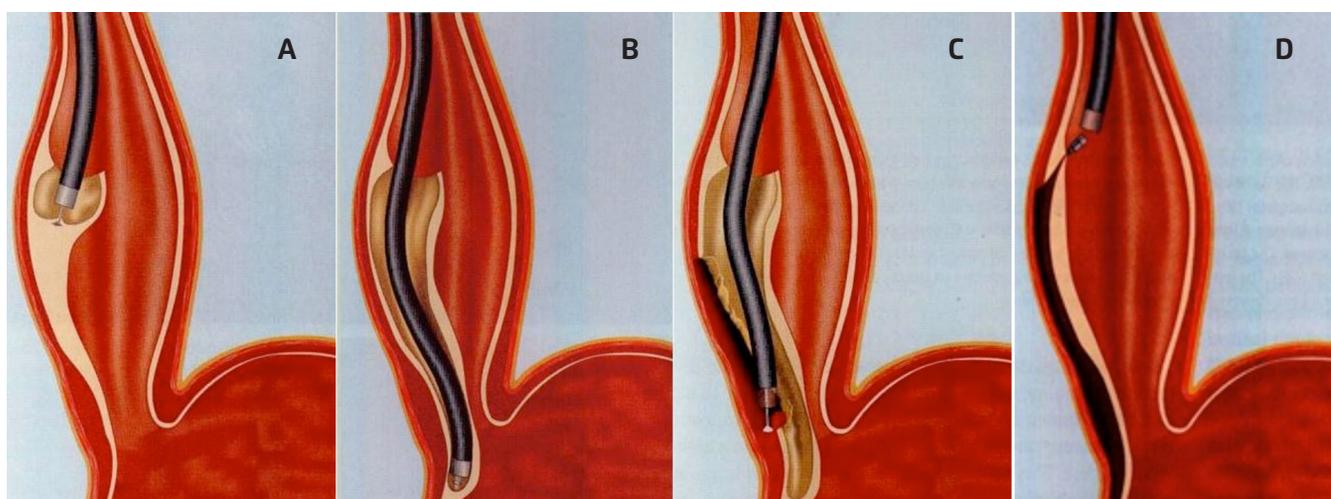
Entrenamiento en POEM (Peroral endoscopic myotomy)

Introducción.

En el año 2010 Inoue y col¹ reportaron 17 casos de miotomía endoscópica per oral previa creación de túnel submucoso esofágico, para tratamiento de acalasia, introduciendo el termino POEM (Fig. 1). Esta técnica esta basada en el trabajo publicado por Pasricha y col en 2007, realizado en animales de experimentación donde se describe la creación de un tercer espacio para el endoscopista, mediante la disección de un túnel submucoso en esófago, para acceder a la capa

muscular circular.² Desde entonces, la técnica ha despertado gran interés y ha sido ampliamente reseñada en la literatura. Hasta la fecha, se han realizado más de 2000 casos en el mundo. Aunque aún no se dispone de seguimiento a largo plazo, los resultados lucen prometedores.³ Esta técnica reproduce por vía endoscópica, los principios de la miotomía de Heller laparoscópica que ha sido considerada como la mejor y más eficiente opción terapéutica en acalasia.⁴

Figura 1. Secuencia de POEM descrita por Inoue y col.



A: Incisión. B: Disección de túnel submucoso. C: Miotomía. D: Cierre del acceso.

El aprendizaje de la técnica tiene tres grandes inconvenientes: en primer lugar, se trata de una patología infrecuente. En segundo lugar, la técnica es compleja y requiere de entrenamiento previo en disección submucosa endoscópica. En tercer lugar, existe un riesgo obvio de perforación esofágica o de la unión esófago gástrica, con la consecuente posibilidad de neumotórax, neumomediastino, neumoperitoneo, mediastinitis y hemorragia. Probablemente debido a estos factores, la enseñanza de la Miotomía endoscópica per oral, debería limitarse a centros de referencia y un número limitado de operadores. La curva de aprendizaje, no está estandarizada y las cifras son controversiales. En tal sentido son varios los esquemas propuestos para entrenamiento en POEM. ⁵⁻⁶ En general se considera que el operador entrenado previamente en Disección submucosa endoscópica, requiere presenciar al menos tres procedimientos en humanos. Luego realizar el procedimiento en 5 modelos ex vivo y 5 modelos animales vivos. Así mismo debería realizar los primeros procedimientos en humanos, bajo supervisión del experto. La curva de aprendizaje requiere de 20 procedimientos en humanos. ⁷ En cuanto al tipo de modelos animales vivo o ex vivo, se considera que el cerdo representa la mejor alternativa debido a las similitudes anatómicas con el humano. Debe tenerse en cuenta al contrario de lo que sucede en el estómago la mucosa, submucosa y la capa muscular del esófago del cerdo, es más delgada que en el humano. Esto representa una ventaja obvia debido a que, si el operador logra la disección del túnel y la miotomía en el cerdo sin generar perforaciones, la probabilidad de perforar el esófago humano debería ser menor. En acalasia idiopática, la capa de músculo esofágico circular es más robusta que en la población general. Esta condición probablemente no se cumpla en los pacientes con en-

fermedad de Chagas, donde la afectación del esófago y la consecuente fibrosis es transmural y el músculo esofágico aparece más difícil de instrumentar.

Descripción de la técnica.

Tabla N°1

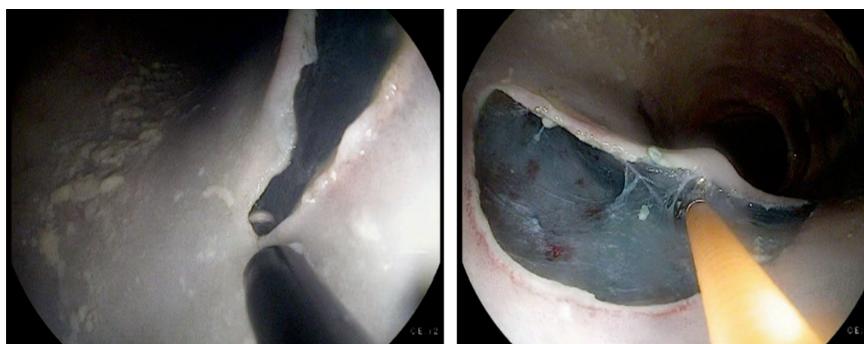
Pasos de la Técnica.

1. Inyección submucosa
2. Incisión
3. Apertura de túnel submucoso
4. Identificación de unión esófago gástrica
5. Miotomía.
6. Irrigación del túnel con solución de gentamicina.
7. Confirmación
8. Cierre del defecto
9. Inicio de alimentación

1- **Inyección submucosa** de solución salina con o sin glicerol + epinefrina (dilución 1:100.000). Se recomienda trabajar sobre la pared anterior (hora 2) si se utiliza un endoscopio Olympus o posterior (hora 5-6) si se utiliza endoscopio Pentax o Fuji. Esto se debe a que la salida de los instrumentos endoscópicos por el canal de trabajo, se ubica a las 8-9 horas en los equipos Olympus y a las 5-7 horas en los endoscopios Pentax y Fuji.

2- **Incisión** de 2 cms. longitudinal, transversal u oblicua de la mucosa y submucosa del esófago entre 10 y 12 cms proximales a la unión esófago gástrica. En el trabajo original de Inoue la incisión recomendada es longitudinal que es más sencilla de cerrar con clips, una vez terminado el procedimiento. Sin embargo la incisión longitudinal con frecuencia se continúa prolongando inadvertidamente mientras el endoscopio va avanzando por el túnel submucoso. La incisión transversal u oblicua (Fig. 2) no presenta este inconveniente pero podría ser más complejo el cierre con clips al terminar el procedimiento. Para la incisión se utiliza el bisturí endoscópico con el que el operador esté más familiarizado.

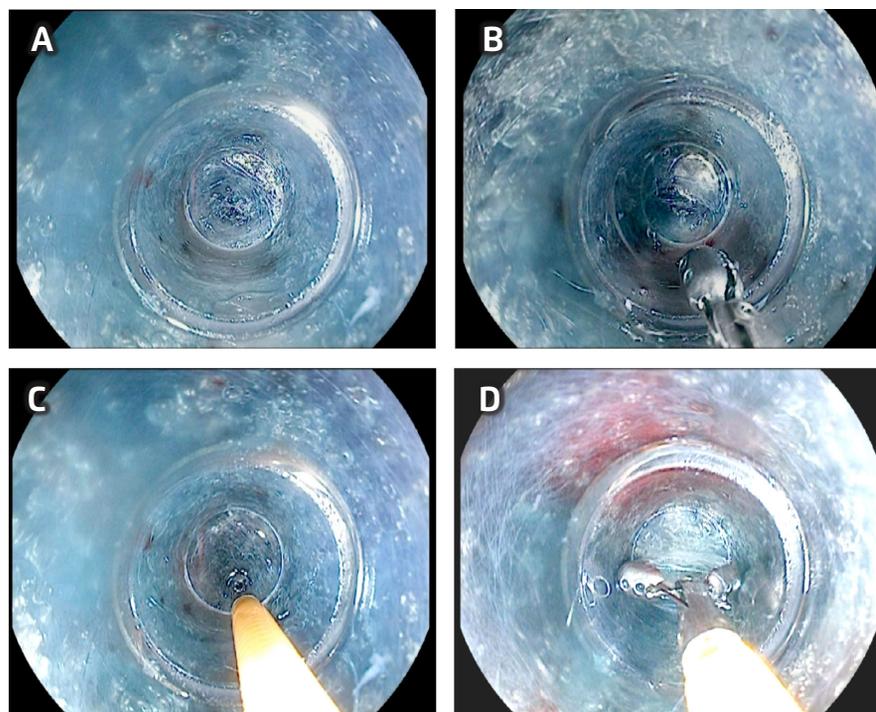
Figura 2 Incisión transversal u oblicua



3- **Apertura de túnel submucoso** mediante disección submucosa avanzando en sentido distal. Como en cualquier disección submucosa se requiere de inyección continua para mantener claro el plano de disección. Debe procurarse mantener la dirección del endoscopio, para no disecar un túnel tortuoso o más ancho de lo estrictamente necesario. Durante esta fase, se utilizan ca-

puchones transparentes de disección según la preferencia del operador y se debe mantener bajos niveles de insuflación. En la medida que se avanza en el túnel, se identificará claramente el músculo circular del esófago arriba y la submucosa debajo si se trabaja en pared anterior o la capa muscular circular abajo y la submucosa arriba si se trabaja en cara posterior. También se puede utilizar un balón esofágico de 10 mm. con extremo distal romo y sin guía que se introduce por la incisión, se avanza en sentido distal por la submucosa y se infla para facilitar la creación del túnel.⁸ Otra alternativa consiste en disecar la submucosa por divulsión, con pinza de biopsia jumbo, que se apoya suavemente contra la submucosa y se abre repetidamente para avanzar el túnel (Fig. 3). Durante esta fase del procedimiento, debe mantenerse especial cuidado en no lesionar la mucosa y submucosa, para no generar aperturas en el tejido que cubre al túnel. En caso de que esta eventualidad suceda, se recomienda salir momentáneamente del túnel y reparar el defecto con clips desde la mucosa del esófago antes de continuar.

Figura 3. Disección roma por divulsión de túnel submucoso, con pinza de biopsia jumbo



A: Exposición de plano de disección B: Avance de pinza jumbo C: Apoyo de pinza cerrada contra el tejido a disecar D: Apertura de pinza y disección por divulsión

4- Identificación de unión esófago gástrica y área correspondiente al esfínter esofágico inferior. Existen varias opciones para saber cuándo se ha alcanzado la unión esófago gástrica. Una de ellas está basada en alcanzar las medidas previamente hechas con el endoscopio desde la arcada dental. Sin embargo esta medida pudiese no siempre ser exacta, pues la fuerza relativa que se ejerce con el endoscopio al avanzar entre la submucosa y el músculo pudiese elongar en alguna medida el esófago y podría sobre estimarse la longitud del túnel generando la falsa sensación, de que ya se ha alcanzado la zona requerida. Otra opción consiste en identificar el cambio de orientación de las fibras circulares del esófago. Una vez que se ha alcanzado la unión esófago gástrica, las fibras musculares circulares cambian de orientación siendo oblicuas en vez de transversales al plano del esófago (Fig. 4). Cuando se trabaja sobre la pared posterior también puede identificarse un “domo” y más adelante un “declive” indicando que se ha alcanzado y probablemente avanzado más allá de la unión. Una vez identificado el área, se avanza en el túnel 2 cms. adicionales. En esta zona la posibilidad de lesionar la mucosa y submucosa es mayor, por lo que se requiere mantener especial cuidado al disecar los últimos 3 cms. del túnel.

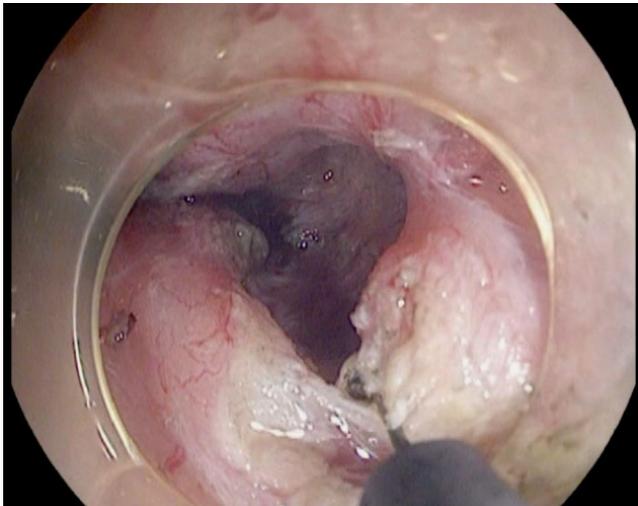
Figura 4. Identificación de unión esófago gástrica en miotomía posterior.



Identificación de unión esófago gástrica en miotomía posterior. A: fibras de musculo circular en la parte baja de la imagen y submucosa en la parte alta. Las fibras circulares son transversales al plano del esófago y se observa imagen de “domo”. B: al continuar avanzando hacia el estómago las fibras musculares cambian de dirección y se hacen oblicuas al plano del esófago. C: Al movilizar o cortar las fibras circulares de la unión, se observa al fondo las fibras musculares longitudinales.

5- Miotomía. Según la descripción de Inoue, la miotomía se comienza en sentido proximal a distal partiendo a 2 cms. por debajo de la entrada del túnel y se continúa avanzando hasta 2 cms. distales a la unión. Sin embargo existen controversias en tal sentido. Puede considerarse la conveniencia de comenzar la miotomía distalmente que es la zona más compleja de tratar y continuar la miotomía en sentido proximal que es la zona menos compleja. El punto más crítico de tratar en la acalasia es la unión esófago gástrica, donde debe procurarse especial cuidado en realizar una miotomía completa de las fibras circulares (Fig. 5).

Figura 5. Miotomía en unión esófago gástrica.

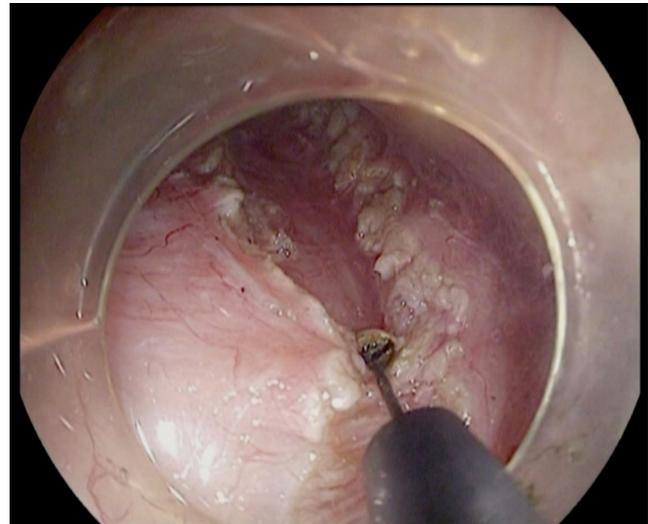


Aunque algunos autores han propuesto realizar miotomía de ambas capas musculares, podría ser innecesario incindir la capa longitudinal. Es posible que no incindir la longitudinal, mantenga la función de acortamiento esofágico distal durante el vaciamiento esofágico y prevenga en alguna medida la aparición de reflujo gastroesofágico después del POEM.

Varios tipos de bisturí endoscópico han sido recomendados y los más utilizados son el *TT Knife* (Olympus), *Flush Knife* (Fujinon) y el *Hibryd knife* (ERBE). Cuando se trabaja en pared posterior, recomendamos el uso de cualquiera de estos tres, en el área distal (estómago y unión esófago gástrica) y luego utilizar el *IT knife*, para prolongar el corte en sentido proximal (esófago). Al apoyar el *IT knife* sobre la comisura de la brecha

y retirar el endoscopio mientras se realiza el corte, se facilita la eficiencia de la miotomía exclusiva de todas las fibras de la capa circular, dejando indemne y claramente visible la capa muscular longitudinal (Fig. 6). Durante la miotomía propiamente dicha, debe mantenerse desconectada la insuflación o en niveles mínimos para evitar la difusión del CO₂ a través de las fibras musculares hacia el peritoneo o el mediastino.

Figura 6. Prolongación de miotomía en sentido proximal.



Se observa el corte de todas las fibras circulares dejando indemne la muscular longitudinal.

6- Irrigación del túnel con solución de gentamicina. Se desconoce si este paso es estrictamente necesario. En todo caso luce recomendable la administración de antibióticos IV inmediatamente antes del procedimiento y luego por vía oral, durante tres a cinco días después del procedimiento, por la probable translocación bacteriana o posibles perforaciones en mediastino y peritoneo.

7- Confirmación de desaparición de la resistencia para progresar con el endoscopio hacia estómago y desaparición de “signo de roseta”. En caso contrario se recomienda volver al túnel submucoso y reevaluar si todas las fibras de la capa muscular circular han sido cortadas.

8- Cierre del defecto de acceso al túnel submucoso. Está descrito el cierre con hemoclips, dispositivo OTSC y sutura endoscópica con *Overstich*. No existen estudios que demuestren ventajas de algunas de estas alternativas. El cierre con hemoclips es probablemente más económico. Se recomienda distancia de aproximadamente 0,5 cms entre hemoclips. En todo caso el operador entrenado en disección submucosa y uso de endoclips determinará si el cierre ha sido satisfactorio o si requiere utilizar algún dispositivo adicional como el OTSC. Se recomienda administrar analgesia IV, antes de terminar el procedimiento.

9- **Inicio de alimentación.** En general el paciente que no presenta complicaciones obvias inmediatas, dolor severo, desaturación de oxígeno, enfisema subcutáneo o taquicardia puede comenzar alimentación con dieta líquida por vía oral, entre 4 y seis horas después del procedimiento.

Requerimiento Instrumental.

1. Anestesia general con intubación endotraqueal
2. GastroscoPIO estándar de 9,8 mm, con canal de trabajo al menos de 2.8 mm
3. Insuflación idealmente con CO₂
4. Aguja de esclerosis
5. Bisturí endoscópico
6. Pinza de electrocoagulación endoscópica, para control de sangrado
7. Capuchón de disección submucosa
8. Generador ERBE o similar. "Modo Spray coagulation", para disección de túnel. "Soft coag" para control de sangrado y "Endocut" para miotomía
9. Dispositivos para cierre de incisión en esófago. Hemoclips. OTSC o Apollo Overstitch
10. Antibióticos IV
11. Analgesia IV
12. Hospitalización por 24 horas

Comentarios.

Existe experiencia en POEM después de miotomía de Heller fallida o con síntomas recurrentes, así como, después de dilataciones endoscópicas y de inyección de toxina botulínica.⁹⁻¹⁰ En estos casos, debe tomarse en cuenta la posibilidad de fibrosis en la submucosa y la capa muscular. No se ha demostrado que en pacientes con algún tipo de instrumentación previa, la tasa de complicaciones sea mayor. En casos de miotomía de Heller previa con funduplicatura de Dor, el riesgo de perforación podría ser menor debido a la barrera que implica la funduplicatura parcial pero la identificación de la orientación de las fibras musculares estará alterada, por la modificación anatómica post quirúrgica. La experiencia previa del operador en Disección submucosa, luce especialmente importante en este tipo de pacientes. Sin embargo, se recomienda que durante la fase inicial de la curva de aprendizaje, el operador seleccione pacientes

sin instrumentación previa y que no presenten dilatación sigmoidea del esófago distal.

La incidencia de reflujo gastroesofágico después de POEM, podría ser menor que en miotomía de Heller con funduplicatura parcial de Dor. Se desconoce el mecanismo preciso por el cual esto sucede. Durante la cirugía, es necesario diseccionar los pilares del diafragma y seccionar el ligamento cardiofrénico para movilizar el esófago distal, estructuras que son barreras naturales antirreflujo. Esta parece ser la principal razón por la que se realiza algún procedimiento quirúrgico, para prevenir reflujo después de la miotomía quirúrgica.¹¹ Se ha postulado que el hecho de mantener indemnes estas estructuras en el POEM pudiese explicar al menos en parte, la aparente menor incidencia de reflujo gastroesofágico. En todo caso se estima que la incidencia de reflujo después del POEM, ocurrirá en alrededor del 5% de los casos y puede ser manejado exitosamente, con inhibidores de bomba de protones.

Referencias.

1. Inoue H, Minami H, Kobayashi Y, et al. Peroral endoscopic myotomy (POEM) for esophageal achalasia. *Endoscopy* 2010;42:265-71.
2. Pasricha PJ, Hawari R, Ahmed I, et al. Submucosal endoscopic esophageal myotomy: a novel experimental approach for the treatment of achalasia. *Endoscopy*. 2007;39(9):761-764.
3. Stavropoulos SN, Modayil RJ, Friedel D, et al. The International. Per Oral Endoscopic Myotomy Survey (IPOEMS): a snapshot of the global POEM experience. *Surg Endosc* 2013;27:3322-38.
4. Campos GM, Vittinghoff E, Rabl C, et al. Endoscopic and surgical treatments for achalasia: a systematic review and meta-analysis. *Ann Surg*. 2009;249(1):45-57.
5. Eleftheriadis N, Inoue H, Ikeda H, et al. Training in peroral endoscopic myotomy (POEM) for esophageal achalasia. *Ther Clin Risk Manag* 2012; 8:329-42.
6. Talem D, Mileres OR, Gee DW, et al. Training in per-oral endoscopic myotomy (POEM): cadavers or swine? 53rd SSAT Annual Meeting. San Diego, California, 2012.
7. Kurian AA, Dunst CM, Sharata A, et al. Peroral endoscopic esophageal myotomy: defining the learning curve. *Gastrointest Endosc* 2013;77:719-25.
8. Seth E, Homer, Daniel J, Waintraub, Sam Serouya, Petros C, Benias, David L, Carr-Locke. Balloon Tunneling Technique in Per-Oral Endoscopic Myotomy (POEM) for the Treatment of Achalasia. *Gastrointest Endosc* 2015, Vol. 81, Issue 5, AB489.
9. Xiaowei Tang, Zhiliang Deng, Wei Gong, Bo Jiang. Feasibility and Safety of PerOral Endoscopy Myotomy for Achalasia After Failed Endoscopic or Surgical Interventions: a Prospective Study. *Gastrointest Endosc*. 2015. Vol. 81, Issue 5, AB490.
10. Sean B. Orenstein, Siavash Raigani, Yuhsin V. Wu, Eric M. Pauli, Melissa S. Phillips, Jeffrey L. Ponsky, Jeffrey M. Marks. Peroral endoscopic myotomy (POEM) leads to similar results in patients with and without prior endoscopic or surgical therapy *Surgical Endoscopy* 2015, Volume 29, Issue 5, pp 1064-1070.
11. Richards WO, Torquati A, Holzman MD, et al. Heller myotomy versus Heller myotomy with Dor fundoplication for achalasia: a prospective randomized double-blind clinical trial. *Ann Surg*. 2004; 240(3):405-412. Discussion 412-415.

Capítulo 12.



Dr. Gustavo Reyes

Universidad del Rosario.
Coordinador Servicio CPRE
Clínica Universitaria
Fundación Santa Fe de Bogotá
Bogotá, Colombia
gustavoareyes@hotmail.com



Dra. Margarita Rey Rubiano

Universidad del Bosque y Militar, Bogotá
Fundación Santa Fe de Bogotá
Bogotá, Colombia

Entrenamiento en Enteroscopia Profunda (Asistida por balón)

I. Introducción

Hasta el siglo XX el intestino delgado había sido considerado “la caja negra” para los gastroenterólogos dada la imposibilidad de su visualización endoscópica directa completa por un método no quirúrgico, debido especialmente a su longitud y a una posición anatómica libre, no fija, que permite su elongación en un 200-300% con la consiguiente formación de asas. En el siglo XXI se han desarrollado técnicas endoscópicas que han permitido estudiar el intestino delgado sin necesidad de cirugía: la videocápsula de endoscopia, la enteroscopia asistida por balones y la enteroscopia en espiral. ⁽¹⁾

A continuación se describirán las recomendaciones para el entrenamiento en enteroscopia asistida por balón, que es la más utilizada en Latinoamérica.

II. Prerequisitos

El especialista que se está entrenando en enteroscopia debe estar familiarizado con los siguientes aspectos:

1. Un adecuado conocimiento de la anatomía, fisiología y anatomía alterada (postquirúrgica) del esófago, estómago, intestino delgado y colon
2. Un entendimiento claro con respecto a las indicaciones, efectos adversos, limitaciones y contraindicaciones del procedimiento (Tabla 1).
3. Las condiciones que aumentan el riesgo de perforación (inflamación severa, ulceraciones, anastomosis quirúrgicas recientes y quimioterapias en tumores malignos de intestino delgado).
4. El manejo de las complicaciones que se puedan presentar durante el procedimiento.
5. La elección de la ruta primaria de inserción del enteroscopio, anterógrada o retrógrada, basada en la presentación clínica y revisión de estudios previos de radiología, endoscopia y cápsula endoscópica
6. La preparación adecuada del paciente dependiendo de la ruta de inserción (ayuno de 8 horas para la inserción anterógrada y preparación estándar del colon en la inserción retrógrada).
7. El tipo de sedación profunda o anestesia general a utilizar en cada caso.
8. El manejo del consentimiento informado en términos de entendimiento para el paciente y sus familiares. ⁽²⁾

Tabla 1. Indicaciones y complicaciones de la enteroscopia asistida por balón

Indicaciones	Eventos adversos y complicaciones
1. Sangrado digestivo de origen oscuro	1. Pancreatitis aguda.
2. Anemia por déficit de hierro	2. Sangrado
3. Enfermedad de Crohn	3. Perforación
4. Tumores de intestino delgado	4. Dolor abdominal
5. Síndromes de poliposis intestinal	5. Dolor de garganta

Adaptado de (4,5)

III. Entrenamiento en enteroscopia asistida por balón.

Hemos dividido los componentes esenciales del entrenamiento de enteroscopia en 3 fases

1. Conocimiento y manejo de los diferentes enteroscopios.
2. Practicas en un modelo animal ex-vivo.
3. Asistencia a un centro de referencia.

1. Conocimiento y manejo de enteroscopia endoscopia

El Enteroscopia de sistema de doble balón (Fujinon –Toshiba ES system Co, Tokio, Japón) es un video endoscopia de alta resolución con un sobretubo flexible. Este videoen-

doscopio tiene de longitud 200 cm con un balón inflable en su punta. Se usa con un sobretubo de 145 cm de largo que tiene otro balón inflable en su extremo distal. Los balones del enteroscopia (EN) y del sobretubo (ST) están hechos de látex, y son inflados y desinflados a través de una bomba de presión de aire manejada por controles manuales. Los balones son usados a presión máxima de 45 mmHg lo cual corresponde a la presión mínima requerida para poder sujetarse a la pared intestinal sin causar dolor o incomodidad. Existen dos tipos de EN de doble balón, el diagnóstico (EN-450P5) y el terapéutico (EN-450T5). La diferencia entre estos dos es que el diagnóstico es más delgado, con un diámetro externo de 8.5 mm y un canal de trabajo de 2,2 mm. El terapéutico tiene un diámetro externo de 9.4 mm y canal de trabajo de 2.8 mm (ver Figura 1).

Figura 1. Enteroscopia de doble balón



El EN de un solo balón (Olympus SIF-Q180) esta formado por el EN, el ST con un balón y la unidad controladora del balón. Las especificaciones del EN son: la longitud de trabajo es de 200 cm (con una longitud total de 230 cm), el diámetro del canal de trabajo es de 2.8 mm y el diámetro del extremo

distal es de 9.4 mm. El ST tiene un diámetro de 13.2 mm, una longitud de trabajo de 132 cm y un balón en el extremo distal. El balón es operado por la unidad controladora del balón, que se infla o desinfla con aire (presión de ajuste de la gama (rango): - 6.0 a + 6.0 mmHg).

Técnica endoscópica

La introducción del EN puede realizarse de forma oral o anal y esto lo determinaremos en función de los hallazgos previos por capsula endoscópica, clínica del paciente u otra imagen. La posición inicial del paciente tanto para la introducción oral o anal es el decúbito lateral izquierdo, aunque para la vía retrógrada también se puede utilizar la posición en decúbito supino. Una vez introducido el EN y el ST se progresa con movimientos secuenciales de avance y retirada (tracción) ayudados por el inflado y desinflado de los respectivos balones como se explicará a continuación.

Ruta oral

Se introducen el EN y el ST por vía oral en bloque con los balones desinflados hasta llegar a la tercera porción du-

denal o al yeyuno proximal. Se realiza la primera insuflación del balón del ST después de haber sobrepasado la ampolla de Váter (lo que reduce el riesgo de pancreatitis (3)) y con el ST fijo se continúa introduciendo el EN lo más distal posible. Entonces se infla el balón del EN, se desinfla el balón del ST y se avanza el ST hasta la marca de seguridad del EN (en este momento quedan juntos ambos extremos distales del ST y del EN). A continuación se infla el balón del ST (quedan los dos balones inflados) y se realiza una tracción en bloque hasta tener resistencia o sobrepresión manométrica. Lo que logramos con esta maniobra es rectificar el equipo (y el intestino) y mantener el enteroscopio en la misma posición dentro del asa intestinal. Posterior a esto realizaremos los mismos movimientos descritos anteriormente hasta el final de la exploración. (fig. 2 y 3)

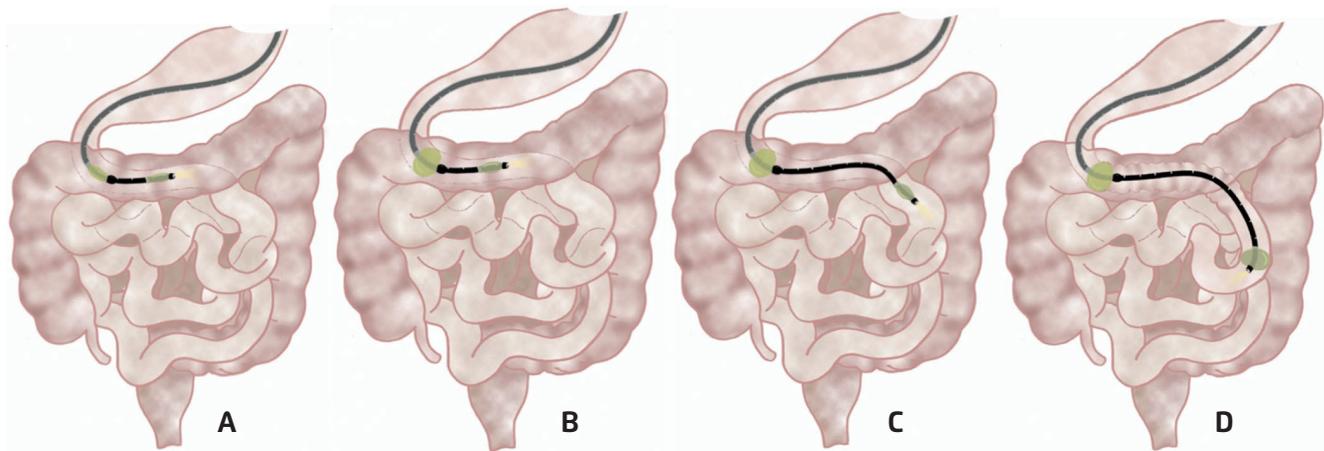


Figura 2. Procedimiento de introducción y avance del Enteroscopio de Doble Balón

A. Introducción en bloque del enteroscopio (EN) y del sobretubo (ST) con balones desinflados, más allá de región ampular. B y C. Se inicia inflando el balón del ST y se avanza el EN (desinflado) hasta el tope. D. Se infla el balón del EN para lograr su estabilización (Cortesía y autorización de uso por el Dr Enrique Pérez-Cuadrado)

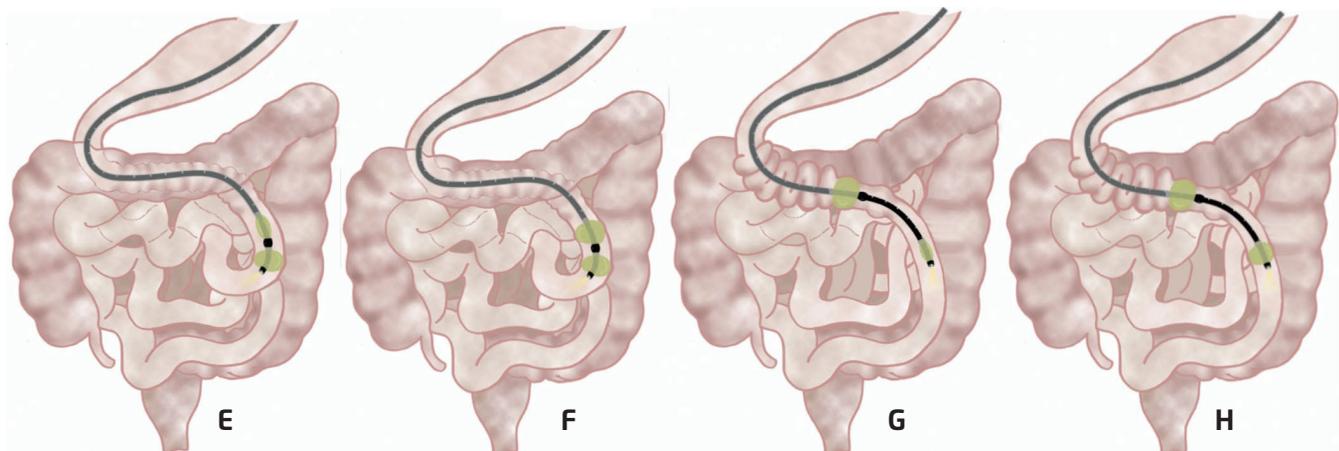


Figura 3. Procedimiento de introducción y avance del Enteroscopio de Doble Balón

E. Se desinfla balón del ST y se avanza el ST hasta el tope permitido cerca del balón del EN. F. Se infla el balón del ST (quedan inflados ambos balones en bloque), se realiza maniobra de tracción y se pliega el intestino. G. Se desinfla el balón del EN y se avanza hasta lo máximo. H. Se infla el balón del EN avanzado y se continúa nuevamente con esquema D y se repite la maniobra una y otra vez (Cortesía y autorización de uso por el Dr Enrique Pérez-Cuadrado)

Retirada del enteroscopio: Tras alcanzar la distancia requerida, los balones se mantienen inflados en presión media para evitar la salida brusca del equipo. Durante la extracción se recomienda desinflar el EN primero e ir retirándolo poco a poco, manteniendo fijo el sobretubo; cuando el enteroscopio no retroceda más se insufla su balón y se desinfla el balón del ST y se retira éste hasta el tope, posteriormente se vuelve a insuflar en balón del ST y se repite la maniobra hasta llegar al estómago. Luego se extrae suavemente el equipo por la boca, con los balones desinflados. Se recomienda ir aspirando aire y líquido especialmente en la cavidad gástrica.

Ruta anal

El EN y el ST se introducen en bloque a través del ano (de forma similar a la descrita en la vía oral) hasta llegar al colon derecho (con la técnica de balón se puede ir reduciendo las asas colónicas para así facilitar el ingreso a íleon). Una vez se esté posicionado a nivel de la válvula ileocecal se recomienda colocar al paciente en decúbito supino y mantener lo más rectificado posible el EN. Posteriormente se introduce el EN a través de la válvula hasta ingresar al íleon distal (este es el punto limitante del procedimiento en donde se presentan con mayor frecuencia las dificultades, debido a la tendencia del enteroscopio a doblarse en el ciego durante el intento de intubación ileal). Una vez el enteroscopio ha ingresado al íleon se insufla el balón del EN para que quede fijo en el asa intestinal (idealmente se debe haber avanzado aproximadamente unos 10 centímetros) y se empieza a introducir el ST con balón desinflado. Una vez se unen los extremos distales del ST y del EN se insufla el balón del ST. Con ambos balones inflados en el íleon se realiza la primera maniobra de tracción, luego se desinfla el balón del EN, se avanza el EN y se continúa el procedimiento con la misma técnica mencionada para la ruta oral.

La técnica de inserción del sistema de un solo balón se diferencia del sistema de enteroscopia de doble balón (EDB) en algunos detalles. La función del balón del endoscopio en el EDB es sustituida en la enteroscopia de un balón por la angulación de 180° de la punta del endoscopio. Esta forma de gancho mantiene fijado (“agarrado”) el intestino delgado, lo que permite la introducción del sobretubo. A continuación se infla el balón del ST para mantener el intestino en posición. La punta del endoscopio se deja en posición neutral, se tracciona tanto el endoscopio como el sobretubo con el balón inflado (para plegar el intestino), se avanza el endoscopio, se angula su punta y se repite la maniobra hasta alcanzar la profundidad deseada.

2. Prácticas en un modelo animal ex vivo

En esta fase el objetivo principal es obtener las destrezas y el conocimiento sobre el funcionamiento del EN a través de un modelo animal ex vivo.

Se utilizan tractos gastrointestinales frescos de porcinos previamente adecuados para el procedimiento desde el esófago hasta el ano. Esto permite al médico en entrenamiento:

1. Observar con claridad la posición del EN y del ST, además la función de los balones y el efecto de avance del EN sobre el intestino delgado.
2. Aprender la técnica de rectificación del EN bajo visión directa
3. Adquirir destreza en cuanto a la forma adecuada del retiro del equipo (6).
4. Cuantificar la profundidad de inserción del enteroscopio (7)

3. Asistencia a un centro de referencia

El centro de referencia para enseñanza de enteroscopia asistida por balón debe contar por lo menos con un médico experto en enteroscopia profunda. Debe tener un volumen suficiente de procedimientos diagnósticos y terapéuticos. Se debe disponer de equipo de fluoroscopia, que si bien actualmente no se usa de forma rutinaria, puede ser de gran utilidad en pacientes con anatomía alterada (post-quirúrgicos). Es ideal que el centro de entrenamiento cuente con diferentes recursos de aprendizaje como textos, DVD, sitios web y cursos de enteroscopia en vivo (2)

IV. Curva de aprendizaje en la enteroscopia asistida por balón

Si bien la enteroscopia asistida por doble balón logra una mayor profundidad de inserción y por lo tanto una mayor probabilidad de examen completo del intestino delgado, actualmente se acepta que el porcentaje de eficacia diagnóstica y terapéutica, las complicaciones y el tiempo del procedimiento son similares para la enteroscopia de un balón y de doble balón. ⁽⁸⁾

Se considera que después de 10 a 15 procedimientos de enteroscopia anterógrada asistida por balón se mejora el tiempo del procedimiento y la profundidad del examen (8,9,10). La curva de aprendizaje para lograr un examen exitoso del intestino delgado por la vía retrógrada es mayor, y se requiere de 30 a 35 procedimientos para alcanzar una intubación y exploración ileal en más del 75% de los casos. ⁽¹¹⁾

V. CONCLUSIONES

La enteroscopia asistida por balón es un procedimiento avanzado que requiere un entrenamiento adicional para el personal médico y de enfermería que lo realiza. Además, el

equipo de salud que practica la enteroscopia debe tener una experiencia sólida en endoscopia digestiva alta y colonoscopia, tanto diagnóstica como terapéutica. El entrenamiento en las diferentes técnicas de enteroscopia dependerá de la experiencia y disponibilidad de recursos de cada institución. Se ha sugerido que el entrenamiento en enteroscopia puede ser incorporado en el último año del programa de especialización en gastroenterología y endoscopia digestiva.

Referencias:

1. Reyes G. Editorial: El intestino delgado: Ya no es más la "caja negra" del tubo digestivo. *Rev Col Gastroenterol* 2009; 24 (3): 238-240
2. ASGE training committee 2011-2012. Small-bowel endoscopy core curriculum. *Gastrointest Endosc* 2013;77(1):1-6.
3. May A, Ell C. Push and pull enteroscopy using the double-balloon technique/ double-balloon enteroscopy. *Digestive and liver disease* 2008; 38:932-938
4. Pennazio M, Spada C, Eliakim R et al. Small-bowel capsule endoscopy and device-assisted enteroscopy for diagnosis and treatment of small bowel disorders: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline. *Endoscopy* 2015; 47: 352-376
5. Mensink PBF, Haringsma J, Kucharzik T et al. Complications of double balloon enteroscopy: a multicenter survey. *Endoscopy* 2007; 39: 613-615
6. Enrique Pérez-Cuadrado. Entrenamiento en EDB. En: *Enteroscopia de Doble Balón, 2007*, págs. 269-276
7. May A, Nachbar L, Schneider M et al. Push and pull enteroscopy using the double-balloon technique: Method of assessing depth of insertion and training of the enteroscopy technique using the Erlangen Endo-trainer. *Endoscopy* 2005; 37:66-70
8. Seong Ran Jeon, Jin-Oh Kim. Deep Enteroscopy: Which Technique Will Survive? *Clin Endosc* 2013; 46:480-485.
9. Mehdizadeh S, Ross A, Gerson L et al. What is the learning curve associated with double-balloon enteroscopy? Technical details and early experience in 6 U.S. tertiary care centers. *Gastrointest Endosc* 2006; 64:740-750.
10. Amit Kumar Dutta, Kattiparambil G, Angadharan Sajith, Anjilivelil J Joseph et al. Learning curve, diagnostic yield and safety of single balloon enteroscopy. *Tropical Gastroenterology* 2012; 33(3): 179-184
11. Hoi-Poh Tee, Soon-Hin How, Arthur J Kaffes. Learning curve for double-balloon enteroscopy: Findings from an analysis of 282 procedures. *World J Gastrointest Endosc* 2002; 4(8): 368-372.

Capítulo 13.



Dr. Andrés Gelrud

Profesor Asociado de Medicina
Director Center for Pancreatic Disorders
Universidad de Chicago
Chicago, USA
agelrud@bsd.uchicago.edu



Dr. Isaac Nachari

Unidad de Cirugía Endoscópica
Hospital Barros Luco Trudeau
Clínica Santa María
Santiago, Chile
inachari@gmail.com

El Futuro en Nuevas Técnicas

Introducción.

Qué difícil es, resumir y plasmar en unas pocas páginas, el rápido avance que han tenido en los últimos años, las nuevas tecnologías en endoscopia.

Con el correr del tiempo, han aparecido múltiples avances que evolucionan continuamente, como también otros han sido excluidos, en base a su escasa aplicabilidad, necesidad real, alto costo y otros motivos.

Nuestra intención en el siguiente capítulo, es dar una visión global de lo que a nuestro juicio nos parecen, los avances más relevantes desarrollados en endoscopia de los últimos años, sin entrar a detallar cada uno de ellos en extenso, sino más bien, poner en perspectiva su uso actual y potencial futuro.¹

Disección Submucosa Endoscópica (ESD).

Iniciada en Japón en 1995, la disección submucosa endoscópica es una técnica avanzada, compleja y demandante. Creada para superar las limitaciones de la resección mucosa endoscópica (EMR) principalmente en lesiones de más de 2 cm. de diámetro, que debían ser resecadas en segmentos (*piecemeal*), con la consecuente mayor tasa de recurrencia local e imposibilidad de evaluar márgenes de resección en patología.

ESD es una alternativa menos invasiva y con menor morbimortalidad que la opción quirúrgica para cánceres incipientes, localizados, inicialmente gástricos y en los últimos años, su aplicación se ha expandido también a lesiones colorrectales y esofágicas con un creciente éxito terapéutico.²⁻³

Múltiples publicaciones respaldan cada vez con mayor solidez la seguridad y eficacia de ESD, en manos de endoscopistas experimentados y familiarizados con la técnica, expandiéndose también sus indicaciones, con el fin de lograr resecciones curativas.

Sin embargo, antes de que se masifique su uso y disponibilidad fuera del medio asiático, es necesario encontrar la forma de entrenar adecuadamente a los endoscopistas en el medio occidental, no sólo para realizar ESD con seguridad sino también para la identificación oportuna y apropiada de lesiones susceptibles de ser resecadas con esta técnica, valiéndose del uso de herramientas como la magnificación endoscópica, cromoendoscopia, endosonografía (EUS), etc.

Además del entrenamiento y detección oportuna de lesiones, en nuestro medio debemos vencer otras barreras para masificar esta técnica, tales como contar con los equipos necesarios para realizar el procedimiento, reconocer y tratar las complicaciones y entender sus potenciales consecuencias

médico legales. Es importante tener en cuenta la inversión en equipos e insumos para realizar y poder incentivar el uso de esta técnica que es costosa, tiene riesgos de complicaciones y es demandante en cuanto al tiempo operatorio.

Actualmente, los grupos de trabajo se han enfocado en hacer la ESD más segura y rápida, principalmente a través del desarrollo de nuevos instrumentos que cumplan todas las funciones requeridas, soluciones de inyección submucosa más perdurables y contar con sistemas de tracción intra-luminal.⁴

POEM

La acalasia es un trastorno de la motilidad esofágica, causado por la incapacidad del esfínter esofágico inferior (EEI) de relajarse adecuadamente. No tiene predilección por ningún grupo demográfico en particular, género o edad. La manometría esofágica, revela relajación incompleta o ausente del EEI, asociada a aperistalsis del cuerpo esofágico.

Los tratamientos “clásicos” para acalasia se enfocan principalmente en el alivio de la disfagia, al disminuir la presión de reposo del EEI, e incluyen como alternativas la inyección de toxina botulínica (*Botox*), dilatación neumática, miotomía quirúrgica y terapia oral con nitratos, bloqueadores de canales de calcio. Siendo la dilatación y la cirugía, los que han mostrado la mejor respuesta prolongada.⁵⁻⁶

La miotomía endoscópica per-oral o en inglés *PerOral Endoscopic Myotomy* (POEM), es un procedimiento endoscópico que logra la escisión de las fibras musculares circulares esofágicas, a través de la unión gastroesofágica mediante la creación de un túnel en el esófago medio, usando el endoscopio, con cierre posterior del túnel creado mediante clips.

Inicialmente descrita en modelos animales en 2007, fue posteriormente desarrollada por Inoue et al. en Japón.

A pesar de las limitaciones propias de un procedimiento complejo y que requiere una curva de aprendizaje, dado el bajo volumen global de pacientes candidatos al procedimiento, las experiencias tempranas y seguimientos a corto plazo, muestran altas tasas de éxito terapéutico (cercasas al 90%), similares a la miotomía quirúrgica, aunque aún son escasos los estudios comparativos entre ambas técnicas. También se ha descrito el “POEM de rescate”, en pacientes post miotomía quirúrgica fallida, con resultados preliminares prometedores.

Dado que la acalasia es una enfermedad crónica, se requiere de estudios de largo plazo, para evaluar el futuro de esta nueva técnica.

Se han hecho progresos importantes en la estandarización, seguridad y simplificación del procedimiento. Sin embargo uno de los aspectos que requiere atención, es la frecuencia e intensidad del reflujo gastroesofágico (RGE), que puede aparecer después del procedimiento.

Algunas de las interrogantes que quedan por resolver por lo tanto, son: ¿Cómo debe formarse el endoscopista que realizará este procedimiento?; ¿Cuáles son los requerimientos mínimos (entrenamiento, unidad, servicios auxiliares / *back up*) para poder realizar este procedimiento?; ¿Deberíamos aplicar de regla, alguna técnica concomitante para atacar el problema del RGE?; ¿Es costo efectivo y seguro realizar POEM en las unidades de endoscopia?; ¿Estamos concentrando adecuadamente nuestros casos en centros de derivación, con alta experiencia, volumen y medios adecuados? Muchas de estas interrogantes deberán ser resueltas, con futuros estudios controlados de buena calidad.

Técnica de tunelización submucosa⁷⁻⁸

Un acceso indirecto a estructuras submucosas, podría ser superior a la incisión directa sobre el sitio de la lesión. La incisión en la mucosa se realiza a cierta distancia del sitio de interés para la resección de la lesión, creando un túnel submucoso, previa elevación de esta capa con inyección, de forma similar a ESD y POEM.

Esta técnica es particularmente aplicable en el esófago y cardias, para tumores originados en la capa muscular propia, de tamaño menor a 3-4 cm. Tumores más distales o de mayor tamaño, deberían ser tratados con resección transmural.

Los riesgos y efectos adversos de esta técnica, son similares a los de POEM (principalmente enfisema subcutáneo y neumotórax) que en su gran mayoría se resuelven de forma conservadora.

Otra nueva aplicación, pero menos frecuente para esta técnica, es la realización de pilorotomía para casos de gastroparesia, en que el túnel submucoso provee un cierre seguro de la brecha, a pesar de la apertura de la capa muscular propia.

Cierre endoscópico de defectos transmurales (perforaciones, fístulas y filtraciones anastomóticas)

En los últimos años hemos visto un aumento en la aparición de fístulas y perforaciones del tracto gastrointestinal, lo que va directamente ligado al aumento en la cantidad y complejidad de intervenciones quirúrgicas y endoscópicas digestivas.

Hasta hace 15 a 20 años atrás, la generación o hallazgo endoscópico de un defecto transmural era sinónimo de intervención quirúrgica. Sin embargo en la actualidad, esta máxima ha cambiado y contamos con herramientas endoscópicas que nos permiten resolver eficazmente gran parte de estos casos, siendo de vital importancia tener un enfrentamiento sistemático, para el diagnóstico y tratamiento de los mismos.

Tabla N° 1

Elementos para Cierre
Endo Clips <ul style="list-style-type: none"> • "Sobre el endoscopio" (OTSC) • "A través del endoscopio"
Suturas endoscópicas
Elementos para Derivación <ul style="list-style-type: none"> • Stents cubiertos
Avances recientes <ul style="list-style-type: none"> • Terapia Endovac • Stents biodegradables • Tapones e injertos

A continuación mencionaremos algunas de las herramientas endoscópicas más relevantes con que contamos. De todas ellas, los *Clips* y *Stents* cubiertos son los más usados y con resultados más consistentes.

Endo Clips

Usados también en el manejo de hemorragias, han mostrado gran eficacia en el cierre de disrupciones la pared gastrointestinal. Pueden ser a través del canal de trabajo (*TTS Clips*) de los cuales existen varios tipos en el mercado (*Quickclip – Olympus; Resolution – Boston Scientific; Instinct – Cook*) o montados sobre el endoscopio (OTSC) (*Over the Scope Clips*) similar a un ligador con bandas elásticas para várices y desplegado de la misma forma (*Ovesco – Germany*), (Figura 1) que se compone de nitinol, es biocompatible y tiene forma de trampa de oso, capaz de cerrar defectos transmurales. Puede ser usado en conjunto con pinzas como *Anchor o Twin grasper*, con el fin de aponer con mayor facilidad la mucosa en el clip. Se usa de preferencia en grandes defectos (2-3 cm) en los cuales ha mostrado mejores resultados que los *TTS clips*, los que son mejores en defectos más pequeños.

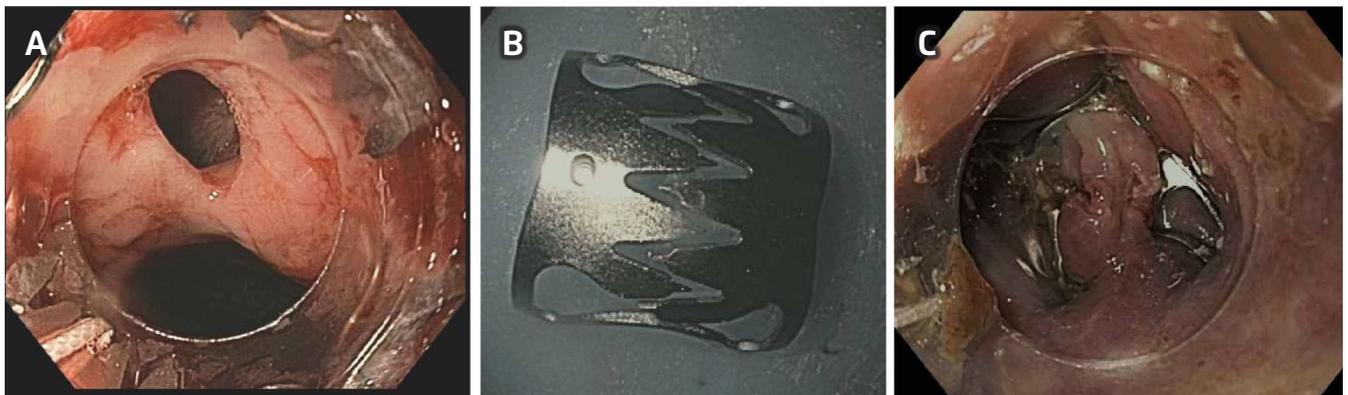


Figura 1. (a) Perforación en esófago distal. Vista endoscópica con el OVESCO montado. (b) Clip de OVESCO. (c) Después de la colocación del clip con cierre de la fístula.

Suturas Endoscópicas

Han aparecido múltiples dispositivos y siguen desarrollándose innovaciones. Sin embargo la mayoría no ha resistido el paso del tiempo. El sistema *Apollo Overstich system*, introducido recientemente, ha mostrado excelentes resultados, permitiendo aplicar sutura a puntos separados o continua. Sin embargo es de alto costo y su uso requiere de una curva de aprendizaje y experiencia, lo que puede limitar su uso.⁹

Hay literatura reciente que apoya el uso de suturas endoscópicas para terapia bariátrica primaria, revisiones post operatorias y tratamiento de eventos adversos (perforaciones y sangrado).

En 2010 se publicó la primera experiencia de intervención endoscópica bariátrica primaria en pacientes con obesidad médicamente complicada, mediante reducción de volumen gástrico al aplicar plicaturas en el cuerpo y fondo, procedimiento llamado TRIM, con siglas en inglés, *Transoral Gastric Volume Reduction*. A pesar de contar con resultados alentadores en cuanto a pérdida de peso, en controles endoscópicos posteriores se evidencia pérdida total o parcial de la tensión de las plicaturas, sugiriendo una duración limitada.

Usando un nuevo instrumento de sutura, posterior al de desarrollo anteriormente descrito, y que incluye el espesor completo de la pared (*OverStich*), (Figura 2) se

han realizado mangas gástricas en la curvatura menor gástrica, sin dehiscencia a los 3 meses de seguimiento, sin embargo faltan aún datos a largo plazo, para respaldar la técnica.

Las suturas endoscópicas, podrían tener utilidad en el tratamiento de obesidad refractaria post bypass gástrico, al reducir el diámetro de la anastomosis gastroeyunal, con resultados alentadores.¹⁰

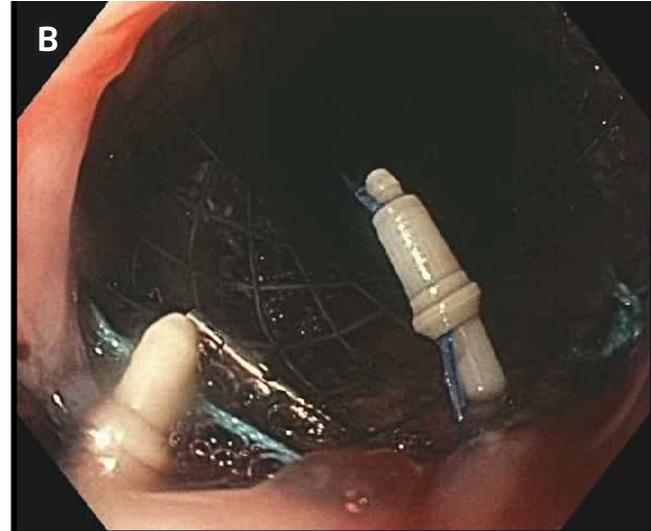
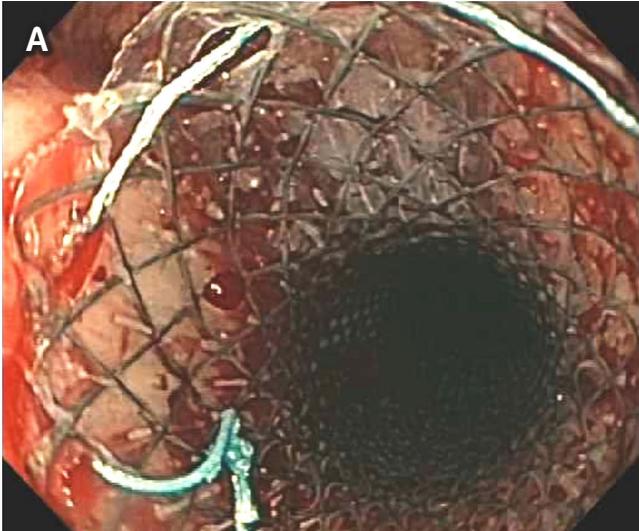


Figura 2. (a) Stent esofágico completamente cubierto. (b) Anclaje con suturas "Over Stich".

Stents

Existe una gran variedad de prótesis, debiendo siempre ser cubiertos (garantiza su futura extracción) para sellar el defecto y evitar contaminación desde la brecha transmural. La gran mayoría son metálicos auto expansibles.

Uno de los mayores problemas en el uso de stents cubiertos es la migración, para lo que pueden usarse stents de gran tamaño, otros modificados con cobertura extra en su tallo o simplemente anclarlos en su extremo con *endoclips* o con el uso de sutura endoscópica.

Avances Recientes

Algunas de las técnicas más recientes en el cierre de filtraciones y fístulas incluyen:

- **Terapia con Endovac:** Sistema de aspiración continua ideal para filtraciones con alta contaminación asociada a cavidades.
- **Mallas e injertos:** Principalmente mallas de **Vycril** e injertos de **Surgisis** (*Cook Biotech Inc*) que consiste en una prótesis acelular bioactiva, producida en base a submucosa intestinal ovina.
- **Stents Biodegradables:** Usados aún en series pequeñas, sin embargo muestran altas tasas de migración.
- **Tapón de septo cardíaco (Amplatzer Occluder – AGA Medical Corp.):** Usado principalmente para cierre de fístulas esofágicas.

A pesar de que muchas de estas nuevas tecnologías se ven prometedoras, se requiere más experiencia clínica y estudios para integrarlas en nuestra práctica habitual.

NOTES (Natural Orifice Transluminal Endoscopic Surgery)

La técnica de NOTES data desde 1944, cuando Decker realizó los primeros procedimientos de esterilización transvaginales. El concepto como lo conocemos hoy se relanzó en 2004, con la primera apendicectomía transgástrica.

Acaparando mucho interés en los primeros años, el último tiempo, este ha decaído, en concomitancia con el número de publicaciones relativas al tema, dado que la seguridad de su uso rutinario, ha sido cuestionada en la literatura.

Respecto a las rutas de entrada a la cavidad abdominal, la transgástrica es la preferida comparada a la transrectal, dado el riesgo de contaminación. El acceso transvaginal se ha vuelto el standard para NOTES rígido para colecistectomía, no así para el acceso con instrumentos flexibles.

A pesar de que es una técnica efectiva y reproducible en humanos, tiene una curva de aprendizaje, que es inversamente proporcional a su tasa de complicaciones. Requiere entrenamiento previo adecuado (quirúrgico y endoscópico), equipos de trabajo multidisciplinario, y preferentemente centros de derivación con alto volumen de pacientes, pasos previos imprescindibles antes de su masificación.⁵

También existe el factor limitante técnico, principalmente en cuanto a instrumentos y accesorios para retracción, hemostasia, sutura, realización de anastomosis y mejor visualización del órgano objetivo y relacionados con la anatomía. Sin duda, se deben desarrollar nuevos instrumentos, ya que en la actualidad no existe justificación racional para realizar NOTES para colecistectomía (indicación más frecuente) existiendo un referente tan potente, efectivo y seguro como la vía laparoscópica.

Podemos decir, que la única aplicación de NOTES en la actualidad que ha logrado competir directamente con su referente quirúrgico laparoscópico es el POEM y la necrosectomía pancreática. La esperada "revolución" del NOTES no ha ocurrido todavía, principalmente debido a barreras tecnológicas, las que en un comienzo fueron subestimadas.

Resección de espesor completo de tracto gastrointestinal procedimientos "híbridos".¹¹

A pesar de los numerosos avances en cirugía endoscópica, muchas lesiones del tracto gastrointestinal son muy complejas o riesgosas, para ser resecadas por un abordaje endoluminal tradicional. Para aquellos casos, existen ciertas alternativas, aún en desarrollo y poco difundidas en el ámbito quirúrgico tradicional.

1. Resección endoscópica láparo-asistida

La lesión es presentada por el cirujano al endoscopista, para permitir una resección con asa o disección con papilótomo de punta. En caso de requerir una resección de pared completa, se puede realizar un cierre endoluminal bajo control laparoscópico. Si esta alternativa no es viable, existen las dos siguientes.

2. EAWR (Endoscopic Assisted Wedge Resection).

Especialmente para lesiones favorablemente ubicadas en cara anterior gástrica o borde antimesocólico colónico, en las cuales se puede realizar una resección en cuña. Se iden-

tifica el lugar exacto de la lesión por endoscopia y posteriormente el cirujano la eleva y reseca en cuña con *staplers*. Posteriormente se evalúa endoscópicamente la calidad de la resección, existencia de estenosis o filtraciones.

3. EATR (Endoscopic Assisted Transluminal Resection).

Para lesiones no susceptibles de resección en cuña (cara posterior gástrica y borde mesocólico colónico). Se demuestra y marca endoscópicamente el lugar exacto de la lesión, posteriormente el cirujano entra al órgano objetivo mediante incisión anterior, reseca la lesión y cierra sitio de entrada con *staplers*.

Drenaje transluminal

Se ha reportado en numerosas series, el drenaje transluminal de colecciones extra intestinales como pseudoquistes, necrosis pancreática y peri pancreática organizadas, abscesos e incluso vesículas con inflamación aguda. En los años recientes el drenaje guiado por endosonografía, se ha convertido en la primera elección, por sobre otras alternativas terapéuticas que muchas veces tienen mayor morbilidad, como la cirugía o drenaje percutáneo.

Para este fin se usaban stents rectos diseñados para recanalización de lúmenes, los que muchas veces presentaban complicaciones (filtración, oclusión, migración, sangrado por su extremo rígido, etc.) y en otras ocasiones stents plásticos (*pigtail*) cuya eficacia es limitada dado su lumen estrecho.

A la luz de estas limitaciones, se ha desarrollado un nuevo tipo de stent metálico (*Axios – Boston Scientific Inc.*) (Figura 3) completamente cubierto, auto expansible, cuya forma permite la aposición efectiva de lúmenes y su diámetro interno es lo suficientemente amplio (10 mm o 15 mm) para un drenaje eficaz y permitir el posterior acceso endoscópico a la cavidad deseada, por ejemplo, para debridar necrosis pancreáticas organizadas.¹²⁻¹³

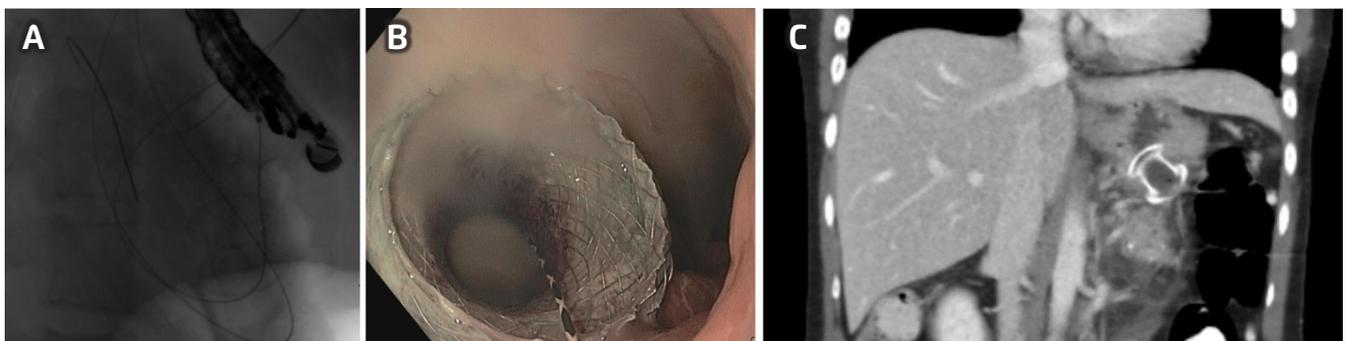


Figura 3. (a) Drenaje Eco guiado, trans gástrico de pseudoquiste pancreático usando AXIOS stent. (b) Drenaje de pus. (c) Tomografía axial computarizada 4 semanas después del drenaje. Resolución completa del pseudoquiste. Imágenes cortesía de Dra. Uzma Siddiqui.

La aparición de ecoendoscopios terapéuticos con un canal de trabajo de mayor diámetro, ha permitido que estos dispositivos (que se instalan a través del endoscopio) se usen con mayor frecuencia. Sin embargo, a pesar de que sus resultados son prometedores, se han reportado complicaciones, principalmente la migración luego de exploraciones endoscópicas sucesivas. Antes de lograr su masificación, se requiere de estudios controlados para demostrar su eficacia definitiva y comparación en cuanto al costo, sobre los stents plásticos, especialmente en el manejo de colecciones pancreáticas y peri-pancreáticas.¹⁴

Telemedicina¹⁵⁻¹⁶

Con la introducción del video en endoscopia, se logró la realización de procedimientos más complejos y mejoró sustancialmente la calidad de la educación y entrenamiento endoscópico.¹⁷

Mucho camino se ha recorrido desde entonces. La tecnología actual permite la transmisión efectiva de información audiovisual de alta calidad (pero no todavía en HD), a zonas muchas veces lejanas de los centros de referencia de salud, de mayor volumen y experiencia, haciendo posible que estos pacientes reciban atención de calidad teleguiada por expertos, en centros muchas veces de poco volumen para ciertos procedimientos complejos, como por ejemplo CPRE, viéndose el efecto directo, en el éxito de los mismos.

Esta tecnología hace posible satisfacer la alta demanda por educación en el campo endoscópico por parte de expertos en ciertas áreas distantes, con el consiguiente ahorro en tiempo y costos. Además abre infinitas posibilidades para realizar experiencias colaborativas, discusión de casos difíciles, colectivas mediante videoconferencias y procedimientos en vivo.

Sin embargo, es de crucial importancia que el valor real de este recurso, sea avalado por estudios prospectivos y protocolos correctamente validados, no sólo en relación a los procedimientos mismos, sino también a la experiencia de los pacientes y el costo involucrado.

¿Existen potenciales problemas con la telemedicina en endoscopia? Por supuesto que sí. En un momento inesperado se podría necesitar la asistencia remota de un profesional experimentado y no contar con ella. Además, no existe todavía un modelo económico, que haga este recurso sustentable a largo plazo.

Por otro lado, el aspecto médico legal, es un tema nuevo a tratar. ¿Quién es finalmente responsable de las acciones

directas sobre el paciente? ¿Qué responsabilidad tiene el profesional que otorga la "teleguía"? Éste y otros temas son los que enfrentaremos en el futuro cercano. Hoy para hacer de esta tecnología una realidad y para realizar experiencias colaborativas y colectivas mediante videoconferencias y procedimientos a distancia, se requiere normar su funcionamiento.

Sin embargo, la oportunidad de "asistir" en forma remota a cursos "on line" y "Workshops" dedicados a la enseñanza de una determinada técnica, podría ser considerado un excelente método de aprendizaje.

Simuladores¹⁸⁻¹⁹

Tradicionalmente el entrenamiento en endoscopia, se ha basado en la adquisición de destrezas en el ambiente clínico con la supervisión de profesionales expertos. Sin embargo en las últimas dos décadas, la necesidad de seguridad del paciente y la legalización de la medicina, han puesto los nuevos modelos de simulación sobre la mesa.

Los centros de endoscopia actuales tendrán que ser más eficientes en el número de procedimientos a realizar, y al mismo tiempo entrenar un mayor número de jóvenes endoscopistas. Los programas de entrenamiento basados en simuladores pueden ser útiles, para acelerar el proceso principalmente al comienzo del entrenamiento y para aprender nuevas técnicas.

Una revisión de Cochrane de 2012, concluyó que el entrenamiento endoscópico con simuladores de realidad virtual, es útil como suplemento del modelo tradicional. Sin embargo no existe un estándar de cómo establecer y ejecutar estos programas de entrenamiento, el equipo a usar, tiempo requerido en el proceso, o si debiera haber instructores presentes durante el entrenamiento. No se ha demostrado que el modelo simulado sea superior al tradicional, aunque los datos aún son limitados.

El costo de estos simuladores y su mantenimiento son aspectos sensibles, a considerar.

Tradicionalmente competencia en colonoscopia, se ha definido principalmente por el número de procedimientos realizados, lo que hoy sabemos que no se traduce en calidad. La Certificación tendrá que ser evaluada en base a fundamentos más sólidos y creíbles, donde los simuladores podrían tener un rol más activo, el que no han tenido hasta la fecha.

A pesar de múltiples estudios de validación, no existe el "simulador válido". Deben diseñarse especialmente pruebas

específicas para cada simulador, en base a sus propiedades psicométricas, lo que dificulta la estandarización de resultados. Los simuladores pueden tener también un lugar en la evaluación de destrezas y en mantenerlas en el tiempo, en casos de patologías poco frecuentes.

Por lo tanto, a pesar del tremendo potencial que tienen los simuladores en endoscopia, queda pendiente atender a la gran necesidad de contar con herramientas de medición confiables de desempeño, tanto para la formación como certificación de nuestros profesionales, lo que sólo se podrá obtener mediante estudios de alta calidad metodológica y la cooperación con los desarrolladores de éstas tecnologías, para poder plasmar en ellas nuestros objetivos a evaluar.

Conclusión

A pesar de que hemos visto grandes avances en técnicas endoscópicas los últimos años, algunas de estas técnicas requieren cierto "perfeccionamiento" en su desarrollo para estar listas y aplicables de forma masiva, todas muy prometedoras.

Muchas de ellas, principalmente las que involucran disección submucosa, requieren una larga curva de aprendizaje en un contexto complejo de alto riesgo y muchas veces escasos pacientes, candidatos para el procedimiento.

Esto nos obliga a cuestionarnos, si muchas de estas técnicas debiesen estar reservadas para centros de referencia, en que se lograra concentrar estos casos, adquirir la experiencia necesaria y contar con todos los equipos de apoyo requeridos (radiología, cirugía de emergencia, unidades de alta complejidad) en orden de poder enfocar estos pacientes de forma multidisciplinaria.

Además, muchas veces el alto costo de los equipos e insumos necesarios para desarrollar estas técnicas, hace prohibitivo el acceso y entrenamiento necesarios para poder llevarlas a cabo. Es de esperar que con el paso del tiempo y su mayor masificación, algunas de ellas sean más accesibles, para así otorgar más y mejores alternativas terapéuticas a nuestros pacientes, en el futuro cercano.

Referencias

1. Feussner H, Becker V, Bauer M, et al. Developments in flexible endoscopic surgery: a review. *Clinical and Experimental Gastroenterology* 2015;8: 31-42.
2. Kim M, Cho J, Cho J. Ever-changing endoscopic treatment for early gastric cancer: Yesterday-today-tomorrow. *World J Gastroenterol*, Oct 2014; 20: 13273-13283.
3. Ferreira J, Akerman P. Colorectal Endoscopic Submucosal Dissection: Past, Present, and Factors Impacting Future Dissemination. *Clinical Colon Rectal Surg*, 2015;28:146-151.
4. Deprez P. Endoscopic submucosal dissection (ESD): still a matter for debate or a gold standard technique in both Western and Eastern countries? *Endoscopy International Open* 2014; 02: E65-E66.
5. Kumbhari V, Khashab M. Peroral endoscopic myotomy. *World J Gastrointest Endosc* 2015 May 16; 7(5): 496-509.
6. Kumta N, Mehta S, Kedia P, et al. Peroral Endoscopic Myotomy: Establishing a New Program. *Review Clin Endosc*, 2014;47:389-397.
7. Antoniou S, Antoniou G, Antoniou A, et al. Past, Present and Future of Minimally Invasive Abdominal Surgery. *Journal of the Society of Laparoscopic Surgeons*, July-Sept 2015;19: 3 e2015.00052.
8. Sakai P, Faintuch J. Evolving endoscopic surgery. *Journal of Gastroenterology and Hepatology* 2014;29:1132-1138.
9. Ryan L, Martin J. Endoscopic stitching: techniques and indications. *Current Opinion in Gastroenterology*, Sept 2014; 30: 457-462.
10. Goenka M, Goenka U. Endotherapy of leaks and fistula. *World J Gastrointest Endosc* June 2015; 7: 702-713.
11. Mori H, Kobara H, Nishiyama N, et al. Review of Pure Endoscopic Full-Thickness Resection of the Upper Gastrointestinal Tract. *Gut and Liver*, Sept 2015; 9: 590-600.
12. Binmoeller KF, Shah J. A novel lumen-apposing stent for transluminal drainage of nonadherent extraintestinal fluid collections. *Endoscopy* 2011; 43:337-342.
13. Chandran S, Efthymiou M, Kaffes A, et al. Management of pancreatic collections with a novel endoscopically placed fully covered self-expandable metal stent: a national experience (with videos). *Gastrointestinal Endoscopy*, 2015;81: 127-35.
14. Gornals J, De la Serna-Higuera C, Sanchez-Yague A. Endosonography-guided drainage of pancreatic fluid collections with a novel lumen-apposing stent. *Surg Endosc*, 2013;27:1428-1434.
15. Pahlsson H, Groth K, Permert J, et al. Telemedicine: an important aid to perform high-quality endoscopic retrograde cholangio-pancreatography in low-volume centers. *Endoscopy*, 2013; 45: 357-361.
16. Shimizu S, Itaba S, Yada S, et al. Significance of telemedicine for video image transmission of endoscopic retrograde cholangiopancreatography and endoscopic ultrasonography procedures. *J Hepatobiliary Pancreat Sci*, 2011;18:366-374.
17. Preisler L, Svendsen M, Nerup N, et al. Simulation-Based Training for Colonoscopy. Establishing Criteria for Competency. *Medicine*, January 2015; 94:e44.
18. Walsh CM, Sherlock ME, Ling SC, et al. Virtual reality simulation training for health professions trainees in gastrointestinal endoscopy (Review). 2012 *The Cochrane Collaboration*. Published by John Wiley & Sons, Ltd.
19. Sedlack R. Competency assessment: It's time to expect more from our simulator. *Digestive and Liver Disease*, 2012; 44: 537-538.