

Endoskopik Ultrasonografi

Semanur PALA, Ahmet AYDIN

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Gastroenteroloji Bilim Dalı, İzmir

Endoskopik ultrasonografi (EUS), endoskopi ve ultrasonografinin kombine olarak yer aldığı bir görüntüleme yöntemi olup, 1980'li yılların başında geliştirilmiştir. Yöntemin esası, endoskopun ucuna yerleştirilmiş olan bir transdüser aracılığıyla, gastrointestinal kanalda ya da komşu organlarda yerleşmiş olan lezyonların ultrasonografik görüntülerinin elde edilmesine dayanmaktadır.

Gastrointestinal incelemelerde, radyal ve lineer (sektör) ultrasonografi problemleri içeren başlıca iki tür EUS cihazı kullanılmaktadır. Radyal tarayıcı sistem (ör: Olympus UM-20, UM-30 EUS cihazları), 360° lik radyal görüntü sağlar. Bu sistemle, 7.5-12MHz frekanslarda görüntü alma olanağı vardır (Şekil 1). Frekans arttıkça, yakın mesafelerden daha detaylı görüntüler elde edilmesi mümkün olmaktadır. Daha düşük frekanslarda ise, ultrason dalgalarının penetrasyonu artar. Lineer tarayıcı EUS cihazları (ör: Pentax FG-32UA, Olympus UC30P), endoskopun eksenine paralel bir tarama yapar ve tarama alanı 100° lik açıyla sınırlıdır. Lineer tarayıcı EUS cihazlarında, vasküler yapıların değerlendirilmesinde yardımcı olan renkli Doppler özelliği de bulunmaktadır. Endoskopun eksenine paralel olarak iğnenin 5-6cm'lik uç kısmının görülebilmesi mümkün olduğundan, lineer tarayıcı EUS cihazları, EUS eşliğinde ince iğne aspirasyonu (EUS-FNA) için de uygundur (Şekil 2).

EUS incelemelerinde, ultrason dalgalarının daha iyi iletilebilmesi ve dolayısıyla daha net görüntüler elde edilebilmesi amacıyla, incelenecek organ ile transdüser arasında sıvı bir ara ortam bulunması oldukça önemlidir. Bu amaçla transdüserin etrafına, lateksten yapılmış bir balon yerleştirilir.



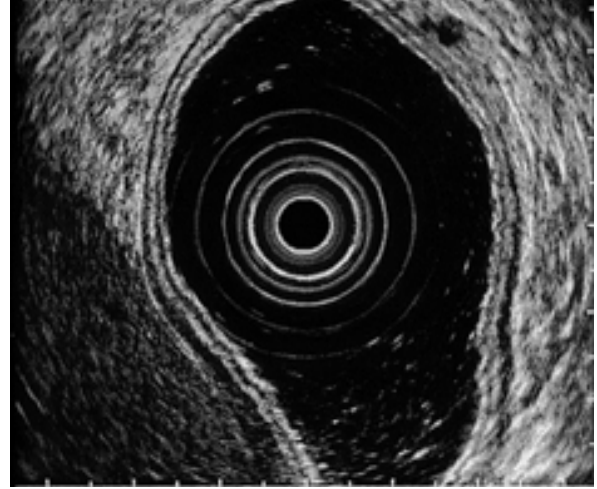
Şekil 1. Radyal problu EUS cihazının ucundaki balonun su ile dolu görünümü

Balonun içi su ile doldurularak, tetkik edilecek bölgenin transdüser ile yakın teması sağlanır. Balon yöntemi dışında, özellikle mideden yapılan EUS incelemelerinde, lümene 200-500ml su doldurularak da, sonografik inceleme yapılabilir.

Klasik videoendoskopların içinden geçirilen kateter problu EUS cihazları (Şekil 3), daha yüksek frekanslıdır (20 MHz). Özellikle küçük mukozal ve submukozal lezyonların tanısında oldukça yararlıdır. Ayrıca, diğer EUS cihazlarının geçemediği darlık bölgelerinde, kateter problemlerle EUS incelemesi yapılabilir.



Şekil 2. Linear problu EUS cihazı ve biyopsi iğnesinin çıkışı



Şekil 4. Sonografik olarak, mide duvarının 5 tabakalı görünümü



Şekil 3. Konvansiyel endoskopun çalışma kanalında kateter prob EUS cihazının görünümü

EUS ile, 2-3 mm çapındaki küçük lezyonlar saptanabilir. Sonografik olarak mide duvan, 5 tabakalı olarak görülür. Bu tabakalar, histolojik olarak içten dışa olmak üzere sırasıyla mukoza (1. tabaka), derin mukoza (2. tabaka), submukoza (3. tabaka), muskularis propria (4. tabaka) ve seroza veya adventisya tabakalarına karşılık gelmektedir (Şekil 4).

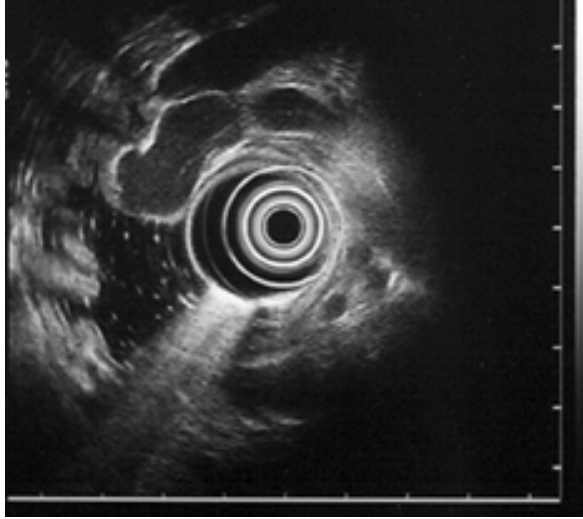
EUS ENDİKASYONLARI

EUS submukozal lezyonların tanısında, sindirim kanalındaki kanserlerin evrelendirilmesinde ve pankreatikobiliyer hastalıkların tanısında oldukça değerlidir.

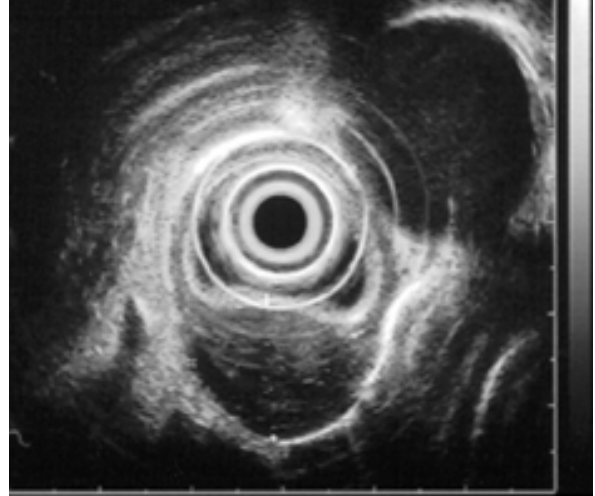
Submukozal Lezyonlar: EUS ile, endoskopik incelemede submukozal kitle izlenimi veren kabanklıklar

ın, gerçekten bir kitleye mi ait olduğu, yoksa normal ya da patolojik bir yapının dıştan basısına mı ait olduğu kolaylıkla ortaya konulabilir. Kitle sözü konusu ise, sonografik özellikleri ve mide duvarındaki lokalizasyonuna göre kitlenin natürü belirlenebilir ve malign olabileceğini düşündüren kriterlerin bulunup bulunmadığı saptanabilir. Solid ve kistik ya da vasküler lezyonlar kolayca ayırt edilebilir. Sindirim kanalındaki submukozal lezyonlar kist, stromal tümör, lipoma, karsinoid tümör veya aberran pankreas gibi oluşumlar olabileceği gibi, daha seyrek olarak görülen inflamatuvar fibroid polip, eozinofilik granüloma ve granüler hücreli myoblastoma gibi lezyonlar da olabilir. Bu lezyonların çoğuna, duvar tabakalarındaki lokalizasyonları ve sonografik özelliklerine dayanılarak, EUS ile tanı konulabilir. Sonografik özellikler ile kesin tanı konulamayan durumlarda, lezyonun mide duvar tabakaları ile ilişkisi belirlenerek, sonografik özelliklerine göre, polipektomi ya da mukozal rezeksiyon tarzındaki endoskopik girişimlerin yapılabilmesi için uygun olup olmadığına karar verilebilir.

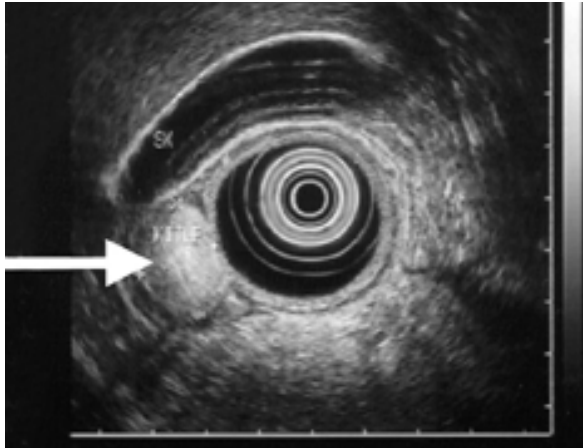
Kistik lezyonlar ve varis gibi damarsal oluşumlar, EUS incelemesinde düzgün kenarlı anekoik yapılar tarzında izlenir (Şekil 5). Lipomalar, submukoza tabakasında yerleşmiş düzgün sınırlı, homojen hipoeikoik kitleler şeklindedir ve kolaylıkla diğer lezyonlardan ayırt edilebilir (Şekil 6). Karsinoid tümörler 2. ya da 3. tabakada yerleşim gösterir. İyi sınırlı, orta derecede ekojenik görünümüne sahiptir. Ektopik pankreas, submukozada lokalize, pankreasa benzer eko yapıda, ince hiperekoik çizgi ya da noktalar içeren bir oluşum tarzında görülür. Bazen, içinde düzgün kenarlı kanal benzeri yapılar bulu-



Şekil 5. Mide varisleri olan bir olguda EUS görünümü



Şekil 7. Özofagusta stromal tümör olgusunun EUS görüntüsü



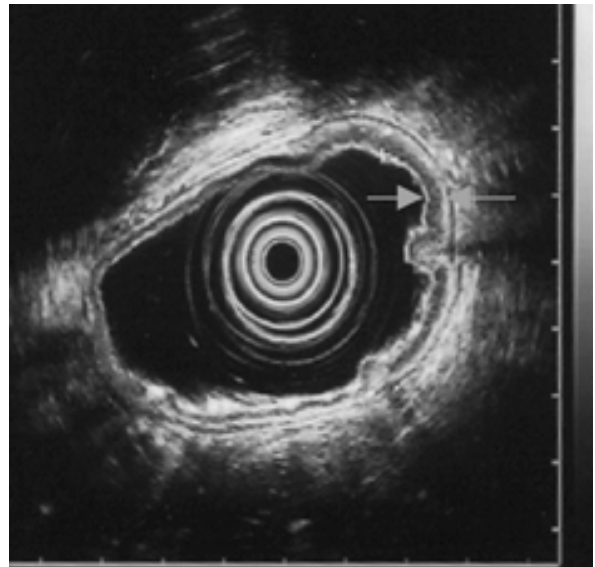
Şekil 6. Midede lipom saptanan olgunun EUS görünümü

nabilir. Stromal tümörler ise, çoğunlukla muskularis propria'dan -4. tabaka- (seyrek olarak 2. tabakadan) kaynaklanan hipoekoik kitleler tarzında görülür (Şekil 7). Maligniteyi düşündüren başlıca EUS özellikleri, kenar düzensizliği, eko yapısının heterojen olması, anekoik alanların ya da ekojenik odakların bulunması, 3-4 cm'den büyük çapta olması ve eşlik eden lenfadenopatilerin varlığıdır (1). Bu özelliklerden birkaçının bir arada bulunması malignite olasılığını artırır. Ayrıca, EUS takibinde kitlede boyut artışının saptanması, da malignite yönünden anlamlıdır.

Kabalaşmış Mide Pilleri: Çeşitli benign ya da malign hastalıklara bağlı olarak, endoskopik incelemede mide pillerinde kabalaşma saptanabilir. Mukoza ve submukoza tabakasını invaze etmeyen

diffüz tip mide kanserleri, lenfoma (Şekil 8) ve bazen de gastrik varisler endoskopik inceleme ve/veya endoskopik biyopsilerle kolayca tanınmaz. İnfiltratif tip mide kanserlerinde, EUS incelemesinde submukoza ve kas tabakalarında kalınlaşma saptanır. Gastrik varisler ise, submukozada ve perigastrik lokalizasyonlu hipoekoik damar yapıları şeklinde görülür. Doppler özelliği olan problarla varislerdeki kan akımının gösterilmesi mümkündür ancak, tanı için nadiren gerek duyulur.

Özofagus, Mide, Pankreas ve Rektum Kanserlerinin Tanısı ve Evrelendirilmesi

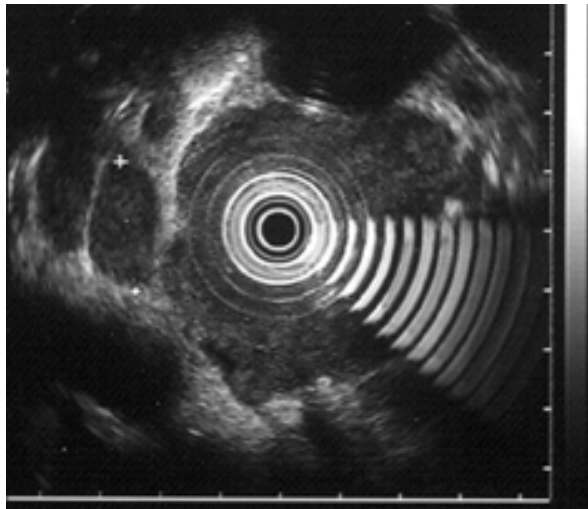


Şekil 8. Midede MALT lenfoma. Submukoza tabakasında hipoekoik infiltrasyon izlenmektedir

EUS, tümörün infiltrasyonunun derinliğini, ve lenf nodu yayılımının bulunup bulunmadığının belirlenmesi açısından EUS sindirim kanalında ve komşu organlarda yerleşmiş olan kanserlerin evrendirilmesinde oldukça değerlidir.

Özofagus kanserinde tümör derinliğinin ve lenf nodu invazyonunun belirlenmesinde EUS BT'den daha değerlidir (2) (Şekil 9). Özellikle yüksek frekanslı EUS problemler ile, lokal tedavilerin yapılabileceği erken evre (T1) özofagus kanserlerinin belirlenmesi mümkün olabilmektedir. Preoperatif kemoterapi ya da radyoterapi adayı olan lokal lenf nodu metastazlı olguların saptanmasında ve küratif cerrahi tedavinin başanlı olmadığı, komşu organlara infiltrasyon olan T4 evresindeki kanserlerin belirlenmesinde EUS, diğer görüntüleme yöntemlerinden daha üstündür. Ayrıca, çölyak lenf nodlarının belirlenmesinde de EUS çok değerlidir. Lenf nodlarının benign ya da malign olduğunun belirlenmesi çok önemlidir. Malign lenf nodlarının başlıca EUS özellikleri, 1cm'den büyük çapta, hipoekoik görünümde, yuvarlak şekilli ve düzgün sınırlı olması olarak sayılabilir. Bu özelliklerin tümünün bulunması halinde, malignite olasılığı %80-100 arasındadır (3-4). Her olguda bu özelliklerin tümü bulunmayabilir. Bu durumda, EUS-FNA ile biyopsi alınması, malign lenf nodlarının belirlenmesinde oldukça yararlıdır (5).

Mide kanserinde de tümör derinliğinin ve lenf nodu invazyonunun belirlenmesinde EUS, BT'den daha değerlidir (6). Endoskopik (T1) ve cerrahi rezeksi-



Şekil 9. Özofagusun tüm katlarını invaze etmiş, aorta ile yakın komşuluk gösteren ve komşu lenf nodlarına yayılım yapmış bir özofagus kanserinde EUS görünümü

yon (T1-T3) yapılabilecek olan mide tümörlerinin belirlenmesi, inoperabl T4 evre kanserlerin ve uzak lenf nodu metastazlarının saptanmasında ve dolayısıyla uygulanacak tedavi şeklinin kararlaştırılmasında EUS oldukça yararlı bilgiler sağlar.

Pankreas kanserinde, T ve N evresinin ve rezektabilitenin belirlenmesinde EUS oldukça değerlidir. Ancak, BT ve MR yöntemlerindeki gelişmeler, bu yöntemleri ön plana çıkarmıştır. EUS, özellikle BT ve MR ile saptanamayan küçük tümörlerde ya da bu yöntemlerle tam olarak karar verilemeyen olgularda yararlıdır (7). İnoperabl olduğu düşünülen olgularda, doku tanısının konması ve lenfoma ya da enfeksiyöz hastalıkların dışlanması açısından, EUS-FNA yapılması faydalıdır. Pankreasın endokrin tümörlerinin tanısında da EUS oldukça değerli olup, BT'den üstündür (8).

EUS papilla tümörlerinin tanı ve lokal evrelemesinde en değerli yöntemlerden birisi durumundadır (9). Rektum kanserlerinin preoperatif evrelemesinde de EUS oldukça değerli olup, BT'den çok üstündür.

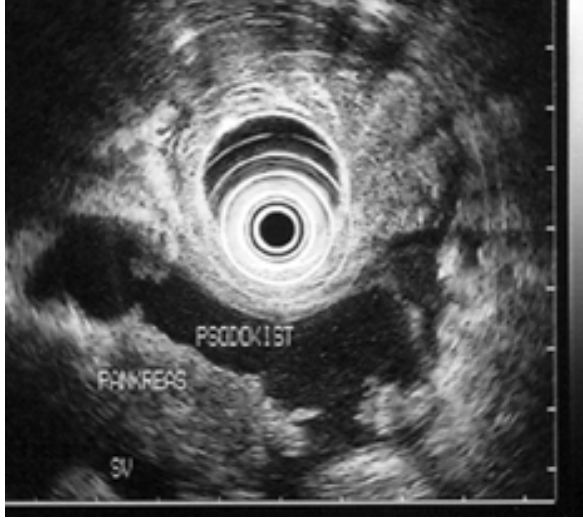
EUS-FNA, gastrointestinal kanala komşu olan lenf bezlerinde tümör invazyonu olup olmadığının belirlenmesinde ve gastrointestinal kanala komşu organlardaki tümörlerin histopatolojik tanısında oldukça değerlidir. EUS-FNA'nın doğruluğu %80'in özgüllüğü %90'ın üzerindedir (10-13).

Kronik Pankreatit: Kronik pankreatitin tanısında EUS, ERCP kadar değerlidir (14). EUS ile pankreas kanalındaki değişikliklere ek olarak, ekojenik odaklar ve çizgiler, lobülasyon ve küçük kistik yapılar gibi parankim yapısındaki değişiklikler de saptanabilir (15-16). (Şekil 10) ERCP sonrası %5 kadar hastada ortaya çıkabilen pankreatit riski, EUS ile görülmemektedir.

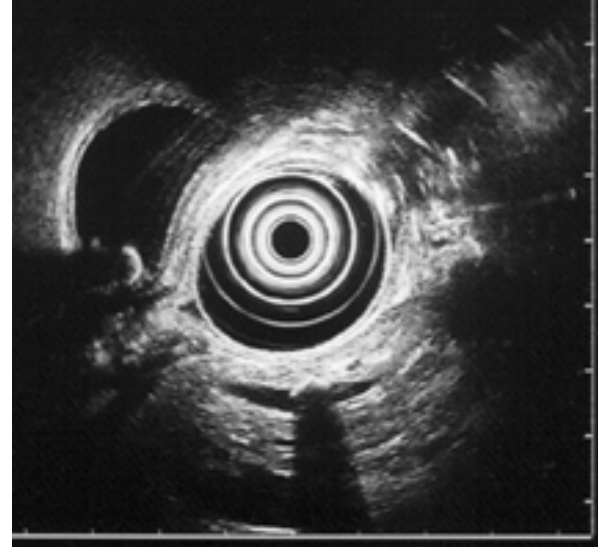
Koledokolitiasis: EUS ile, koledok kanalındaki taşlar kolaylıkla saptanabilir (Şekil 11). Özellikle ERCP ya da MRCP incelemelerinde gözden kaçan küçük taşların tanısında EUS oldukça değerlidir (17). Özellikle şüpheli safra taşı pankreatitli olgularda, EUS ile, pankreatit riski olmaksızın koledok taşı varlığının belirlenmesi ya da ekarte edilmesi mümkün olabilmektedir.

Girişimsel EUS: Pankreatik psödokistlerin drenajı, pankreas kanseri ve kronik pankreatitli hastalarda ağrı tedavisi amacıyla çölyak aksın blokajı gibi girişimsel amaçlarla da EUS yapılabilir (18, 20).

Diğer Endikasyonlar: Aort anevrizması ve portal ve splenik ven trombozları EUS ile tanınabilir (21).



Şekil 10. Kontur düzensizliği, parankim ekosunda heterojenite ile birlikte psödokist saptanan bir kronik pankreatit olgusunun EUS görünümü



Şekil 11. Safra kesesi (SK) ve koledok taşlarının EUS görünümü

EUS eşliğinde varis skleroterapisi (22) ve anti-reflü tedavileri ilgili başarılı sonuçlar bildirilmiştir. Ayrıca, EUS-FNA ile ileri evre pankreas kanserlerine immu-

nomodülatör tedavi ya da tümör supresör genlerin lokal olarak uygulanması gibi deneysel tedavi yöntemleri üzerinde çalışmalar yapılmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Nickl N, Behling C, McClove S, et al. Specific EUS features can identify hypoechoic masses which are not benign stromal cell tumors [abstract]. *Gastrointest Endosc.* 1999; 49: 211.
2. Rosch T. Endosonographic staging of esophageal cancer: a review of literature results. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 1995; 5: 537-47.
3. Bhutani MS, Hawes RH, Hoffman BJ. A comparison of the accuracy of echo features during endoscopic ultrasound (EUS) and EUS-guided fine-needle aspiration for diagnosis of malignant lymph node invasion. *Gastrointest Endosc.* 1997; 45: 474-9.
4. Catalano MF, Sivak MV Jr, Rice T, et al. Endosonographic features predictive of lymph node metastasis. *Gastrointest Endosc.* 1994; 40: 442-6.
5. Hoffman BJ, Hawes RH. Endoscopic ultrasonography-guided puncture of the lymph nodes: first experience and clinical consequences. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 1995; 5: 587-93.
6. Rosch T. Endosonographic staging of gastric cancer: a review of literature results. *Gastrointest Endosc Clin N Am.* 1995; 5: 549-57.
7. Awad SS, Colletti L, Mulholland M, et al. Multimodality staging optimizes resectability in patients with pancreatic and ampullary tumors. *Br J Surg.* 1999; 86: 189-93.
8. Zimmer T, Stolzel U, Bader M, et al. Endoscopic ultrasonography and somatostatin receptor scintigraphy in the preoperative localisation of insulinomas and gastrinomas. *Gut.* 1996; 39: 562-8.
9. Wiersema MJ, Norton ID, Clain JE. Role of EUS in the evaluation of pancreatic adenocarcinoma. *Gastrointest Endosc.* 2000; 52: 578-2.
10. Brugge WR. Endoscopic ultrasound-guided pancreatic fine-needle aspiration: A review. In: Wilcox M, ed. *Techniques in Gastrointestinal Endoscopy.* Philadelphia: W.B.Saunders Company, 2000; 2: 149-54.
11. Chang KJ, Nguyen P, Erickson RA, et al. The clinical utility of endoscopic ultrasound-guided fine-needle aspiration in the diagnosis and staging of pancreatic carcinoma. *Gastrointest Endosc.* 1997; 45: 387-93.
12. Wiersema MJ, Vilmann P, Giovannini M, et al. Endosonography-guided fine-needle aspiration biopsy: diagnostic accuracy and complication assessment. *Gastroenterology.* 1997; 112: 1087-95.
13. Rosch T. Fine-needle aspiration cytology guided by endoscopic ultrasonography. Results in 141 patients. *Gastrointest Endosc.* 1995; 42: 380-2.
14. Catalano MF, Lahoti S, Geenen JE, et al. Prospective evaluation of endoscopic ultrasonography, endoscopic retrograde pancreatography, and secretin test in the diagnosis of chronic pancreatitis. *Gastrointest Endosc.* 1998; 48: 11-7.

-
15. Nattermann C, Goldschmidt AJ, Dancygier H. Endosonography in chronic pancreatitis -- a comparison between endoscopic retrograde pancreatography and endoscopic ultrasonography. *Endoscopy*. 1993; 25: 565-70.
 16. Sahai AV, Zimmerman M, Aabakken L, et al. Prospective assessment 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: 18-25.
 17. Sahai AV, Zimmerman M, Aabakken L, et al. Prospective assessment 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: 18-25.
 18. Lo SK, Rowe A. Endoscopic management of pancreatic pseudocysts. *Gastroenterologist*. 1997; 5: 10-25.
 19. Wiersema MJ, Wiersema LM. Endosonography-guided celiac plexus neurolysis. *Gastrointest Endosc*. 1996; 44: 656-662.
 20. Harada N, Wiersema MJ, Wiersema LM. Endosonography-guided celiac plexus neurolysis. *Gastrointest Endosc Clin N Am*. 1997; 7: 237-45.
 21. Wiersema MJ, Chak A, Kopecky KK, et al. Duplex Doppler endosonography in the diagnosis of splenic vein, portal vein, and portosystemic shunt thrombosis. *Gastrointest Endosc*. 1995; 42: 19-26.
 22. Lahoti S, Catalano ME, et al. Obliteration of esophageal varices using EUS-guided sclerotherapy with color Doppler. *Gastrointest Endosc*. 2000; 51: 331-33.