

# Pankreas: Tanı ve Tedavide Endoskopik Yaklaşımlar

Dilek Oğuz 

## ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Pankreas; Abdomende lokalizasyonu ve komşulukları
- Pankreasın görüntülenmesinde: Endoskopik Retrograd Kolanjiopankreatografi
- Pankreas hastalıklarının tedavisinde: Endoskopik Retrograd Kolanjiopankreatografi
- Pankreasın görüntülenmesinde: Endoskopik Ultrasonografi ve endoskopik ultrasonografi kılavuzluğunda ince iğne biyopsisi
- Pankreas hastalıklarının tedavisinde endoskopik ultrasonografi

Oğuz D. Pankreas: Tanı ve Tedavide Endoskopik Yaklaşımlar. Trd Sem 2019; 7: 261-293.

## GİRİŞ

Pankreas abdominal organlar içinde lokalizasyonunun yanısıra yapısal özellikleri nedeni ile özellikli organlardan birisidir. Retroperitoneal yerleşimi yanısıra önemli vasküler yapıların ve çöliak pleksusun anteriorunda yerleşmesi semptomlarının doğasını belirlerken, görüntüleme ve lezyonlarının ayırt edilmesi noktasında pek çok zorluğu da beraberinde getirmektedir. Bu nedenle de hastalıklarının tanısında konvansiyonel görüntüleme yöntemleri tek başına yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle de tanı için klinik, radyolojik ve endoskopik yöntemlerin belirli aşamalarda birlikte kullanılması ve değerlendirilmesi gerekmektedir. Son yıllarda kesitsel görüntüleme yöntemlerinin yanısıra gelişen endoskopik teknolojiler, hem tanısında hem de tedavisinde başarılı uygulamalar yapılabilmeye olanak tanımıştır. Bu bölümde pankreasın görüntülenmesi, hastalıklarının ta-

nısında endoskopik yöntemler ve gelişen yeni teknolojiler ile tanı ve tedavisinde yer alan endoskopik girişimsel işlemler ele alınacaktır.

## Pankreas; Abdomende Lokalizasyonu ve Komşulukları

Pankreas embriyolojik gelişimi 4-7. haftalar arasında gerçekleşmektedir. Embriyolojik yaşamın 4. haftasında birbirinin zıt tarafında endoderm kaynaklı iki tomurcuk belirmektedir [1]. Her iki tomurcuk birbirinden bağımsız gelişmekte ve kendilerine ait kanal ile boşalmaktadırlar. Dorsal tomurcuk pankreasın dorsal ve kuyruk bölümünü oluşturur, ventral tomurcuktan ise karaciğer, safra kesesi, safra yolları ve ventral pankreas oluşur [2]. Dorsal pankreas daha hızlı büyüyerek 6. gestasyonel haftada dorsal mezenterine doğru büyür. Daha küçük kalan ventral pankreas, 7. gestasyonel haftada safra kesesi ve safra yolları ile birlikte arkaya

Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Gastroenteroloji Bilim Dalı, Kırıkkale, Türkiye

✉ Dilek Oğuz • ddkoguz@yahoo.com

© 2019 Türk Radyoloji Derneği.  
Tüm hakları saklıdır.

doi: 10.5152/trs.2019.1447  
turkadyolojiseminerleri.org

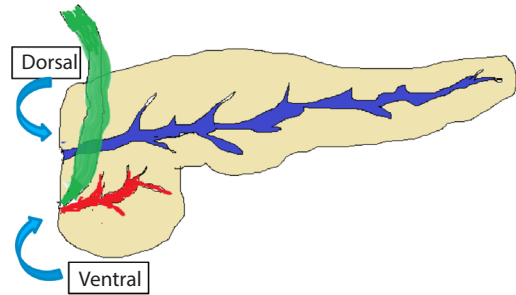
doğru saat yönünde döner ve dorsal pankreas ile birleşir. Bu olay koledok ve ventral pankreasın embriyolojik olarak aynı kökenden gelmesi ve birlikte major papilladan (Papilla vateri) duodenuma drene olması ile sonuçlanır. Bu anatomik özelliklerin bilinmesi özellikle endoskopik ultrasonografi (EUS) yaparken akılda tutulmalıdır. Özellikle ventral ve dorsal pankreasın ayrı kökeni bu noktada önem kazanır çünkü ekojenite farkı olarak bazı hastalarda karşımıza çıkabilir.

Pankreas içinde ekzokrin ve endokrin hücre yapılarını taşıyan bir organdır. Pankreas bezi; retroperitoneal yerleşimlidir. Yaklaşık 100 gr ağırlığında ve 12-15 cm uzunluğunda bir organdır. Baş, korpus, kuyruk ve uncinat proses olmak üzere 4 bölümden oluşur. Baş kesimi superior mezenter venin sol kenarının sağında kalır ve uncinat prosesi de içeren kısmı ile duodenum ikinci ve üçüncü kısmı ile komşudur. Gövdede superior mezenterik venin solundan başlayıp abdominal aortanın soluna kadar uzanmakta olup midenin arkasında yerleşmiştir. Kuyruk kesimi ise sola doğru uzanarak dalak hilusu ile komşudur. Pankreasın arkasında abdominal aorta, splenik ven ve sol böbrek ile böbrek üstü bezi yer alır. Baş kesiminin beslenmesi ise arteria gastroduodenalisin dalı olan arteria pankreatikoduodenalis superior ve a mezenterika superiorun dalı olan arteria pankreatikoduodenalis inferior ile sağlanırken, korpus ve kuyruk kesimi splenik arterden gelen dallar tarafından sağlanır. Venöz drenaj ise arterlere paralel venler ile gerçekleşir.

Enzim ve bikarbonattan zengin iki önemli sekresyonu kanal sistemi ile duodenuma akıtılmaktadır. Pankreasın iki kanal sistemi vardır. Hakim olan kanal ana pankreas kanalı olarak da bilinen “Wirsung” kanalıdır ve papilla vateriye ana safra kanalı ile birlikte açılır. Ana pankreas kanalı çapı baş kesiminde 3-4 mm, korpus- ta 2-3 mm, kuyrukta 1-2 mm.dir. Diğer kanal ise minör kanal olarak da bilinen “Santorini” kanalıdır. Papilla vateri'nin 2 cm proksimalinde duodenuma açılır. Genellikle kısa olup baş ön ve üst kısmının salgısını akıtır. Çoğunlukla rudimenterdir. Yan kanallar aracılığı ile iki kanal arasında bağlantılar mevcuttur. En önemli

anomalisi pankreas divisum denilen konjenital anomalidir (Şekil 1).

Endoskopik retrograd kolanjiyo pankreatografi (ERCP) yaklaşık 20 yıldan fazla bir zamandır pankreatik hastalıkların tanısında ve günümüzde artık neredeyse sadece tedavisinde kullanılmaktadır. Bu işlem sedasyon altında ve yan görüşlü bir endoskop olan duodenoskop aracılığı ile gerçekleştirilmektedir. Pankreasa erişim papilla vateri (major papilla) aracılığı ile gerçekleştirilir. Nadiren papilla minörden girişim yapılabilir. Özellikle pankreas divisum söz konusu olduğunda gerekebilir, daha ilerde anlatılacaktır. Skopun kanalından kullanılan enstrümanlar aracılığı ile pankreasın kanal sistemi ve ana safra kanalı ile intrahepatik safra yollarına da erişim aynı yerden yapılır. **Buradan da anlaşılacağı üzere ERCP pankreasın ve biliyer sistemin kanal sisteminin değerlendirilmesinde gerekli olan bir yöntemdir. Günümüzde ERCP pankreas hastalıklarının tanısında nadiren kullanılmaktadır.** Tedavi amaçlı kullanımı ise birçok cerrahi girişimi ortadan kaldırmıştır. Bu işlemlerin yapılması pankreatik sfinkterin kesilmesini bazen de biliyer sfinktere de müdahale edilmesini gerektirir. Bu işleme sfinkterotomi adı verilir.



Şekil 1. Pankreas divisum'un sematik görünümü. Pankreasın görüntülenmesinde endoskopik retrograd kolanjiyo pankreatografi

### Pankreasın konjenital hastalıkları

Pankreas agenezisi, hipoplazisi; oldukça nadir görülen bir konjenital anomali grubudur. Total agenezis ölümcüldür. Otozomal resesif olarak ortaya çıkan ve PDX1/IP1 genindeki mutasyonlar ile ilişkili olduğu bilinmektedir [3]. Parsiyel agenezis ise pankreasın dorsal parçasını ilgilendirir. Konjenital kısa pankreas olarak adlandırılır. Klinik olarak karın ağrısı, pankreatit ve diyabet tablosu ile kendini gösterir. Diğer abdominal anomaliler eşlik edebilir. Tanısında ERCP'den ziyade diğer kesitsel görüntüleme yöntemlerinin yeri vardır. Pankreas duktal sistemi ile birlikte parankiminin incelenmesinde ise EUS duyarlı ve özgül bir yöntem olarak günümüzde kullanılan ve tercih edilen yöntemlerdendir.

Anüler pankreas; pankreas dokusunun halka şeklinde duodenumun inen kıtasının çevrelemesi ile ortaya çıkan bir anomalidir. Sıklığı kesitsel görüntüleme yöntemlerinin gelişmesi ile birlikte 1/1000 olarak bildirilmektedir [4]. Diğer görüntüleme yöntemleri genellikle tanı koydurur fakat pankreatografi yapılırsa ventral pankreas kanalının duodenumu çevrelediği ve genellikle "Wirsung" a açıldığı görülür, fakat bazen direk duodenuma da açılabilir [5, 6].

Ektopik pankreas; gerçek pankreas dokusu ile alakası olmadan farklı bir anatomik lokasyonda pankreas dokusunun bulunmasıdır. Sıklığı %0,6-14 arasında bildirilmektedir. Genellikle üst gastrointestinal sistem endoskopisi sırasında saptanır. Vakaların %60'ında mide, duodenum ve jejunuma yerleşir. ERCP'nin bu lezyonun tanısında yeri yoktur.

Konjenital pankreas kistleri; tanısında ERCP'nin yeri yoktur. Ancak pankreasın kistik neoplazileri bu grubun dışındadır.

### Pankreasın Duktal Anomalileri

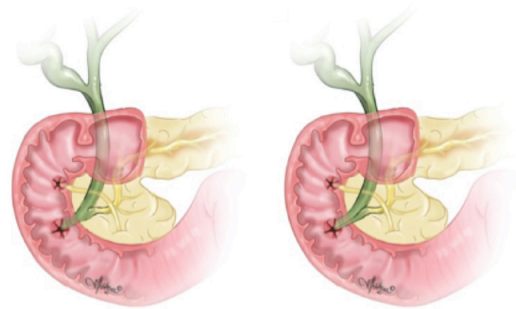
#### Pankreas divisum

Pankreasın embriyolojik gelişim sürecinde ventral ve dorsal pankreasın birleşmemesi durumunda ortaya çıkmaktadır. Ana pankreas kanalı major papillaya açılrsa da rudimenter-

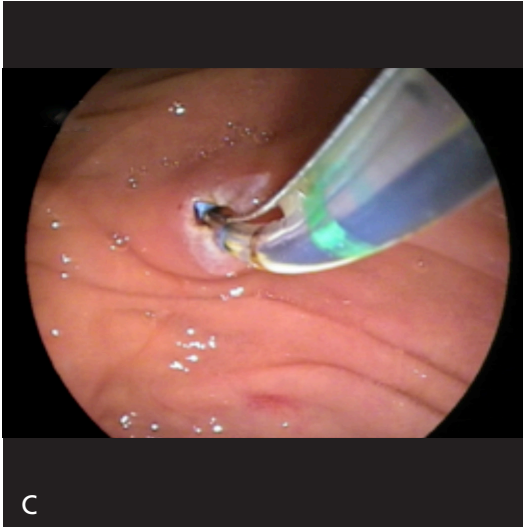
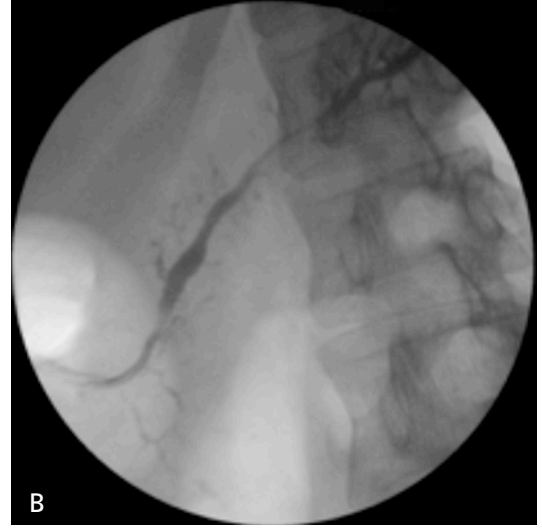
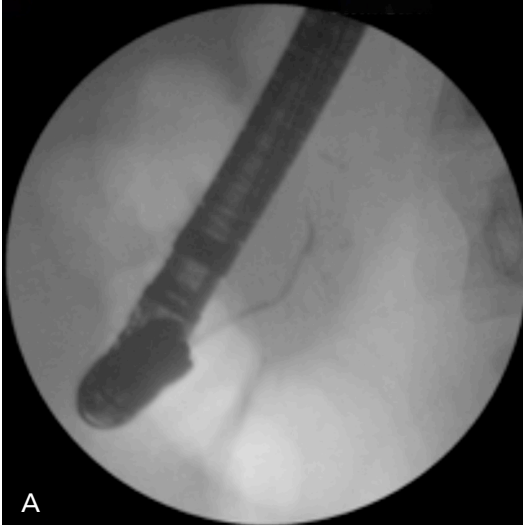
dir. Boşalım gelişen minör kanal aracılığı ile olmaktadır. Genetik olarak CFTR ve SPINK gen mutasyonları ile ilişkilidir. Otopsi serilerinde %8-10, ERCP serilerinde %4 olarak bildirilmiştir. Kesitsel görüntüleme yöntemleri arasında Magnetik Rezonans Kolanjio Pankreatografi (MRCP) noninvaziv yöntemler arasında öncelikle tercih edilmelidir. ERCP ise altın standart kabul edilmektedir. Major papilladan opak verildiğinde pankreatogram elde edilememesi ve minör kanaldan kanulasyon ile görüntünün sağlanması sayesinde tanı konulmaktadır (Resim 1) [7].

### Pankreatobiliyer Açılım Anomalileri

Tanım olarak bu anomaliler pankreas ve safra yollarının duodenum duvarının dışında birleşerek uzun ortak kanal oluşturması olarak tarif edilebilir [8]. Toplumun yaklaşık olarak %50-80'inde koledok ve ana pankreas kanalı birleşerek duodenuma açılır. Normalde bu birleşme Oddi sfinkteri içindedir. Bu ise pankreatikobiliyer sekresyonların duodenuma akmasını sağlarken, duodenum içeriğinin geriye reflüsünü ve biliyer salgı ile pankreatik salgının birbirine karışmasını engeller. Ortak kanalın uzunluğu normalde 0,2-1cm kadardır (Şekil 2) [9]. Bu yapının bozulması sfinkter fonksiyonlarının ortadan kalkmasına neden olur. Hatta reflüyü artırır burada zarar gören ise biliyer epitel



Şekil 2. Normal biliyopankreatik birleşme (9).



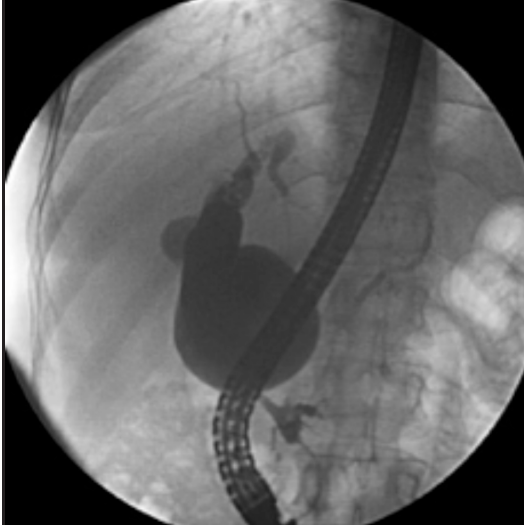
**Resim 1. A-C.** (A) Major kanaldan dolmayan pankreas kanalı, (B) Minör kanaldan ana pankreas kanalı, (C) Minör kanala sfinkterotomi.

olur. Bu açılım anomalileri çeşitli şekillerde sınıflandırılmaktadır ve konjenital koledok kistleri ile birlikte olabilirler. Bu açılım anomalileri için yapılmış olan Komi sınıflaması kullanılabilir (Şekil 3) [9]. Pankreatobiliyer açılım anomalileri 2 özgül özelliğe sahiptir. Birincisi uzun ortak kanal, diğeri ise pankreas kanalı ile koledok arasında ortaya çıkan açıdır. Duktal anomalilerin tanısında hala altın standart ERCP'dir (Resim 2).

### Akut Pankreatit ve ERCP

Akut pankreatit günümüzde hala ciddi morbidite ve mortaliteye sahiptir. En sık akut pankreatite neden olan etyolojik faktörler biliyer

faktörlerdir. Gelişmiş ülkelerde akut pankreatitlerin %35-75 oranında safra taşları nedeni ile olduğunu bilinmektedir [10, 11]. ERCP geçmişte akut pankreatit ve tekrarlayan akut pankreatit tanısında kullanılsa da günümüzde tedavi edici amaçlarla kullanılmaktadır. Rekürren akut pankreatitte etyolojinin MRCP, EUS ile anlaşamadığı durumlar hala ERCP endikasyonlarını oluşturabilir. Özellikle etyolojide mikrolitiazis ve safra çamuru, pankreas divisum, Oddi sfinkter disfonksiyonu, paraziter hastalıklar gibi nedenlerin araştırılmasında yer alabilir. Rekürren pankreatit için ERCP ile tanı konulan hastalıklar Tablo 1'de belirtilmiştir. Bu patolojilerin tanısında noninvaziv MRCP ve daha minimal invaziv olan EUS artık ER-



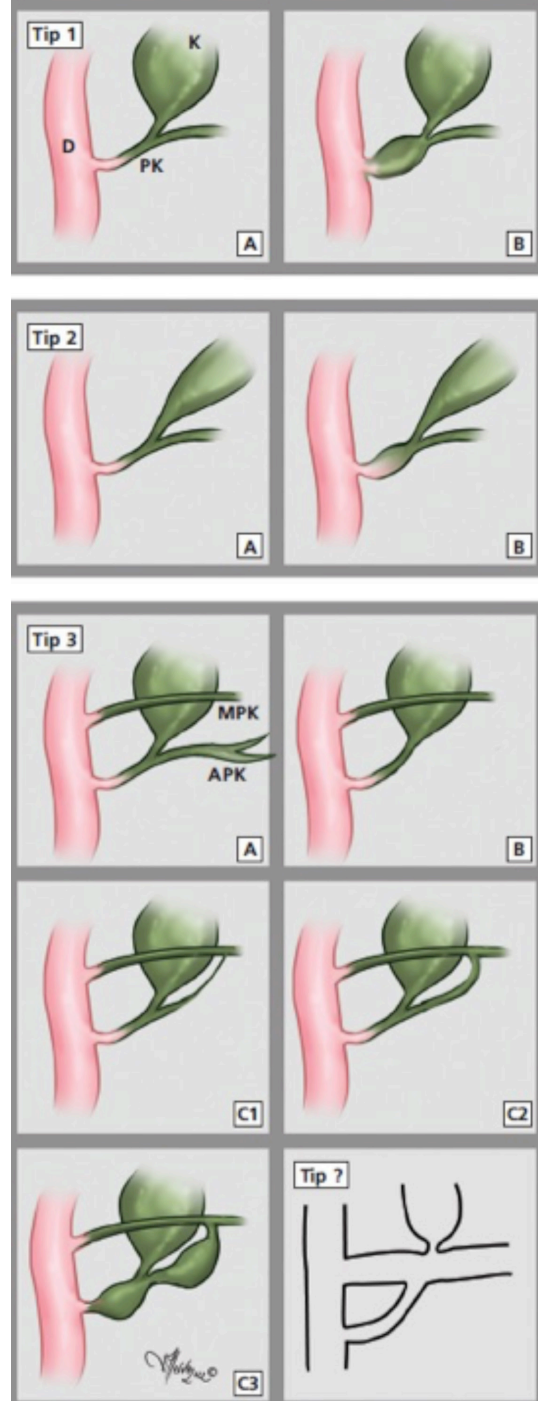
Resim 2. Kolodok kisti ve pankreatobiliyer birleşim anomalisi (ERCP).

**Tablo 1: Akut rekürren pankreatit tanısında ERCP**

Mikrolitiazis ve safra çamuru
Oddi sfinkter disfonksiyonu
Pankreas divisum
Koledok taşları
Ampuller lezyonlar
Kronik pankreatit
Paraziter hastalıklar

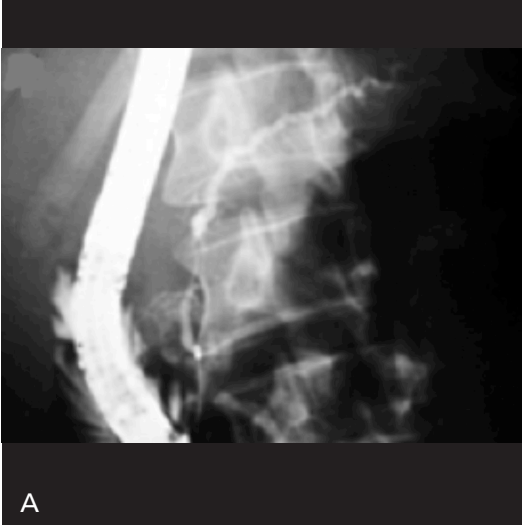
CP'nin yerini almıştır. Bunlarla tanısı konulan patolojilerde eğer tedavi için bir girişim yapılacaksa ERCP o takdirde kullanılmalıdır. Örneğin pankreas divisum için sadece tanısal amaçla değil eğer minor papillaya sfinkterotomi yapılacaksa ERCP tercih edilir [12].

Görüntülemenin negatif olduğu rekürren akut pankreatitte ERCP'nin tanısal değeri literatürde %38-79 olarak bildirilmiştir [13]. Eğer bu nedenle ERCP yapılacaksa biliyer ve/veya pankreatik sfinkterotomi gereklidir. Yine de yukarıda da belirtildiği gibi girişim olasılığı gözönüne alınarak ERCP yapılmalı ve gerekli donanıma sahip olunmalıdır. ERCP invaziv bir yöntemdir ve post-ERCP pankreatit riski bu hastalarda daha da yüksektir. Yüksek riskli hastalarda ise pankreas kanalına stent yerleştirilebilir veya rektal indometazin kullanılabilir



Sekil 3. Komi sınıflaması; pankreatobiliyer açılım anomalileri (9).

[14]. İdiopatik akut rekürren pankreatitte eğer biliyer taş ya da çamuru gösterilemezse, EUS ve/veya MRCP bulguları normal ise Oddi sfinter manometrisi ile birlikte ERCP düşünülebilir. Özellikle Tip 2 Oddi sfinkter dis-



Resim 3. A, B. (A) Kronik pankreatitte ana pankreas kanalındaki düzensizlikler, (B) Koledokta darlık.

Tablo 2: Kronik pankreatitte “Cambridge” sınıflaması

Derece	Ana pankreas kanalı	Yan kanallar
Normal	Normal	Normal
Kuşkulu	Normal	> 3 anormal
Hafif	Normal	≥ 3 anormal
Orta	Anormal	< 3 anormal
Belirgin	Anormal+*	< 3 anormal

\*Büyük kavite, kanal tıkanıklığı, kanal içi dolme defektleri, ana kanalda dilatasyon ve irregülerite

fonksiyonundan şüpheleniliyorsa yapılabilir. Bu hastalarda Oddi sfinkter manometrisi yapılmadan ampirik biliyer ve/veya pankreatik sfinkterotomi yapılabilir yani tedaviden tanıya gitme yöntemi olarak primer tedavi amaçlı olarak ERCP kullanılabilir [15].

### Kronik Pankreatit ve ERCP

Kronik pankreatit pankreasın sekresyon yapan parankimal hücrelerinin hasarlandığı ve fibröz doku ile yer değiştirdiği ilerleyici inflamatuvar bir hastalıktır. Bu tablo önce pankreasın ekzokrin yetmezliği ve malabsorbsiyona yol açarken sonunda endokrin yetmezliğe ve diyabete yol açarak sonlanır [16]. En önemli klinik semptom ağrıdır ve çoğu zaman hastalığın erken dönemlerinde ortaya çıkar. Kronik alkol kullanımı en önemli etyolojik faktördür.

Genellikle ekzokrin ve endokrin yetmezlik gelişen hastalarda tanısı kolaydır. Pankreasın hastalıklarının tanısında kullanılan diğer görüntüleme yöntemleri bilgisayarlı tomografi (BT), Magnetik Rezonans (MR) ve MRCP’de pankreas parankimindeki atrofi ve kalsifikasyonlar, kanal değişiklikleri ve kanaldaki taşlar görülür. Ancak erken evre kronik pankreatit olgularında pankreas dokusunun yapısını ve fonksiyonlarını indirek olarak inceleyen yöntemler kullanılması gerekebilir. Bu amaçla kullanılan yöntemler ise ERCP ve EUS’tur. ERCP daha önceleri kronik pankreatit tanısında kullanılmış ve valide edilmiş bir yöntemdir [17, 18]. Uzun yıllar altın standart tanı yöntemi olarak kullanılmış 1983 yılında “Cambridge” sınıflaması geliştirilmiştir (Tablo 2) [19, 20]. Bu sınıflamadaki orta ve belirgin değişiklikler kronik pankreatiti düşündürür. (Resim 3).

Burada da görüldüğü gibi ERCP pankreas parankimi hakkında bilgi vermez. Duktal değişiklikler açısından önemlidir. Öte yandan ERCP invaziv bir yöntem olup vakaların %15'inde post-ERCP pankreatit riskini de beraberinde getirir [21].

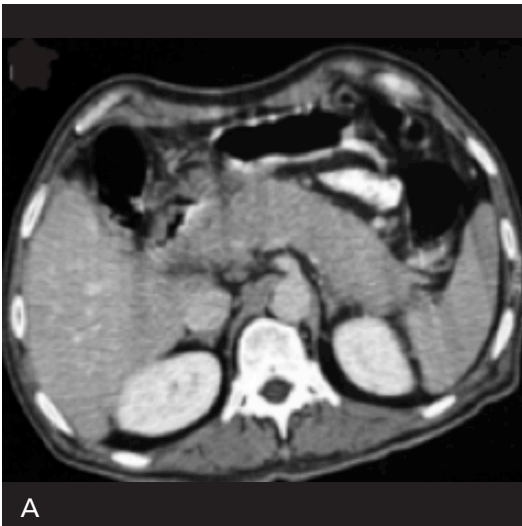
Tanıda duktal değişikliklerin değerlendirilmesi zordur. İyi değerlendirilebilmesi için başından sonuna kanalın doldurulması ve yan kanalların görüntülenmesini gerektirir. Fakat bu post-ERCP pankreatit riskini de beraberinde getirir. ERCP diğer noninvaziv yöntemlerle karşılaştırılmış özellikle kanalın değerlendirilmesinde MRCP, ERCP'nin yerini almıştır [22].

Kronik pankreatitte ekzokrin yetmezliğin ortaya konmasında uygulanan endoskopik testler hala günümüzde geçerliliğini korumaktadır. Yaklaşık 60 yıldan beri bu testler çeşitli şekillerde kullanılmaktadır. En temel test duodenuma çift lümenli bir tüp yerleştirildikten sonra sekretin ve kolesistokinin verilerek pankreas sekresyonlarının toplanmasıdır. Bu testler invaziv ve uygulanması zor testler olup günümüzde pankreasın ekzokrin yetmezliğinin tanısında altın standart olarak sekretinle uyarılmış MRCP (sMRCP) kullanılmaktadır [23].

Kronik pankreatitin özel bir formu olan Otoimmün Pankreatit (OIP); patogenezinde otoimmün mekanizmaların rol oynadığı kronik pankreatit tipi olarak bilinmektedir [24]. Literatürde günümüzde 2 tip olarak tanımlan-

maktadır. Histopatolojik olarak pankreasta immunglobulin G4 (IgG4) ile boyanan lenfoplazmositer infiltrasyon ve fibrozis ile karakterize bir hastalık olup serumda IgG4 yüksekliğinin de sıklıkla saptanması ile karakterizedir. Tip 1 OIP genellikle IgG4 ilişkili sklerozan hastalığın bir komponenti olup ekstrapankreatik çeşitli organ ve dokularda aynı tipte hücre infiltrasyonu ile seyredir. Tip 2 de ise histopatolojik olarak farklılıklar saptanır ve batılı literatürde daha sık bildirilmektedir. Her iki hastalıkta da steroide verilen dramatik cevap en önemli bulgulardandır. İlk kez 2006'da Japon Pankreas Derneği tarafından kriterleri tanımlanan OIP için en tipik bulgu pankreasın difüz ya da fokal olarak şişmesi, ana pankreas kanalının ise fokal veya difüz daralması kabul edilmiştir. Pankreasın görüntülenmesi esas alınarak yapılan tetkiklerinin %85'inde anormallikler saptanmaktadır [25]. Geleneksel yöntemler olan BT ve MR+MRCP öncelikle tercih edilir. ERCP tanıda esas olarak kabul edilse de günümüzde MRCP noninvazivliği açısından tercih edilmektedir. ERCP de temel bulgular ise difüz irregüler ya da segmental olarak daralmış ana pankreas kanalı, darlığın uzun olması ve darlığın proksimalinde kanalın genişlememiş olması, yan kanalların görüntülenmesidir (Resim 4) [26, 27].

Tanıda zorlayıcı olan en önemli nokta ise özellikle pankreasın fokal genişlemelerinde



Resim 4. A, B. (A) BT'de difüz şişmiş pankreas (B) ERCP'de dar irregüler pankreas kanalı.

**Tablo 3: Otoimmün pankreatitte ERCP bulguları (28)**

ERCP bulguları	OIP (%)	Pankreas kanseri (%)	p
Pankreas kanalında tıkanıklık +/-	2/46 (4)	98/45 (69)	<0.001
Pankreas kanalında atlamalı lezyon +/-	13/35 (27)	0/143 (0)	<0.001
Daralmış pankreas kanalından +/- kaynaklanan yan dal	39/9 (81)	10/35 (22)	<0.001
Kanal darlığının uzunluğu	7.6±4.3	2.5±0.9	<0.001
Daralmış segment uzunluğu >3 cm +/-	43/5 (90)	12/33 (27)	<0.001
Darlık üstündeki kanal çapı	2.9±0.8	6.8±2.1	<0.001
Darlık üstündeki kanal çapı <5 mm +/-	19/1 (95)	12/33 (27)	<0.001

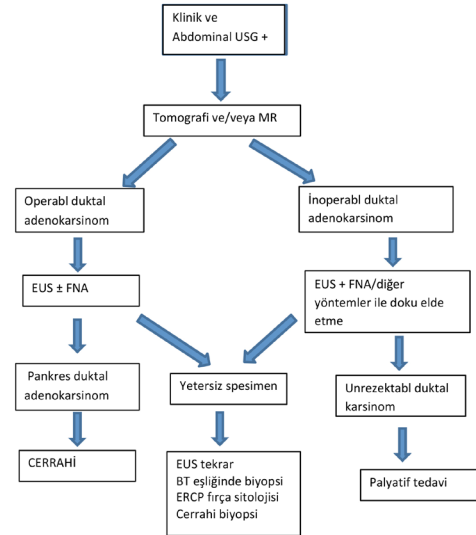
pankreas kanserinden ayırtedebilmektir. Benzerlikleri ve farkları Tablo 3'te gösterilmiştir. ERCP'nin OIP tanısındaki toplam duyarlılığı %71, özgüllüğü %83 olarak bildirilmiştir [28].

### Pankreasın Kistik Neoplazilerinde ERCP

Pankreasın kistik lezyonlarında ERCP nadiren endikedir. Özellikle IPMN için duodenoskopi sırasında papilladan sarkan müsin nedeni ile yırtık (balık ağzı) görünümü %20-55 oranında patognomoniktir [29]. Pankreatogram elde etmek de gereksizdir. Ancak özellikle IPMN için pankreatoskopi, intraduktal ultrasonografi yapılacaksa veya örnekleme/tanı için kullanılabilir (bakınız intraduktal görüntüleme).

### Pankreasın Solid Lezyonlarında ve Duktal Adenokarsinomda ERCP

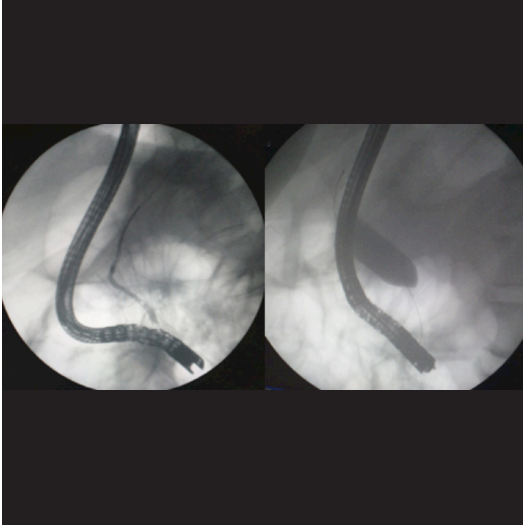
Sarıklık, karın ağrısı, kilo kaybı, yeni başlangıçlı diabet, akut pankreatit bulunan hastalarda solid pankreas kitlesinden şüphelenilmelidir. Fizik muayene bulguları maligniyeti desteklese de görüntüleme yöntemleri doğru tanıya ulaşmak için gereklidir. Serum belirteçleri arasında olan CA 19-9 yüksekliği yalancı pozitif ve negatiflik potansiyeli bulunmasına rağmen halen pankreatik duktal adenokarsinom için FDA tarafından kabul edilmiş tek belirteçtir. Pankreasta bir neoplaziden şüphelenildiğinde toraks ve abdomenin görüntülenmesi gerekmektedir [30]. Pank-

**Şekil 4. Pankreas kitlelerine yaklaşım (30).**

reasta bir kitleden şüphelenildiğinde şekil 4'deki gibi bir yöntem izlenebilir.

Pankreas kanseri tanısında görüldüğü üzere ERCP'nin yeri oldukça kısıtlı kalmaktadır. Özellikle de preoperatif ERCP artık yerini tamamen diğer yöntemlere bırakmıştır. Kuyruk ve gövde kanserlerinde ise hemen hemen hiç yeri yoktur, ancak intraduktal ultrasonografinin kullanılabilirdiği nadir olgularda yeri olabilir. Operasyon öncesi kolanjit nedeni ile biliyer drenaj gerekirse tedavi edici amaçla yapılmaktadır (Resim 5) [31]. (Bazen şüphelenilen darlıklarda EUS eşliğinde ince iğne biyopsisi (EUS-FNA) tanısal olmazsa fırça sitolojisi ve/veya biyopsi için ERCP yapılabilir. Fırça sito-





**Resim 5.** Pankreas kanseri ve koledok distalinde buna bağlı daralma.

lojisi ve biyopsinin spesifitesi %100 olup sensitivitesi fırça sitolojisi için %15-50, biyopsi için ise %33-50 olarak bulunmuştur [32]. Ancak araştırma düzeyinde devam eden flow sitometri, genotipik insitu hibridasyon ve lüminal prekanseröz lezyonların değerlendirilmesinde ERCP'nin yeri olacak gibi görünmektedir [33].

Pankreatik Nöroendokrin tümörlerde (pNET) ise tanı diğer görüntüleme yöntemlerine dayanmaktadır. Endoskopik yöntemler arasında ERCP'nin yeri yoktur. Bası yapan ve biliyer obstruksiyona neden olan lezyonlarda tedavi amaçlı olarak yeri vardır.

Solid pseudopapiller tümörler ve diğer nadir görülen tümörlerde de ERCP tanısal amaçlı olarak kullanılmamaktadır.

Ampuller ve duodenal adenomalarda konvansiyonel endoskopi ve biyopsi tanıda yerini korumaktadır. Bunlarda EUS daha önemli bir yer almakta olup bir sonraki bölümde detaylı anlatılacaktır. Ancak ampuller lezyonlarda endoskopik rezeksiyon planlanırsa terapötik ERCP'nin yeri vardır [34].

### Intraduktal Pankreatik Kanal Görüntülenmesi

Pankreas kanalının direk görüntülenmesi yani ERCP ilk kez 1975'de tanımlanmış olup yukarıda da belirtildiği üzere günümüzdeki di-

ğer görüntüleme yöntemleri yetersiz kalırsa ancak tanı amaçlı kullanılmaktadır. İntraduktal pankreatik görüntüleme ise yeni ve pahalı teknikler olarak günümüzde kullanılmaktadır. Bu teknik, duvarın kalınlığını ve periduktal striktürleri görmeyi sağlayan intraduktal ultrasonografi ve konfokal laser endomikroskopi ile günümüzde taçlanmıştır [35]. Çapları 2,6-4 mm olan pankreatoskoplar terapötik duodenoskopun çalışma kanalından geçebilirler. Biliyer kanalın görüntülenmesi için kullanılan "mother-baby cholangioscopy" tekniği ile uygulanırlar. Tek operatör konjio-pankreatoskopi (spyglass) sistemi ana pankreas kanalının daha iyi görüntülenmesi için geliştirilmekle birlikte görüntü kalitesinde iyileştirme çalışmaları devam etmektedir. Tanısal kullanım alanları ise özellikle intraduktal papiller müsinöz neoplazi (IPMN) ve tanı konamamış kanal darlıklarıdır.

IPMN'ler müsin üreten tümörler olup pankreas kanalının mukozasından kaynaklanırlar. Ana kanal, yan kanal ve miks olmak üzere üç tipte bulunan prekanseröz duktal lezyonlardır. Peroral pankreatoskopi özellikle malign potansiyeli ayırt etmek için kullanılır. Lümene büyüyen lezyonlar, vasküler yapıların değerlendirilmesini sağlar. Ayrıca ana pankreas kanalında lezyonun uzunluğunu saptama ve rezeksiyon sınırını belirlemede kullanılabilir. Literatürde yaklaşık 185 vakayı kapsayan 6 seride peroral pankreatoskopinin başarı oranı %90'dan fazla bulunmuştur [36-38]. Hafif ve orta dereceli pankreatit %0-17 oranında bildirilmiştir. Özellikle de benign IPMN'i malignden ayırt etmede bu yöntemin doğruluğu %88 olarak bildirilmiştir [39].

Tanımlanmamış darlıklar; tanısında peroral pankreatoskopi çok seçili vakalarda kullanılabilir.

### ERCP'nin Komplikasyonları

-Post-ERCP pankreatit; toplam insidansı %3-10 olarak bildirilmiştir [40-42]. Vakaların çoğu hafif pankreatit olup mortalite oranı %0,7'dir. Hasta ve işlem ile risk faktörleri tanımlanmıştır. Hasta ile ilgili risk faktörleri; kadın cinsiyet, daha önce geçirilmiş pankreatit, şüpheli Oddi

sfinkter disfonksiyonu, genç yaş, kronik pankreatit yokluğu ve normal bilirubin düzeyi olarak tanımlanmıştır. İşlem ile risk faktörleri ise; zor kanulasyon, pankreasa basınçlı enjeksiyon, sfinkterin balonla dilatasyonu ve pankreatik sfinkterotomi olarak tanımlanmıştır [43].

- Kanama; ciddi bir yan etki olup sfinkterotomi sırasında ortaya çıkar. Bu şekilde kanama oranı literatürde %0,3-2 olarak bildirilmiştir [44, 45]. Diğer kanamalar ise splenik yaralanma, vasküler yaralanma veya pseudoanevrizma varlığıdır.

- Enfeksiyonlar; sıklıkla kolanjit, kolesistit olarak tanımlanır eğer biliyer sisteme de müdahale edildiyse önemi daha da artar. Duodenoskop ile ilişkili enfeksiyonlar özellikle de çoklu ilaç dirençli mikroorganizmaların geçişi bilinmektedir.

- Delinme; ERCP işlemi sırasında lüminal perforasyon olursa intraperitoneal, sfinkterotomi sırasında intarmural perforasyon olursa retroperitoneal kaçaklara neden olur. Üçüncü tip perforasyon ise kılavuz tel ya da diğer enstrumanların ektramural olarak lümen dışına çıkışı şeklinde gerçekleşir. Duodenal perforasyon sıklığı %0,08-0,6 olarak bildirilmiştir [46]. Perforasyon gecikmeden tanınmalı ve tedavi edilmelidir aksi takdirde sepsis ve çoklu organ yetmezliği ile sonuçlanabilir. Bu durumda mortalite %8-23 olarak bildirilmiştir [47].

- Hava embolisi; oldukça tehlikeli komplikasyonlardan birisidir. Venöz emboli portal vende hava şeklinde görülür ve konservatif tedavi edilir. Sistemik emboli ise fatal seyredir.

- Kardiyopulmoner komplikasyonlar; yaklaşık %4-16 oranında bildirilmiş olup ERCP ile ve işlem sırasındaki sedasyon ile ilişkilidir. Hipoksi, hipotansiyon, kardiyak aritmi ve aspirasyonu içerir.

## PANKREAS HASTALIKLARININ TEDAVİSİNDE ERCP

Tedavi edici amaçla yapılan pankreatik ERCP (Pankreatoskopi) benign ve malign hastalıklarının tedavisi ve palyasyonu amacı ile yapılabilir. Bu işlemler çeşitli hastalıklarda tek başına ya da kombine olarak kullanılabilir.

Girişimsel işlemleri; kanalın görüntülenmesi, kanala stent yerleştirilmesi, kanal taşlarının çıkarılması, oddi sfinkter disfonksiyonu için yapılan sfinkterotomi, kanalla iştirakli pseudokistlerin intraduktal (pankreas kanalı yolu ile) drenajı yanısıra akut pankreatitin en önemli nedeni olan biliyer taşların çıkarılması olarak tanımlayabiliriz.

## Pankreasın Konjenital Hastalıkları

Pankreas divisum; Yaklaşık sıklığı %5-10 oranında bildirilen pankreas divisum, akut, rekürrent ve kronik pankreatite neden olabilir. Genellikle de pankreatik tipte karın ağrısına neden olur. Duktal tıkanma ve/veya minör papillanın stenozu kliniğin ortaya çıkışını belirler. Pankreas divisum klinik olarak karşımıza tekrarlayan akut pankreatit atakları, kronik pankreatit ve pankreatitin objektif bulguları olmadan pankreatik tipte ağrı olarak 3 tipte tanımlanmıştır. Minör papilla yolu ile dorsal duktusun dekompresyonu ERCP ile veya cerrahi olarak uygulanır. ERCP sırasında minör papilla sfinkterotomisi, minör papillaya sfinkteroplasti ve dorsal duktusa stentleme yapılır. Bu uygulamalar tek veya kombine olarak uygulanır. Son yıllarda yayınlanan bir metanalizde özellikle endoskopik tedavinin rekürren akut pankreatit grubunda etkin olduğu yönündedir (Resim 1) [48].

## Pankreasın benign hastalıklarında teröpetik ERCP

Akut pankreatit; sıklıkla safra taşları ve alkol akut pankreatit nedeni olarak bilinmektedir. Genellikle safra taşları ve alkol akut pankreatit nedeni olarak bilinir. Olguların %80'inde tanı konulur. Geri kalan vakaların %20'sinde endoskopik tanının yeri EUS dışında tartışmalıdır. Ancak tekrarlayan akut pankreatit ataklarında öncelikle EUS ile koledoklitiazis veya mikrolitiazis tanı konulduktan sonra ERCP biliyer sfinkterotomi ve safra yolunun balonla temizlenmesini içerir [12]. Akut biliyer pankreatitin erken aşamalarında ERCP'nin yeri yoktur. İlk 4 haftadan sonra gelişen sıvı kolleksiyonları için pankreas kanalı yoluyla drenaj

EUS konusunda yaşanan gelişmelerden daha nadir uygulanır hale gelmiştir.

Oddi disfonksiyonu; biliyer ve/veya pankreatik sfinkterotomi tedavi yöntemi olarak kullanılır. Pankreatik oddi sfinkter disfonksiyonu için "Milwaukee" sınıflandırması kullanılır. Buna göre Tip 1: anormal pankreatik enzimler ve ağrı, Tip 2: ağrı, anormal enzimler ve dilate kanal ve Tip 3: sadece pankreatik tipte ağrı olarak tiplendirilir [49]. Klasik olarak tip 1 için pankreatik sfinkterotomi için ERCP yapılır. Tip 2 için bazı merkezler oddi sfinter manometrisini önerirken bazı merkezlerde ampirik olarak biliyer ve/veya pankreatik sfinkterotomiyi önerir. Tip 3 için ise ne manometri ne de sfinkterotomi önerilmemektedir.

Otoimmün pankreatit; tanısı yukarıda anlatılmıştı. Tedavi edici amaçlı ERCP biliyer drenaj için kullanılır ve steroid tedavisi sonrasında ise dramatik olarak normale döner.

Kronik pankreatit; endoskopik tedavi ana endikasyon olarak ağrının palyasyonu için yapılır. Endoskopik tedavi pankreatik sfinkterotomi, küçük taşların taş balonu ile çıkarılması, büyük taşların ESWL sonrası çıkarılması ve/veya pankreas kanalına stent yerleştirmeyi içerir.

Pankreas kanal darlıkları; ana pankreas kanalının inflamatuvar sıkı darlıkları kronik pankreatit seyri sırasında sıklıkla karşımıza çıkar ve ağrıya neden olduğu içinde ERCP ile endoskopik tedavi endikasyonu vardır. Endoterapi kanalın dilatasyonu ve stentlemeyi içerir. Bunlar için değişik enstrümanlar kullanılır (Resim 6). Eğer kanalda taş yoksa tedavinin ağrıyı geçirmedeki başarısı %65-84 olarak bildirilmiştir [50, 51]. Endoterapinin ağrı, stent tıkanması, stent migrasyonu, pankreatit, perforasyon, taş oluşumu ve kanama gibi komplikasyonları da olduğu bilinmektedir. Bazen kanala papilla yolu ile ulaşılamazsa EUS kılavuzluğunda denebilir (Bir sonraki bölümde aktarılacaktır).

Pankreas taşları; Pankreas kanalı darlıkları gibi taşlar da ağrıya neden olurlar. ERCP ile bunların tedavisi taşların büyüklüğüne ve taşların önünde darlık olup olmamasına bağlı olarak değişir. Endoskopik olarak taşları çıkarmadan önce özellikle büyük taşlarda (>5mm) taşların önce Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy (ESWL) ile kırılması önerilmektedir [52].

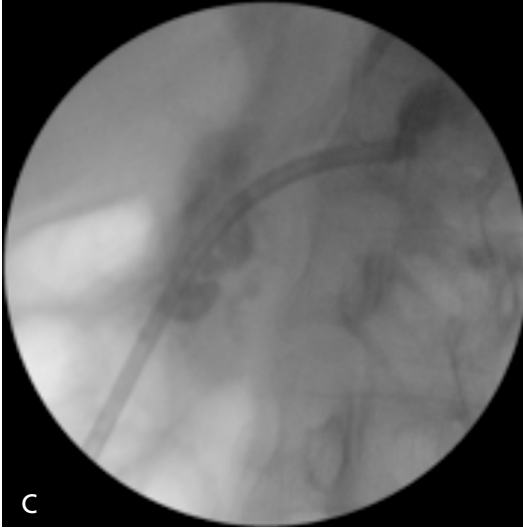
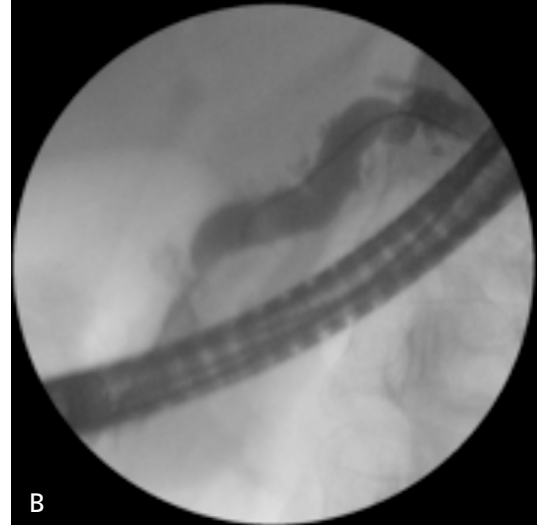
Pankreatik kanal kaçakları; Pankreas kanalının yaralanması (akut pankreatit, kronik pankreatit, travma veya cerrahi yaralanma) pankreatik sıvının kaçaklarına neden olur. Bu kaçaklar pankreatik asit ve pseudokist ile sonuçlanır. Eğer pankreatik kolleksiyonlar pankreas kanalı ile ilişkili ya da pankreas kanalı yaralanması inkomplet ise transpapiller stent ve nazopankreatik drenaj yöntemi kullanılabilir (Resim 7) [53].

### Pankreas solid ve kistik tümörlerinde Teröpetik ERCP

Pankreasın neoplazilerinde tanısal ERCP sınırlı yere sahiptir. Genellikle de rezektabl adenokarsinomda preoperatif ERCP önerilmez. Bunun tek istisnası pankreas başında yer alan kitleler eğer biliyer darlık ve kolanjite neden olursa ve operasyon gecikecekse biliyer sisteme yönelik ERCP yapılır. Bunun dışında inoperabl kanserde ise biliyer obstruksiyona yönelik olarak ERCP yapılır ve tercihen endoskopik stentleme uygulanır. Pankreasın kistik tümörlerinde ve hatta IPMN'de teröpetik ERCP'nin yeri yoktur.

### PANKREASIN GÖRÜNTÜLENMESİNDE: ENDOSKOPİK ULTRASONOGRAFİ VE EUS KILAVUZLUĞUNDA İNCE İĞNE BİYOPSİSİ

Endoskopik Ultrasonografi (EUS); klinik pratiğimize 1980'li yıllardan itibaren girmiş ama günümüzde kazandığı ivme ile tüm dünyada ve Türkiye'de yaygınlaşmış bir yöntemdir. Literatür bilgilerimize göre gastrointestinal malignitelerin saptanması ve evrelenmesinde yüksek doğruluk oranına sahiptir. Pankreasın görüntülenmesinde ve son yıllarda da transabdominal ultrasonografide olduğu gibi kullanılmaya başlanan kontrastlı EUS ve EUS elastografi ile pankreasın tüm hastalıklarında en duyarlı ve özgül yöntem olarak yerini almıştır. Buna ilaveten daha sonraki bölümde tartışılacak olan girişimsel EUS uygulamaları; pankreas hastalıklarının sadece tanısının doğru şekilde yapılmasını sağlamakla kalmayıp EUS



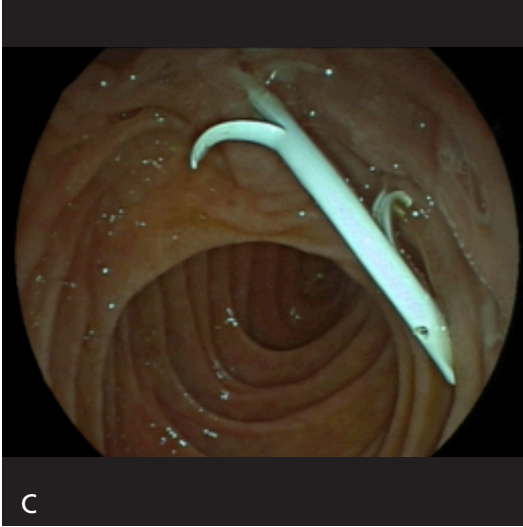
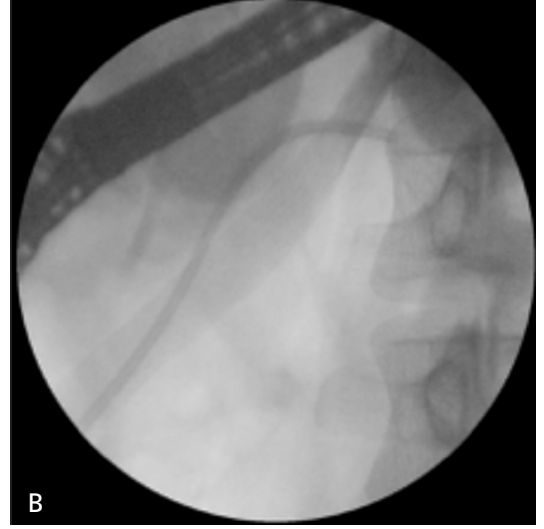
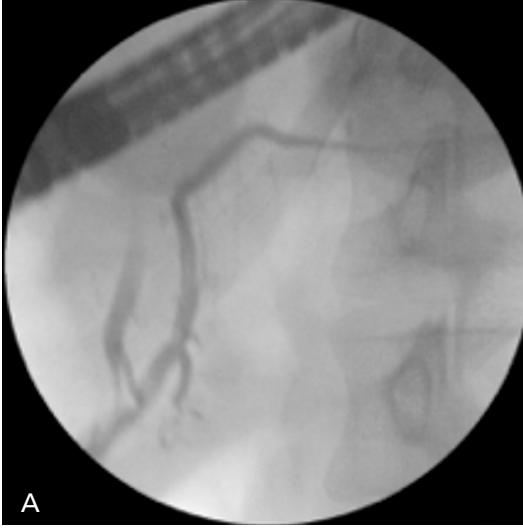
*Resim 6. A-C.* Kronik pankreatitli hasta: (A) Skopide pankreas lojunda kalsifikasyonlar, (B) Pankreas kanalında genişleme ve taşlar, (C) Pankreas kanalına stent.

kılavuzluğunda yapılacak tedavi edici işlemlerin gerçekleşmesine de yol açmıştır. Bu nedenle konvansiyonel yöntemlerin yanısıra EUS her yönüyle pankreasın gizemini çözmemizi sağlamıştır.

**EUS işleminin prensipleri standart ultrasonografi prensiplerine dayanmakla beraber kullanılan enstruman bir endoskop olup gastrointestinal lümenin endoskopisinin bilinmesi ve bu alanda ileri düzey deneyime sahip olmayı gerektirir.** Endoskopa yerleştirilen ultrason transduseri ile gastrointestinal duvarın ve ve buna komşu tüm organların görüntülenmesi sağlanır.

Enstrumanlar; bu amaçla geliştirilmiş iki temel tipte endoskop tanımlanmıştır. Radial ve

lineer ekoendoskoplar günümüzde EUS yapmak için kullanılırlar. Radial ekoendoskopların tarama alanı 270-360 derece olup 7,5-12 mHz frekansa sahiptir (Resim 8). Lineer ekoendoskoplar ise günümüzde tanısal amaçlı kullanımının yanısıra çalışma kanalından geçirilen enstrumanlar sayesinde doku biyopsisi, stent yerleştirme, pankreas kanalına normal yollardan erişilemediğinde ulaşma, tümör ablasyonu, çöliak ganglion blokajı, kist drenajı gibi girişimsel işlemlerin yapılmasını sağlayan endoskoplardır (Resim 9). Lineer ekoendoskopların ise tarama alanı 80-105 derece olup frekansları radial olanlara benzemektedir [52]. Daha sonraları bu endoskopların çalışma kana-



**Resim 7. A-C.** Ateşli silah yaralanması. (A) Pankreatogram, (B) Pankreas kanalında stent radyolojik görünüm, (C) Stentin endoskopik görünümü.

lından geçebilen ve yüksek frekanslı problemler geliştirilmiş ve miniprob olarak adlandırılmıştır (Resim 10).

Her bir ekoendoskopun ise avantaj ve dezavantajları vardır. Radial EUS tarama alanının genişliği nedeni ile çevre organları ve damarları iyi değerlendirmeyi sağlar ve tanısal amaçla ve gastrointestinal kanserlerin T ve lokal nodal evrelemede kullanılır. Hatta posterior mediasten ve çöliak trunkusun değerlendirilebilmesi nodal evrelemenin de detaylandırılmasını sağlar. Klasik lineer ve radial cihazlar ön-yan görüşlü olduklarından endoskopik uygulamaları da buna göre yapılır. Son yıllarda radial olanların standart endoskoplar gibi ön görüşlü ve

çalışma kanalından çeşitli enstrümanların kullanılmasına olanak verenleri de geliştirilmiştir. Günümüzde lineer ekoendoskoplar hem tanı hem de girişimsel uygulamalarda kılavuzluk etmesi amacı ile kullanılmaktadır. Endoskopik ultrasonografi'nin yapılabilmesi için öncelikle standart gastrointestinal fellow olarak eğitimi tamamlamak ve daha sonra da EUS için eğitim almak gereklidir. Girişimsel uygulamalar için ise ileri düzey endoskopi bilgisi gerekmektedir.

### Pankreas EUS İle Nasıl Görüntülenir?

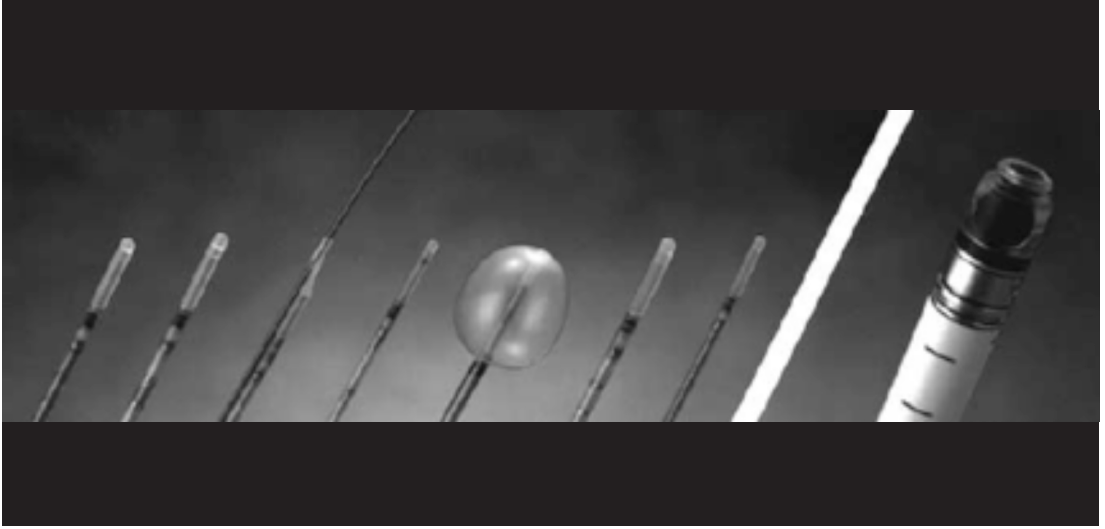
Görüntülemenin sağlanması pankreasın mide ve duodenum ile olan komşuluğunu temel alınması ile gerçekleşir. Pankreasın bu anatomik



Resim 8. Radial Ekoendoskop.



Resim 9. Lineer Ekoendoskop.



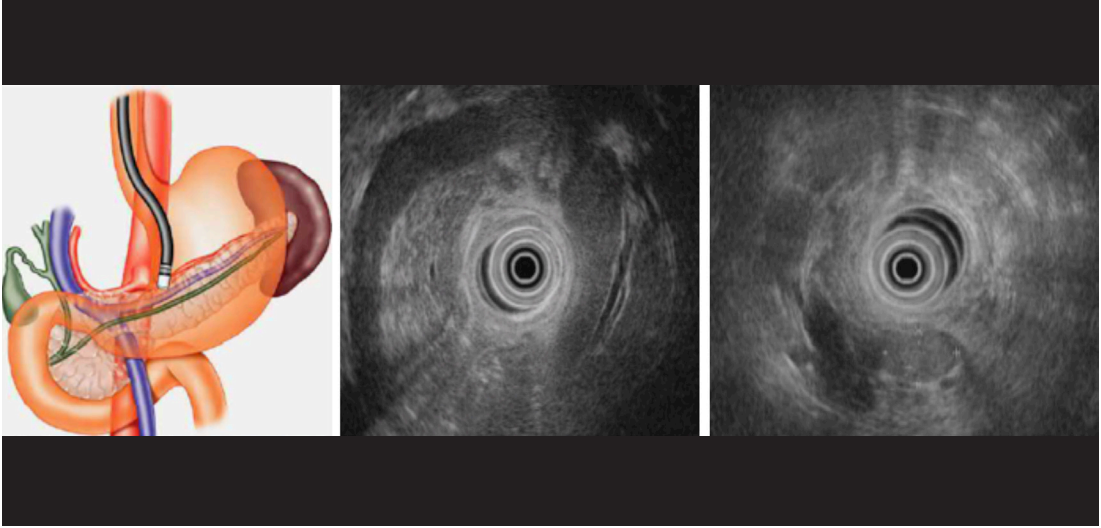
Resim 10. Miniproblar

komşuluğu EUS için en büyük avantajdır. Pankreas, mide, duodenum ve retroperitoneal vasküler ve diğer komşu yapılar ile olan anatomik konfigürasyon bilinmelidir.

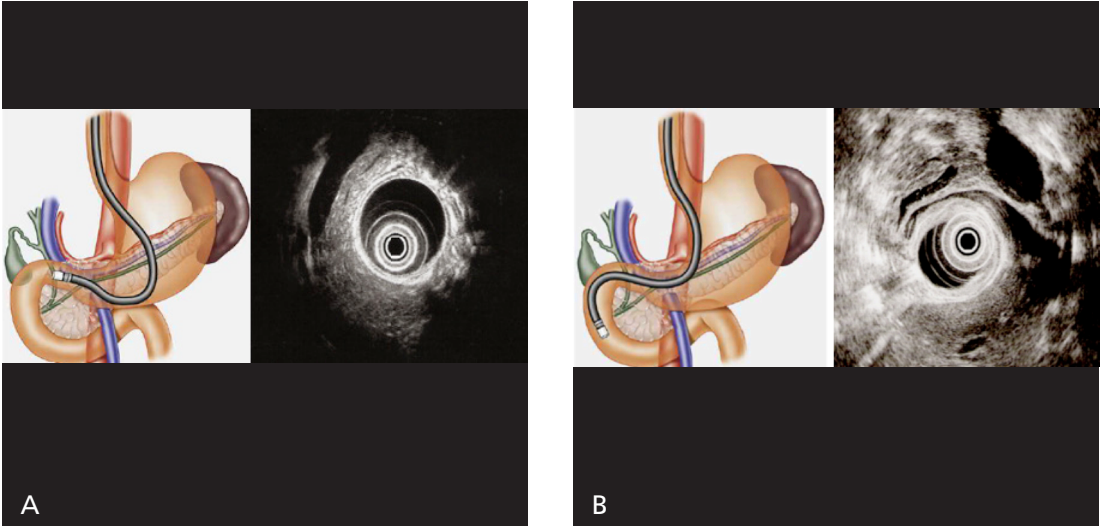
Pankreasın gövde ve kuyruk kesimi midenin arka duvarından görüntülenir (Resim 11). Pankreas başının görüntülenmesi için ise duodenumda farklı üç alan kullanılır. Duodenal bulbus apeksi, papilla vateri ve papillanın distali özellikle uncinat proses için kullanılır. Endoskop bu alanlara dayanarak pankreas görüntülenir (Resim 12).

### EUS için Nasıl Bir Hazırlık Gerekir

Bu işlem için de standart endoskopi hazırlığı gibi bir hazırlık gerekir. Hastalar 8 saatlik bir açlık ve sedasyon için hazırlanmalıdır. Eğer pankreasın kistik lezyonlar için işlem yapılacak ve eğer girişimsel işlemler planlanacaksa profilaktik antibiyotik verilmesi planlanmalıdır. Endorektal EUS için enema ile hazırlanmalıdır. Girişimsel işlem planlanacaksa hastanın komorbid hastalıkları bilinmeli ve kanama diyatezi yönünden hasta değerlendirilmelidir [54].



Resim 11. Pankreas gövde ve kuyruk görüntülenmesi.



Resim 12. A, B. Pankreas başının görüntülenmesi. (A) Duodenal bulbus apeksinden radial ekoendoskopiyle portal ven, pankreas kanalı ve ana safra kanalı boyuna ve birbirine paralel olarak görüntülenir. (B) Papilla hizası ve distalinden papilla, koledok ve pankreas kanalı.

### Kontrendikasyonları

Absolut kontrendikasyonları çok nadirdir. Sedasyonun getirdiği riskler esastır. Koagülopati; INR > 1,5 ve platelet <50 000 ise EUS kılavuzluğunda biyopsi (EUS FNA) için relatif kontrendikasyondur. Yeni tanı konmuş kanser, anatomisi değişmiş gastrointestinal kanal veya hedefe ulaşımı engelleyen tıkanmalar da relatif kontrendikasyonlar arasındadır.

### Pankreas hastalıklarının tanısı

Pankreas patolojilerinin değerlendirilmesinde görüntüleme anahtar rol oynar. Yüksek rezolusyonlu görüntüleme sağladığı için EUS pankreasın değerlendirilmesinde ideal tekniktir. Pankreasın benign hastalıkları olan; pankreas konjenital hastalıklarından pankreas divisium, akut ve kronik pankreatit, pankreasın solid ve kistik lezyonları EUS'un görüntüleme sahasındadır. Sadece görüntüleme ile kalma-

yıp en kolay yoldan, en kısa mesafeden doku biyopsisi yapma ve doku tanısı koyma olanağı EUS sayesinde mümkündür.

### Konjenital hastalıklarda EUS

Bunların arasında en iyi bilineni pankreas divisumudur. Genellikle idiopatik rekürren pankreatit araştırılırken tanı konulur (bakınız akut pankreatit).

### Akut pankreatitte EUS'un rolü

Akut pankreatit; sırta yayılan epigastrik veya sol üst kadranda ağrısı ile seyreden ve şiddetli klinik tablolara neden olabilen bir hastalıktır. Tanısı tipik karın ağrısı, pankreas enzimlerinin normalden 3 kattan daha fazla yükselmesi ve/veya görüntüleme bulguları ile konulur. Yukarıdaki kriterlerinden ikisinin varlığı yeterlidir. Akut biliyer pankreatit en sık görülen tipidir. Transabdominal ultrasonografi primer role sahiptir. Rutin kesitsel görüntüleme yöntemleri özellikle BT veya MR 48-72 saatten sonra değerlidir. Koledok taşlarının net değerlendirilemediği durumlarda özellikle arada kalın vakalarda EUS sayesinde gereksiz ERCP yapılması tamamen ortadan kalkmıştır. Biliyer taşların saptanmasında EUS'un duyarlılığı %89-94, özgüllüğü %94-95 olarak bildirilmiştir. Bu oranlar MRCP için benzerdir. Fakat <6 mm taşlarda MRCP'nin sensitivitesi %33-71'e kadar düşmektedir. Fakat EUS taşı boyutuna bakmaksızın görüntüler bu yüzden de diğer yöntemlere üstündür [55]. ERCP ve EUS'un karşılaştırıldığı yakın tarihlerde yayınlanmış çalışmalarda, EUS hem güvenli hem daha duyarlı bulunmuştur [56]. Yapılan çalışmalar yaklaşık vakaların %71'inde EUS sayesinde gereksiz ERCP'nin önlendiğini göstermektedir.

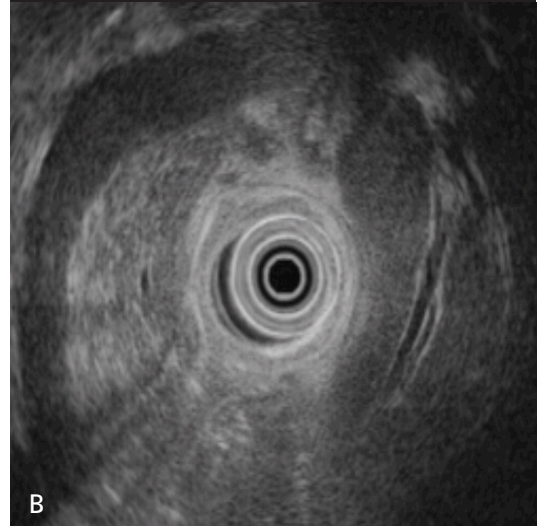
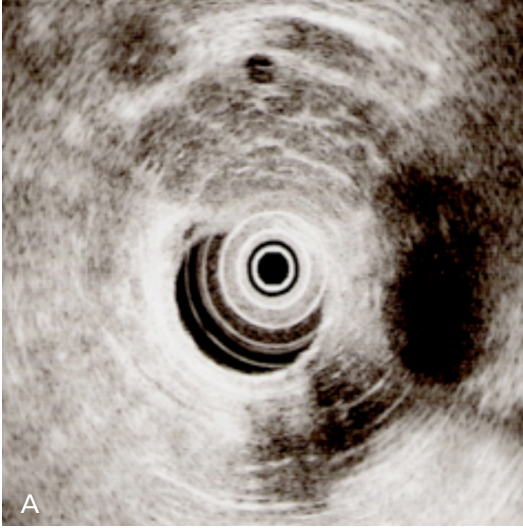
Akut idiopatik pankreatit; EUS etyopatogenezi aydınlatma faydalı bulunmuştur. Özellikle tüm görüntüleme yöntemlerinin (USG, BT, MR/MRCP) negatif olduğu vakalarda nedeni %55-79 oranında belirleyebilmektedir [57]. Özellikle koledokolitiazis, safra çamuru, kolelitiazis, koledokta çamur gibi en sık görülen biliyer hastalıklar EUS ile ayırtedil-

mektedir. Kronik pankreatit, pankreas divisum, pankreas kist ve tümörlerinin saptanmasında da EUS son noktayı koyabilmektedir [58]. MRCP ile EUS karşılaştırıldığında tanılama değeri anlamlı ölçüde yüksektir. Özellikle de safra kesesinin hastalıkları ve kronik pankreatit tanısında MRCP'den daha doğru ölçüde tanısaldır [59]. EUS, biliyer hastalıklarda daha duyarlı, pankreas kanal anormalliklerinde de MRCP daha değerlidir. İdiopatik akut rekürren pankreatit tanısında hastanın sorgulanmasından sonra ve abdominal USG, MRCP gibi görüntüleme ile tanıya ulaşılamazsa tanıdan sonraki ilk ayda EUS yapılmalıdır. Eğer mikrolitiazis ve kolelitiazis saptanırsa hasta kolesistektomi için gönderilmelidir. Koledok taşı saptanırsa önce ERCP ve sonra kolesistektomi düşünülür. Diğer nedenler saptandığında ise buna göre tedavi ve izlem planlanmasında EUS önemli bir yere sahiptir.

### Kronik Pankreatitte EUS

Pankreasın çeşitli nedenlere bağlı olarak ortaya çıkan kronik , progresif inflamasyonuna sekonder fibrozis ile sonuçlanan bir patolojidir. Çok çeşitli etyolojiler ve nedenlerine ait sınıflamalar bulunsa da en sık rastlanan nedeni kronik alkolizme sekonder olarak ortaya çıkan inflamasyondur. Sıklıkla kullanılan TIGAR-O (T:Toksik, I:İdiopatik, G:Genetik, R:Rekürren, O:Obstruktif) veya MANNHEİM sınıflamaları etyolojisine açıklık getirmek için çeşitli kılavuzlarda önerilmektedir. Kronik inflamasyona yol açan etyoloji ne olursa olsun pankreas parankiminde ve pankreasın kanal sisteminde de kronik morfolojik değişikliklere yol açmaktadır. Bu morfolojik değişiklikler çeşitli evrelerde çeşitli görüntüleme yöntemlerinin tercih edilmesini sağlamaktadır. Son zamanlarda yayınlanan kronik pankreatit kılavuzunda EUS kronik pankreatit tanısında en sensitif yöntem olarak tanımlanmıştır. Tanıda parankim ve kanal için belirlenmiş morfolojik değerlendirmeler kullanılmaktadır. Bu amaçla kullanılan "Rosemont" sınıflamasında kullanılan EUS kriterler, valide edilmiştir (Tablo 4) [23]. ERCP altın



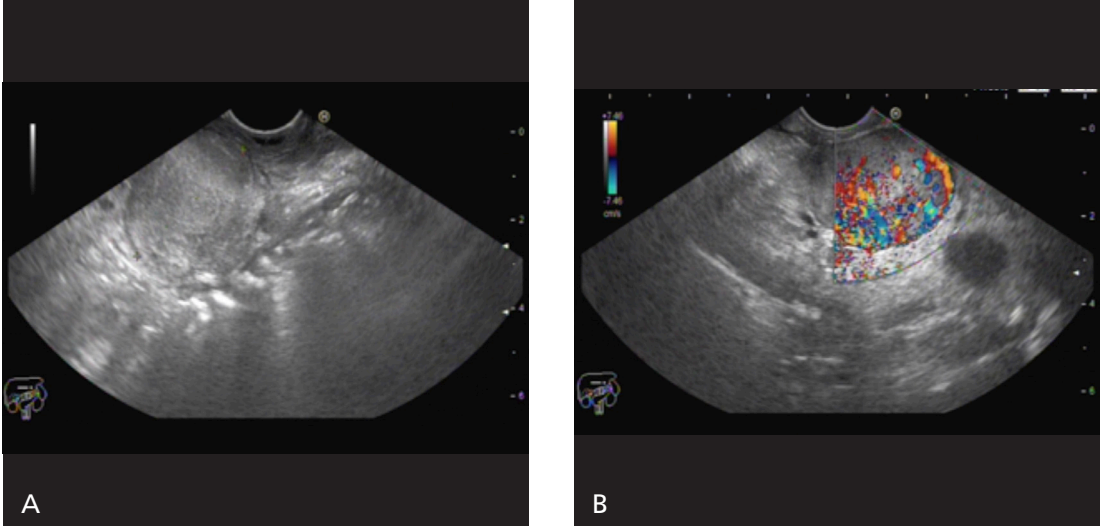


**Resim 13. A-C.** (A) Pankreas parankiminde lobülarite, (B) Pankreas kanalının hiperekojenitesi, (C) Dilate kanal, atrofik parankim

standart olarak alındığında EUS'un tanısal duyarlılığı %80, spesifitesi %100 olarak saptanmıştır [23]. EUS kriterleri ile KP şiddeti arasında mükemmel bir korelasyon olduğu gösterilmiştir. Konvansiyonel EUS kriterleri yaklaşık 9 tanedir. Bunlardan 4'ü parankimal değişiklikleri içerir; hiperekoik noktalar, hiperekoik çizgilenmeler, lobularite, parankim içinde kistlerdir (Resim 13). Diğer 5 kriter ise duktal değişiklikleri içerir; ana pankreas kanalında baş kesiminde > 3 mm'den fazla, gövdede >2 mm, kuyrukta <1 mm'den fazla genişleme, duktal irregülarite, duktus kenarlarının hiperekoik oluşu, intraduktal taşlar, yan dallarda genişlemelerin görülmesidir.

Ancak yukarıda da belirtildiği gibi EUS'u temel alan rosemont kriterlerinin kullanılması önerilmektedir. Buna göre 4 major, 4 minör kriter tanımlanmıştır [60].

Avrupa kronik pankreatit grubunda kronik pankreatit'li hastaların izleminde de EUS'un kullanılması kanıt değeri 2B olarak önerilmektedir. EUS kronik pankreatit ayırteci tanısında özellikle pankreas kitlelerini ve kistik lezyonları değerlendirmede temel bir rol oynar. Daha sonraki bölümde anlatılacağı üzere EUS-elastografi, EUS-kontrastlı ve EUS-FNA ayırteci tanıyı mümkün kılmaktadır. Eskiden gri zon olarak kabul edilen ve diğer yöntemlerin yetersiz kaldığı durumlarda klasik yön-



Resim 14. A, B. Pankreatik NET. (A) B mode düzgün sınırlı solid lezyon, (B) Kuvvetli Doppler aktivitesi.

temlerin yanında EUS, önerilen ve kanıt değeri yüksek bir görüntüleme yöntemi olarak yerini almıştır [23].

Otoimmün Pankreatit (OIP); bilinen farklı bir kronik pankreatit türü olarak literatürde yerini almış, otoimmün etyolojili bir kronik pankreatit türüdür. Tip 1 ve Tip 2 olarak bilinen 2 tipte olup en önemli karakteristiği tutulan organlarda IgG4 ile boyanan lenfoplazmositer hücre infiltrasyonudur. Tip 1 olanı aslında IgG4 ilişkili sklerozan hastalığın bir komponenti olup pankreasında diğer sistemik tutulumlara eşlik edebildiği tipi olarak bilinmektedir. Otoimmün pankreatit, bir grup hastada pankreas baş kesiminde inflamatuvar kitle imajını verdiği için EUS, ayırteci tanıda iyi bilinen diğer görüntüleme yöntemlerine (Kontraslı BT, MRI, MRCP) ilavaten EUS-FNA'na olanak sağlayarak tanıda yerini almıştır. En tipik özellikleri Japon Pankreas Derneği ve daha sonra da tanımlanan Mayo klinik HISORT kriterleri ile belirlenmiştir. Buna göre; ana pankreas kanalının genişlememesi, pankreas bezinin difüz veya fokal şişmesi ve steroide verilen dramatik iyileşme cevabı olarak tanımlanmıştır. Fakat giderek artan sayılarda tanı konan ve izlenen hastalarda nüksün sık olduğu ve kronik pankreatite gidişin gerçekleştiği anlaşılmıştır. Bu nedenle EUS'un OIP tanısında diğer görüntüleme yöntemlerini tamamlamaktır.

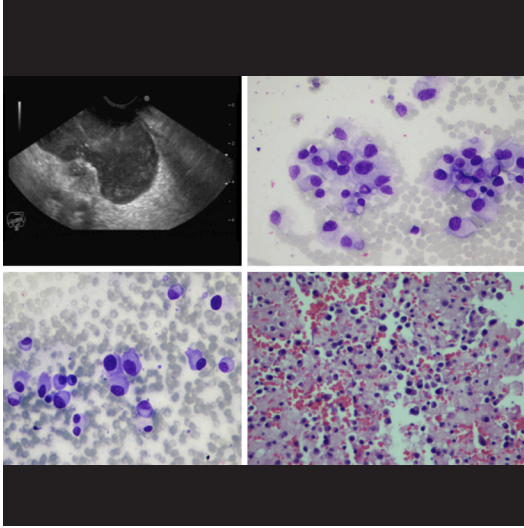
### Pankreasın Solid Kitlelerinde EUS

Pankreasın duktal adenokarsinomunun tanısında özellikle de lezyon <2 cm. ise en duyarlı yöntemdir. Ayrıca da pankreatik nöroendokrin tümörlerin (pNET) tanısında da en duyarlı yöntem olup BT ve MR'a üstündür (Resim 14). BT, tümörün evrenmesinde en üstün yöntem olmasına rağmen küçük hepatic metastazların saptanmasında EUS ve MR daha üstündür.

Pankreas duktal adenokanseri; tüm dünyada kanserden ölümlerde nerdeyse 3. 4. sıralarda yer almaktadır. Yaşam süresi açısından en kötü kanserler arasında yer alır. Yaklaşık 5 yıllık survi %8'ler civarındadır [61]. EUS'un pankreas kanserini saptamada duyarlılığı % 89-100, özgüllüğü %50-100 ve doğruluğu %94-95 olarak bildirilmektedir. Pankreas kanserinden şüphelenilerek yapılan EUS'un normal olduğu vakaların sonradan hiçbirinde pankreas kanseri saptanmamıştır, Bu EUS normalse pankreas kanserinin dışlanabileceğini göstermektedir. Tomografi görüntülerinde hipoattenüe lezyonlar olarak görülmesine karşın izoattenüe vakalarda tanı zorlaşmaktadır. Pankreas kitleleri EUS ile hipoekoik, izoekoik kitleler olarak ayırtebilir. Kenar konturları, pankreas kanalının kitlenin proksimalindeki dilatasyonu, kitlenin Doppler aktivitesi, baş kesimindeki lezyonlarda koledokun kitle içinde sonlanması, pankre-

Tablo 4: Rosemont kriterleri

Kriterler	Parankim	Duktal
Major A	Hiperekoik gölge veren noktalar	Ana pankreas kanalında taş
Major B	Lobülarite, bal peteği görünümü	
Minör kriterler	Lobülarite, bal peteği yok	Ana pankreas kanalında genişleme
	Hiperekoik noktalar var, gölge yok	Ana kanal konturlarında irregülerite
	Parankimde kistler	Hiperekoik kanal kenarları
		Yan kanallarda dilatasyon
Kesin KP tanısı için	: 1 majorA+ $\geq$ 3 minör kriter	
	: 1 major A+ Major B	
	: 2 MajorA	



Resim 15. Plasmositom: EUS görüntüsü düzgün sınırlı heterojen ekoda kitle ve EUS-FNA sonrası sitopatolojik görünüm

asın yakın komşuluğunda yer alan ve vasküler invazyon açısından önemli damarlarının da değerlendirilmesi yapılmaktadır. Ayrıca kontrastlı EUS ve EUS-elastografi özellikle duktal adenokarsinomda kitlenin sertliğinin saptanması ile son yıllarda tanıda çığır açmıştır. EUS'un diğer bir avantajı da EUS kılavuzluğunda ince iğne aspirasyonu veya ince iğne biyopsisi ile tru-cut biyopsiye olanak vermesi ve preoperatif doku tanısının sağlanmasıdır.

Sadece duktal adenokarsinom için değil, pankreasta yer alan solid tüm kitlelerin tanısın-

da yukarıda belirtilen özellikler nedeni ile tanısal değeri yüksektir (Resim 15).

Pankreasta saptanan herhangi bir kitle için noninvaziv ve duyarlı bir yöntemdir (Bir sonraki bölümde anlatılacaktır). EUS kılavuzluğunda doku elde etmek için EUS-FNA veya EUS-FNB (EUS kılavuzluğunda ince iğne biyopsisi) yapılabilir, bu yöntemlerin duyarlılığı %95, özgüllüğü %100 olarak bildirilmiştir [62].

Bu lezyonlarda tanının konmasının yanı sıra ağrı ve palyatif ablasyon tedavilerine olanak sağlamak açısından kullanılmaktadır. Pankreatik NET'ler ise tipik olarak solid, hipo/hiperekoik homojen düzgün sınırlı lezyonlar olarak görünür ve bu lezyonların Doppler aktivitesi yüksektir. Bu lezyonların lokalizasyonunda EUS abdominal USG, BT, MRI ve somatostatin reseptör sintigrafisine üstün bir tetkik olarak tanımlanmıştır [63]. Kesitsel görüntüleme yöntemlerindeki iyileşmelere rağmen insülinoma tanısında hala üstün bir yöntemdir.

Solid pseudopapiller tümörler nadir görülen tümörlerdir. Pankreas adenokanserinin aksine daha düşük malignite potansiyeline sahip olup rezeksiyonları küratiftir. Lezyonlar EUS görünümünde solid, kistik veya miks şekilde saptanabilir. EUS-FNA preoperatif tanı için yapılabilir.

Metastatik pankreas kitleleri nadir olarak görülür. Pankreasa en sık metastaz renal hücreli karsinom, olmakla birlikte melanom, akciğer kanseri, meme ve kolon metastazları görülebi-

**Tablo 5: Pankreatik kistik tümörlerin histolojik sınıflaması****Benign**

Asiner hücreli kistadenom

Seröz kist adenom

**Premalign**

İntraduktal papiller müsinöz neoplazi, (düşük/orta displazi)

İntraduktal papiller müsinöz neoplazi, (yüksek dereceli displazi)

İntraduktal tübülopapiller neoplazm

Müsinöz kistik neoplazi, (düşük/orta dereceli displazi)

Müsinöz kistik neoplazi, (yüksek dereceli displazi)

**Malign**

Asiner hücreli kistadenokarsinom

İntraduktal papiller müsinöz adenokanser ve invaziv adenokanser

Müsinöz kistik neoplazi ve invaziv adenokanser

Seröz kistadenokanser

Solid pseudopapiller tümör

lır. Genellikle geç tanı konulur ve tanı esnasında multipl metastaz saptanır. Metastazlar pankreas kanalında tıkanma, ağrı ve pankreatit yapabilir. Tomografi ve MRI bulguları pankreas adenokanserine benzer. Bu lezyonlarda EUS ve ERCP'nin yeri pankreas adenokanserinde olduğu gibidir. Metastatik lezyonlarda EUS'un yeri pankreas adenokanserinden bazı küçük farklılıklar içerebilir; özellikle de iyi sınırlı lezyonlar olarak EUS görüntüsü vermeleri pankreas adenokanserinden farklılıklarını oluşturur. Bu noktada EUS-FNA metastazı doğrulamada kullanılır.

Sonuç olarak pankreasın solid lezyonlarının tanısında diğer görüntüleme yöntemleriyle birlikte bazen de onlara üstünlükleri ile EUS ve EUS-FNA önemli bir görüntüleme yöntemidir.

E-Pankreasın kistik lezyonlarında EUS

Pankreasın kistik lezyonları genellikle insidental olarak saptanır. Klinik, görüntüleme, benign-malign ayrımı en önemli noktadır. MR ve MRCP ideal görüntüleme yöntemidir.

**Diğer görüntüleme yöntemleri**

Multislice-CT  
EUS, EUS FNA

Pozitron Emisyon Tomografi (PET) olarak bilinmektedir.

IPMN (İntraduktal papiller müsinöz tümör), MKN (Müsinöz kistik neoplazi) ve SPT (Solid pseudopapiller tümör) malign dejenerasyon riski taşır. Bunlar saptanırsa uygun hasta rezeke edilmelidir, küratif tedavi cerrahidir [64]. Asemptomatik popülasyonda prevalansı %2,4-13,5 olarak bildirilmiş olup insidansın yaşla arttığı bilinmektedir. Pankreas için yapılmayan abdominal MR görüntülemelerinde özellikle yaşı 70'in üzerinde olanlarda insidental pankreatik kist saptama oranı %40 olarak bildirilmiştir. Tüm pankreatik kistlerin çoğu malign potansiyel taşımasa da doğru değerlendirilmesi önemlidir. Dünya Sağlık Örgütü pankreas kistlerini benign, premalign ve malign olarak sınıflandırmıştı (Tablo 5) [65].

Pankreasın kistik lezyonlarının tanımlanması için çeşitli sınıflamalar mevcuttur. Bunlardan biri de son Avrupa kılavuzunda yayınlanmıştır (Tablo 6). Ancak pankreasın kistik lezyonlarını inceleyen önemli olan malign potansiyeli belirlemek ve tedavi planlamalarını buna göre yapmaktadır.

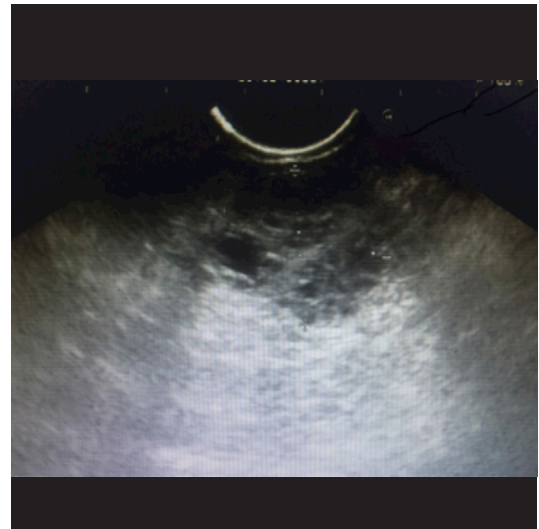
Kistik tümörlerin tiplerine göre tanımlanan bazı özellikleri de mevcuttur. Bu özellikler

**Tablo 6: Pankreasın kistik lezyonları**

<b>Epitelyal neoplastic</b>	<b>Epitelyal non-neoplastik</b>
IPMN	Lenfoepitelyal kist
Müsinöz kistik neoplazi	Müsinöz non-neoplastik kist
Seröz kistik neoplazi	Enterogenöz kist
Seröz kistadenokarsinom	Retansiyon kisti/disontogenetik kist
Kistik Nörpendokrin Tümör G1, G2	Periampuller duodenal duvar kisti
Asiner hücreli kistadenom	Endometrial kist
Kistik asiner hücreli karsinom	Konjenital kist(Malformasyon sendromları)
Solid pseudopapiller tümör	
Aksesuar splenik epidermoid kist	
Kistik hamartom	
Kistik teratom(dermoid kist)	
Kistik duktal adenokarsinom	
Kistik pankreoblastoma	
Kistik metastatik epitelyal neoplazm	
Diğerleri	
<b>Non-epitelyal neoplastik</b>	<b>Non-epitelyal non-neoplastik</b>
Benign non-epitelyal neoplazm(lenfanjiom)	Pankreatit sonrası oluşan pseudokist
Malign non-epitelyal neoplazm(sarkom)	Parazitik kist

**Resim 16.** Akut pankreatit atağı sonrası oluşmuş büyük pseudokist.

görüntüleme için yapılan tetkiklerde de bazı spesifik özellikler ya da ayırt ettirici noktalar içerir. Nonneoplastik kistik lezyonlar içinde

**Resim 17.** Seröz kistadenomun pal peteği görünümü (EUS görüntüsü).

pseudokistler akut ya da kronik pankreatitin akut atakları sonrasında oluşur (Resim 16). Pseudokistlerin semptomatik oluşuna ve bü-

**Tablo 7: Kistik pankreatik tümörlerin özellikleri**

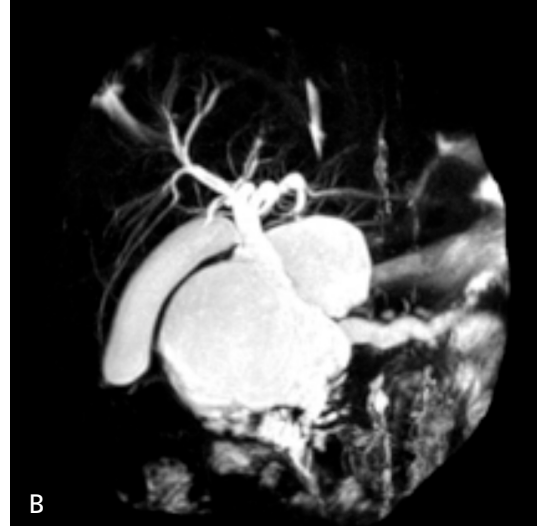
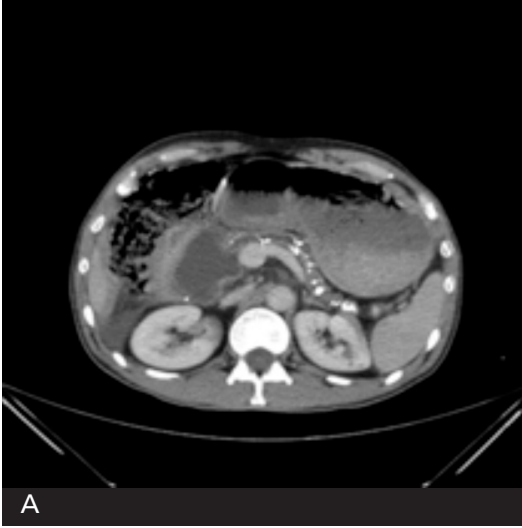
	IPMN	Seröz Kistadenom	Müsinöz kistik neoplazi	Solid pseudopapiller tm
Cins	E>K	K>E	K	K
Yaş	6-7. dekat	6-7. dekat	4-5.dekat	2-3.dekat
Lokasyon	Yan kanal: Baş/uncinate Ana kanal: Baş>gövde >difüz>kuyruk	Baş>gövde	Kuyruk/gövde	Kuyruk/gövde
Morfoloji	Yan kanal: kistik oval veya tübüler, Ana kanal: kistik tübüler	Balpeteği Kistik Lobüle	Kistik oval	Kistik ve solid oval Büyük
Kist büyüklüğü	Makro±solid nodülarite	Mikro>makro	Makro	Mikroveya makro
Duvar/lobülarite	Değişken	>6	<6 Uniform olarak	Kalın kapsül
Solid component	Malign ise var	Santral skar	Malign ise var	Var
Kalsifikasyon	+/- kanal içinde	Santral skar içinde (%30)	Perferal/septal	Periferal
MR sinyal öz.	T1 hipo/hiper T2 hiper	T1 hipo T2 hiper	T1 hipo/hiper T2 hiper	T1 hiper T2 hiper
Kontrastlanma	Malign ise duvarda, nodüllerde	Santral skar/ septa	Değişik derecelerde duvar ve septa	Heterojen, solid kısmında fazla
Ana pankreas kanalı ile ilişki	Yan kanal: var Ana kanal:dilate	Yok	Yok	Yok
Kist sıvısı	Yoğun visköz, Amilaz yüksek, kist sıvısında CEA veya CA125 yüksek	Amilaz düşük, CEA ve CA125 düşük	Yoğun visköz, düşük - amilaz, yüksek CEA	

yüklüklerine göre EUS kılavuzluğunda tedavisi planlanabilir. Seröz kistadenomlar balpeteği görünümüne sahip olan ve özellikle de EUS sırasında kolaylıkla tanınan lezyonlardır (Resim 17) [66]. Bu lezyonların görüntüleme özellikleri ile klinik özellikleri Tablo 7’de belirtilmiştir [67].

Bu lezyonların içinde IPMN, İntraepitelyal neoplazi (Pankreatik intraepitelyal neoplazi-Pan-In), müsinöz kistik tümörler ve intraduktal tübülopapiller lezyonlar duktal adenokarsinomun prekürsörü olarak kabul edilirler. Bu yüzden de daha önce belirtildiği bu lezyonların diğer lezyonlardan ayırt edilmesi gerekir.

Bu lezyonlar için EUS çok açık bir şekilde tüm kistik lezyonları, pankreas parankimini, büyüklüğünü, duvar yapısını, ana pankreas kanalını, mural nodülleri ve duvar kalınlığını gösterir. İlk tanı BT ve/veya MR ile yapılırken 3. basamak tetkik olarak EUS ve gerekirse EUS-FNA düşünülür (Resim 18) [68].

Müsinöz kistik lezyonlar premalign lezyonlar olup bir müsinöz kiste; kiste sekonder sarılık, akut pankreatit atağı, kist içinde mural nodül veya parankimde solid lezyon, CA19-9 düzeyinin yüksekliği varsa malign kriterler taşıdığı düşünülür. Görüntüleme özellikleri olarak ise kist içinde mural nodül veya parankimde solid



*Resim 18. A-C. (A) IPMN BT görüntüsü, (B) MRCP görüntüsü, (C) EUS görüntüsü; Büyük kistik lezyon, ana pankreas kanalı ile ilişkisi ve ana pankreas kanalındaki genişleme.*

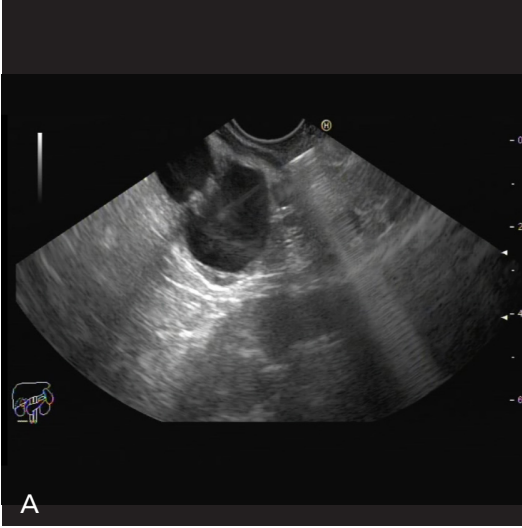
lezyon olması, ana pankreas kanalının çapının  $>5$  mm oluşu, kist çapının  $>3$  cm olması, kist çapının yılda 3 mm.den fazla artması önemli iken EUS kılavuzluğunda yapılan biyopsi ve sitolojide yüksek dereceli displazi saptanması önemlidir.

Kistlerin pek çoğunun asemptomatik olduğu ve çoğunun insidental olarak saptandığı da akılda tutulmalıdır.

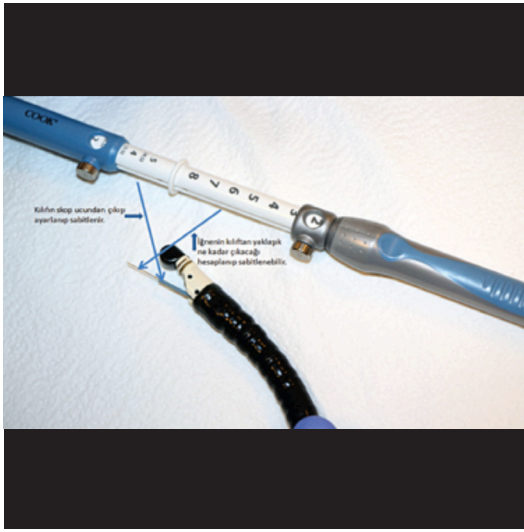
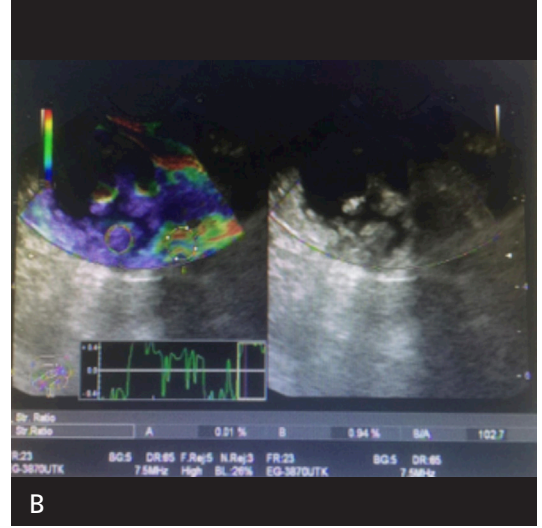
Tek başına EUS'un malign/benign ayrırımındaki tanısal değeri %65-96 arasındadır. Bu BT ve MR'a benzerdir. Her iki tetkik de noninvaziv oluşları nedeni ile öncelikle tercih edilirler. Fakat kist içinde mural nodül varsa EUS MR'dan daha doğru olarak tanı koydurur. Kontrastlı

EUS yararlıdır [69]. Son yıllarda EUS kılavuzluğunda alınan kist sıvısının moleküler analizlerinin de geliştirilmesi tanısal doğruluğu ve ayırteci tanıyı sağlamada önem kazanmaya başlamıştır. Kistin takibinde kesitsel görüntüleme yöntemleri özellikle de MR tercih edilir. EUS ve EUS-FNA'nın iki potansiyel rolü vardır. Biri kist morfolojisini tanımlamak ve kist sıvısının aspirasyonunu sağlayarak CEA gibi markerların çalışılmasını sağlamak, ikinci ise yüksek dereceli displaziyi saptamak, özellikle de mural nodül varlığında bu daha da önem arz etmektedir.

Herhangi bir görüntüleme yöntemi ile saptanan kistin non-neoplastik olduğuna kanaat edi-



Resim 19. A, B. IPMN: (A) Kistik kanal dilatasyonu, (B) Kist içinde mural nodül, nodüle yapılan elastografi (Strain ratio=SR): 102 : sert, malign doku bkz. EUS elastografi.



Resim 20. EUS-FNA iğnesi ve endoskopun ucundan çıkışı.

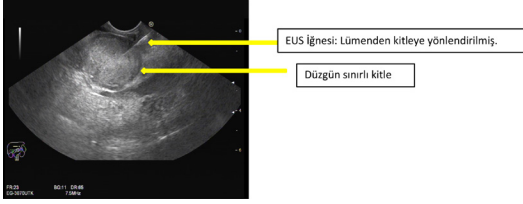
lirise ilave tetkik yapmaya gerek yoktur. Saptanan kistik lezyona sarılık özellikle de kistik lezyon ile birlikte eşlik ediyorsa multidisipliner olarak değerlendirilir ve EUS-FNA planlanır. Eğer bu kistik lezyona ana pankreas kanalında 5 mm.den büyük genişleme ve kist çapının 3 cm.den büyük olması gibi kriterler eşlik ediyorsa bunlarda da multidisipliner yaklaşım gerekir. Eğer bunlar yoksa ve kist çapı 1cm.den küçük ise 2 yılda bir MR, 1-2 cm. ise yılda bir, 2-3 cm ve IPMN veya müsinöz kistik neoplazi ise 3-6 ayda bir MR önerilir (Resim 19).

Kistik lezyon yüksek riskli ve hasta cerrahi için uygunsa cerrahi tedavi planlanır. Bunun dışında yukarıda belirtilen protokolllerle takip edilir.

### ENDOSKOPİK ULTRASONOGRAFI EŞLİĞİNDE İĞNE BİYOPSİSİ

Endoskopik ultrasonografi (EUS) eşliğinde ince iğne aspirasyonu (EUS-FNA) ilk defa 1992 yılında tanımlanmıştır. EUS-NB (İğne biyopsisi), endosonografin görüş alanına giren, gastrointestinal kanaldan ya da kanala komşu hemen her çeşit lezyondan yapılabilmektedir. İşlem sırasında sitolojik değerlendirme imkanı ile belli hastalıklarda ciddi tanısal katkı sağlamaktadır. Benign ve malign lezyonlarda tanısal doğruluk oranı %80'den fazladır. EUS-NB'nin en önemli endikasyonu elde edilecek bilginin hastanın tedavi planını değiştirme potansiyeli olmasıdır. NB hastanın takip ve tedavisine olumlu katkı yapacak ise yapılmalıdır EUS-NB kararı mümkünse ilgili diğer birimlerin de bulunduğu multidisipliner bir ortamda tartışılmalıdır. FNA ve biyopsi için çapları 19 ile 25 G arasında değişen çok çeşitli EUS-NB iğneleri vardır. Bazı iğnelerde iğne uzunluğu çalışma kanalına değişik boyutlarda eklentiler yerleştirilerek ayarlanır. Ancak yeni iğnelerde genellikle bu iğnenin "handle" kısmından ayarlanır. İğneler, çok uzun





**Resim 21.** Pankreas gövde kesiminde lezyon ve EUS-FNA.

oldukları için teknik olarak bazı zorluklar gösterir. İğnelerin çapının 1 mm'den ince olması amaçlanır. 19 G iğne yaklaşık 1,1 mm çapında iken, 22 G iğne 0,7 mm ve 25 G iğne ise 0,5 mm çapındadır (Resim 20). 25 G iğneyi hem şaft açılı ve hem de kaldırıcı ile genellikle rahat kullanmak mümkün iken, 19 G iğneyi skobun şaftı düzken bile eğer kaldırıcı kullanmak gerekirse ilerletmekte zorluk yaşanabilir. Endoskopun içinden geçen yukarıda belirtilen çaptaki iğneler lezyonun içine gastrointestinal duvarı geçerek yönlendirilir (Resim 21).

EUS-NB'da, iğne ultrason görüntüsü eşliğinde lezyonun içinde birkaç defa hızlıca ileri geri hareket ettirilerek hücrelerin aspirasyonu yapılır. EUS-FNA işlemi sırasında skop mümkün olduğunca düz olmalıdır. Özofagusta lümen düz ve dar olduğu için şaft da düz durur, iğnenin ilerletilmesine karşı direnç olmaz. Duodenumda ise skop açılır, bazen özellikle kalın iğne kullanılıyorsa, iğneyi ilerletmek zorlaşır, kuvvet kullanılırsa kanal zarar görebilir.

Solid kitleler ve lenf nodları için ESGE 25 G veya 22 G iğne önerilir. FNA ve FNB eşit olarak önerilir. Primer amaç "core" doku elde etmek ise 19 G FNA veya FNB veya 22G FNB önerilir [70].

Bütün bundan sonra girişimsel EUS işlemlerinin temeli EUS kılavuzluğunda yapılan FNA temel alınarak gerçekleştirilir. Bundan sonraki

bölmelerde kısaca özetlenecek olan girişimsel EUS ve tedavi uygulamaları 19 G çaplı iğnenin içinden gönderilen çeşitli aparatlar esas alınarak uygulanmaktadır.

## EUS ELASTOGRAFİ VE KONTRASTLI EUS

### EUS Elastografi

Pankreas lezyonlarının özellikle de solid kitelerin malign/benign ayrımı her zaman zorlayıcı bir durumdur. Lezyonu daha doğru karakterize edebilmek için kullanılan yeni yöntemlerden birisi eş zamanlı elastografidir [71]. Sonoelastografi (SE) B-mod görüntülemeye daha yararlı görünmektedir. Elastografi doku sertliğinin değerlendirilmesi demek olup önceleri meme ve prostat gibi yüzeysel dokuların değerlendirilmesi için kullanılmıştır. Dokuların elastisitesinin ölçülmesi normal dokudan daha sert olan tümör dokusunun tanınmasına olanak sağlar [72]. Kanser dokusunun doku sertliğinin değiştiği önceden beri bilinen bir konudur. Bu görüntüleme ilk önce eş zamanlı renk skalası olarak ölçülmüş olup son yıllarda da kantitatif olarak ikinci jenerasyon ekoendoskoplar ile ölçülebilmektedir. Alınan görüntüler sırasında elde edilen doku elastisitesine ait skala histopatoloji ile ilişkilidir [72]. Genellikle doku sertliği malignite ile doğru orantılıdır. Malign tümörler benign tümörlerden daha serttir. Elastik özellikler benign lezyonlarda uniform olarak dağılım gösterir. Öte yandan kanser dokusunda elastik özellikler tümör boyunca heterojendir. İşte bu temel prensip esas alınarak doku elastisitesinin EUS eşliğinde eş zamanlı olarak üç boyutlu değerlendirilmesi kullanıma girmiş ve EUS elastografi olarak tanımlanmıştır. Elastografik pattern özelliklerine göre birinci nesil elastografi renk skalasının homojen veya heterojen oluşuna ve baskın renke göre kantitatif olarak doku sertliğini belirler. Yeni nesil elastografi ise kantitatif ölçümü sağlayabilmektedir [71].

### Kalitativ Sonoelastografi

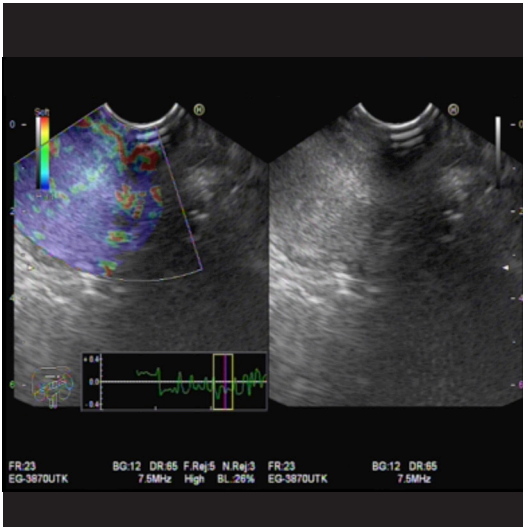
Endosonografi cihazlarındaki elastografi modülü eş zamanlı elastografik değerlendirme ve

kayıt edebilmeyi sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Teknoloji B-mod görüntüde basıncın neden olduğu yapısal küçük deformasyonları saptama esasına dayanır, güce karşı esneme sert dokularda yumuşak dokulardan daha azdır. Deformasyonun derecesi doku sertliğinin indikatörüdür. Farklı elastisite değerleri (1-255) farklı renklerle yansır ve farklı doku elastisite paternleri olarak değerlendirilir. Renkler B-mod görüntü üzerine süperpoze olur. Sistem renk tonlamalarını (kırmızı, yeşil, mavi) kullanmak üzere kurulur. Sert doku alanları koyu mavi, orta sertlikteki dokular yeşile çalan mavi, aradaki dokular yeşil, orta yumuşaklıktaki dokular sarı ve yumuşak dokular kırmızı olarak görülür. İnceleme sırasında iki panel yanyana görülür. Konvansiyonel gri skala B-mod görüntü sağ tarafta elastografik görüntü sol tarafta yer alır (Resim 22). Doğru elastografik görüntüyü sağlamak için probe 7,5 MHz B- mod görüntüde duvara yapışmalıdır.

### Kantitatif Sonoelastografi

Bu inceleme için iki seçenek vardır. Renk histogramının hesaplanması veya yeni elastografi modülü kullanarak esneme oranı hesaplanmasıdır.

Renk histogramı (Hue-histogram); dijital görüntünün en yararlı uygulamalarından biri renk dağılımının grafiğinin gösterilebilmesidir.



Resim 22. Pankreas gövde kesiminde solid lezyon : lezyona yapılan kantitatif EUS elastografi.

Spesifik bilgisayar programı ile bu grafik sağlanabilmektedir. Bu standart inceleme sırasında kalitatif elastografik görüntü sağlandıktan sonra hesaplanabilir. Görüntü oluşunca hue-histogram seçeneği kullanılarak x ve y eksenlerinden oluşan bir grafik elde edilir. X eksenini 0 (yumuşak)-255 (sert) arası elastisite değerini gösterirken, y eksenini sıçramaların yüksekliğini gösterir. Bilgisayar programı ilgilenilen alanın (ROI) elastisite düzeyini ortalama skor olarak verir.

Strain Ratio (Esneme oranı); kantitatif diğer yöntemdir. Bireysel değişme göstermeyen bağ ve yağ dokusunu referans olarak ölçüme dayanır. Hesaplama kalitatif elastografik görüntüleme temel alınarak yapılır. Hedeflenen bölgeden iki alan seçilir (A ve B). A hedeflenen alandır, B referans alınan kırmızı tercih edilen alandır örneğin barsak duvarı. B/A strain ratio denilen oranı bize hesaplayarak dokunun elastisitesini kantitatif olarak ölçer (Resim 17B).

Sonoelastografi günümüzde sadece pankreas lezyonlarının değerlendirilmesinde kullanılmayıp özellikle lenf nodlarının değerlendirilmesinde de önemlidir. Evreleme de hangi lenf nodunun malign olduğunun belirlenmesi önemlidir.

### Kontrastli EUS

Pankreasın solid ve kistik lezyonlarının tanınmasında kontrastli abdominal USG gibi EUS'da kullanılabilir. Kontrast ajanlar 2-5 mm.lik enkapsüle gaz-dolu fosfolipid veya lipid mikrobubble'lardır. Kontrast ajan periferik venden verildikten sonra insan vücudu tarafından metabolize edilmezler. Kontrast ajan ultrason dalgaları ile karşılaştığında bozulur veya dalgaları ve sinyal üretir.

Pankreas adeno kanseri genellikle heterojen olup kontrast tutuşu zayıfken inflamatuvar lezyonların kontrast tutuşu artmıştır. Yapılan bir metanalizde kontrastli EUS'un pankreas adenokanseri için duyarlılığı %94, özgüllüğü %89 olarak bulunmuştur [73].

Kontrastli EUS özellikle tümör anjiogenezi-sini saptamak, tedavi cevabını predikte etmek veya ilaç kullanmak amaçlı olarak ümit verici bir yöntemdir.

## GİRİŞİMSEL EUS: PANKREAS HASTALIKLARININ TEDAVİSİ

Girişimsel EUS işlemleri başlangıçta sadece EUS-FNA'yı içerirken daha sonra 1990'ların ortalarında EUS kılavuzluğunda kistogastrotomi, sırasıyla, EUS kılavuzluğunda Çöliak ganglion blokajı ve EUS kılavuzluğunda ablasyon tedavileri şeklinde gelişmiştir. Son yıllarda bunlara ERCP ile erişilemeyen pankreatobiliyer ulaşımın EUS kılavuzluğunda sağlanması eklenmiştir. Daha geniş çaplı ekoendoskoplar ise 2000'lerin başında geliştirilmeye başlanmıştır. Bununla birlikte çalışma kanallarından 10 F çapında stent gibi enstrümanların uygulanmasına fırsat vermiştir. Günümüzde çok sayıda girişimsel uygulama bu yolla başarılmaktadır:

- EUS-kılavuzluğunda pankreatik kolleksiyonların drenajı
  - EUS-kılavuzluğunda çöliak ganglion nörolizi
  - EUS-kılavuzluğunda biliyer drenaj
  - EUS-kılavuzluğunda safra kesesi drenajı
  - EUS-kılavuzluğunda pankreas kanalı drenajı
  - EUS-kılavuzluğunda abdominal/pelvik apse drenajı
- Son yıllarda kullanım sahası genişleyenler ise;
- EUS-kılavuzluğunda tümör ablasyonu

EUS-kılavuzluğunda vasküler girişimler  
EUS-kılavuzluğunda antitümör ajan uygulaması  
EUS-kılavuzluğunda fiducial marker uygulaması ve brakiterapi

EUS-kılavuzluğunda anastomoz düzeltilmesi  
EUS-kılavuzluğunda karaciğer biyopsisi ve portal basınç ölçümü yapılabilmektedir.

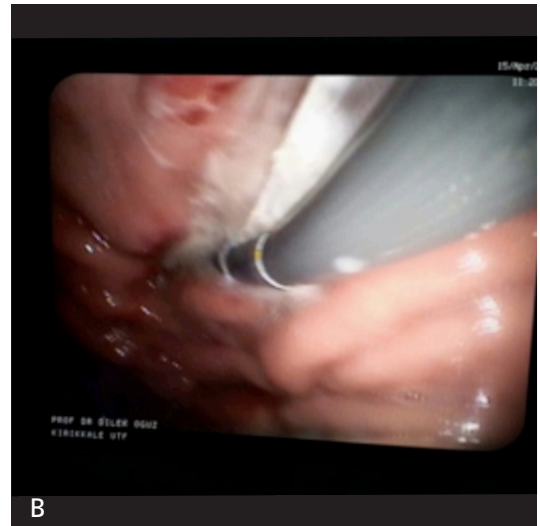
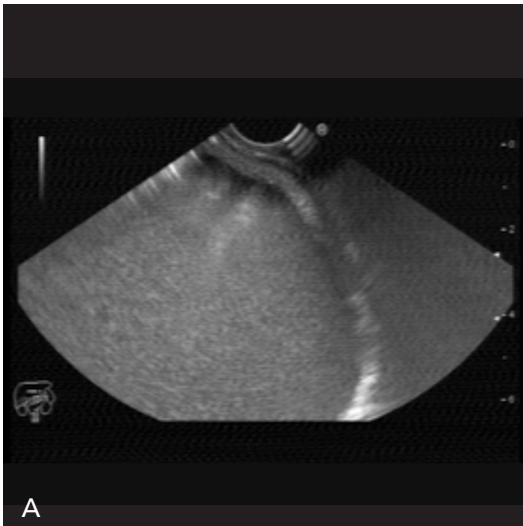
EUS kılavuzluğunda kistogastrotomi/duodenostomi.....

EUS-kılavuzluğunda endoskopik kist gastrotomi EUS ile erişilebilen her yerdeki kist ve apsenin drenajını mümkün kılmıştır. Bu işlem 19 G iğne ve kistotom kullanılarak EUS kılavuzluğunda kist duvarını delerek gerçekleştirilir. Sıvı analiz için aspire edildikten sonra EUS kılavuzluğunda dren (plastik stent, kaplı metal stent) yerleştirilir (Resim 23, 24).

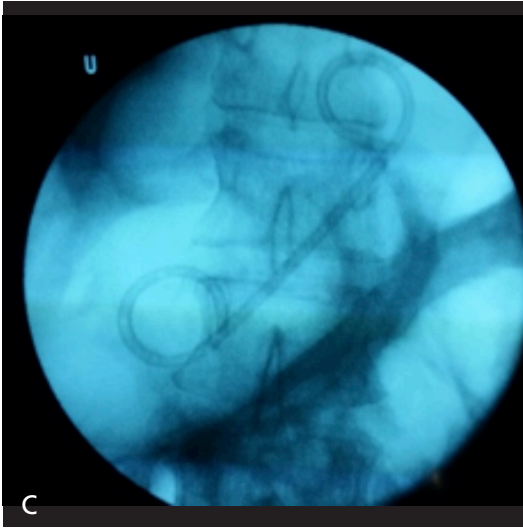
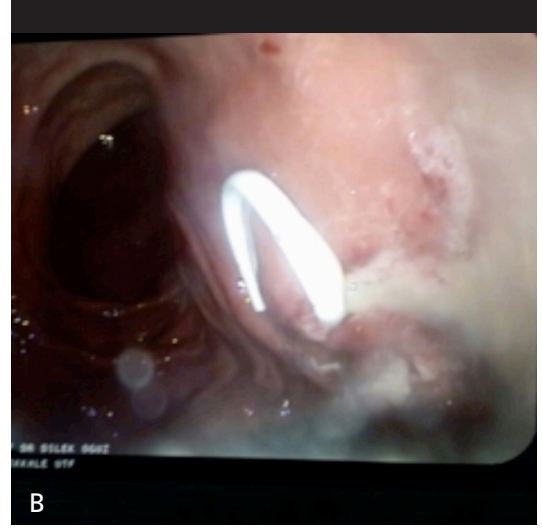
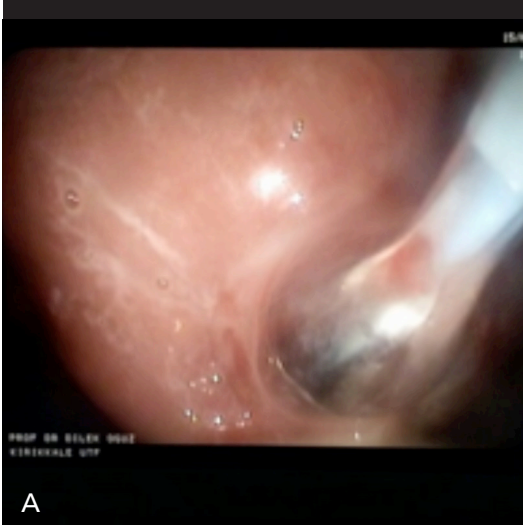
## Malign ve benign lezyonların EUS kılavuzluğunda ablasyonu

Pankreatik kistik lezyonların etanol ile ablasyonu 2005'ten beri bildirilmektedir. Kist içine girildikten ve kist sıvısı boşaltıldıktan sonra %80-100 etanol ile lavaj yapılmaktadır. Pankreatit riski yüksek olup kanal iştiraki olmadığı net olarak bilinmelidir.

Solid lezyonlara antitümör ajanların verilmesi de uzun zamandır tanımlanmaktadır. Radyofrekans ablasyon bu tedavilerden biridir. Ancak henüz küçük seriler halindedir.



Resim 23. A, B. (A) Kronik pankreatit(Akut hecme sonrası oluşan pseudokist), (B) EUS iğnesi ile giriş.



### EUS kılavuzluğunda Çöliak ganglion nörolizi

Çoğunlukla pankreas adenokanserinde ağrı için kullanılır. Çöliak pleksusa erişim EUS kılavuzluğunda uygun ve daha az invazivdir. Proksimal mide kesiminden abdominal aorta longitudinal olarak görüntüledikten sonra çöliak pleksusun aortadan çıktığı alan görüntülenir. Buraya 22 G iğne ile etanol (Absolü) enjekte edilerek nöroliz sağlanır.

Endoskopik Ultrasonografi tamamlayıcı ve bazen de noninvaziv erişim yolu olarak ön sıraya yerleşmiş tanısal ve tedavi edici görüntüleme yöntemi olup pankreas hastalıklarının önemli

*Resim 24. A-C. (A) Kist girişinin balon dilatasyonu, (B) Pigtail stentin endoskopik görünümü, (C) Stentin fluoroskopik görünümü.*

bir bölümünde üzerinde fikir birliği oluşmuş ve algoritmelerin çeşitli basamaklarında yer almış bir tekniktir. Ancak EUS ve girişimsel EUS uygulamaları standart gastroenteroloji fellowshipliğinden sonra belli bir süre eğitim almayı ve belli sayıda EUS yapmayı gerektirmektedir. Girişimsel EUS için ise girişimsel ERCP'de iyice başarıya ulaşmak ve ileri endoskopi tekniklerini detaylı olarak kullanabilmek gerekmektedir. Pankreas hastalıklarının tanı ve tedavisi multidisipliner yaklaşım gerektirir.

**Teşekkür ve bilgi:** Bu bölümde yer alan resimler Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi/ Gastroenteroloji Bilim Dalı'nın arşivine ait-

tir. Bu arşiv yazarın kendi kişisel arşividir. Bu arşivden olmayan 4 resim için (Resim 1, 6, 7, 18) Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Gastroenteroloji, Bilim Dalı Öğretim Üyesi Prof. Dr. Erkan Parlak'tan kendi izniyle alınmış ve kullanılmıştır.

## Kaynaklar

- [1]. Barth BA, Burdick SJ. Anatomy, Histology, Embryology, and Developmental Anomalies of the Pancreas. In: Sleisenger and Fordran's Gastrointestinal and Liver Disease. 9. Edition. Feldman M, Friedman LS, Brandt LJ, Eds. Philadelphia 2010, Saunders, Ch 55, pp. 909,19. [\[CrossRef\]](#)
- [2]. Todokoro H, Takase M, Nobukawa B. Development and Congenital Anomalies of the Pancreas. Anatomy Research International. Anatomy Research International 2011; 351217.
- [3]. Cano DA, Hebrok M, Zenker M. Pancreatic Development and Disease. Gastroenterology 2007; 132: 745-62. [\[CrossRef\]](#)
- [4]. Etienne D, John A, Menias CO, Ward R, Tubbs RS, Loukas M, et al. Annular pancreas: A review of its molecular embryology, genetic basis and clinical considerations. Ann Anatomy 2012; 194: 422-8. [\[CrossRef\]](#)
- [5]. Alexander LF. Congenital Pancreatic Anomalies, Variants and Conditions. Radiol Clin N Am 2012; 50: 487-98. [\[CrossRef\]](#)
- [6]. Topazian M. Pancreas Divisum and Other Pancreatobiliary Anomalies. In: ERCP. Baron T, Kozarek R, Carr-Locke DL Eds. Saunders, Philadelphia 2008; Ch 42: 446-58. [\[CrossRef\]](#)
- [7]. Ioannis Dimitriou J, Katsouraki A, Nikolaidou E, Nossios G. The Main Anatomical Variations of the Pancreatic Duct System: Review of the Literature and Its Importance in Surgical Practice. J Clin Med Res 2018; 10: 370-5. [\[CrossRef\]](#)
- [8]. Kamisawa T, Takuma K et al. Endoscopic diagnosis of pancreatobiliary maljunction. World J Gastrointestinal Endosc 2011; 3: 1-5. [\[CrossRef\]](#)
- [9]. Oguz D, Şahin B. Safra yollarının kistik hastalıkları. ERCP Editörler: Erkan Parlak, Burhan Şahin. 1. Baskı, 2012; Bölüm (36):294-313.
- [10]. Van Geenen EJ, van der Peet DL, Bhagirath P, Mulder CJ, Bruno MJ. Etiology and diagnosis of acute biliary pancreatitis. Nat Rev Gastroenterol Hepatol 2010; 7: 495-502. [\[CrossRef\]](#)
- [11]. Van Erpecum KJ. Complications of bile duct stones: acute cholangitis and pancreatitis. Best Practice & Research Clinical Gastroenterology 2006; 20: 1139-52. [\[CrossRef\]](#)
- [12]. Vinay Chandrasekhara, MD, Krishnavel V. Prepared by: asge standards of practice committee. The role of endoscopy in benign pancreatic disease. GIE 2015; 82: 203-14. [\[CrossRef\]](#)
- [13]. Wilcox CM, Varadarajulu S, Eloubeidi M. Role of endoscopic evaluation in idiopathic pancreatitis: a systematic review. Gastrointest Endosc 2006; 63: 1037-45. [\[CrossRef\]](#)
- [14]. Elmunzer BJ, Scheiman JM, Lehman GA, Chak A, Mosler P, Higgins PD, et al. A randomized trial of rectal indomethacin to prevent post-ERCP pancreatitis. N Engl J Med 2012; 366: 1414-22. [\[CrossRef\]](#)
- [15]. Pfau PR, Banerjee S, Barth BA, Desilets DJ, Kaul V, Kethu SR, et al. Sphincter of Oddi manometry. Gastrointest Endosc 2011; 74: 1175-80. [\[CrossRef\]](#)
- [16]. Braganza JM, Lee SH, McCloy RF, McMahon MJ. Chronic pancreatitis. Lancet 2011; 377: 1184-97. [\[CrossRef\]](#)
- [17]. Masci E, Toti G, Mariani A, Curioni S, Lomazzi A, Dinelli M, et al. Complications of diagnostic therapeutic ERCP: a prospective multicenter study. Am J Gastroenterol 2001; 96: 417-20. [\[CrossRef\]](#)
- [18]. Cheng CL, Sherman S, Watkins JL, Barnett J, Freeman M, Geenen J, et al. Risk factors for post ERCP pancreatitis: a prospective multicenter study. Am J Gastroenterol 2006; 101: 139-47. [\[CrossRef\]](#)
- [19]. Sarner M, Cotton PB. Classification of chronic pancreatitis. Gut 1984; 25: 756-9. [\[CrossRef\]](#)
- [20]. Axon AT, Classen M, Cotton PB, Cremer M, Freeny PC, Lees WR. Pancreatography in chronic pancreatitis: international definitions. Gut 1984; 25: 1107-12. [\[CrossRef\]](#)
- [21]. Cheng CL, Sherman S, Watkins JL, Barnett J, Freeman M, Geenen J, et al. Risk factors for post-ERCP pancreatitis: a prospective multicenter study. Am J Gastroenterol 2006; 101: 139-47. [\[CrossRef\]](#)
- [22]. Tamura R, Ishibashi T, Takahashi S. Chronic pancreatitis: MRCP versus ERCP for quantitative caliber measurement and qualitative evaluation. Radiology 2006; 238: 920-7. [\[CrossRef\]](#)
- [23]. Löhr JM, Dominguez-Munoz E, Rosendahl J, Beselink M, Mayerle J, Lerch MM, et al. United European Gastroenterology evidence based guidelines for the diagnosis and therapy of chronic pancreatitis (HaPanEU). United European Gastroenterol J 2017; 5: 153-99. [\[CrossRef\]](#)
- [24]. Madhani K, Farrell JJ. Management of Autoimmune Pancreatitis Gastrointest Endoscopy. Clin N Am 2018; 28: 493-519. [\[CrossRef\]](#)
- [25]. Raina A, Yadav D, Krasinskas AM, McGrath KM, Khalid A, Sanders M, et al. Evaluation and management of autoimmune pancreatitis: experience at a large US center. Am J Gastroenterol 2009; 104: 2295-306. [\[CrossRef\]](#)
- [26]. Takuma K, Kamisawa T, Tabata T, Inaba Y, Egawa N, Igarashi Y. Utility of pancreatography for diagnosing autoimmune pancreatitis. World J Gastroenterol 2011; 17: 2332-7. [\[CrossRef\]](#)
- [27]. Nishino T, Oyama H, Toki F, Shiratori K. Differentiation between autoimmune pancreatitis and panc-

- reatic carcinoma based on endoscopic retrograde cholangiopancreatography findings. *Gastroenterol* 2010; 45: 988-96. [\[CrossRef\]](#)
- [28]. Oğuz D. Otoimmun pankreatitte ERCP bulguları. ERCP Editörler: Erkan Parlak, Burhan Şahin. 1. Baskı 2012; Bölüm (46): 379-86.
- [29]. Maire F, Couvelard A, Hammel P, Ponsot P, Palazzo L, Aubert A, et al. Intraductal papillary mucinous tumors of the pancreas: the preoperative value of cytologic and histopathologic diagnosis. *Gastrointest Endosc* 2003; 58: 701-6. [\[CrossRef\]](#)
- [30]. Prepared by: Asge Standards Of Practice Committee. The role of endoscopy in the evaluation and management of patients with solid pancreatic neoplasia. *GIE* 2016; 83: 17-28.
- [31]. Isenberg G, Gouma DJ, Pisters PW. The on-going debate about perioperative biliary drainage in jaundiced patients undergoing pancreaticoduodenectomy. *Gastrointest Endosc* 2002; 56: 310-5.
- [32]. De Bellis M, Sherman S, Fogel EL, Cramer H, Chappo J, McHenry L Jr, et al. Tissue sampling at ERCP in suspected malignant biliary strictures (Part 1). *Gastrointest Endosc* 2002; 56: 552-61. [\[CrossRef\]](#)
- [33]. Layfield LJ, Ehya H, Filie AC, Hruban RH, Jhala N, Joseph L, et al. Utilization of ancillary studies in the cytologic diagnosis of biliary and pancreatic lesions: the Papanicolaou Society of Cytopathology guidelines for pancreatobiliary cytology. *Diagn Cytopathol* 2014; 42: 351-62. [\[CrossRef\]](#)
- [34]. Prepared by: Asge Standards Of Practice Committee. The role of endoscopy in ampullary and duodenal adenomas. *GIE* 2015; 82: 775-81.
- [35]. Tringali A, Lemmers A, Meves V, Terheggen G, Pohl J, Manfredi G, et al. Intraductal biliopancreatic imaging: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) technology review. *Endoscopy* 2015; 47: 739-53. [\[CrossRef\]](#)
- [36]. Arnelo U, Siiki A, Swahn F, Segersvärd R, Enochsson L, del Chiaro M, et al. Single-operator pancreatoscopy is helpful in the evaluation of suspected intraductal papillary mucinous neoplasms (IPMN). *Pancreatology* 2014; 14: 510-4. [\[CrossRef\]](#)
- [37]. Miura T, Igarashi Y, Okano N, Miki K, Okubo Y, et al. Endoscopic diagnosis of intraductal papillary-mucinous neoplasm of the pancreas by means of peroral pancreatoscopy using a small-diameter videoscope and narrowband imaging. *Dig Endosc* 2010; 22: 119-23. [\[CrossRef\]](#)
- [38]. Yasuda K, Sakata M, Ueda M, Uno K, Nakajima M. The use of pancreatoscopy in the diagnosis of intraductal papillary mucinous tumor lesions of the pancreas. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2005; 3: 53-7. [\[CrossRef\]](#)
- [39]. Hara T, Yamaguchi T, Ishihara T, Tsuyuguchi T, Kondo F, Kato K, et al. Diagnosis and patient management of intraductal papillary-mucinous tumor of the pancreas by using peroral pancreatoscopy and intraductal ultrasonography. *Gastroenterology* 2002; 122: 34-43. [\[CrossRef\]](#)
- [40]. Andriulli A, Loperfido S, Napolitano G, Niro G, Valvano MR, Spirito F, et al. Incidence rates of post-ERCP complications: a systematic survey of prospective studies. *Am J Gastroenterol* 2007; 102: 1781-8. [\[CrossRef\]](#)
- [41]. Kochar B, Akshintala VS, Afghani E, Elmunzer BJ, Kim KJ, Lennon AM, et al. Incidence, severity, and mortality of post-ERCP pancreatitis: a systematic review by using randomized, controlled trials. *Gastrointest Endosc* 2015; 81: 143-9.e9. [\[CrossRef\]](#)
- [42]. Masci E, Mariani A, Curioni S, Testoni PA. Risk factors for pancreatitis following endoscopic retrograde cholangiopancreatography: a meta-analysis. *Endoscopy* 2003; 35: 830-4. [\[CrossRef\]](#)
- [43]. Vinay Chandrasekhara V, Khashab MA. Prepared by: asge standards of practice committee. Adverse events associated with ERCP. *GIE* 2017; 85: 32-47. [\[CrossRef\]](#)
- [44]. Cotton PB, Garrow DA, Gallagher J, Romagnuolo J. Risk factors for complications after ERCP: a multivariate analysis of 11,497 procedures over 12 years. *Gastrointest Endosc* 2009; 70: 80-8. [\[CrossRef\]](#)
- [45]. Rustagi T, Jamidar PA. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography-related adverse events: general overview. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 2015; 25: 97-106. [\[CrossRef\]](#)
- [46]. Silviera ML, Seamon MJ, Porshinsky B, Prosciak MP, Doraiswamy VA, Wang CF, et al. Complications related to endoscopic retrograde cholangiopancreatography: a comprehensive clinical review. *J Gastrointestin Liver Dis* 2009; 18: 73-82.
- [47]. Machado NO. Management of duodenal perforation post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography. When and whom to operate and what factors determine the outcome? A review article. *JOP* 2012; 13: 18-25.
- [48]. Michailidis L, Aslam B, Grigorian A, Mardini H. The efficacy of endoscopic therapy for pancreas divisum: a meta-analysis. *Ann Gastroenterol* 2017; 30: 550-8. [\[CrossRef\]](#)
- [49]. Petersen BT. Sphincter of Oddi dysfunction, part 2: Evidence-based review of the presentations, with "objective" pancreatic findings (types I and II) and of presumptive type III. *Gastrointest Endosc* 2004; 59: 670-87. [\[CrossRef\]](#)
- [50]. Morgan D. Endoscopic stent therapy in advanced chronic pancreatitis: relationships between ductal changes, clinical response, and stent patency. *Am J Gastroenterol* 2003; 98: 821-6. [\[CrossRef\]](#)
- [51]. Seza K, Yamaguchi T, Ishihara T, Tadenema H, Tawada K, Saisho H, et al. A long-term controlled trial of endoscopic pancreatic stenting for treatment of main pancreatic duct stricture in chronic pancreatitis. *Hepatogastroenterology* 2011; 58: 2128-31.
- [52]. Delhay M, Arvanitakis M, Verset G, Cremer M, Devière J. Long-term clinical outcome after endos-

- copic pancreatic ductal drainage for patients with painful chronic pancreatitis. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2004; 2: 1096-106. [\[CrossRef\]](#)
- [53]. Bracher GA, Manocha AP, DeBanto JR, Gates LK Jr, Slivka A, Whitcomb DC, et al. Endoscopic pancreatic duct stenting to treat pancreatic ascites. *Gastrointest Endosc* 1999; 49: 710-5. [\[CrossRef\]](#)
- [54]. Bashir S. Endosonography today: An overview. *J Dig Endosc* 2016; 7: 98-103. [\[CrossRef\]](#)
- [55]. Pungpapong S, Wallace MB, Woodward TA, Noh KW, Raimondo M. Accuracy of Endoscopic Ultrasonography and Magnetic Resonance Cholangiopancreatography for the Diagnosis of Chronic Pancreatitis A Prospective Comparison Study. *J Clin Gastroenterol* 2007; 41: 88-93. [\[CrossRef\]](#)
- [56]. De Lisi S, Leandro G, Buscarini E. Endoscopic ultrasonography versus endoscopic retrograde cholangiopancreatography in acute biliary pancreatitis: a systematic review. *Eur J Gastroenterol Hepatol*. 2011;23: 367-74. [\[CrossRef\]](#)
- [57]. Vila JJ, Vicuna M, Irisarri R, de la Higuera BG, Ruiz-Clavijo D, Rodríguez-Gutiérrez C, et al. Diagnostic yield and reliability of endoscopic ultrasonography in patients with idiopathic acute pancreatitis. *Scand J Gastroenterol* 2010; 45: 375-81. [\[CrossRef\]](#)
- [58]. Wilcox CM, Seay T, Kim H, Varadarajulu S. Prospective endoscopic ultrasound- based approach to the evaluation of idiopathic pancreatitis: causes, response to therapy, and long-term outcome. *Am J Gastroenterol* 2016; 111: 1339-48. [\[CrossRef\]](#)
- [59]. Thevenot A, Bournet B, Otal P, Canevet G, Moreau J, Buscaill L. Endoscopic ultrasound and magnetic resonance cholangiopancreatography in patients with idiopathic acute pancreatitis. *Dig Dis Sci* 2013; 58: 2361-8. [\[CrossRef\]](#)
- [60]. Catalano MF, Sahai A, Levy M, Romagnuolo J, Wiersema M, Brugge W, et al. EUS-based criteria for the diagnosis of chronic pancreatitis: the Rosemont classification. *Gastrointest Endosc* 2009; 69: 1251-61. [\[CrossRef\]](#)
- [61]. Siegel RL, Miller KD, Jemal A. *Cancer Statistics, 2017*. *CA Cancer J Clin* 2017; 67: 7-30. [\[CrossRef\]](#)
- [62]. Lai R, Stanley MW, Bardales R, Linzie B, Mallery S. Endoscopic ultrasound-guided pancreatic duct aspiration: diagnostic yield and safety. *Endoscopy* 2002;34:715-20., Lai R, Stanley MW, Bardales R, et al. Endoscopic ultrasound-guided pancreatic duct aspiration: diagnostic yield and safety. *Endoscopy* 2002; 34: 715-20. [\[CrossRef\]](#)
- [63]. Anderson MA, Carpenter S, Thompson NW, Nostrant TT, Elta GH, Scheiman JM. Endoscopic ultrasound is highly accurate and directs management in patients with neuroendocrine tumors of the pancreas. *Am J Gastroenterol* 2000; 95: 2271-7. [\[CrossRef\]](#)
- [64]. The European Study Group on Cystic Tumours of the Pancreas. European evidence-based guidelines on pancreatic cystic neoplasms. *Gut* 2018; 67: 789-804. [\[CrossRef\]](#)
- [65]. Hruban RH, Kloppel G, Bofetta P. Tumours of the pancreas; in Bosman FT, Carneiro F, Hruban RH (eds): *WHO Classification of Tumours of the Digestive System* (ed 4). Lyon, International Agency for Research on Cancer, 2010, pp 280-330.
- [66]. ACG Clinical Guideline: Diagnosis and Management of Pancreatic Cysts. *Am J Gastroenterol* advance online publication, 27 February 2018; doi: 10.1038/ajg.2018.14. [\[CrossRef\]](#)
- [67]. ASGE Standards of Practice Committee, Muthusamy VR, Chandrasekhara V, Acosta RD, Bruining DH, Chathadi KV, Eloubeidi MA, et al. The role of endoscopy in the diagnosis and treatment of cystic pancreatic neoplasms. *Gastrointest Endosc* 2016; 84: 1-9. [\[CrossRef\]](#)
- [68]. Levy P, Rebours V. The Role of Endoscopic Ultrasound in the Diagnosis of Cystic Lesions of the Pancreas *Visc Med* 2018; 34: 192-6. [\[CrossRef\]](#)
- [69]. Khashab MA, Kim K, Lennon AM, Shin EJ, Tignor AS, Amateau SK, et al. Should we do EUS/FNA on patients with pancreatic cysts? The incremental diagnostic yield of EUS over/MRI for prediction of cystic neoplasms. *Pancreas* 2013; 42: 717-21. [\[CrossRef\]](#)
- [70]. Polkowski M, Larghi A, Weynand B, Boustière C, Giovannini M, Pujol B, et al. Learning, techniques and complications of endoscopic ultrasound (EUS)-guided sampling in gastroenterology: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) guideline. *Endoscopy* 2012; 44: 190-205. [\[CrossRef\]](#)
- [71]. Iglesias-García J, Domínguez-Muñoz JE. Endoscopic ultrasound image enhancement elastography. *Gastrointest Endoscopy Clin N Am* 2012; 22: 333-48. [\[CrossRef\]](#)
- [72]. Krouskop TA, Wheeler TM, Kallel F, Garra BS, Hall T. Elastic moduli of breast and prostate tissues under compression. *Ultrason Imaging* 1998; 20: 260-74. [\[CrossRef\]](#)
- [73]. Kitano M, Yamashita Y. New Imaging Techniques for Endoscopic Ultrasonography Contrast-Enhanced Endoscopic Ultrasonography. *Gastrointest Endoscopy Clin N Am* 2017; 27: 569-83. [\[CrossRef\]](#)

## Pankreas: Tanı ve Tedavide Endoskopik Yaklaşımlar

Dilek Oğuz

### Sayfa 262

Buradan da anlaşılacağı üzere ERCP pankreasın ve biliyer sistemin kanal sisteminin değerlendirilmesinde gerekli olan bir yöntemdir. Günümüzde ERCP pankreas hastalıklarının tanısında nadiren kullanılmaktadır.

### Sayfa 267

Burada da görüldüğü gibi ERCP pankreas parankimi hakkında bilgi vermez. Duktal değişiklikler açısından önemlidir.

### Sayfa 272

EUS işleminin prensipleri standart ultrasonografi prensiplerine dayanmakla beraber kullanılan enstrüman bir endoskop olup gastrointestinal lümenin endoskopisinin bilinmesi ve bu alanda ileri düzey deneyime sahip olmayı gerektirir.

### Sayfa 274

Pankreasın gövde ve kuyruk kesimi midenin arka duvarından görüntülenir. Pankreas başının görüntülenmesi için ise duodenumda farklı üç alan kullanılır. Duodenal bulbus apeksi, papilla vateri ve papillanın distali özellikle uncinat proses için kullanılır. Endoskop bu alanlara dayanarak pankreas görüntülenir.

### Sayfa 279

Ayrıca kontrastlı EUS ve EUS-elastografi özellikle duktal adenokarsinomda kitlenin sertliğinin saptanması ile son yıllarda tanıda çığır açmıştır.

### Sayfa 282

Bu lezyonlar için EUS çok açık bir şekilde tüm kistik lezyonları, pankreas parankimini, büyüklüğünü, duvar yapısını, ana pankreas kanalını, mural nodülleri ve duvar kalınlığını gösterir. İlk tanı BT ve/veya MR ile yapılırken 3. basamak tetkik olarak EUS ve gerekirse EUS-FNA düşünülür.



## Pankreas: Tanı ve Tedavide Endoskopik Yaklaşımlar

Dilek Oğuz

1. Pankreasın kistik lezyonları için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
  - a. Seröz kistadenomlar erkeklerde sıktır.
  - b. Müsinöz neoplaziler pankreas baş kesiminde sıktır.
  - c. Solid pseudopapiller tümörler non-neoplastiktir.
  - d. Seröz kistadenomların %30'unda santral skar vardır.
  - e. Intraduktal papiller müsinöz tümörler (IPMN) benign natürdedir.
2. Biliyer taşların saptanmasında EUS'un duyarlılığı açısından hangisi doğrudur?
  - a. %95
  - b. %85
  - c. %80
  - d. %100
  - e. 75
3. Aşağıdakilerden hangisi otoimmün pankreatit bulgularından değildir?
  - a. Ana pankreas kanalında uzun darlık
  - b. Darlığın proksimalinde dilatasyon
  - c. Yan kanalların görüntülenmesi
  - d. Ana pankreas kanalında irregülarite
  - e. Koledok distalinde darlık
4. Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
  - a. APankreas divisum ana pankreas kanalının genişlemesidir.
  - b. Her zaman kronik pankreatit nedenlerindedir.
  - c. Otopsi serilerinde %8-10 oranında saptanır.
  - d. Tedavisi cerrahidir.
  - e. Santorini rudimenterdir.
5. IPMN'ler için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
  - a. MR sinyal özellikleri T1 ve T' kesitlerde hipointens'dirler.
  - b. EUS'un tek başına duyarlılığı %100'dür
  - c. Kist sıvısının analizinde CEA yüksekliği spesifiktir
  - d. Kistik lezyonun özellikleri en iyi MR'da görülür.
  - e. Takip ve tedavi planı kist ve kanal çapına bağlıdır.