

UTILIDAD DEL ULTRASONIDO ENDOSCÓPICO EN ONCOLOGÍA

ROBERTO FOGEL, JOSÉ R. POLEO, YDALY BONILLA, JUANA F. DE FOGEL, THAIMY BALZA

UNIDAD DE EXPLORACIONES DIGESTIVAS, HOSPITAL DE CLÍNICAS CARACAS, CARACAS, VENEZUELA

RESUMEN: Desde su introducción en 1975, el ultrasonido endoscópico se ha convertido en un método útil para estudiar lesiones del tracto digestivo desde tumores submucosos hasta estadios de cánceres avanzados. En este trabajo se evaluaron los primeros 1 000 casos de ultrasonido endoscópico realizados desde marzo de 1997 hasta octubre de 2002 en la Unidad de Exploraciones Digestivas del Hospital de Clínicas Caracas. La indicación más frecuente fue para estadio de carcinoma (50 %) seguida de evaluación de tumores submucosos (21 %). Se concluyó que el ultrasonido endoscópico es un método útil, con bajo porcentaje de complicaciones, que permite el estadio más preciso de las lesiones del tracto digestivo y órganos adyacentes (hígado, páncreas, mediastino), proporcionando una validación adecuada del pronóstico de los pacientes e influenciando las decisiones terapéuticas.

PALABRAS CLAVE: Ultrasonido endoscópico, endosonografía, ultrasonografía.

SUMMARY: Since its introduction in 1975, endoscopic ultrasound has become a very useful method for diagnosis of lesions of the upper GI tract, from submucosal lesions to advanced cancer staging. In this study, the first 1 000 cases of endoscopic ultrasound done at the Endoscopy Unit of Hospital de Clínicas Caracas between March 1997 and October 2002 were evaluated. The most frequent indication was the staging of carcinoma (50 %) followed with evaluation of submucosal tumors (21 %). We concluded that Endoscopic ultrasound is a very useful method, with low complication rate, which improves the diagnosis and staging of lesions in the digestive tract and adjacent organs (liver, pancreas, mediastinum), providing accurate pre-treatment assesment of the patient's prognosis and influencing therapeutic decisions.

KEY WORDS: Endoscopic ultrasound, endosonography, ultrasonography.

INTRODUCCIÓN

El ultrasonido endoscópico (USE) es, como su nombre lo indica, una combinación de la endoscopia con la ultrasonografía, en la forma de un pequeño transductor de ultrasonido incorporado a la punta del endoscopio, con la finalidad de evaluar tumores submucosos,

realizar endoscópica terapéutica guiada, así como establecer diagnósticos diferenciales entre patología benigna y maligna y en este último caso, para el estadio tumoral de las lesiones del tracto digestivo, hígado y páncreas. Hay tres tipos de instrumentos usados para el procedimiento: un equipo que posee un transductor en la punta; otro consiste en un sistema de minisondas que pasan a través del canal de biopsia del endoscopio; ambos producen imágenes radiales, perpendiculares

Correspondencia: Dr. Roberto Fogel
Unidad de Exploraciones Digestivas,
Hospital de Clínicas Caracas, Av. Panteón, San
Bernardino, Caracas, Venezuela

El esófago es uno de los órganos más difíciles de evaluar, incómodo muchas veces hasta para

[illegible]

Al igual que en el cáncer de esófago, en todo paciente al cual se le diagnostica un cáncer gástrico, linfoma Malt, o displasia severa, debe realizarse un ultrasonido endoscópico. La realización de USE va a permitir una mejor

estadiación de la lesión. El obtener un estadiaje más certero, va a permitir tomar decisiones terapéuticas más adecuadas. El USE va a cambiar la conducta en muchos casos, ya que permite realizar las resecciones mucosales endoscópicas en pacientes que presentan lesiones confinadas únicamente a un segmento de la primera capa (la mucosa), con una seguridad de más del 90 % de no presentar ganglios locales. De esta manera, la precisión diagnóstica del ultrasonido endoscópico va a permitir mejorar la calidad de vida al adecuar los procedimientos terapéuticos.

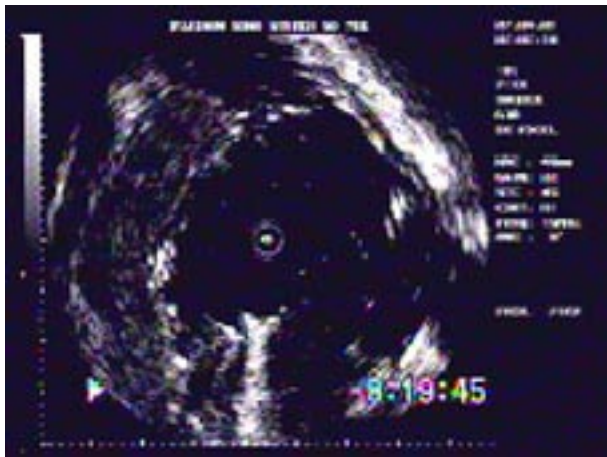


Figura 2. Carcinoide de estômago.

Ampolla de Vater (Papila)

Otra de las ventajas más importantes de USE es en la papila, ya que permite con gran certeza hacer la diferencia entre lesiones benignas y malignas; además, con la punción de aguja fina podemos, con mayor seguridad, saber si se trata de un cáncer de papila, por lo que utilizando la clasificación de acuerdo al tamaño del tumor, si invade o no órganos vecinos, podremos decidir la conducta.

El recto

El recto es otro de los órganos abordables con el USE, al igual que parte del sigmoides y descendente, podemos al ver un pólipo grande de base sésil dar la información hasta cual capa llega advirtiendo al gastroenterólogo si llega a la capa 4 que es la muscular el peligro de perforación, si la biopsia de la lesión es positiva para cáncer al igual que en esófago y estómago procedemos a estadiar la lesión.

Páncreas

En tumores de páncreas nos ayuda con la imagen para diferenciar muchas veces las características ecosonográficas con lo que nos permite diferenciar muchas veces las pancreatitis crónica del cáncer de páncreas, además nos permite con la punción con aguja fina obtener material para anatomía patológica, una vez que medimos la lesión y vemos si hay la presencia de ganglios, obtenemos material y podemos hacer el estadio del tumor, si la biopsia reporta positivo para cáncer, y es irresecable hoy en día podemos realizar la neurólisis del plexo celíaco con lo cual podemos aliviar el dolor por 3-4 meses al paciente.

DISCUSIÓN

El EUS está aceptado actualmente como parte de la práctica clínica gastroenterológica. Se usa en sus distintas modalidades para evaluar las lesiones submucosas, pliegues gástricos engrosados, pero ha tomado un lugar preponderante en la evaluación de la profundidad y la extensión de los tumores del tracto digestivo, hígado y páncreas⁽⁷⁻⁹⁾. De acuerdo con lo descrito por Jaffe, Nickl y col., la indicación más frecuente en el grupo de pacientes estudiados fue el estadio de carcinoma,^(2,3). Las diferentes modalidades de USE permiten que cada una de ellas sea usada para cada patología en particular.

Así, las sondas son preferentemente utilizadas para la evaluación de los tumores submucosos y para el estadio de lesiones murales, así como en aquellos casos en los que la disminución de calibre provocada por una lesión tumoral no permita el paso del instrumento^(7,8). Los equipos con capacidad de uso de aguja se reservan para toma de biopsia, especialmente para lesiones de páncreas^(7,11). Hay pocos reportes que comparen el uso de una técnica con otra, quizás por que cada uno tiene indicaciones muy precisas, como se expuso anteriormente. Brugge, sin embargo, cita en una revisión que el equipo lineal es un instrumento versátil capaz de permitir la visualización y el estadio de tumores gastro-intestinales con precisión similar a los instrumentos radiales⁽¹²⁾.

En relación con la patología esofágica y gástrica, la mayor parte de la bibliografía se refiere a ambos órganos en conjunto. Las indicaciones y eficacia del USE en las enfermedades esofágicas y gástricas fueron expuestas por Dancygier y col. el cual habla de los tumores submucosos y cómo estos se pueden diferenciar de las compresiones extrínsecas, así como indicar la naturaleza de los mismos (leiomiomas, lipoma o quiste)⁽¹³⁾.

Hunerbein y col. reportan la exactitud del USE en la valoración de la profundidad de infiltración en el cáncer esofágico y determinación de nódulos linfáticos en un 84 % y 88 %, respectivamente⁽¹⁴⁾. Nakasawa y col., entre otros autores, hablan sobre la facilidad de evaluar por USE la profundidad del tumor, la invasión y destrucción de la pared, nódulos linfáticos paraesofágicos y metástasis⁽¹⁵⁻¹⁷⁾. Waxman describe la importancia del uso del USE en el estadio del ADC del esófago y la unión esófago-gástrica; de acuerdo a este estudio, la incidencia de ADC en esta última localización se ha incrementado a una tasa que excede la de cualquier otro cáncer⁽¹⁸⁾.

Dancygier y col. estadiaron correctamente en un 84 % el cáncer de esófago y en un 80 % el

cáncer gástrico⁽¹³⁾. Yanai y col. citan la precisión del USE en el estadio de la profundidad de invasión del cáncer gástrico⁽¹⁹⁾. Heintz y col. reportan la importancia del USE para el estadio TNM de estas lesiones, especialmente en caso de invasión al ganglio celíaco⁽²⁰⁾. Papp y col. en una serie de 115 pacientes encontraron 10 casos de cáncer gástrico precoz, así como Hanai y col., que resaltan la importancia del uso del USE para la realización, en casos seleccionados, de resección endoscópica^(21,22).

El USE es un estudio de elección en la evaluación de tumores submucosos, pudiéndose demostrar la medida, capa de origen, ecogenicidad, hallazgos que permiten predecir acertadamente la etiología de la lesión, y en algunos casos realizar resección endoscópica de la misma⁽²³⁻²⁵⁾.

En relación con la enfermedad de Menetrier se pudo evaluar el engrosamiento de la mucosa, como es reportado por Strohm y Classen⁽²⁶⁾.

Se encontró el caso de quiste de duplicación, como reportan Takahara, Faigel y col., los cuales mencionan la utilidad del USE en estas patologías, especialmente con el fin de establecer un diagnóstico preoperatorio^(27,28).

Lau y col. en una revisión de poliposis gástrica refieren el papel del USE en la evaluación de las lesiones gástricas de este tipo y su diagnóstico diferencial con otras patologías⁽²⁹⁾.

En cuanto al linfoma gástrico según Rapaccini el USE permite evaluar las 5 capas; el engrosamiento de la ecocapa 2, donde hay tejido linfático sugiere el diagnóstico de linfoma, permitiendo la toma de biopsia dirigida⁽³⁰⁾. Además permite evaluar la presencia de adenomegalias y de ascitis⁽³¹⁾. Existe un subtipo de linfoma, denominado MALT (*mucosa-associated lymphoid tissue*), implicado con la presencia de *Helicobacter pylori*⁽³²⁾; en estos casos, el USE ha demostrado ser un método adecuado para el diagnóstico, así como para plantear la decisión terapéutica correcta y

realizar el seguimiento correspondiente. Varias series, entre las que se destacan las publicadas por Pavlick y Fujiwara concluyen que el USE parece el método más útil para estadiar en forma objetiva y seguir la evolución postratamiento en el manejo de los linfomas tipo MALT, ayudando también a distinguir los agregados linfoides benignos relacionados con la infección por *H. pylori*⁽³³⁻³⁵⁾.

Midwinter y col. en un estudio en relación al cáncer de la Papila de Vater, concluyeron que el USE fue un método más sensible, específicamente en el diagnóstico de lesiones pequeñas de la papila, en comparación con la tomografía axial computada (TAC) helicoidal⁽³⁶⁾.

En relación con la patología pancreática, Brugge cita al USE como el método imagenológico más sensible (90 %) para el examen del páncreas y las estructuras adyacentes a él⁽³⁷⁾. En este sentido, el USE se ha aplicado a una variedad de enfermedades pancreáticas incluyendo la evaluación de pacientes con pancreatitis crónica, la localización preoperatoria de insulinomas, detección de quistes y pseudoquistes y ayudar a la localización de estos previo a la cistogastrotomía endoscópica así como detectar y estadiar el cáncer de páncreas. Permite además la toma de biopsia dirigida aun en caso de lesiones muy pequeñas que no pueden ser detectadas por métodos convencionales⁽³⁸⁻⁴¹⁾.

Catalano y col. en un estudio prospectivo de 80 pacientes concluyen que con el USE se puede realizar diagnóstico de pancreatitis crónica, así como excluir el diagnóstico de la misma en pacientes normales⁽⁴²⁾. Resultados similares reportan Zuccaro y Sivak^(43,44).

En cuanto a los insulinomas, Pitre y col. refieren que el USE es el método más sensible para la localización de las lesiones, incluso por encima de otros métodos de imágenes y combinado por la ultrasonografía intraoperatoria, puede incluso permitir resecciones laparoscópicas en casos seleccionados⁽⁴⁵⁾.

Schumacher y col. refieren que la sensibilidad del diagnóstico de este tipo de tumores aumenta cuando se localizan en la cabeza del páncreas⁽⁴⁶⁾.

Van Dam reporta en una revisión de lesiones quísticas del páncreas que el USE es un método sensible para detectar estructuras císticas, tabiques y la apariencia de ecos dentro de la lesión que pueden representar litiasis pancreática o tejido necrótico⁽⁴⁷⁾. En casos de pseudoquiste, el USE permite localizar el mismo y proporcionar así el mejor sitio para su drenaje sin la afectación de estructuras vasculares adyacentes⁽⁴⁸⁾. También permite realizar diagnósticos diferenciales en caso de quistes, ya que no pueden diferenciarse desde el punto de vista ecográfico, al permitir la aspiración con aguja fina de su contenido para la evaluación citológica y la realización de parámetros como amilasa, CEA, CA 19-9, CA 72-4 y CA 15-3⁽⁴⁹⁻⁵¹⁾. En nuestro estudio se evaluaron 2 pacientes con pseudoquiste de páncreas.

En cuanto al cáncer de páncreas, en un estudio prospectivo de 132 pacientes con tumores pancreáticos evaluados por USE, ultrasonido, TAC y pancreatocolangiografía retrógrada endoscópica (PCRE), Rösch y col. reportan que el USE fue superior como método diagnóstico para el diagnóstico de cáncer de páncreas con un 99 % sensibilidad y 100 % de especificidad⁽⁴¹⁾. Resultados similares se han reportado en otras series, incluyendo el diagnóstico de invasión a órganos vecinos, vascular y metástasis ganglionar⁽⁵²⁻⁵⁴⁾. Esto último define con mayor certeza cuál será el paciente que se beneficiará de una resección quirúrgica del tumor. Este hecho, añadido a la capacidad del USE para la toma de biopsia dirigida lo convierte en la actualidad en el método más útil para el diagnóstico y estadio del cáncer de páncreas, especialmente en caso de tumores pequeños. Además, en los pacientes con esta patología, el USE permite realizar neurólisis del plexo celíaco como una forma de manejar el dolor abdominal intratable que algunos de ellos experimentan⁽⁵⁵⁾.

Chak y col. realizaron un estudio prospectivo en 36 pacientes que ingresaron con pancreatitis biliar, concluyendo que el USE puede identificar perfectamente los casos de coledocolitiasis y que es más sensible que el ultrasonido transabdominal en detectar ésta en los pacientes con pancreatitis biliar, por lo que podría ser usado tempranamente en el manejo de pacientes con pancreatitis aguda para seleccionar aquellos que se beneficiarían de la extracción de cálculos⁽⁵⁶⁾. Otro estudio concluye que el USE podría limitar el uso de la CPRE para su uso terapéutico en los casos de pancreatitis biliar, y recomiendan realizar USE en caso de que fallen el ultrasonido y la TAC⁽⁵⁷⁾.

Existen pocos reportes en relación con el uso del USE en la patología de colon⁽⁵⁸⁻⁶⁰⁾. Una revisión realizada por Saclarides refiere que el USE es un método complementario muy útil para la patología ano rectal benigna y maligna, así como para el seguimiento, como está descrito en otra serie, de los pacientes con cáncer de colon^(61,62).

CONCLUSIONES

1. El USE es un método útil, práctico, cuya principal indicación es el estadio loco-regional (T y N) de tumores del tracto gastrointestinal y órganos adyacentes.
2. El estadio tumoral preciso proporciona una valoración adecuada del pronóstico del paciente previo a tratamiento y puede influenciar decisiones terapéuticas.
3. El USE es la modalidad de elección en la evaluación de tumores submucosos, al demostrar su tamaño, capa de origen y por sus características ecográficas diferenciar lesiones benignas de malignas. Además, en casos seleccionados, proporciona las

indicaciones para realizar resecciones endoscópicas.

4. El USE es el método imagenológico más sensible (90 %) para el examen del páncreas y las estructuras adyacentes a él. Permite además la toma de biopsia dirigida aun en caso de lesiones pancreáticas muy pequeñas que no pueden ser detectadas por métodos convencionales.
5. El uso de la aguja fina a través del USE permite no sólo la toma de biopsia, sino plantea posibilidades terapéuticas que van desde la inyección de toxina botulínica en casos de acalasia, hasta el bloqueo del ganglio celíaco en caso de dolor intratable por neoplasias del tracto gastrointestinal.
6. A medida que aumente la experiencia y destreza en el método y surjan nuevos instrumentos, nos aproximarnos cada vez más a un diagnóstico preciso para mejorar así la sobrevida de los pacientes.
7. Tenemos a la mano nuevas técnicas terapéuticas como son la neurólisis del plexo celíaco en el caso de dolor en pancreatitis y cáncer de páncreas que permite en más del 85 % de los casos mejorar el dolor en un lapso de 3 a 4 meses. Además existen otros métodos terapéuticos como la hepático gastroanastomosis, la gastroyeyuno anastomosis e implantación de radioterapia (Braquiterapia) que considero será el futuro del tratamiento paliativo del cáncer de páncreas e hígado.
8. Mucho falta por perfeccionar pero está demostrado que el ultrasonido endoscópico es el *Gold Standard* para el manejo del estadio del cáncer en el tracto gastrointestinal.

REFERENCIAS

1. Snady H. Endoscopic ultrasonography: An effective new tool for diagnosing gastrointestinal tumors. *Oncology* 1992;6(7):63-74.
2. Jaffe PE. The use of endoscopic ultrasonography in the evaluation and diagnosis of gastric lesions. *Gastrointest Endosc Clin North Am* 1996;6(3):565-584.
3. Nickl NJ, Bhutani MS, Catalano M, Hoffman B, Hawes R, Chak A, et al.. Clinical implications of endoscopic ultrasound: The American Endosonography Club Study. *Gastrointest Endosc* 1996;44(4):371-377.
4. Jafri IH, Saltzman JR, Colby JM, Krims PE. Evaluation of the clinical impact of endoscopic ultrasonography in gastrointestinal disease. *Gastrointest Endosc* 1996;44(4):367-370.
5. Bentz JS, Kochman ML, Faigel DO, Ginsberg GG, Smith DB, Gupta PK. Endoscopic ultrasound-guided real time fine needle aspiration: Clinicopathologic features of 60 patients. *Diagn Cytopathol* 1998; 18(2):98-109.
6. Kimmey MB, Martin RW, Silverstein FE. Endoscopic ultrasound probes. *Gastrointest Endosc* 1990;36(Suppl 1):40-46.
7. Chak A, Canto M, Stevens PD, Lightdale CJ, Van de Mierop F, Cooper G, et al. Clinical application of a new through-the-scope ultrasound probe: Prospective comparison with an ultrasound endoscope. *Gastrointest Endosc* 1997;45(3):291-295.
8. Chang KJ. Indications of endoscopic ultrasonography in gastric lesions. *Endoscopy* 1998;8(Suppl 1):A53-54.
9. Caletti G, Deiere J, Fockens P, Lees WR, Mortensen B, Odegaard S, et al. Guidelines of the European Society of Gastrointestinal Endoscopy. Endoscopic Ultrasonography. Part I: Technique and Upper Gastrointestinal tract. En <http://www.esge.com/guide-esge1.html>
10. Chak A, Isenberg G, Mallery S, Van Dam J, Cooper G, Sivak M. Prospective comparative evaluation of video US endoscope. *Gastrointest Endosc* 1999; 49(6):1-7.
11. Chang KJ, Wiersema MJ. Endoscopic ultrasound-guided fine needle aspiration biopsy and interventional endoscopic ultrasonography. *Gastroint Endosc Clin North Am* 1997; 7(4):221-235.
12. Brugge WR. Endoscopic ultrasound. The Current Status. *Gastroenterology* 1998; 8(Suppl 1):A53-54.
13. Dancygier H, Nattermann C. Endoscopic ultrasonography- Indications and results in diseases of the esophagus and stomach. *Schweiz Rundsch Med Prax* 1994;83(46):1281-1287.
14. Hunerbein M, Dohmoto M, Rau B, Schlag PM. Endosonography and endosonography-guided-biopsy of upper GI tract tumors using a curved-array echoendoscopy. *Surg Endosc* 1996;10(12):1205-1209.
15. Grimm II, Sollano J, Hamper K, Noar M, Soehendra N. Endoscopic ultrasound of esophagogastric cancer: A new requirement for preoperative staging? *Gastrointest Endosc* 1988;34(2):376-379.
16. Murata Y, Suzuki B, Ohta M, Mitsunaga A, Hayashi K, Yoshida K, et al. Small ultrasonic probes for determination of depth of superficial esophageal cancer. *Gastrointest Endosc* 1996;44(1):23-28.
17. Fockens P, Van Den Brande JH, Van Dullemen HM, Van Lanschot JB, Tytgat GN. Endosonographic of esophageal carcinoma: A learning curve. *Gastroint Endosc* 1996;44(1):58-62.
18. Waxman I. Endoscopic ultrasonography of adenocarcinomas of the esophagus and esophagogastric junction. *Clinical Perspectives in Gastroenterology* 1999, Mar/Apr: 115-119.
19. Yanai H, Matsumoto Y, Harada T, Nishiaki M, Tokiyama H, Shigemitsu T, et al. Endoscopic ultrasonography and endoscopy for staging depth of invasion in early gastric cancer; a pilot study. *Gastroint Endosc* 1997; 46(3):212-216.
20. Heintz A, Mildenerberger P, Georg M, Nishiaki M, Tokiyama H, Shigemitsu T, et al. Endoscopic ultrasonography in the diagnosis of regional lymph nodes in esophageal and gastric cancer. *Endoscopy* 1993;25(3):231-234.
21. Papp I, Bajtai A, Szentirmay Z, Szerjan E, Figus IA. Diagnostic possibilities of endoscopic ultrasonography in the detection of gastric cancer. *Orv Hetil* 1992;133(34):2163-2166.
22. Yanai H, Matsumoto Y, Harada T, Nishiaki M, Tokiyama H, Shigemitsu T, et al. Endoscopic ultrasonography and endoscopy for staging depth of invasion in early gastric cancer; a pilot study. *Gastroint Endosc* 1997;46(3):212-216.
23. Kawamoto K, Yamada Y, Utsunomiya T, Okamura H, Mizuguchi M, Motooka M, et al. Gastrointestinal

- Submucosal tumors: Evaluation with endoscopic US. *Radiology* 1997;205(3):733-740.
24. Kajiyawa T, Hajiro K, Sakai M, Inoue K, Konishi Y, Takakuwa H, et al. Endoscopic resection of gastrointestinal submucosal lesions. *Gastroint Endosc* 1996;44(4):404-410.
 25. Yasuda K, Nakajima M, Yoshida S, Kiyota K, Kawai K. The diagnosis of submucosal tumors of the stomach by endoscopic ultrasonography. *Gastroint Endosc* 1989;35(1):10-15.
 26. Strohman WD, Classen M. Benign lesions of the upper GI tract by means of endoscopic ultrasonography. *Scand J Gastroenterol Suppl* 1986;123(1):41-46.
 27. Takahara T, Trigoe T, Haga H, Yoshida H, Takeshima S, Sano S, et al. Gastric duplication cyst: Evaluation by endoscopic ultrasonography and magnetic resonance imaging. *J Gastroenterol* 1996;31(3):420-424.
 28. Faigel DO, Burke A, Ginsberg GG, Stotland BR, Kadish SL, Kochman ML. The role of endoscopic ultrasound in the evaluation and management of foregut duplications. *Gastrointest Endosc* 1997;45(1):99-103.
 29. Lau CF, Hui PK, Mak KL, Wong AM, Yee KS, Loo CK, et al. Gastric polypoid lesions- Illustrative cases and literature review. *Am J Gastroenterol* 1998;93(12):2559-2564.
 30. Buscarini E, Stasi MD, Rossi S, Silva M, Giangregorio F, Adriano Z, et al. Endosonography diagnosis of submucosal upper gastrointestinal tract lesions and large fold gastropathies by catheter ultrasound probe. *Gastrointest Endosc* 1999;49(2): 184-191.
 31. Fischbach W. Current aspects of pathogenesis, diagnosis and therapy of primary MALT stomach lymphomas. *Z Gastroenterol* 1998;36(4):307-312.
 32. Nobre-Leitao C, Lage P, Cravo M, Cabecadas J, Chaves P, Alberto-Santos A, et al. Treatment of gastric MALT Lymphoma by *Helicobacter pylori* eradication: A study controlled by endoscopic ultrasonography. *Am J Gastroent* 1998; 93(5): 732-736.
 33. Pavlick AC, Gerdes H, Portlock CS. Endoscopic ultrasound in the evaluation of gastric small lymphocytic mucosa-associated lymphoid tumors. *J Clin Oncol* 1997;15(5):1761-1766.
 34. Fujiwara Y, Tominaga K, Watanabe T, Ohtani K, Uchida T, Takaishi O, et al. Endoscopic ultrasonography images of gastric mucosa-associated lymphoid tissue (MALT) lymphoma after *Helicobacter pylori* eradication. *Endoscopy* 1999;31 Suppl (2):3.
 35. Levy M, Hammel P, Lamarque D, Marty O, Chaumette MT, Haioun C, et al. Endoscopic ultrasonography for the initial staging and follow-up in patients with low-grade gastric lymphoma of mucosa-associated lymphoid tissue treated medically. *Gastrointest Endosc* 1997;46(4):328-333.
 36. Midwinter MJ, Beveridge CJ, Wilsdon JB, Bennett MK, Baudouin CJ, Charnley RM, et al. Correlation between spiral computed tomography, endoscopic ultrasonography and findings at operation in pancreatic and ampullary tumours. *Br J Surg* 1999;86(2):189-193.
 37. Brugge WR. Pancreatic cancer staging. Endoscopic ultrasonography criteria for vascular invasion. *Gastroint Endosc Clin North Am* 1995;5(4):741-753.
 38. Wiersema MJ, Wiersema LM. Endosonography of the pancreas: Normal variation versus changes of early chronic pancreatitis. *Gastroint Endosc Clin North Am* 1995; 5(3): 487-496.
 39. Cremer M, Deviere J. Endoscopic management of pancreatic cysts and pseudocysts. *Gastroint Endosc* 1986;27(2):329-333.
 40. Catalano MF, Dabiezies M, Naraya AS. Endosonography (EUS) in the evaluation and treatment of pancreatic pseudocysts. *Am J Gastroent* 1993;88(6):1527-1529.
 41. Rosch T, Lorenz R, Braig C, Dancygier H, Classen M. Endoscopic ultrasound in small pancreatic tumors. *Z Gastroenterol* 1991;29(3):110-115.
 42. Catalano MF, Lahoti S, Geenen JE, Hogan WJ. Prospective evaluation of endoscopic ultrasonography, endoscopic retrograde pancreatography and secretin test in the diagnosis of chronic pancreatitis. *Gastrointest Endosc* 1998;48(1):11-17.
 43. Dancygier H. Endoscopic ultrasonography in chronic pancreatitis. *Gastroent Clin North Am* 1995;5(4):795-804.
 44. Zuccaro G Jr, Sivak MV Jr. Endoscopic ultrasonography in the diagnosis of chronic pancreatitis. *Endoscopy* 1992;24(Suppl 1):347-349.
 45. Sahai AV, Zimmerman M, Aabakken L, Tarnasky PR, Cunningham JT, van Velse A, et al. Prospective assesment of the ability of endoscopic ultrasound to diagnose, exclude or establish the severity of chronic pancreatitis found by endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *Gastrointest Endosc* 1998;48(1):18-25.
 46. Pitre J, Soubrane O, Dousset B, Palazzo L, Chapuis Y. Pancreatic echoendoscopy and preoperative localization of insulinomas. *Ann Chir* 1998;52(4):369-373.
 47. Schumacher B, Lubke HJ, Frieling T, Strohmeier G, Starke AA. Prospective study of the ability on the detection of insulinomas by endoscopic ultrasound.

- Endoscopy 1996;28(3):273-276.
48. Van Dam Jendoscopic ultrasonography of the pancreas: Therapeutic applications and celiac neurolysis. En Syllabus: Curso de Avanzada en Ultrasonido Endoscópico, Caracas, 13 de marzo de 1999.
 49. Brugge WR. The role of EUS in pancreatic disorders. *Int J Panc* 1996;20(1):1-10.
 50. Warshaw AL. Cystic tumors of the pancreas: New clinical, radiologic and pathologic observations in 67 patients. *Ann Surg* 1990;212(3):432-445.
 51. Centeno BA, Lewandrowski KB, Warshaw AL, Compton CC, Southern JF. Cyst fluid analysis in the differential diagnosis of pancreatic cystic lesions. *Am J Clin Pathol* 1994;101(4):483-487.
 52. Lewandrowski KB, Southern JF, Pins MR, Compton CC, Warshaw AL. Cyst fluid analysis in the differential diagnosis of pancreatic cysts: A comparison of pseudocysts, serous cystadenomas, mucinous cystic neoplasms and mucinous cystadenoma. *Ann Surg* 1993;217(4):414-417.
 53. Rosch, T, Braig C, Gain J. Staging of pancreatic and ampullary carcinomas by endoscopic ultrasound. *Gastroenterology* 1992;102(2):188-191.
 54. Gress F, Savides T, Zaidi S. Endoscopic ultrasound staging correlates with survival in patients with pancreatic cancer. *Gastrointest Endosc* 1995;41(3):423-426.
 55. Snady H, Cooperman A Siegel J. Endoscopic ultrasonography criteria of vascular invasion by potentially resectable pancreatic tumors. *Gastrointest Endosc* 1997;42(2):202-205.
 56. Wiersema M, Wiersema L, Carr D. Endosonography guided celiac plexus neurolysis in patients with pain due to intraabdominal malignancy. *Gastrointest Endosc* 1995;41(3):305-309.
 57. Chak A, Hawes RH, Cooper GS, Hoffman B, Catalano MF, Wong RC, et al. Prospective assesment of the utility of EUS in the evaluation of gallstone pancreatitis. *Gastrointest Endosc* 1999;49(5):599-604.
 58. Sugiyama M, Atomi Y. Acute biliary pancreatitis: The roles of endoscopic ultrasonography and endoscopic retrograde cholangiopancreatography. *Surgery* 1998;124(1):14-21.
 59. Meyenberger C, Hugh Boni RA, Bertschinger P, et al. Endoscopic ultrasound and endorectal magnetic resonance imagin: A prospective, comparative study for preoperative staging and follow up of rectal cancer. *Endoscopy* 1995;27(5):469-479.
 60. Papp JP Jr, Levine EJ, Thomas FB. Primary linitis plastica carcinoma of the colon and rectum. *Am J Gastroenterol* 1995;5(8):881-889.
 61. Yoshida M, Tsukamoto Y, Niwa Y. Endoscopic assesment of invasion of colorectal tumors with a new high-frequency ulasound probe. *Gastrointest Endosc* 1994;41(5):587-592.
 62. Saclarides TJ. Endorectal ultrasound. *Surg Clin North Am* 1998;78(2):237-249.
 63. Giovannini M, Bernardini D, Seitz JF Moutardier V, Hoevenaeghel G, Monges G, et al. Value of endoscopic ultrasonography for assesment of patients presenting elevated tumor marker levels after surgery for colorectal cancers. *Endoscopy* 1998;30(5):469-476.