

# Cerrahi Sonrasında Pankreasın Görüntülenmesi

F. Demir Apaydın , Kaan Esen 

## ÖĞRENME HEDEFLERİ

- Pankreas hastalıklarında sık uygulanan operasyonlar
- Pankreas cerrahisi sonrası görüntülemeye kullanılan radyolojik yöntemler
- Pankreas cerrahisi sonrası izlenen ve normal olarak değerlendirilebilecek değişiklikler
- Pankreas cerrahisi sonrası sık görülen komplikasyonlar ve patolojiler

Apaydın FD, Esen K. Cerrahi Sonrasında Pankreasın Görüntülenmesi. Trd Sem 2019; 7: 227-243.

## GİRİŞ

Pankreas patolojilerinin bazıları medikal, bazıları cerrahi yolla tedavi edilmektedir. Cerrahi yolla tedavi edilen hastalıkların başında benin ya da malin pankreas tümörleri gelir [1-4]. Tümörün lezyonun yerleşim yeri, büyüklüğü, sınır özellikleri, komşu anatomik yapılar ile ilişkisi ve ayrıca klinik, laboratuvar ve radyolojik veriler ışığında öngörülen malinite potansiyeline göre farklı operasyonlar uygulanır. Pankreas tümörlerinin yanı sıra; medikal tedaviye cevapsız abdominal ağrısı olan kronik pankreatit olgularının [1, 2], akut pankreatit sürecinde gelişmiş nekroz, koleksiyon ve psödokistlerin tedavisinde [2] ve ayrıca pankreas travmalarında da cerrahi yöntemden yararlanılır.

Pankreas patolojilerinde uygulanan operasyonların büyük kısmı kompleks işlemler olup, operasyonların bazılarında pankreas rezeksiyonunun yanında, gastrointestinal yol, safra sistemi ve pankreas-pankreatik kanalı içerecek şekilde birden çok anastomoz yapılır. Buna bağlı

olarak, operasyon sonrası değişen anatomik düzen radyolojik değerlendirmeyi zorlaştırır; operasyon sonrası izlenen normal-geçici değişikliklerin, komplikasyonlardan ve malin hastalıklarda görülebilecek nüks-rezidiv tümör/metastazdan ayırılması sorun yaratabilir.

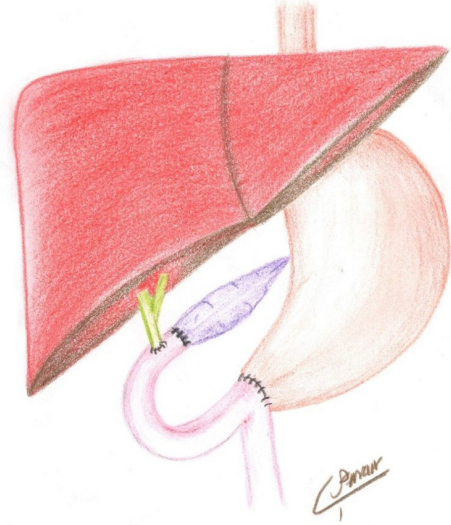
Bu yazıda; pankreas patolojilerinde sık kullanılan cerrahi işlemlerin teknik özellikleri belirtilecek, operasyon sonrası görüntülemeye kullanılan radyolojik yöntemlerden söz edilecek, operasyon sonrası değişen anatomik yapıya ait beklenen - normal radyolojik görünüm özetlenecek, sonrasında da operasyona bağlı oluşabilecek komplikasyonların en sık görülenlerinin radyolojik özellikleri tartışılacaktır.

## PANKREAS HASTALIKLARINDA UYGULANAN OPERASYONLAR

### Whipple Operasyonu

Standart, klasik pankreatikoduodenektomi operasyonu olup ilk kez 1935 yılında, Allen O.

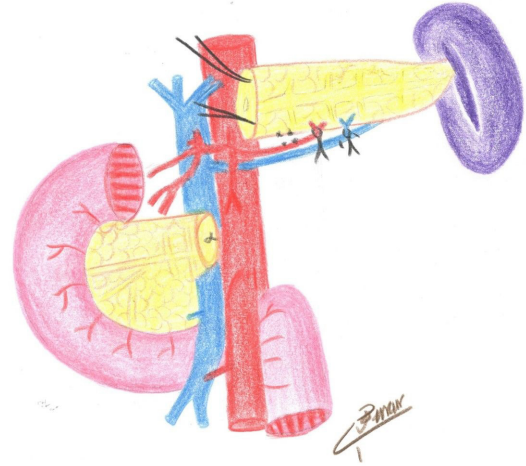
Whipple tarafından tanımlanmıştır [5]. Temel endikasyon, periampuller tümörlerdir. Pankreas başını içeren travmalarda ve ağırlıklı olarak pankreas proksimal kesiminin tutulduğu ve operasyon gerektiren pankreas inflamasyonlarında da uygulanabilir [1,2]. Whipple operasyonunda; pankreas başı, duodenum, distal mide, proksimal jejunum, distal koledok ve safra kesesi çıkarılır. Rezeksiyon sonrası koledokojejunostomi, gastrojejunostomi ve pankreatikojejunostomi şeklinde üç ayrı anastomoz yapılır. Koledokojejunostomide, safra yolu ve jejunum karaciğer hilusu düzeyinde uç-yan tarzda anastomoz edilir; pankreatikojejunostomide farklı teknikler kullanılabilir (Resim 1) [1-4].



Resim 1. Whipple operasyonu.

### Pilor Koruyucu Pankreatikoduodenektomi

Whipple operasyonuna benzer; fark pilor ve proksimal duodenumun korunmasıdır. Whipple operasyonundaki gastrojejunostomi anastomozu duodenojejunostomi şeklinde gerçekleştirilir; diğer anastomozlar Whipple operasyonu ile aynıdır [6]. Whipple operasyonu ile karşılaştırıldığında bu operasyonda intraoperatif kanama miktarı az, operasyon zamanı kısadır; ancak morbidite, mortalite, operasyon sonrası yaşam süresi ve operasyon sonrası gelişen komplikasyonlar açısından iki operasyon arasında ciddi farklılık bulunmamaktadır [7].



Resim 2. Distal pankreatektomi.

### Distal Pankreatektomi

Pankreas gövdesi veya kuyruğunda yerleşmiş tümörlerin tedavisinde uygulanır. Süperior mezenterik venin solunda kalan pankreatik doku çıkarılır, rezidiv pankreas primer olarak kapatılır [2,4]. Gastrointestinal sistem veya koledokla ilgili herhangi bir anastomoz yoktur. Operasyon nedeni malin tümör ise, pankreatik kuyruk splenik arter dallarıyla beslendiğinden, distal pankreatektominin yanısıra splenektomi da rutin olarak yapılır [2]. Operasyon, malinite potansiyeli düşük/olası benin bir tümör veya tümör dışı bir patoloji için yapılıyorsa dalak korunur. Kullanılan tekniğe göre, sol adrenal bez çıkarılabilir veya korunabilir (Resim 2) [4].

### Santral Pankreatektomi

Pankreatik travma, kontrol edilemeyen kronik pankreatit veya benin/malinite potansiyeli düşük tümörlerin tedavisinde uygulanır [1,2]. Distal rezidiv pankreatik dokunun pankreatikojejunostomi için yeterli olacağı ve tümör boyutunun 5 cm'yi geçmediği olgular en uygun adaylardır [8]. Pankreas boynu ve gövdesinin bir kısmı çıkarılır, proksimal rezidiv pankreatik doku primer olarak kapatılır, distal rezidiv pankreatik doku gastrointestinal sisteme pankreatikojejunostomi veya pankreatikogastros-

tomi şeklinde anastomoz edilir [1]. En önemli avantajı, pankreatik doku büyük oranda korunduğundan, operasyon sonrası pankreasın egzokrin ve endokrin fonksiyonu ile ilgili yetersizlik olmamasıdır [2]. Öte yandan, pankreas ile ilgili iki ayrı rezeksiyon hattı olduğundan, operasyon sonrası pankreatik fistül olasılığı artar [1].

### Total Pankreatektomi

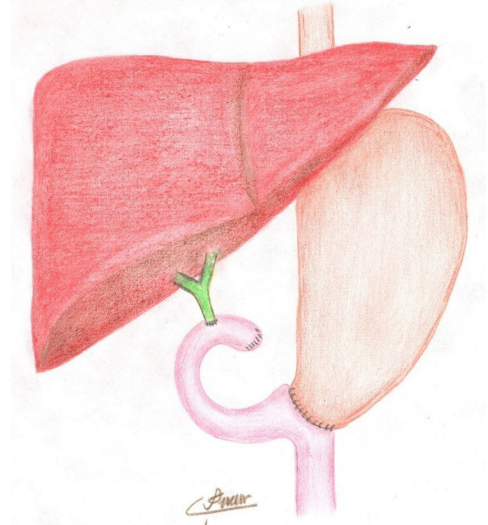
İlk kez 1884 yılında Billroth tarafından yapılmıştır [1]. Perioperatif/postoperatif morbidite ve mortalite oranı yüksek olduğundan sık yapılan bir operasyon değildir; pankreasın tamamını içeren tümörlerde, daha basit operasyonların faydalı olamayacağı kronik pankreatit olgularında ve pankreas operasyonu sırasında gelişen komplikasyonların tedavisi için acil koşullarda uygulanır. Pankreasın tamamı, mide antrumu, duodenum, koledok, safra kesesi ve dalak çıkarılır. Safra drenajı için hepatojejunostomi, gastrik pasaj için gastrojejunostomi yapılır (Resim 3) [1,2,4].

### Enükleasyon

Malinite potansiyeli düşük veya egzofitik tümörlerin tedavisinde uygulanır [9]. Lezyon, komşuluğundaki pankreatik parankimden diseksiyonla çıkarılır. Operasyon sırasında belirgin pankreatik sıvı kaçağı gözlenirse, operasyon sonrası pankreatik fistül veya apse riskini azaltmak için, operasyona standart pankreatektomi şeklinde devam edilir [1].

### Puestow Operasyonu (lateral veya longitudinal pankreatikojejunostomi) ve Partington - Rochelle Operasyonu

1958 yılında Puestow ve Gillesby tarafından tanımlanmış [10], 1960 yılında Partington ve Rochelle tarafından modifiye edilmiş bir operasyondur [11]. Abdominal ağrının medikal tedavi ile giderilemediği, pankreatik kanal genişlemesi olan kronik pankreatit olgularında pankreatik kanal drenajının sağlanması için uygulanır. Pankreatik kanalın özellikle gövde ve kuyruk



Resim 3. Total pankreatektomi.

düzeyinde geniş olduğu, pankreatik kanal çapının 6 mm'yi aştığı, pankreas başının nispeten korunduğu ve safra yolu genişlemesinin olmadığı olgular bu operasyon için en uygun adaylardır [2]. Teknik olarak, klasik Puestow operasyonunda; distal pankreas ve dalak çıkarıldıktan sonra pankreas korusu düzeyindeki pankreatik kanal longitudinal olarak açılır ve invajinasyon yöntemi uygulanarak pankreas/pankreatik kanal jejunuma anastomoz edilir. Günümüzde daha sık uygulanan Partington - Rochelle operasyonunda ise; geniş pankreatik kanal longitudinal olarak açılır, pankreatik kanal taşları temizlenir, pankreatik kanal ve longitudinal olarak açılmış jejunal ans, yan-yan tarzda, longitudinal pankreatikojejunostomi sağlanacak şekilde anastomoz edilir (Resim 4) [1,2,4].

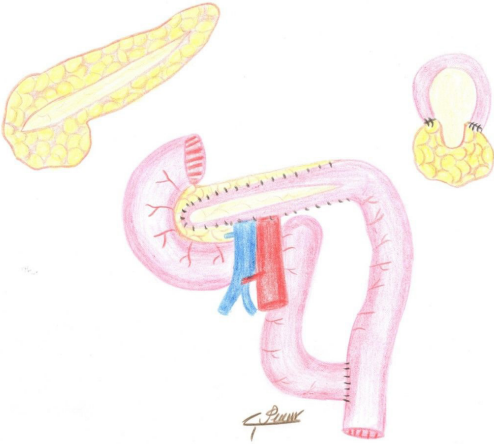
### Beger Operasyonu

Pankreas başının ağırlıklı olarak tutulduğu kronik pankreatit olgularında nöral inflamasyona bağlı şiddetli abdominal ağrı olur. Pankreas başının rezeke edilmesi ağrı kontrolünü sağlamada etkin bir unsurdur. Bu esnada duodenumun korunması ise gastrointestinal fonksiyonun normal anatomik düzende devamını sağlar. Beger operasyonu bu amaçla uygulanır ve duodenumun korunduğu pankreas baş rezeksiyonu olarak da adlandırılır [1]. Duodenum, koledok, unsinat çıkıntı korunarak pankreas başı çıkarılır.

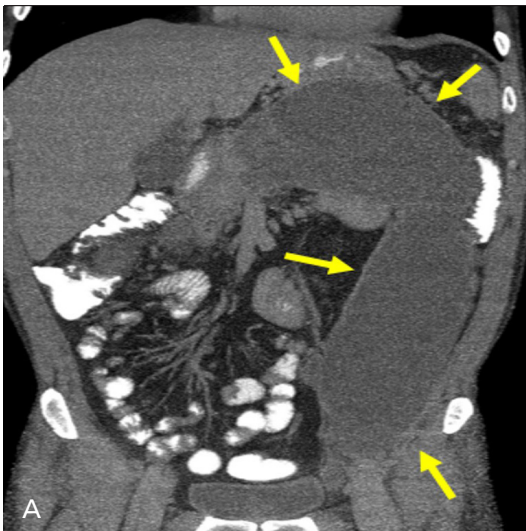
lır/oyulur. Rezidiv pankreatik dokular aynı jejunum segmentine ayrı ayrı anastomoz edilir [2]. Kronik pankreatitin yanısıra, pankreas başı yerleşimli malinite potansiyeli düşük tümörlerin tedavisinde de Beger operasyonu yapılabilir [2].

### Frey Operasyonu

Beger operasyonu ile benzer şekilde kronik pankreatitin ağırlıklı olarak pankreas başını



Resim 4. Partington - Rochelle operasyonu (latéral veya longitudinal pankreatikojejunostomi).



etkilediği ve ayrıca, Beger operasyonundan farklı olarak pankreatik kanalın baş düzeyinde geniş olduğu olgularda uygun tedavi seçeneğidir. Teknik olarak; pankreas başı düzeyindeki anterior pankreatik doku rezekt edilir/oyulur, koledok bütünlüğü bozulmaksızın lateral pankreatikojejunostomi yapılır [1,2].

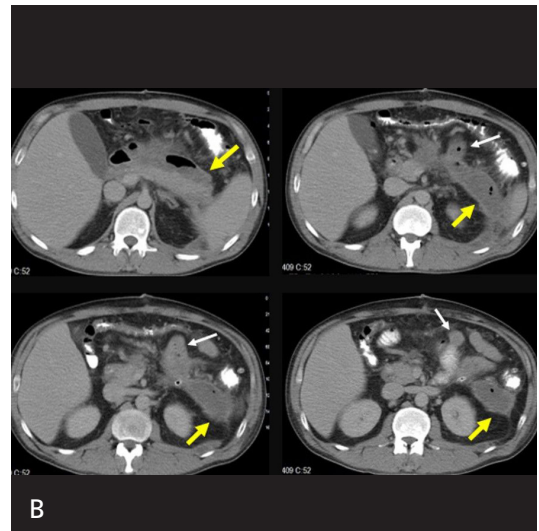
Gerek Beger operasyonu, gerekse Frey operasyonu pankreas başında malin tümör şüphesi olan olgularda tercih edilmemeli, bu olgularda Whipple operasyonu veya pilor koruyucu pankreatikoduodenektomi uygulanmalıdır [1,12].

### Psödokist Drenajı

Psödokiste bağlı oluşmuş ağrı, mide çıkış obstrüksiyonu gibi semptom ve bulguların giderilmesinde ya da psödokistin enfeksiyon, kanama gibi nedenlerle komplike olduğu durumlarda uygulanır. Psödokistin yerleşim yerine göre, kistogastrotomi veya kistojejunostomi ile psödokist drenajı sağlanır (Resim 5) [1,2,4].

### Nekrozektomi ve Apse Drenajı

Akut pankreatit sonrası gelişen nekroz ve koleksiyonların enfekte olması ya da pankreatik/peripankreatik apse gelişimi, akut pankreatit



Resim 5. A, B. BT inceleme. (A) Akut pankreatit sonrası gelişmiş, pelvik bölgeye kadar uzanan dev psödokist (sarı oklar). (B) Kistojejunostomi operasyonu sonrası psödokistin küçüldüğü, kist lümeninde hava dansitelerinin olduğu izlenmektedir (sarı oklar); anterior da psödokistin anastomoz edildiği jejunum ansı görülmektedir (beyaz oklar).

olgularında morbidite ve mortalite açısından önemli bir risk faktörüdür. Cerrahi nekrozek-tomi ve apse drenajı; bakteri, nekrotik doku, vazoaktif ve toksik yapıların uzaklaştırılması yoluyla sepsisin giderilmesine ve klinik tablonun düzelmesine katkı sağlar; ancak genel durumu kötü bir hastada bu operasyonlar da ayrı bir morbidite ve mortalite nedeni olabilmektedir [1,2].

## OPERASYON SONRASI GÖRÜNTÜLEME

Operasyon sonrası pankreası görüntülemeye en sık kullanılan görüntüleme yöntemi, bilinen avantajları nedeniyle bilgisayarlı tomografidir (BT). BT inceleme oral ve intravenöz yolla kontrast madde verilerek yapılır. Oral kontrast madde olarak pozitif kontrast ajanlar kullanılır. Bu sayede, anatomisi değişmiş gastrointestinal yol yapıları daha etkin bir şekilde değerlendirilebilir; gastrointestinal yol kaçaklarının belirlenmesi ve perintestinal sıvı koleksiyonlarının saptanması kolaylaşır. **Intravenöz yolla kontrast madde vermeden önce görüntüleme yapılması merkezin tercihinine bağlıdır; kontrastsız kesitlerin kalsifikasyon, operasyon ile ilişkili metalik yapılar ve kanamanın saptanmasını kolaylaştırdığı belirtilmektedir [2]. Kontrastlı inceleme olmazsa olmazdır. Bu incelemenin geç arteriyel faz (gecikme süresi 35-50 saniye) ve portal venöz fazı (gecikme süresi 60-90 saniye) içerecek şekilde yapılması önerilmektedir. Geç arteriyel faz rezidiv pankreas parankiminin ve peripankreatik vasküler yapılar ile olası arteriyel komplikasyonların saptanmasında; portal venöz faz ise portomezenterik venöz yapıların ve karaciğerdeki komplikasyonların değerlendirilmesinde fayda sağlar [2,3].** Günümüzde hemen tüm merkezlerde bulunan çok kesitli BT teknolojisi, incelemenin doğru zamanlama ile ve hızlı olarak yapılabilmesine olanak sağlar; inceleme sonrası elde edilebilecek multiplanar ve üç boyutlu görüntüler tanısal başarıyı artırır.

Manyetik rezonans görüntüleme (MRG) uzun görüntüleme süresine karşın, içerdiği çoklu sekanslar yardımıyla nüks tümörün, karaciğer

metastazlarının, operasyon sonrası dönemde karaciğerde ortaya çıkan ve metastazı taklit edebilecek apse benzeri lezyonların, operasyon sonrası dönemde sıklıkla izlenen karaciğer yağlanması ve dinamik inceleme sayesinde vasküler yapıların-patolojilerin değerlendirilmesine katkı sağlar. Hepatosit spesifik kontrast madde kullanılarak yapılan incelemede elde edilen hepatobiliyer faza ait görüntüler safra kaçağının belirlenmesinde yardımcıdır. Manyetik rezonans kolanjiyopankreatografi (MRKP) ise safra yolu ve pankreatik kanal anastomozlarının, olası safra yolu-pankreatik kanal obstrüksiyonunun ve diğer safra yolu patolojilerinin ortaya konmasında fayda sağlar [3].

## OPERASYON SONRASI NORMAL GÖRÜNÜM VEYA KAFA KARIŞTIRANLAR

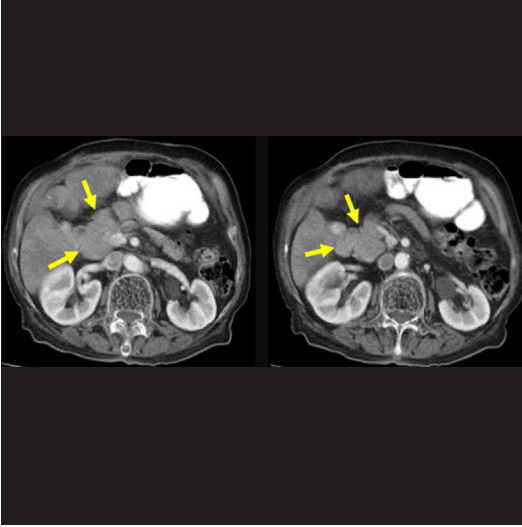
1. Operasyon sahasında metalik klipsler ve BT incelemede buna bağlı oluşmuş ışın sertleşmesi artefaktı izlenebilir [1,3,9].

2. Hepatojejunostomi yapılan hastalarda, karaciğer hilusu düzeyinde safra yolunun anastomoz edildiği jejunum ansı bulunur. Özellikle ans lümeninde kontrast madde ve hava olmadığında, bağırsak ansı “yalancı kitle” görünümü verebilir (Resim 6) [9,13,14].

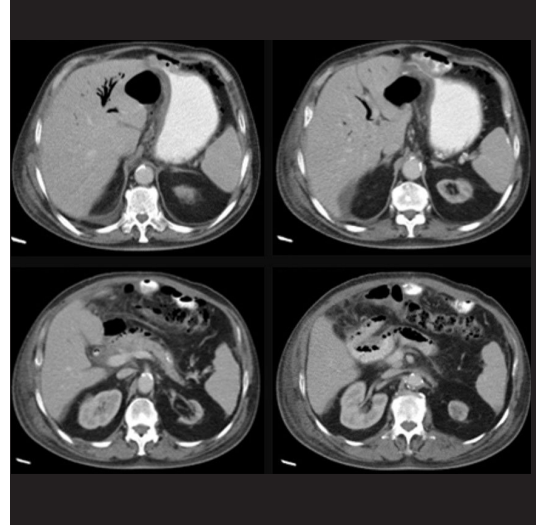
3. Pankreatikojejunostomi yapılan hastalarda, pankreatik kanaldan anastomoz için kullanılan bağırsak segmentinin lümenine doğru uzanan ince stent izlenir [1,15]. Bu stent, genellikle splenik ven düzeyinde süperior mezenterik arterin hemen anteriorunda yerleşmiş [16] anastomoz hattını belirlemede yardımcı bir unsurdur. Ayrıca operasyon sonrası erken dönemde, operasyonun türüne göre sayıları ve yerleri değişmek üzere, abdomenin farklı bölgelerinde/anastomoz hattı komşuluğunda sonlanan ciltten yerleştirilmiş drenaj kateterleri izlenir (Resim 7).

4. Hepatojejunostomi yapılan hastalarda intrahepatik safra yollarında hava sıklıkla izlenir. Hava varlığı anastomoz açıklığını destekleyen bir bulgudur (Resim 8) [9,14].

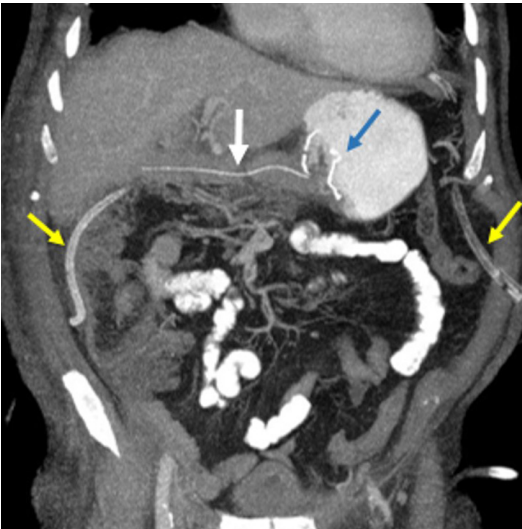
5. Operasyon sonrası erken dönemde, operasyon yatağında minimal sıvı izlenebilir. %30-



**Resim 6.** BT inceleme. Whipple operasyonu uygulanan hastada, karaciğer hilusu düzeyinde safra yolunun anastomoz edildiği, yalancı kitle görünümünde bağırsak ansı izlenmekte (sarı oklar).



**Resim 8.** BT inceleme. Whipple operasyonu yapılan hastada safra yollarında hava izlenmekte. Bu bulgu hepatojejunostomi anastomozunun intakt olduğunu da destekler.



**Resim 7.** BT inceleme; koronal MIP görüntü. Pankreas operasyonu sonrası erken dönemde cerrahi drenaj kateterleri (sarı oklar), pankreatik kanal stenti (beyaz ok) ve gastroenterostomi anastomozu düzeyinde metalik operasyon materyelleri (mavi ok) izlenmekte.

50 oranında görülen bu sıvı, giderek ve kendiliğinden kaybolur [9,17].

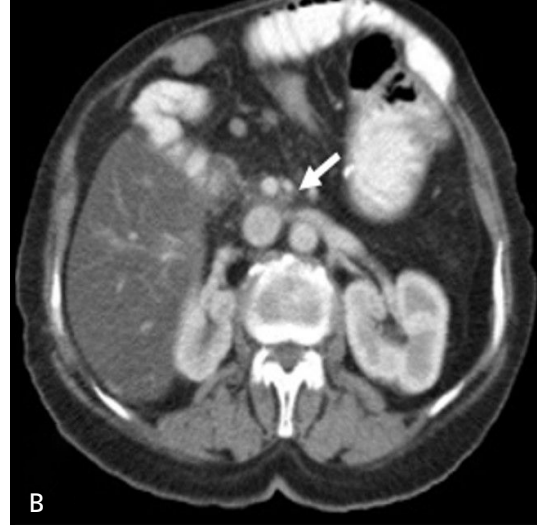
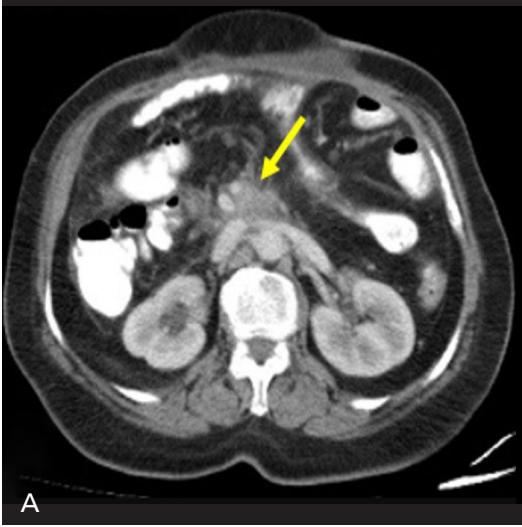
6. Operasyon sahasında, kısa çapı < 10 mm'lik reaktif lenf nodları ve perivasküler alanda yumuşak doku kalınlaşması - yağ doku kirlenmesi (Resim 9) izlenebilir. Bu bulgular operasyona bağlı değişikliklerin yanı sıra nüks

hastalığı da akla getirir. Gerek lenf nodları, gerek perivasküler yumuşak doku kalınlaşmasının takip sürecinde boyut artışı göstermemesi ve giderek gerilemesi, nüks hastalığın operasyona bağlı değişiklikten ayırılmasında yardımcı olur [1-3,9,14,16,18]. Perivasküler yumuşak doku kalınlaşmasının operasyon sonrası 13 ay kadar sebat edebileceği bildirilmektedir [14].

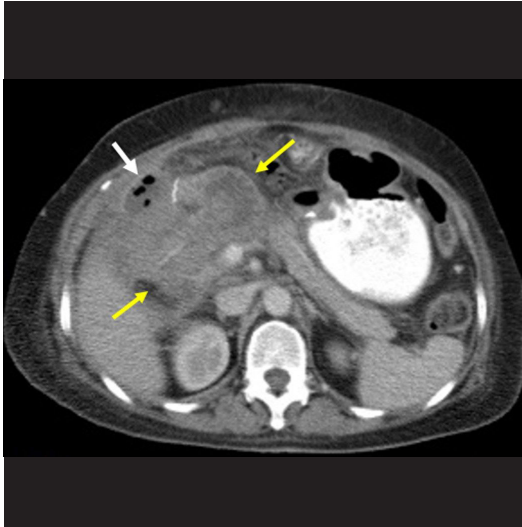
7. Bağırsak anastomozu yapılan hastalarda erken dönemde anastomoz hattında ödem - duvar kalınlaşması izlenir (Resim 10). Bu bulgu geç dönemde ortadan kalkar [2].

8. Partington - Rochelle ve Frey operasyonlarından sonra, pankreasın önünde pankreatik kanalın anastomoz edildiği jejunum segmenti bulunur. Bu segmentte lümenal hava, sıvı, kimi olgularda oral yoldan verilmiş kontrast madde görülebilir. Tetkik sırasında bu segment kolabe özellikteyse, görünüm "pankreas önünde yerleşmiş yumuşak doku lezyonu" şeklinde yanlış değerlendirmelere neden olabilir [2,19].

9. Operasyon sonrası kemoterapi-radyoterapi alan hastalarda; karaciğerde yağlanma, abdominal yağ dokuda kırçılma ve radyoterapi sahasındaki barsak segmentlerinde duvar kalınlaşması beklenen bulgulardır [2]. Whipple operasyonu yapılan olguların %25'inde, egzokrin pankreatik yetmezliğe bağlı yama tarzında karaciğer yağlanması da görülebilmektedir [20].



**Resim 9. A, B.** BT inceleme. (A) Whipple operasyonu sonrası erken dönemde süperior mezenterik arter-ven solunda yumuşak doku kalınlaşması - yağ doku kirlenmesi izlenmekte (sarı ok). (B) Operasyon sonrası 2. yılda yapılan görüntülemelerde bu alanın kaybolduğu (beyaz ok) görülmekte.



**Resim 10.** BT inceleme. Whipple operasyonu sonrası erken dönemde karaciğer hilusu düzeyinde duvarı kalın - ödemli bağırsak ansı (sarı oklar) izlenmekte. Bağırsak ansı anteriorunda hava içeren küçük koleksiyon alanı da var (beyaz ok).

## KOMPLİKASYONLAR

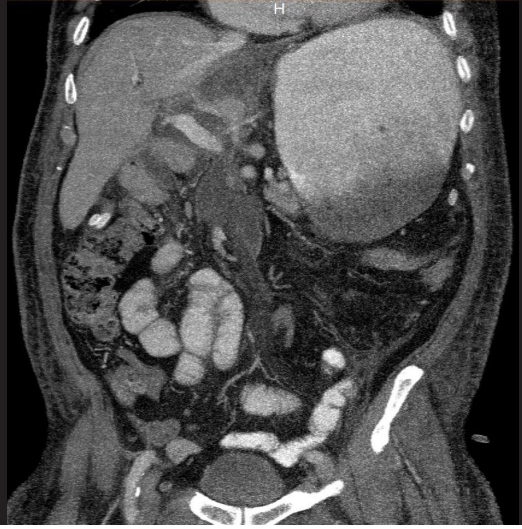
### Gecikmiş Mide Boşalması

Pankreatikoduodenektomi yapılan olgularda en sık izlenen komplikasyonlardır [1,21,22]. Görülme sıklığı %8-45 olarak bildirilmektedir [23]. Pilor koruyucu pankreatiko-

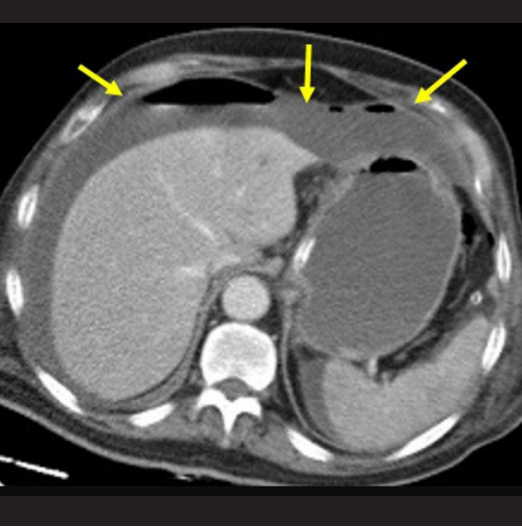
duodenektomi yapılan olgularda Whipple operasyonu yapılanlara göre 3 kat fazla izlenir [7]. Etyolojide; vagal sinir veya dallarında yaralanma, küçük omental boşluk yerleşimli lenf nodlarının diseksiyonu, serum motilin düzeyinde azalma, duodenojejunostomi hattında açılma bulunur [24]. Gecikmiş mide boşalması klinik bir tanı olup, Uluslararası Pankreas Cerrahisi Çalışma Grubu tarafından; operasyon sonrasında nazogastrik kateterizasyonun kaç gün süreyle gerektiği, hastanın solid gıdayı kaçınıcı günde tolere ettiği, kusma ve mide distansiyonu gibi semptom/bulguların olup olmadığı gibi kriterlere göre 3 gruba ayrılmıştır [25]. Radyolojik bulgular non-spesifik özellik gösterir: BT'de mide geniş izlenir (Resim 11); floroskopide kontrast maddenin mideden jejunuma geçişi gecikmiştir [3]. Operasyon sonrası geç dönemde gelişen mide çıkış obstrüksiyonlarında ise, anastomoz hattında tümör nüksünün olup olmadığı mutlaka araştırılmalıdır.

### Pankreatik Fistül

Pankreatikoduodenektomi anastomozundaki sorunlara bağlı ortaya çıkar. Görülme sıklığı %9-22 olarak bildirilmektedir [26,27]. Fistülün debisi ve fistülize olan pankreatik sıvının neden olduğu patolojik süreç ile ilişkili olarak



**Resim 11.** BT inceleme; koronal MIP görüntü. Whipple operasyonu yapılan hastada erken dönemde mide geniş izlenmekte. Bu görüntüleme sonrasında, anastomoz kaçağı şüphesiyle tekrardan laparotomi yapılan hastada gastrojejunostomi hattında akut açılma saptandı ve anastomoz revize edildi.



**Resim 12.** BT inceleme. Whipple operasyonu sonrası erken dönemde yaygın peritoneal sıvı ve sıvı ile seviyelenen hava izlenmekte (sarı oklar); abdominal boşlukta lokule koleksiyon alanları da var. Bu görüntüleme sonrasında tekrardan opere edilen hastada hepatojejunostomi ve pankreatikojejunostomi anastomozları düzeyinde intestinal içerik saptandı.

yüksek morbidite-mortalite nedeni olabilir. Pankreatik kanalın ince, pankreasın inflame olduğu olgularda daha sık izlenir; pankreasın

fibrotik özellik göstermesi fistül riskini azaltır [1,28,29]. Rezidiv pankreatik doku fonksiyonunun normal olması da iyileşmeyi geciktirerek fistül riskini artırır [1]. Uluslararası Pankreatik Fistül Çalışma Grubu'na göre; postoperatif 3. günden sonra, pankreas lojunda yerleşmiş dren sıvısındaki amilaz düzeyinin serum amilaz düzeyinden 3 kat fazla olması pankreatik fistül olarak adlandırılır. Ancak bu biyokimyasal bir veridir ve hangi hastanın, nasıl tedavi edileceğine (konservatif tedavi, cerrahi tedavi, eksternal drenaj, vb) ya da klinik olarak anlamlı pankreatik fistül olup olmadığına, klinik bulgular, radyolojik bulgular ve laboratuvar bulgularının birlikte değerlendirilmesi ile karar verilir [24]. Radyolojik olarak, pankreatikojejunostomi anastomozu çevresinde sıvı koleksiyonları izlenir [3]; MRKP'de, sıvı koleksiyonu ile pankreatik kanal ilişkisi gösterilebilir [30]. İleri kaçağın olduğu olgularda pankreatit, enfekte koleksiyonlar, kanama alanları ve sepsis gelişebilir [31].

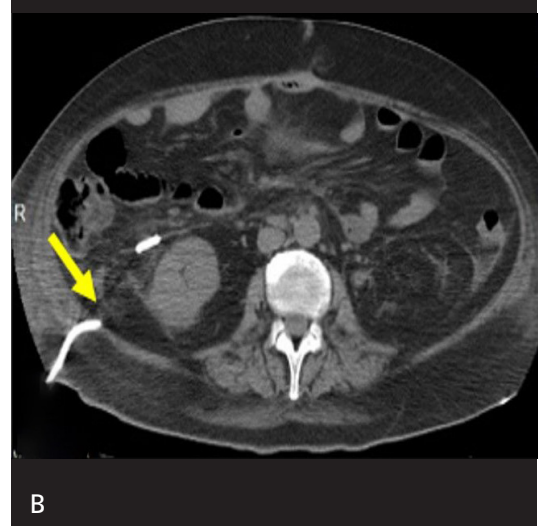
### Gastrointestinal Anastomoz Kaçağı

Sık izlenmez; ancak ciddi morbidite-mortalite nedeni olabilir [32]. Floroskopi, kaçak noktasını göstermede faydalıdır [13]. BT'de, anastomoz komşuluğunda sıvı koleksiyonu ve/veya hava izlenir. Sıvının peritoneal boşluk boyunca yer değiştirmesi sonucu anastomoz hattından uzakta sıvı koleksiyonları veya yaygın peritoneal sıvı görülebilir [3]. Sıvı enfekte olur veya apse gelişirse, sıvı çevresinde rim şeklinde kontrastlanma ve sıvıya eşlik eden hava görülür (Resim 12, 13). Operasyondan bir ay sonra izlenen yaygın peritoneal sıvı akla peritoneal metastatik hastalığı da getirmelidir [9].

### Kanama

İntraluminal veya ekstraluminal özellik gösterebilir. Operasyon sonrası ilk 24 saatteki erken dönem kanamaların nedeni uygun şekilde bağlanmayan arterlerdir. Operasyondan >5 gün sonra izlenen geç dönem kanamalar ise arterlerde erozyon veya psödoanevrizma gelişimine bağlı ortaya çıkar. Kanama, çölyak trunkus ve





**Resim 13. A, B.** BT inceleme. (A) Total pankreatektomi sonrası çıkan kolon medialinde apse (beyaz ok). (B) Eksternal drenaj sonrası apse izlenmemekte, apse lojunda kateter gözlenmekte (sarı ok).



**Resim 14.** BT inceleme. Whipple operasyonu sonrası 10. günde hemoglobin ve hematokrit değerlerinde ani düşme olan hastada; mide arkasında, hipodens ve hiperdens alanlar ile septasyon içeren, kanama ile uyumlu olabilecek koleksiyon (beyaz oklar).

dallarının herhangi birinden gelişebilir; ancak en sık kanama yeri gastroduodenal arter güdüğü olduğundan kanama şüphesi olan olgularda ilk bakılması gereken yer de bu bölge olmalıdır [3].

Kanama BT'de yüksek dansiteli koleksiyon olarak izlenir (Resim 14). Aktif kanama alanları eski kanamaya göre daha hiperdendir [33,34]. Kanama yerini göstermek için dinamik

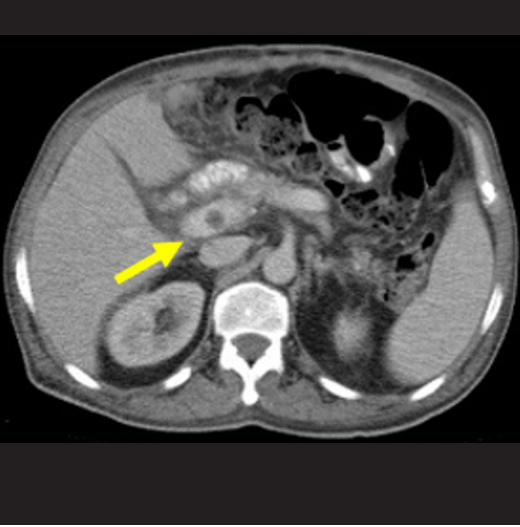
inceleme gerekir. Arteriyel fazda, çizgisel, eliptik özellikte veya girdap şeklinde ekstravazasyon izlenir; venöz fazda aynı lokalizasyonda kontrast göllenmesinin olması tanıyı doğrular. Kanama yeri belirlendikten sonra kanayan damar anjiyografi katkısıyla embolize edilebilir [3,33].

### Portal Ven ve Süperior Mezenterik Ven Trombozu

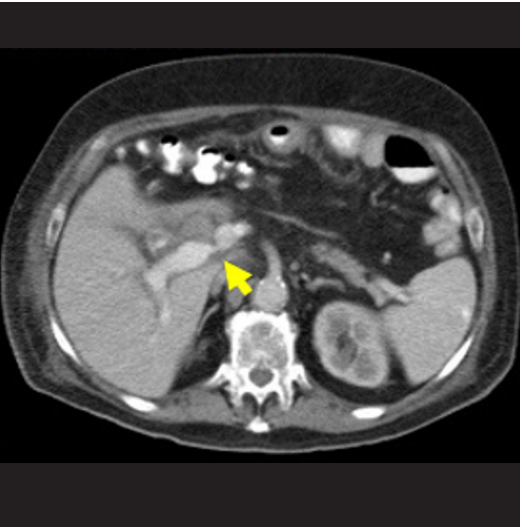
Whipple operasyonu öncesinde/sırasında pankreatik patolojiye bağlı venöz tutulum saptanan ve operasyonda venöz rekonstrüksiyon yapılan olgularda daha sık izlenen bir komplikasyondur [35,36]. Yapılan venöz rekonstrüksiyon ne kadar kompleks ise tromboz riski o kadar fazladır [37]. Venöz tromboz kontrastlı BT/MRG'de luminal dolum defekti olarak izlenir (Resim 15). Bağırsak ve/veya karaciğer iskemisine yol açarak ölümcül seyredebilir. Venöz trombozun yanısıra, operasyon sonrası geç dönemde venöz darlıklar da izlenebilir (Resim 16) [3].

### Karaciğer Enfarktı

Karaciğer hem hepatik arter hem portal ven tarafından beslendiğinden sık görülen bir komplikasyon değildir [3]. Altta yatan ate-

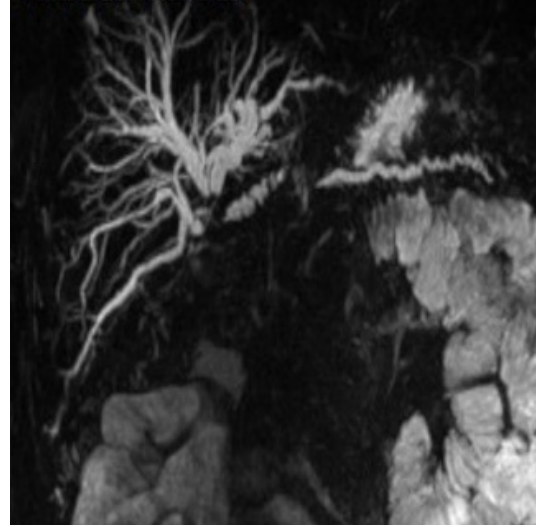


**Resim 15.** BT inceleme. Whipple operasyonu sonrası 1. ayda, ana portal vende lümeni kısmen dolduran trombüs (sarı ok).



**Resim 16.** BT inceleme. Whipple operasyonu sonrası takipte saptanan portal ven darlığı (sarı ok).

rosklerotik hastalık, median arkuat ligaman basısı, fibromusküler displazi, mezenterik vaskülit gibi durumlar operasyon sırasında gelişen hipotansiyon ile birleştiğinde ya da operasyon sırasında çölyak trunkus/hepatik arterde yaralanma veya tromboz olduğunda karaciğerde enfarkt da gelişebilir [38]. BT/MRG'de genellikle periferik yerleşimli, kama şeklinde, belirsiz sınırlı alan olarak izlenir. BT'de hipodens; T1 ağırlıklı MRG serilerinde hipointens, T2 ağırlıklı MRG serilerinde ise



**Resim 17.** MRKP. Whipple operasyonu sonrası 18. ayda, safra yolu obstrüksiyonu ile uyumlu bulgular olması üzerine yapılan incelemede, muhtemel hepatojejunostomi anastomoz darlığına bağlı safra yollarında genişleme izlenmektedir. Safra yollarında küçük taşlar da var. Eksternal drenaj sonrası klinik - radyolojik düzelme sağlandı.

hiperintensdir. Karaciğer iskemisi/enfarktına süreç içinde biliyer nekroz ve karaciğer apseleri de eşlik edebilir [38].

### Biliyer Kaçak

Hepatojejunostomi anastomozu ile ilgili sorunlara bağlı gelişir. Biliyer kaçak süreç içinde apse, darlık, kolanjit nedeni olabilir [3]. BT'de anastomoz hattı komşuluğunda sıvı koleksiyonu izlenir. Operasyon sonrası 3. günde, hepatojejunostomi sahasında veya koleksiyon alanında lokalize drenaj kateteri sıvısındaki bilirübin düzeyinin, serum bilirübin düzeyinin üç katından fazla olması ya da drenaj kateterinden safra özelliğinde sıvı gelmesi önemli tanısal ipuçlarıdır [24]. Hepatosit spesifik kontrast madde kullanılarak yapılan MRG incelemenin hepatobiliyer fazında elde edilen görüntüler biliyer kaçağı ve yerini göstermede fayda sağlayabilir [39].

### Anastomoz Darlıkları

Biliyer darlık, operasyon sonrası geç dönem komplikasyonu olarak yaklaşık 18. ayda iz-



**Resim 18.** BT inceleme. Tümör nedeniyle Whipple operasyonu yapılan hastada, pankreatikojejunostomi hattı komşuluğunda pankreatik kanalda kistik genişleme izlenmekte (sarı ok). Tanısal aspirasyon sonrası sitopatolojik incelemede malinite bulgusu saptanmadı.



**Resim 19.** BT inceleme. Whipple operasyonu yapılan hastada, operasyon sonrasında 1. yılda sepsis bulguları gelişmesi nedeniyle yapılan incelemede; karaciğerde farklı büyüklüklerde birkaç adet, bazıları lobule konturlu, sıvı dansitesinde lezyonlar izlenmekte. Büyük lezyondan yapılan aspirasyonda pürülan materyel elde edildi.

lenir [40]. Biliyer staz ve sonrasında asendan kolanjite neden olur. BT ve MRG'de, safra yollarında genişleme izlenir (Resim 17); kolanjit gelişen olgularda periportal kalınlaşma ve kontrastlanma görülür [41,42].

Biliyer darlık nedeni safra yolu yaralanması ve tümör nüksü de olabilir [22]. MRKP'de, malin darlıklar genişlemiş safra yolunda ani sonlanım olarak izlenirken, benign darlıklarda safra yolunda nispeten uzunca bir segment boyunca düzenli inceleme gözlenir [3].

Pankreatikojejunostomi anastomozlarında gelişen darlık akut rekürren pankreatit tablosuyla kendini gösterir. Böyle bir durumda, anastomoz hattında tümör nüksü ekarte edilmelidir [43] (Resim 18).

### Karaciğer Apresi

Hepatojejunostomi anastomozu yoluyla barsak içeriğinin safra yollarına reflüsü, karaciğer iskemisi/enfarktı, safra kaçakları sonucunda ortaya çıkar [44]. En önemli tanısal sorunlardan biri apse – metastaz ayrımıdır. Apse; hızlı büyüyen, BT'de santrali hipodens, periferi rim şeklinde kontrastlanan ve çevresinde inflamasyon/ödeme bağlı hipodens alan bulunan lezyon olarak izlenir (Resim 19). MRG görünümü de BT ile paraleldir. Görüntülemenin yeterli olmadığı durumlarda apse - metastaz ayrımı aspirasyon/biyopsi ile sağlanır.

### Yağ Nekrozu

Operasyon sırasında pankreatik parankimden salınan lipazın yağ dokuyu nekroze etmesine ya da cerrahi travmaya bağlı gelişir [45]. Tüm pankreas operasyonları için görülme sıklığı %25'lere ulaşmaktadır [3]. BT'de, periferik hiperdens rim içeren fokal yağ doku kırçılanması alanı olarak izlenir (Resim 20). Ağrıya neden olur ve genellikle konservatif tedavi uygulanır. Tabloya enfeksiyon eklenir veya ağrı konservatif olarak giderilemezse cerrahi tedavi düşünülebilir [46]. Yağ nekrozuna benzer görünümün peritoneal karsinomatozda da bulunduğu hatırlanmalıdır [47].

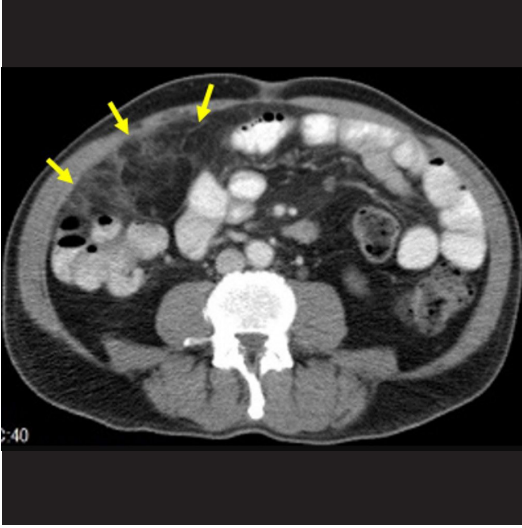
### Tümör Nüksü

Operasyon sonrasında gelişen ve normal değişiklik olarak kabul edilebilecek bulguların yaklaşık 3 ay içinde ortadan kalkması beklenir;

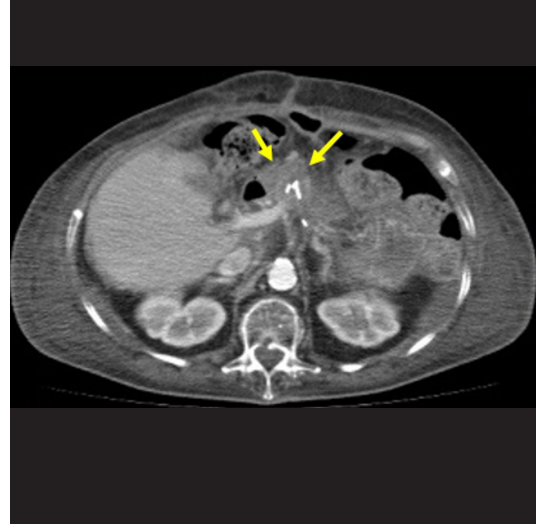
dolayısıyla, bu dönemde yapılmış BT inceleme onkolojik takip için referans olarak kabul edilebilir [3].

Tümör nüksü; pankreas yatağında (Resim 21), anastomoz hatlarında ve metastaz şeklinde karaciğerde ve lenf nodlarında görülebilir [3,9] (Resim 22). Operasyon sonrasında normal anatomik düzen değiştiğinden, tümör nüksünü de-

ğerlendirmek güç olabilir. Takipte ortaya çıkan veya büyüyen yumuşak doku lezyonları veya lenf nodları, tümör nüksü açısından uyarıcı olmalıdır. Radyolojik değerlendirmenin daha önceki incelemelerle karşılaştırmalı olarak yapılması, kritik durumlarda sadece bir önceki in-



**Resim 20.** BT inceleme. Whipple operasyonu sonrası, sağda omentum düzeyinde yer yer ince hiperdens rim içeren yağ doku kırçillanması (sarı oklar); görünüm yağ nekrozu ile uyumlu.



**Resim 21.** BT inceleme. Pankreas tümörü nedeniyle distal pankreatektomi yapılan hastada, operasyon sonrası 6. ayda gerçekleştirilen incelemede; metalik klipsler çevresinde nüks tümör açısından şüpheli yumuşak doku lezyonu izlenmekte (sarı oklar). Cerrahi biyopsi sonrası histopatolojik tanı: adeno kanser metastazı.



**Resim 22. A, B.** MRG inceleme. Duodenum 2. kısımda tümör nedeniyle Whipple operasyonu yapılan hastada histopatolojik tanı iğsi hücreli malin mezenkimal tümör. Operasyon sonrası 3. ayda, T2 ağırlıklı (A) ve kontrastlı T1 ağırlıklı (B) görüntülerde, karaciğerde metastaz ile uyumlu multipl solid lezyonlar izlenmekte.

celeminin değil tüm eski incelemelerin gözden geçirilmesi uygun bir yaklaşımdır. Benzer şekilde; operasyon sonrası histopatolojik inceleme sonucunun detaylarının bilinmesi (cerrahi sınırdaki tümör varlığı, tümörün patolojik T evresi, metastatik lenf nodlarının varlığı, sayısı, oranı, vb) ve nüks tümör düşünülen olgularda hastanın güncel klinik durumu ve laboratuvar değerlerinin değerlendirilmesi doğru tanı açısından anlamlı ve gereklidir.

Bunların dışında pankreas operasyonları sonrasında; rezidiv pankreatik dokuda akut pankreatit [1], sepsis [23], yara yeri enfeksiyonları [1], total pankreatektomi sonrası metabolik değişikliklere bağlı malabsorbsiyon ve marjinal ülserler [48], splenektominin yapılmadığı distal pankreatektomilerde splenik arter yaralanmasına bağlı dalak enfarktı [2] gibi komplikasyonlar da gelişebilir.

**Teşekkür:** Operasyon çizimleri için Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı uzmanlık öğrencisi Dr. Ş. Çağla Pınar'a teşekkür ederiz.

## Kaynaklar

- [1]. Morgan DE. Imaging after pancreatic surgery. *Radiol Clin N Am* 2012; 50: 529-45. [\[CrossRef\]](#)
- [2]. Yamauchi FI, Ortega CD, Blasbalg R, Rocha MS, Jukemura J, Cerri GG. Multidetector CT evaluation of the postoperative pancreas. *RadioGraphics* 2012; 32: 743-64. [\[CrossRef\]](#)
- [3]. Hafezi-Nejad N, Fishman EK, Zaheer A. Imaging of post-operative pancreas and complications after pancreatic adenocarcinoma resection. *Abdom Radiol* 2016; 43: 476-88. [\[CrossRef\]](#)
- [4]. Seo JW, Hwang HK, Lee M, Kim KW, Kang CM, Kim MJ, et al. Normal Postoperative Computed Tomography Findings after a Variety of Pancreatic Surgeries. *Korean J Radiol* 2017; 18: 299-308. [\[CrossRef\]](#)
- [5]. Whipple AO, Parson N, Mullins C. Treatment of carcinoma of the ampulla of Vater. *Ann Surg* 1935; 102: 763-79. [\[CrossRef\]](#)
- [6]. Bhosale P, Fleming J, Balachandran A, Charnsangavej C, Tamm EP. Complications of Whipple surgery: imaging analysis. *Abdom Imaging* 2013; 38: 273-84. [\[CrossRef\]](#)
- [7]. Hüttner FJ, Fitzmaurice C, Schwarzer G, Seiler CM, Antes G, Büchler MW, et al. Pylorus preserving pancreaticoduodenectomy (pp Whipple) versus pancreaticoduodenectomy (classic Whipple) for surgical treatment of periampullary and pancreatic carcinoma. *Cochrane Database Syst Rev* 2016; 2: CD006053. [\[CrossRef\]](#)
- [8]. Christein JD, Kendrick ML, Iqbal CW, Nagorney DM, Farnell MB. Central pancreatectomy for resection of benign or low malignant potential neoplasms. *World J Surg* 2003; 27: 595-8. [\[CrossRef\]](#)
- [9]. Mortelé KJ, Lemmerling M, de Hemptinne B, De Vos M, De Bock G, Kunnen M. Postoperative findings following the Whipple procedure: determination of prevalence and morphologic abdominal CT features. *Eur Radiol* 2000; 10: 123-8. [\[CrossRef\]](#)
- [10]. Puestow CB, Gillesby WJ. Retrograde surgical drainage of pancreas for chronic relapsing pancreatitis. *Arch Surg* 1958; 76: 898-907. [\[CrossRef\]](#)
- [11]. Partington PF, Rochelle RE. Modified Puestow procedure for retrograde drainage of the pancreatic duct. *Ann Surg* 1960; 152: 1037-43. [\[CrossRef\]](#)
- [12]. Gourgiotis S, Germanos S, Ridolfini MP. Surgical management of chronic pancreatitis. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int* 2007; 6: 121-33.
- [13]. Patel NA, Maturen KE, Regenbogen SE, Al-Hawary MM, Kaza RK, Wasnik AP. Gastrointestinal and pancreatic surgeries: indications, surgical techniques, and imaging features. *Abdom Radiol* 2017; 42: 2054-68. [\[CrossRef\]](#)
- [14]. Bluemke DA, Abrams RA, Yeo CJ, Cameron JL, Fishman EK. Recurrent pancreatic adenocarcinoma: spiral CT evaluation following the Whipple procedure. *Radiographics* 1997; 17: 303-13. [\[CrossRef\]](#)
- [15]. Raman SP, Horton KM, Cameron JL, Fishman EK. CT after pancreaticoduodenectomy: spectrum of normal findings and complications. *AJR Am J Roentgenol* 2013; 201: 2-13. [\[CrossRef\]](#)
- [16]. Scialpi M, Scaglione M, Volterrani L. Imaging evaluation of post pancreatic surgery. *Eur J Radiol* 2005; 53: 417-24. [\[CrossRef\]](#)
- [17]. Gervais DA, Fernandez-del Castillo C, O'Neill MJ, Hahn PF, Mueller PR. Complications after pancreaticoduodenectomy: imaging and imaging-guided interventional procedures. *Radiographics* 2001; 21: 673-90. [\[CrossRef\]](#)
- [18]. Zaheer A, Wadhwa V, Oh J, Fishman EK. Pearls and pitfalls of imaging metastatic disease from pancreatic adenocarcinoma: a systematic review. *Clin Imaging* 2015; 39: 750-8. [\[CrossRef\]](#)
- [19]. Sandrasegaran K, Maglinte DD, Howard TJ, Lappas JC. Surgery for chronic pancreatitis: cross-sectional imaging of postoperative anatomy and complications. *AJR Am J Roentgenol* 2005; 184: 1118-27. [\[CrossRef\]](#)
- [20]. Tanaka N, Horiuchi A, Yokoyama T, Kaneko G, Horigome N, Yamaura T et al. Clinical characteristics of de novo nonalcoholic fatty liver disease following pancreaticoduodenectomy. *J Gastroenterol* 2011; 46: 758-68. [\[CrossRef\]](#)

- [21]. Riediger H, Makowiec F, Schareck WD, Hopt UT, Adam U. Delayed gastric emptying after pylorus-preserving pancreaticoduodenectomy is strongly related to other postoperative complications. *J Gas-trointest Surg* 2003; 7: 758-65. [\[CrossRef\]](#)
- [22]. McEvoy SH, Lavelle LP, Hoare SM, O'Neill AC, Awan FN, Malone DE, et al. Pancreaticoduodenectomy: expected post-operative anatomy and complications. *Br J Radiol* 2014; 87: 20140050. [\[CrossRef\]](#)
- [23]. Ho CK, Kleeff J, Friess H, Büchler MW. Complications of pancreatic surgery. Review article. *HPB (Oxford)* 2005; 7: 99-108. [\[CrossRef\]](#)
- [24]. Lermite E, Sommacale D, Piardi T, Arnaud JP, Savvanet A, Dejong CH et al. Complications after pancreatic resection: diagnosis, prevention and management. *Clin Res Hepatol Gastroenterol* 2013; 37: 230-9. [\[CrossRef\]](#)
- [25]. Wente MN, Bassi C, Dervenis C, Fingerhut A, Gouma DJ, Izbicki JR, et al. Delayed gastric emptying (DGE) after pancreatic surgery: a suggested definition by the International Study Group of Pancreatic Surgery (ISGPS). *Surgery* 2007; 142: 761-8. [\[CrossRef\]](#)
- [26]. Machado NO. Pancreatic fistula after pancreatectomy: definitions, risk factors, preventive measures, and management-review. *Int J Surg Oncol* 2012; 2012: 602478. [\[CrossRef\]](#)
- [27]. Pessaux P, Tuech JJ, Arnaud JP. Prevention of pancreatic fistulas after surgical resection. A decade of clinical trials. *Presse Med* 2001; 30: 1359-563.
- [28]. Hamanaka Y, Nishihara K, Hamasaki T, Kawabata A, Yamamoto S, Tsurumi M, et al. Pancreatic juice output after pancreaticoduodenectomy in relation to pancreatic consistency, duct size, and leakage. *Surgery* 1996; 119: 281-7. [\[CrossRef\]](#)
- [29]. Hashimoto Y, Sclabas GM, Takahashi N, Kirihara Y, Smyrk TC, Huebner M et al. Dual-phase computed tomography for assessment of pancreatic fibrosis and anastomotic failure risk following pancreaticoduodenectomy. *J Gastrointest Surg* 2011; 15: 2193-2204. [\[CrossRef\]](#)
- [30]. Kamal A, Singh VK, Akshintala VS, Kawamoto S, Tsai S, Haider M, et al. CT and MRI assessment of symptomatic organized pancreatic fluid collections and pancreatic duct disruption: an interreader variability study using the revised Atlanta classification 2012. *Abdom Imaging* 2015; 40: 1608-16. [\[CrossRef\]](#)
- [31]. Berberat PO, Friess H, Kleeff J, Uhl W, Buchler MW. Prevention and treatment of complications in pancreatic cancer surgery. *Dig Surg* 1999; 16: 327-36. [\[CrossRef\]](#)
- [32]. Winter JM, Cameron JL, Yeo CJ, Lillemoe KD, Campbell KA, Schulick RD. Duodenojejunostomy leaks after pancreaticoduodenectomy. *J Gastrointest Surg* 2008; 12: 263-9. [\[CrossRef\]](#)
- [33]. Yoon W, Jeong YY, Shin SS, Lim HS, Song SG, Jang NG, et al. Acute massive gastrointestinal bleeding: detection and localization with arterial phase multi-detector row helical CT. *Radiology* 2006; 239: 160-7. [\[CrossRef\]](#)
- [34]. Willmann JK, Roos JE, Platz A, Pfammatter T, Hilfiker PR, Marincek B et al. Multidetector CT: detection of active hemorrhage in patients with blunt abdominal trauma. *AJR Am J Roentgenol* 2002; 179: 437-44. [\[CrossRef\]](#)
- [35]. Smoot RL, Christein JD, Farnell MB. Durability of portal venous reconstruction following resection during pancreaticoduodenectomy. *J Gastrointest Surg* 2006; 10: 1371-5. [\[CrossRef\]](#)
- [36]. Zyromski NJ, Howard TJ. Acute superior mesenteric-portal vein thrombosis after pancreaticoduodenectomy: treatment by operative thrombectomy. *Surgery* 2008; 143: 566-7. [\[CrossRef\]](#)
- [37]. Ouaiissi M, Sielezneff I, Pirro N, Bon Mardion R, Chaix JB, Merad A, et al. Therapeutic anticoagulant does not modify thromboses rate vein after venous reconstruction following pancreaticoduodenectomy. *Gastroenterol Res Pract* 2008; 2008: 896320. [\[CrossRef\]](#)
- [38]. Miura F, Asano T, Amano H, Yoshida M, Toyota N, Wada K, et al. Eleven cases of postoperative hepatic infarction following pancreato-biliary surgery. *J Gastrointest Surg* 2010; 14: 352-8. [\[CrossRef\]](#)
- [39]. Blair PS, Low G. Biliary anastomotic leakage following orthotopic liver transplant: the use of primovist (gadaxetate disodium) as an intravenous MR cholangiography contrast agent for biliary leakage. *J Clin Imaging Sci* 2014; 4: 75. [\[CrossRef\]](#)
- [40]. Reid-Lombardo KM, Ramos-De la Medina A, Thomsen K, Harmsen WS, Farnell MB. Long-term anastomotic complications after pancreaticoduodenectomy for benign diseases. *J Gastrointest Surg* 2007; 11: 1704-11. [\[CrossRef\]](#)
- [41]. Bader TR, Braga L, Beavers KL, Semelka RC. MR imaging findings of infectious cholangitis. *Magn Reson Imaging* 2001; 1: 781-8. [\[CrossRef\]](#)
- [42]. Arai K, Kawai K, Kohda W, Tatsu H, Matsui O, Nakahama T. Dynamic CT of acute cholangitis: early inhomogeneous enhancement of the liver. *AJR Am J Roentgenol* 2003; 181: 115-8. [\[CrossRef\]](#)
- [43]. Takano S, Ito Y, Oishi H, Kono S, Yokoyama T, Kubota N, et al. A retrospective analysis of 88 patients with pancreaticogastrostomy after pancreaticoduodenectomy. *Hepatogastroenterology* 2000; 47: 1454-7.
- [44]. Herzog T, Belyaev O, Hessam S, Uhl W, Chromik AM. Management of isolated bile leaks after pancreatic resections. *J Investig Surg* 2014; 27: 273-81. [\[CrossRef\]](#)
- [45]. Kamaya A, Federle MP, Desser TS. Imaging manifestations of abdominal fat necrosis and its mimics. *Radiographics* 2011; 31: 2021-34. [\[CrossRef\]](#)
- [46]. Javed AA, Bagante F, Hruban RH, Weiss MJ, Makary MA, Hirose K, et al. Postoperative omental infarct after distal pancreatectomy: appearance, etiology, management and review of literature. *J Gastrointest Surg* 2015; 19: 2028-37. [\[CrossRef\]](#)

- [47]. Chassagnon G, Metrard G, Besse H, Gauvain S. 18F-FDG PET imaging in a patient with late omental infarction after treatment of pancreatic adenocarcinoma. *Clin Nucl Med* 2014; 3: 567-9. [\[CrossRef\]](#)
- [48]. Heidt DG, Burant C, Simeone DM. Total pancreatectomy: indications, operative technique, and postoperative sequelae. *J Gastrointest Surg* 2007; 11: 209-16. [\[CrossRef\]](#)

## Cerrahi Sonrasında Pankreasın Görüntülenmesi

F. Demir Apaydın, Kaan Esen

### Sayfa 227

Pankreas patolojilerinde uygulanan operasyonların büyük kısmı kompleks işlemler olup, operasyonların bazılarında pankreas rezeksiyonunun yanında, gastrointestinal yol, safra sistemi ve pankreas-pankreatik kanalı içerecek şekilde birden çok anastomoz yapılır. Buna bağlı olarak, operasyon sonrası değişen anatomik düzen radyolojik değerlendirmeyi zorlaştırır; operasyon sonrası izlenen normal-geçici değişikliklerin, komplikasyonlardan ve malin hastalıklarda görülebilecek nüks-rezidiv tümör/metastazdan ayırılması sorun yaratabilir.

### Sayfa 228

Whipple operasyonunda; pankreas başı, duodenum, distal mide, proksimal jejunum, distal koledok ve safra kesesi çıkarılır. Rezeksiyon sonrası koledokojejunostomi, gastrojejunostomi ve pankreatikojejunostomi şeklinde üç ayrı anastomoz yapılır.

### Sayfa 228

Distal pankreatektomi, pankreas gövdesi veya kuyruğunda yerleşmiş tümörlerin tedavisinde uygulanır. Süperior mezenterik venin solunda kalan pankreatik doku çıkarılır, rezidiv pankreas primer olarak kapatılır. Gastrointestinal sistem veya koledokla ilgili herhangi bir anastomoz yoktur. Operasyon nedeni malin tümör ise, pankreatik kuyruk splenik arter dallarıyla beslendiğinden, distal pankreatektominin yanısıra splenektomi da rutin olarak yapılır.

### Sayfa 231

Pankreas operasyonu sonrası yapılan BT incelemede, intravenöz yolla kontrast madde vermeden önce görüntüleme yapılması merkezin tercihine bağlıdır; kontrastsız kesitlerin kalsifikasyon, operasyon ile ilişkili metalik yapılar ve kanamanın saptanmasını kolaylaştırdığı belirtilmektedir. Kontrastlı inceleme olmazsa olmazdır. Bu incelemenin geç arteriyel faz (gecikme süresi 35-50 saniye) ve portal venöz fazı (gecikme süresi 60-90 saniye) içerecek şekilde yapılması önerilmektedir. Geç arteriyel faz rezidiv pankreas parankiminin ve peripankreatik vasküler yapılar ile olası arteriyel komplikasyonların saptanmasında; portal venöz faz ise portomezenterik venöz yapıların ve karaciğerdeki komplikasyonların değerlendirilmesinde fayda sağlar.



## Cerrahi Sonrasında Pankreasın Görüntülenmesi

F. Demir Apaydın, Kaan Esen

1. Klasik Whipple operasyonunda hangi anatomik yapı çıkarılmaz?
  - a. Pankreas başı
  - b. Safra kesesi
  - c. Duodenum
  - d. Koledok
  - e. Dalak
2. Hangi pankreas operasyonunda pankreas-gastrointestinal yol anastomozu yapılmaz?
  - a. Whipple operasyonu
  - b. Puestow operasyonu
  - c. Santral pankreatektomi
  - d. Distal pankreatektomi
  - e. Beger operasyonu
3. Aşağıdakilerden hangisi pankreas operasyonu sonrası erken dönemde izlenen ve normal olarak kabul edilebilecek bulgulardan değildir?
  - a. Safra yolunda hava
  - b. Bağırsak duvarında ödem
  - c. Gecikmiş mide boşalması
  - d. Anastomoz komşuluğunda küçük hava dansiteleri
  - e. Perivasküler yumuşak doku kalınlaşması
4. Pankreas operasyonu sonrası gelişebilecek komplikasyonlarla ilgili hangisi yanlıştır?
  - a. Pankreatik fistülü olan hastada radyolojik bulgular normal olabilir.
  - b. Anastomoz kaçakları sonrasında apse gelişebilir.
  - c. Tümör nüksü, operasyon lojunda ya da lenfatik veya hematojen metastaz şeklinde izlenebilir.
  - d. Operasyon sonrası erken dönemde izlenen kanamalarda en sık izlenen kanama yeri splenik arter güdüğüdür.
  - e. Yağ nekrozu, çevresel hiperdens rim içeren yağ doku kırçılanması şeklinde izlenir.
5. Pankreas operasyonu sonrası yapılan görüntüleme ile ilgili hangisi/hangileri doğrudur?
  - I. BT inceleme kontrastlı olarak, geç arteriyel faz ve portal venöz fazı içerecek şekilde yapılmalıdır.
  - II. MRKP, operasyon sonrası gelişen biliyer darlığın gösterilmesinde faydalıdır.
  - III. Hepatosit spesifik kontrast madde kullanılarak yapılan MRG inceleme, operasyon sonrası gelişmiş karaciğer enfarktını göstermede seçkin yöntemdir.
  - a. Yalnız I
  - b. I ve II
  - c. II ve III
  - d. I ve III
  - e. I, II ve III