

Ecoendoscopia Digestiva

Dr. JM. Bordas

Dr. A. Ginés

Dr. J. Llach

Unidad Clínica de Malatías Digestivas

Hospital Clínic. Barcelona, España

Generalidades

Ecoendoscopia o ultrasonografía endoscópica (USE) es una técnica que combina la endoscopia con la ecografía para conseguir cortes ecográficos desde el interior del tubo digestivo en todos los planos del espacio y a todos los niveles donde llega el endoscopio. Con ello se consigue una buena visualización de las distintas capas de la pared del tubo digestivo (esófago, estómago, duodeno hasta 2ª porción y recto) y de las estructuras de vecindad (mediastino, lóbulo izquierdo hepático, bazo, páncreas, vía biliar, vesícula biliar, vasos esplénicos, mesentéricos superiores y sistema venoso portal en el tracto digestivo superior y estructuras de la región pélvica y esfínter anal en el tracto digestivo inferior). Se trata de una técnica compleja puesto que el explorador debe reunir un conocimiento adecuado de la patología que va a ser objeto de su investigación (las enfermedades digestivas), endoscopia digestiva y ecografía, lo cual implica un aprendizaje prolongado y costoso. Estos condicionantes ya ponen de manifiesto que la ecoendoscopia es una técnica de diagnóstico de las denominadas "explorador dependiente".

El ecoendoscopio standard es un aparato similar al fibrogastroscopio que lleva incorporado un transductor ecográfico en su extremo distal.

Este extremo debe contactar íntimamente con la superficie mucosa de la zona a explorar por lo que, con frecuencia se recubre con un globo de caucho que se

puede rellenar con agua, lo que permite mejorar la transmisión de los ultrasonidos al adaptarse mejor a las irregularidades de la superficie a explorar. Generalmente los modelos disponen de un sistema óptico de visión oblicua. En el momento actual existen, en líneas generales, dos tipos diferentes de ecoendoscopios: el ecoendoscopio radial que proporciona cortes ecográficos de 360°, y el lineal o sectorial que proporciona cortes ecográficos longitudinales. La exploración con este último aparato es más laboriosa lo que es más difícil obtener datos ecoendoscópicos que sirvan de referencia y que permitan establecer las relaciones existentes entre las distintas estructuras observadas. Sin embargo, tiene la ventaja de que permite dirigir, bajo control ecográfico, la introducción de agujas de punción para obtener material para citología o pequeñas biopsias por aspiración. La histología certifica, con una efectividad, pero generalmente alta, la sospecha diagnóstica obtenida por la clínica y la ecoendoscopia. Las punciones aspirativas son posibles gracias a que los ecoendoscopios son transductor sectorial de un canal operativo adecuado y que la utilizada transita por delante de la zona barrida por transductor incorporado. La posibilidad de acceder con precisión mediante la aguja de punción a zonas concretas y bajo control ecoendoscópico, permite efectuar determinados procedimientos terapéuticos. Los ecoendoscopios sectoriales pueden llevar incorporado un sistema Dopple que facilita obtener datos de interés diagnóstico en la relación a la vascularización.

La necesidad de superar zonas estrechas e incluso la posibilidad de explorar pequeños conductos ha motivado la fabricación de utillaje auxiliar a los ecoendoscopios, las sondas de ecoendoscopia. Las que inicialmente se utilizaron eran similares a un ecoendoscopio convencional radial sin el un sistema óptico. Como es obvio estas sondas ciegas no permiten observar la zona a explorar, pero dado que su extremo distal es cónico y su diámetro no supera los 9 mm, puede ser introducido en una estenosis que haya sido superada por una guía, de la misma forma que un dilatador de Savary. Con ellas es posible estadificar la mayor parte de los tumores esofágicos estenosantes no

Correspondencia y Separatas

Drs. JM. Bordas, A. Ginés, J. Llach

Unidad Clínica de Malatías Digestivas

Hospital Clínic. Barcelona

Unidad de Endoscopia Digestiva

Hospital Clínic, C/ Villarroel 170, 08036 Barcelona,

Tf: 2275513, Fax: 4516877

© Los derechos de autor de los artículos de la Revista Oncología pertenecen a la Sociedad de Lucha contra el Cáncer SOLCA, Sede Nacional, Guayaquil - Ecuador



accesibles al ecoendoscopio convencional. Otro refinamiento técnico está representado por las minisondas. Tienen un diámetro adecuado para que puedan ser introducidas a través de los canales operativos de los endoscopios. En su extremo distal disponen del sistema de emisión y captación de ultrasonidos (cristales). Pueden ponerse en contacto con el área a explorar bajo control endoscópico si la zona es accesible a la visión y al endoscopio, pero también pueden introducirse en zonas estrechas como estenosis y la vía biliar.

Las posibilidades de cualquiera de estos aparatos, (ecoendoscopio, sondas ciegas y minisondas) no sólo dependen del hecho de disponer de un transductor (circular gracias a un movimiento radial, o sectorial, al utilizar la misma tecnología que los ecógrafos convencionales), sino que dependen, además, de la frecuencia con que vibra el transductor. La frecuencia se mide en megahertz (Mhz o millones de vibraciones por segundo) y condiciona dos aspectos fundamentales para la exploración ecográfica: profundidad de la exploración y discriminación. Cuanto menor sea la frecuencia de vibración del emisor, mayor será la profundidad a la que acceden las vibraciones, pero menor será su capacidad discriminativa. La vibración típica de los ecógrafos convencionales es de 3,5 a 5 Mhz, aunque en niños se pueden utilizar transductores de 7,5 Mhz. (las frecuencias audibles están entre 20 y 16.000 Hz). Los transductores de los ecoendoscopios son de 7,5 y 12Mhz. Con 7,5 Mhz se accede en profundidad hasta 8 cm, si bien sólo se consideran analizables 5 cm. Con esta frecuencia la distancia focal donde la resolución es mejor está situada a 3 cm de profundidad. A este nivel la resolución es de alrededor de 1 mm. Con un transductor de 12,5 Mhz la región explorable es de unos 2 cm, a pesar de que se accede hasta unos 3-4 cm. La resolución es de 0,5 mm a una profundidad inferior a 2 cm. Los transductores de 7,5 Mhz permiten diferenciar hasta cinco capas, mientras que los de 12 mg llegan a discriminar 7 y los de 20 Mhz hasta 9 capas. Los aparatos con transductores que emiten ultrasonidos a 20 Mhz tienen una profundidad de exploración muy baja, inferior a 1 cm, aunque su mayor ventaja reside en su capacidad discriminativa que permiten objetivar lesiones intramucosas, aspecto que no entra dentro de las posibilidades de los aparatos de 7,5 y 12 Mhz.

El utillaje que permite una exploración más fácil en el tubo digestivo es el ecoendoscopio radial (OLYMPUS GF-UM20/UM20) que permite establecer las relaciones anatómicas entre la zona explorada de la pared y las estructuras vecinas. Los sistemas sectoriales son igualmente eficaces en explorar las lesiones accesibles a la visión, pero también mayores dificultades en establecer las relaciones anatómicas y en identificar las estructuras vecinas. Los ecoendoscopios sectoriales aventajan a los

radiales en la posibilidad de obtener muestras de tejido para estudio anatomopatológico en la zona observada. Este hecho tiene una especial relevancia para el diagnóstico de adenopatías sospechosas, aunque también se utiliza para realizar maniobras terapéuticas (Prototipos no comercializados como Machida EPB-503BL o Toshiba PEF-703FA, o comercializadas y los más utilizados en la actualidad, Pentax-Hitachi GF 32UA y sus modelos actualizados Pentax FG-34UX y FG-36UX; y el nuevo modelo Olympus GF UM-30P). La sonda ciega ecoendoscópica (Olympus HM-908) dispone de un sistema de exploración radial y es útil para completar la exploración del cáncer no permeable al endoscopio convencional. Las minisondas, son elementos auxiliares para completar el estudio en neoplasias estenosantes de esófago, aunque también pueden usarse en el estudio de conductos menos accesibles por otros métodos (vías biliares) y cuando se quieren valorar lesiones intramucosas y por lo tanto susceptibles de recibir tratamiento curativo por fibroendoscopia (mucosectomía, laser, terapéutica fotodinámica, argon-beam). La utilización de estas minisondas para la exploración ecoendoscópica convencional es teóricamente posible, puesto que algunas de ellas disponen de transductores que vibran a 5 y 7,5 Mhz (Pentax-Hitachi Ecosonda de barrido longitudinal). Sin embargo su resolución o discriminación es más baja que la obtenida por ecoendoscopios convencionales. La mayoría de minisondas de ecoendoscopia tienen cristales que oscilan a 12,5-15 o 20 MHz (Olympus UM-1W con cristal relatorio e imagen radial y sonict, también con barrido radial, Fujinon SP 101 sectorial longitudinal). Alguna minisonda tiene posibilidades de barrido radial y longitudinal, como la minisonda o "sonoprobe" Fujinon SP-501 a 20Mhz. Las minisondas precisan de unidades de procesamiento de los ultrasonidos. Olympus utiliza un sistema Aloca mientras que Pentax precisa una unidad Hitachi EUB-515. El mayor inconveniente de las minisondas en su poca capacidad de discriminación si se utilizan frecuencias bajas y su escasa penetración a frecuencias elevadas. Otro inconveniente viene determinado por su fragilidad y duración limitada a un número determinado de exploraciones, lo que encarece su utilización. A estos inconvenientes debe añadirse que la experiencia acumulada con ellas es aun escasa. Debe considerarse, pues, que son muy útiles para valorar lesiones intramucosas, pero parece difícil que puedan sustituir a los ecoendoscopio para la exploración ecoendoscópica convencional.

Cuando se introducen nuevas modalidades de exploración que ofrecen nuevas posibilidades inicialmente debe compararse su eficacia con técnicas alternativas. A pesar de que esta valoración se efectúa de forma sistemática, con frecuencia no se traduce de forma inmediata en una reorganización de la metodología de abordaje diagnóstico en muchas de las enfermedades



que pueden beneficiarse de su aplicación. En el caso de la ecoendoscopia, debemos añadir que a pesar de que es una exploración insustituible para resolver determinadas situaciones clínicas, el hecho de que su fiabilidad sea explorador dependiente y que su aplicación precise de un gastroenterólogo endoscopista entrenado en la aplicación de esta técnica, ha motivado que su utilización no se haya generalizado. Sin embargo y dado que para determinadas indicaciones ha demostrado ser la mejor técnica y que su aplicación puede indicar con precisión que determinadas pacientes no tienen ya indicación de cirugía con intención curativa, debiera utilizarse inmediatamente después de la endoscopia y la ecografía convencional. El uso de la ecoendoscopia es extraordinariamente fiable en la valoración de los tumores submucosos. Ante la detección de un tumor por endoscopia o radiografía la segunda exploración debe ser una ecoendoscopia que permitirá establecer tamaño y datos endoscópicos y ecográficos (tamaño, ecoestructura y relación con estructuras vecinas). El cáncer de esófago es otra situación que después de la endoscopia y biopsia, permitirá conocer datos que pueden ser definidos para no utilizar otras técnicas de exploración, con lo que se ahorra tiempo y exploraciones. En esta situación las demás técnicas, destinadas a una valoración prequirúrgica quedarán reservadas a aquellos pacientes en los que la ecoendoscopia no haya ofrecido datos que impidan la aplicación de cirugía con intención curativa. En los cánceres de páncreas la ecoendoscopia puede ser utilizada antes de la tomografía computarizada, aunque hacen falta más datos en relación a sus ventajas en relación a la tomografía helicoidal y a la RMN. Para el diagnóstico de los tumores pancreáticos de pequeño tamaño y los tumores endocrinos sigue siendo la técnica de elección y a utilizar cuando se sospecha este diagnóstico. Sin embargo aun hay pocos estudios que demuestren que esta forma de utilizar esta técnica ofrece importantes ventajas en el manejo de los pacientes en los que la ecoendoscopia está indicada y justificada.

La exploración

La exploración suele practicarse con sedación por vía endovenosa especialmente si hay que explorar el páncreas o la vía biliar, dada la dificultad técnica y el tiempo más prolongado que se requiere, y puede realizarse en régimen ambulatorio. La morbilidad de esta técnica es muy baja. Únicamente se han descrito algunos casos de perforación generalmente en relación con intentos de superar zonas de estenosis infranqueables y por tanto de sobrepasar los límites de la técnica.

Indicaciones

En el momento actual la USE tiene unas indicaciones plenamente establecidas y otras aún en fase de evaluación. Dentro del primer grupo, la información que aporta la USE no puede obtenerse con ninguna otra técnica en los siguientes casos:

***Diagnóstico de extensión de los tumores del tubo digestivo.**

En general puede decirse

Que en esta indicación la USE no es una técnica adecuada para la detección de lesiones ni para asegurar su naturaleza maligna y no sustituye, por tanto, a la endoscopia ni al estudio histológico. La finalidad de la USE es realizar el diagnóstico de extensión de los tumores ya diagnosticados y permitir así el reconocimiento de los subgrupos de pacientes candidatos a terapéutica asociada con radioterapia (como p.e. en el caso de la neoplasia de recto) y/o quimioterapia (como en el caso de la neoplasia de esófago) de forma previa a la cirugía. Además, el conocimiento de la extensión en profundidad del tumor de la pared el tubo digestivo, de su tamaño y relación con las estructuras de vecindad, aporta una información muy valiosa para orientar al cirujano en la elección de la técnica quirúrgica más adecuada. Por otra parte, la USE permite identificar adenopatías sospechosas en un porcentaje de casos igual o superior a la tomografía axial computarizada (TAC). La estadificación de estos tumores suele realizarse de acuerdo con la clasificación TNM que es la más conocida y utilizada. Los estadíos T, N y M se refieren respectivamente a la invasión en profundidad, presencia de adenopatías metastásicas regionales y presencia de metástasis a distancia, tanto en ganglios linfáticos no regionales como en órganos alejados del tumor primitivo. La USE permite la estadificación TN en todos los casos, pero la imposibilidad de explorar la totalidad del hígado hace necesaria la práctica de otra técnica de imagen (TAC o ecografía convencional) para asegurar la integridad del parénquima hepático y por tanto establecer la estadificación TNM completa. La USE permite el diagnóstico de extensión de las neoplasias de esófago, estómago y recto (Figura 3). En el caso de los tumores de páncreas, ampolla de Vater y vía biliar la USE tiene un papel relevante no sólo en el diagnóstico de extensión sino también en el diagnóstico inicial de la enfermedad. La precisión diagnóstica global de la USE en la estadificación de las neoplasias del tubo digestivo está alrededor del 85% para el estadío T y del 70% para el N. La principal limitación de la USE en esta indicación está en la neoplasia de esófago dada la gran proporción de tumores estenosantes en el momento

del diagnóstico, lo que impide un diagnóstico de extensión completo.

***Estudio de las lesiones submucosas y diagnóstico diferencial entre tumoración submucosa y comprensión extrínseca.**

En estos casos, en que la imagen endoscópica puede ser idéntica y las biopsias demasiado superficiales para aportar datos positivos al diagnóstico, la USE es capaz de diferenciar entre tumor submucoso y comprensión extrínseca en prácticamente el 100% de casos (Figura 4). Por otra parte, cuando el hallazgo de las tumoraciones submucosas es casual, como ocurre en la mayoría de casos, se plantea el problema de que conducta seguir dado, tanto el potencial de malignización de algunas de estas lesiones, como la morbilidad de una intervención quirúrgica no siempre fácil a causa de un tumor en muchas ocasiones benigno. En este sentido, tanto el aspecto de la tumoración por USE, como la medida y el seguimiento de la evolución de su tamaño, facilitan la decisión. En el caso de las comprensiones extrínsecas, la USE permite determinar la naturaleza de la estructura causante de la comprensión y si ésta es normal o patológica.

***Estudio de los pliegues gástricos engrosados.**

En esta indicación la USE permite asegurar que realmente existe un engrosamiento patológico de la pared del estómago y sugerir causa según las características de dicho engrosamiento. Por tanto, la USE ayuda en la decisión de practicar o no una macrobiopsia y descarta la existencia de estructuras vaculares en la zona donde va a practicarse. Merecen mención especial en este apartado la linitis plástica y el linfoma gástrico. En el primer caso, el aspecto ecoendoscópico característico permite establecer una alta sospecha aunque las biopsias resulten negativas hecho que ocurre con frecuencia. En el segundo caso, la USE ha demostrado ser útil en el estudio de extensión como en la monitorización de la respuesta al tratamiento. En este sentido, un estudio reciente ha demostrado el papel predictivo de la USE en la respuesta al tratamiento erradicador de *Helicobacter Pylori* en los linfomas MALT de bajo grado de malignidad.

Dentro de las indicaciones bien establecidas de la USE, existe un segundo grupo donde la información que proporciona es similar a la obtenida mediante otras técnicas de imagen. En estos casos la elección entre una y otra técnica debe hacerse en función de las posibilidades de cada Centro y de la experiencia del explorador. Estas indicaciones son las siguientes:

***Diagnóstico y estadificación de las neoplasias de páncreas, ampolla de Vater y vía biliar.**

Actualmente puede afirmarse que la USE, en manos de un explorador con la suficiente experiencia, es la técnica de elección tanto para el diagnóstico inicial como para el estudio de extensión de la neoplasia de páncreas, incluida la evaluación de la invasión vascular (Figura 5). En esta indicación, su precisión en la predicción de la resecabilidad es del 80%. Merecen especial comentario:

- Tumores pancreáticos de pequeño tamaño (especialmente los tumores endocrinos) en cuyo caso la USE es, sin lugar a dudas, la técnica de elección para su localización.
- Tumoraciones quísticas del páncreas: la USE es útil tanto en el diagnóstico topográfico y morfológico de estas lesiones como en el seguimiento evolutivo de su tamaño, lo cual tiene implicaciones terapéuticas. El diagnóstico diferencial entre neoplasia y tumoración inflamatoria en pacientes con pancreatitis crónica, es un problema que está aún por resolver.

Por lo que se refiere a los tumores de la ampolla de Vater (Figura 6), la USE logra visualizar estas neoplasias en la práctica totalidad de los casos, permitiendo además el diagnóstico de extensión con una fiabilidad durante la misma exploración. La infiltración del páncreas, hecho que se asocia a mal pronóstico, puede detectarse en cerca del 90% de casos. Al igual que no ocurre en el páncreas, la distinción entre neoplasia y proceso inflamatorio puede ofrecer una gran dificultad.

Los tumores de la vía biliar se visualizan por USE, en especial si afectan a la vía biliar distal, y pueden estadificarse también con esta técnica. Como es el caso del páncreas y de la ampolla de Vater, los procesos inflamatorios, (especialmente si están localizados) del tipo de la colangitis esclerosante pueden dar una imagen totalmente indistinguible de los tumores.

***Estudio de la colestasis extrahepáticas.**

Varios estudios comparativos han demostrado que la USE es superior a las demás técnicas de imagen en el diagnóstico etiológico de las colestasis extrahepáticas. Es más sensible que la ecografía convencional y la TAC en el diagnóstico de obstrucción de la vía biliar y de su causa, tanto en presencia como en ausencia de dilatación de la vía biliar. Su sensibilidad es superponible a la de las técnicas de opacificación del árbol biliar, pero su morbilidad es mucho menor.

Ante la sospecha clínica de coledocolitiasis, ¿qué lugar tiene la USE frente a la ecografía convencional o la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE)? En general, puede establecerse la siguiente pauta: la primera exploración a realizar por ser inocua, no



invasiva y por cantidad de información que aporta, es la ecografía convencional. En pacientes con litiasis coledocal conocida, vía biliar dilatada o una gran probabilidad de que existan cálculos en el interior del coledoco (episodio previo de colangitis o alteración de la analítica hepática), la CPRE permitido tanto el diagnóstico como el drenaje de la vía biliar y, por tanto, es la exploración de elección. En cambio, en pacientes con sospecha menos clara de coledocolitiasis (vía biliar no dilatada, ausencia de episodios de colangitis, alteración moderada o fugaz de la analítica hepática) o en aquellos con contraindicación para la CPRE (alergia al contraste), historia de intentos previos infructuosos de canulación de la vía biliar o de pancreatitis post-CPRE, la USE, por su baja morbilidad, puede ser la exploración de elección para destacar la presencia de cálculos en el interior de la vía biliar.

***Detección de la recidiva tumoral post-tratamiento.**

La USE permite detectar recidivas anastomóticas —que suelen crecer de fuera a dentro de la pared— en las neoplasias de esófago, estómago y recto. La posibilidad que ofrecen aparatos de realizar punciones aspirativas a través del canal operativo del ecoendoscopio, amplía considerablemente la utilidad de esta técnica en esta indicación.

***Estudio de la patología benigna de la zona rectal y perirrectal.**

Múltiples estudios aparecidos recientemente han demostrado la utilidad de la USE en el estudio de la patología infecciosa rectal y perirrectal (abscesos), de las fístulas y de los defectos esfinterianos.

El papel de la USE en otras patologías del aparato digestivo: hipertensión portal, pancreatitis crónica, acalasia, enfermedad inflamatoria intestinal, etc., no está aún bien establecido.

El impacto de la USE en el manejo de los pacientes gastroenterológicos ha sido evaluado recientemente en dos estudios realizados en Estados Unidos. En el primero se evaluaron los cambios producidos por la USE en el manejo de 63 pacientes. Éste cambió en el 48% de casos, en el 66% de los cuales fue menos invasivo. Se evaluó también el grado de utilidad de esta exploración percibido por los médicos que la habían solicitado, siendo la puntuación media de 4,1 en una escala de 1 a 5. En el segundo estudio, prospectivo y multicéntrico, se evaluó el impacto de la USE sobre 428 pacientes. Esta exploración cambió los planes de tratamiento en el 74% de pacientes.

Estos cambios se consideraron de gran trascendencia en el 31%. El coste, riesgo e invasividad en el manejo de

los pacientes post- USE disminuyó en el 55% de casos, aumentó en el 37% y no se modificó en el 8%. Estos dos estudios concluyen que la USE es una exploración útil y que repercute con gran frecuencia en el manejo de los pacientes, a menudo en el sentido de un menor coste, riesgo e invasividad.

Bibliografía

- Rösch T. Endoscopic ultrasonography. *Endoscopy* 1991; 26: 148-168.
- Caletti G, Odegaard S, Rösch T, et al. Endoscopic ultrasonography (EUS): a summary of the working party for the tenth world congress of Gastroenterology. Los Ángeles California, octubre de 1994. *Am J Gastroenterol* 1994; 89:138-143.
- Rösch T, Classen M. Gastroenterologic endosonography. Textbook and atlas. Thieme Medical Publishers, Inc. New York, 1992.
- Palazzo L, Roseau G. Echo-endoscopie digestive. Ed. Masson, Paris, 1992.
- Mittelsteadt CA. Ultrasound. En: Textbook of Gastroenterology. Yamada T (ed) pp 2321-2360. JB Lippicott Co Philadelphia 1991.
- Chang K, Wiersema MJ. Endoscopic ultrasound guided fine-needle aspiration biopsy and interventional endoscopic ultrasound. Emerging technologies. *Gastrointest Clin N Am* 1997; 7: 221-235.
- Harada N, Wiersema MJ, Wiersema LM. Endosonography-guided celiac plexus neurolysis. *Gastrointest Clin N Am* 1997; 7: 237-245.
- Kawai K. Endoscopic Ultrasonography in gastroenterology. Igaku-Shoin. Tokio-New York 1988.
- Tio ThL Endosonography in Gastroenterology. Springer Verlag. Berlin Heidelberg. 1988.
- Yanai H, Yoshida T, Harada T, Matsumoto Y, Nishiaki M, Shigemitsu T, et al Endoscopic ultrasonography of superficial esophageal cancers using a thin ultrasound probe system equipped with switchable radial and linear scanning modes. *Gastrointest Endosc* 1996; 44: 578-582.
- Godchaux JM, Burtin P. The Olympus blind probe. *Acta Econdoc* 1998; 28: 82.

- Corman J. Pentax-Hitachi. Tomorrow's ecoendoscopy. Acta Endosc 1998; 28: 83-86.
- Kenneth F, Binmoeller MD. Olympus mechanical puncture ecoendoscope. Acta Endosc 1998; 28: 53-59.
- Varas Lorenzo MJ. Ultrasonografía digestiva. Glaxo-Wellcome 1996.

